



Inverter

Inverter i550-Cabinet 0.25 ... 90 kW

Inhalt

1 Allgemeines	15
1.1 Erst lesen, dann beginnen	15
2 Sicherheitshinweise	16
2.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	16
2.2 Restgefahren	17
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	18
3 Mechanische Installation	19
3.1 Abmessungen	19
4 Elektrische Installation	29
4.1 Wichtige Hinweise	29
4.2 Netzanschluss	30
4.2.1 1-phasiger Netzanschluss 120 V	30
4.2.1.1 Anschlussplan	30
4.2.1.2 Absicherungs- und Klemmendaten	31
4.2.2 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V	33
4.2.2.1 Anschlussplan	33
4.2.2.2 Absicherungs- und Klemmendaten	35
4.2.3 3-phasiger Netzanschluss 230/240 V	38
4.2.3.1 Anschlussplan	38
4.2.3.2 Absicherungs- und Klemmendaten	40
4.2.4 3-phasiger Netzanschluss 400 V	42
4.2.4.1 Anschlussplan	42
4.2.4.2 Absicherungs- und Klemmendaten	43
4.2.5 3-phasiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"	48
4.2.5.1 Anschlussplan	48
4.2.5.2 Absicherungs- und Klemmendaten	49
4.2.6 3-phasiger Netzanschluss 480 V	53
4.2.6.1 Anschlussplan	53
4.2.6.2 Absicherungs- und Klemmendaten	54
4.2.7 3-phasiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"	59
4.2.7.1 Anschlussplan	59
4.2.7.2 Absicherungs- und Klemmendaten	60
4.3 Steueranschlüsse	64
4.4 Netzwerke	65
4.4.1 CANopen	65
4.4.2 Modbus RTU	66
4.4.3 Modbus TCP	67
4.4.4 PROFIBUS	68
4.4.5 EtherCAT	69
4.4.6 EtherNet/IP	69
4.4.7 PROFINET	70
4.4.8 POWERLINK	71
4.5 Anschluss Sicherheitsmodul	71

Inhalt

5 Inbetriebnahme	72
5.1 Wichtige Hinweise	72
5.2 Bedienschnittstellen	73
5.2.1 Keypad	73
5.2.2 Engineering Tool »EASY Starter«	74
5.2.2.1 Verbindung zwischen Inverter und »EASY Starter« aufbauen.....	75
5.3 Parametrierung.....	77
5.3.1 Allgemeines zu Parametern.....	78
5.3.2 Inverter-Grundeinstellungen.....	79
5.3.3 Motor-Grundeinstellungen.....	82
5.3.4 Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge	83
5.4 Keypad-Parameterliste.....	86
5.5 Parametereinstellungen im Speichermodul speichern.....	108
5.5.1 Parametereinstellungen mit dem Keypad speichern	108
5.5.2 Parametereinstellungen mit dem »EASY Starter« speichern	108
6 Diagnose und Störungsbeseitigung	109
6.1 LED-Statusanzeigen.....	109
6.2 Diagnoseparameter	110
6.2.1 Logbuch.....	111
6.2.2 Fehlerhistorienspeicher.....	112
6.2.3 Inverter-Diagnose.....	115
6.2.4 Netzwerk-Diagnose.....	119
6.2.4.1 CANopen-Diagnose.....	120
6.2.4.2 Modbus-Diagnose.....	123
6.2.4.3 PROFIBUS-Diagnose.....	123
6.2.4.4 EtherNet/IP-Diagnose	126
6.2.4.5 PROFINET-Diagnose	127
6.2.4.6 EtherCAT-Diagnose.....	128
6.2.4.7 POWERLINK-Diagnose.....	129
6.2.5 Diagnose der Ein- und Ausgänge.....	130
6.2.5.1 Digitale Ein- und Ausgänge.....	130
6.2.5.2 Analoge Ein- und Ausgänge.....	131
6.2.6 Wireless-LAN-Diagnose	133
6.2.7 Sollwert-Diagnose.....	134
6.2.8 Prozessregler-Status	134
6.2.9 Sequenzer-Diagnose	135
6.2.10 Gerätekennung.....	136
6.2.11 Geräteüberlast-Überwachung ($i*t$)	137
6.2.12 Kühlkörpertemperatur-Überwachung	138
6.2.13 Lebensdauer-Diagnose	138
6.3 Fehlerhandling.....	139
6.3.1 Fehlertypen	139
6.3.2 Fehlerkonfiguration	140
6.3.3 Fehler zurücksetzen	140
6.3.4 Keypad-Fehleranzeige	140
6.4 Datenhandling	141

7 Grundeinstellung.....	144
7.1 Netzspannung.....	145
7.2 Inverter-Lastkennlinie	147
7.3 Auswahl Steuerquelle	148
7.4 Auswahl Sollwertquelle.....	149
7.4.1 Keypad-Sollwertvoreinstellung.....	152
7.5 Start-/Stoppverhalten	154
7.5.1 Startverhalten	154
7.5.2 Stoppverhalten.....	156
7.6 Frequenzgrenzen und Rampenzeiten	157
7.7 Schnellhalt.....	160
7.8 S-förmige Rampen	162
7.9 Optische Geräteerkennung.....	163

Inhalt

8 Motorregelung.....	164
8.1 Motordaten	165
8.1.1 Manuelle Einstellung der Motordaten	165
8.2 Auswahl Motorregelung.....	166
8.2.1 U/f-Kennliniensteuerung (VFC)	167
8.2.1.1 Lineare U/f-Kennlinie	168
8.2.1.2 Quadratische U/f-Kennlinie.....	170
8.2.1.3 Adaptive U/F-Kennlinie.....	172
8.2.1.4 U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFC-Eco).....	173
8.2.2 U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop).....	175
8.2.3 Sensorlose Vectorregelung (SLVC).....	176
8.2.4 Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM).....	178
8.2.5 Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM).....	181
8.2.5.1 Kippschutz	184
8.3 Optimierung Motorregelung.....	186
8.3.1 U/f-Spannungsanhebung.....	187
8.3.2 Sperrfrequenzen.....	188
8.3.3 Kippverhalten optimieren.....	190
8.3.4 Schlupfkompensation.....	192
8.3.5 Pendeldämpfung	194
8.3.6 Pol-Lage-Identifikation ohne Bewegung.....	195
8.4 Optimierung Regelkreise.....	197
8.4.1 Mögliche Optionen zur Optimierung	200
8.4.1.1 Motor aus Motorkatalog auswählen.....	201
8.4.1.2 Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren.....	202
8.4.1.3 Automatische Identifizierung des Motors (bestromt).....	203
8.4.1.4 Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt)	204
8.4.2 Inverter-Kennlinie.....	204
8.4.3 Motor-Ersatzschaltbilddaten.....	205
8.4.4 Motor-Controller Einstellungen	206
8.4.4.1 Stromregler	206
8.4.4.2 Feldregler	207
8.4.4.3 Feldschwächerregler	207
8.4.4.4 Feldschwächregler (erweitert)	207
8.4.4.5 Imax-Regler.....	208
8.4.4.6 Fangen-Regler.....	209
8.4.4.7 SLVC-Regler.....	209
8.4.4.8 Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung.....	210
8.4.4.9 Schlupfregler	214
8.4.5 Drehzahlregler.....	215
8.5 Motordrehrichtung.....	216
8.6 Schaltfrequenzumschaltung.....	217

8.7	Motorschutz	218
8.7.1	Motorüberlast-Überwachung (I^2*t).....	219
8.7.2	Motortemperatur-Überwachung.....	223
8.7.3	Stromgrenzen.....	224
8.7.4	Überstrom-Überwachung.....	226
8.7.5	Motorphasenausfallerkennung.....	227
8.7.6	Motordrehzahl-Überwachung.....	228
8.7.7	Motordrehmoment-Überwachung	228

Inhalt

9 Netzwerk konfigurieren	230
9.1 Allgemeine Netzwerkeinstellungen	231
9.2 Vordefinierte Prozessdatenwörter	249
9.2.1 Gerätprofil CiA 402	250
9.2.2 AC-Drive-Profil	251
9.2.3 Lenze-LECOM-Profil	252
9.2.4 Weitere Prozessdaten	254
9.2.5 Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ)	259
9.2.6 Prozessdatenhandling bei Fehler	260
9.3 Azyklischer Datenaustausch	260
9.4 CANopen	261
9.4.1 Einführung	261
9.4.2 Knotenadresse einstellen	262
9.4.3 Baudrate einstellen	263
9.4.4 Gerät als Mini-Master konfigurieren	264
9.4.5 Diagnose	265
9.4.6 Emergency-Telegramm	266
9.4.7 Heartbeat-Protokoll	267
9.4.8 Prozessdatenobjekte	268
9.4.9 Datenmapping	273
9.4.10 Servicedatenobjekte	276
9.4.11 Fehlerreaktionen	277
9.4.12 Diagnosezähler	279
9.4.13 LED-Statusanzeigen	280
9.4.14 Kommunikation neu starten	281
9.4.15 Kurzinbetriebnahme	282
9.5 Modbus RTU	285
9.5.1 Einführung	285
9.5.2 Knotenadresse einstellen	285
9.5.3 Baudrate einstellen	286
9.5.4 Datenformat einstellen	286
9.5.5 Timeout-Überwachung	287
9.5.6 Diagnose	287
9.5.7 Funktionscodes	290
9.5.8 Datenmapping	292
9.5.9 LED-Statusanzeigen	293
9.5.10 Kommunikation neu starten	294
9.5.11 Reaktionszeit einstellen	294
9.5.12 Kurzinbetriebnahme	295

9.6	PROFIBUS.....	297
9.6.1	Einführung.....	297
9.6.2	Kommunikationszeit einstellen.....	297
9.6.3	Stationsadresse einstellen	298
9.6.4	Baudrate einstellen.....	299
9.6.5	Überwachungen.....	299
9.6.6	LED-Statusanzeigen	301
9.6.7	Diagnose	301
9.6.8	Funktionen	302
9.6.9	Datenmapping.....	303
9.6.10	Parameterdatentransfer	306
9.6.11	Parameterdaten lesen	308
9.6.12	Parameterdaten schreiben	311
9.6.13	Fehlercodes für Parameterdatentransfer	314
9.6.14	Kommunikation neu starten.....	315
9.6.15	Kurzinbetriebnahme.....	316
9.7	EtherNet/IP.....	319
9.7.1	Grundeinstellungen.....	320
9.7.2	Überwachungen.....	323
9.7.3	LED-Statusanzeigen	325
9.7.4	Diagnose	325
9.7.5	Objekte.....	327
9.7.6	Kommunikation neu starten.....	334
9.7.7	Prozessdatentransfer	335
9.7.7.1	Kundenspezifische Konfigurationen.....	340
9.7.8	Parameterdatentransfer	345
9.7.9	Kurzinbetriebnahme.....	349
9.8	Modbus TCP.....	351
9.8.1	Einführung.....	351
9.8.2	Grundeinstellungen.....	352
9.8.3	Verhalten bei Zeitüberschreitung.....	354
9.8.4	LED-Statusanzeigen	356
9.8.5	Diagnose	356
9.8.6	Funktionscodes	359
9.8.7	Datenmapping.....	364
9.8.8	Kurzinbetriebnahme.....	366
9.8.9	Kommunikation neu starten.....	368
9.8.10	Baudrate einstellen.....	368
9.9	PROFINET.....	369
9.9.1	Einführung.....	369
9.9.2	Grundeinstellungen.....	370
9.9.3	LED-Statusanzeigen	372
9.9.4	Diagnose	372
9.9.5	Überwachungen.....	374
9.9.6	Datenmapping.....	375
9.9.7	Parameterdatentransfer	379
9.9.8	Kurzinbetriebnahme.....	381

Inhalt

9.10 EtherCAT.....	387
9.10.1 Geräte-Identifikation.....	388
9.10.2 EtherCAT-Konfiguration.....	389
9.10.3 LED-Statusanzeigen	390
9.10.4 Diagnose	390
9.10.5 Überwachungen.....	391
9.10.6 Objekte.....	392
9.10.7 Prozessdatentransfer.....	393
9.10.8 Parameterdatentransfer	397
9.10.9 Kurzinbetriebnahme.....	398
9.11 POWERLINK.....	400
9.11.1 Einführung.....	400
9.11.2 Grundeinstellungen.....	401
9.11.3 LED-Statusanzeigen	402
9.11.4 Diagnose	403
9.11.5 Prozessdatentransfer.....	403
9.11.6 Überwachungen.....	404
9.11.7 Fehlerreaktionen.....	404
9.11.8 Unterstützte Objekte.....	404
9.11.9 Kurzinbetriebnahme.....	410
10 Prozessregler konfigurieren	411
10.1 Prozessregler-Grundeinstellungen.....	412
10.2 Prozessregler-Ruhezustand und Spülfunktion.....	419
10.2.1 Prozessregler-Ruhezustand.....	419
10.2.2 Prozessregler-Spülfunktion.....	421

11 Zusatzfunktionen	422
11.1 Gerätbefehle.....	423
11.1.1 Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen	423
11.1.2 Parametereinstellungen speichern/laden	424
11.1.3 Gerätbefehle für Parameterumschaltung.....	426
11.1.4 Logbuch löschen.....	426
11.2 Keypad.....	427
11.2.1 Keypad-Sprachauswahl.....	427
11.2.2 Keypad-Sollwertschrittweite.....	427
11.2.3 Keypad-Skalierung Drehzahlanzeige.....	427
11.2.4 Keypad-Betriebsanzeige.....	427
11.2.5 Keypad - Konfiguration der Tasten R/F und CTRL	428
11.3 Wireless LAN (WLAN).....	431
11.3.1 WLAN-LED-Statusanzeigen	431
11.3.2 WLAN-Grundeinstellungen	432
11.3.2.1 WLAN-Einstellungen auf Voreinstellung zurücksetzen.....	435
11.3.3 WLAN-Access-Point-Modus	436
11.3.3.1 Direkte WLAN-Verbindung zwischen Smartphone und Inverter herstellen.....	437
11.3.3.2 Smartphone als "Smart Keypad" verwenden.....	438
11.3.3.3 Direkte WLAN-Verbindung zwischen Engineering PC und Inverter herstellen.....	439
11.3.4 WLAN-Client-Modus.....	441
11.4 DC-Bremsung.....	443
11.4.1 Beispiel 1: DC-Bremsung automatisch beim Starten	445
11.4.2 Beispiel 2: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen.....	446
11.4.3 Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400	448
11.5 Bremsenergiemanagement.....	449
11.5.1 Verwendung eines Bremswiderstandes	452
11.5.2 Anhalten des Ablaufgebers.....	454
11.5.3 Inverter-Motorbremse.....	455
11.6 Lastverlusterkennung.....	456
11.7 Zugriffsschutz.....	457
11.7.1 Schreibzugriffsschutz	457
11.7.1.1 Schreibzugriffsschutz im »EASY Starter«	459
11.7.1.2 Schreibzugriffsschutz im Keypad	462
11.8 Favoriten.....	466
11.8.1 Zugriff auf die Favoriten mit dem Keypad	466
11.8.2 Favoriten-Parameterliste (Voreinstellung).....	467
11.8.3 Favoriten konfigurieren	468
11.9 Parameterumschaltung.....	472
11.9.1 Beispiel: Selektive Steuerung mehrerer Motoren mit einem Inverter.....	475
11.10 Gerätprofil CiA 402	477
11.11 Haltebremsenansteuerung.....	480
11.11.1 Grundeinstellung.....	481
11.11.2 Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb).....	482
11.11.3 Bremsen-Haltekraft	484
11.11.4 Bremsen-Schließschwelle	486
11.11.5 Manuelles Lösen der Haltebremse.....	488
11.12 Fangschaltung.....	489
11.13 Timeout für Fehlerreaktion.....	491

Inhalt

11.14 Automatischer Wiederanlauf	492
11.15 Netzausfallregelung	493
11.15.1 Netzausfallregelung aktivieren.....	495
11.15.2 Wiederanlaufschutz.....	496
11.15.3 Schnelle Netziederkehr	496
11.15.4 Netzausfallregelung in Betrieb nehmen.....	497
11.16 Betrieb an USV.....	498
11.17 Prozessdaten.....	501
11.17.1 Positionszähler	501
11.18 Encoder-Einstellungen	503
11.18.1 HTL-Encoder.....	504
11.18.2 Encoder-Überwachung	506
11.19 Firmware-Download	509
11.19.1 Firmware-Download mit »EASY Starter (Firmware loader)«.....	509
11.20 Additive Spannungseinprägung.....	510
11.20.1 Beispiel: Anwendung der Funktion bei einem 400-V-Inverter.....	511
12 Sequenzer	512
12.1 Segmentkonfiguration	514
12.2 Sequenzkonfiguration.....	525
12.3 Sequenzer-Grundeinstellung.....	529
13 Sicherheitsfunktionen.....	532
13.1 Sicher abgeschaltetes Moment (STO).....	532

14 Flexible I/O-Konfiguration.....	534
14.1 Steuerquellenumschaltung	535
14.1.1 Beispiel 1: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Keypad-Steuerung.....	538
14.1.2 Beispiel 2: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Netzwerk-Steuerung.....	540
14.2 Motor starten/stoppen	541
14.2.1 Beispiel 1: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr.....	547
14.2.2 Beispiel 2: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert).....	548
14.2.3 Beispiel 3: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert)	550
14.2.4 Beispiel 4: Schnellhalt.....	552
14.2.5 Beispiel 5: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts.....	554
14.2.6 Beispiel 6: Inverter-Freigabe	556
14.3 Sollwertumschaltung	557
14.3.1 Priorität der Sollwertquellen.....	559
14.3.2 Sollwertquelle Analogeingang.....	559
14.3.3 Sollwertquelle Keypad.....	562
14.3.4 Sollwertquelle Netzwerk.....	564
14.3.5 Sollwertquelle Sollwert-Presets	565
14.3.6 Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP).....	570
14.3.7 Sollwertquelle Segment-Sollwerte	574
14.3.8 Sollwertquelle HTL-Eingang	576
14.3.8.1 Beispiel 1: Eingangsbereich 10 ... 85 kHz ≡ Stellbereich 0 ... 50 Hz.....	580
14.3.8.2 Beispiel 2: Eingangsbereich 10 ... 85 kHz ≡ Stellbereich -50 ... 50 Hz.....	580
14.4 Fehler zurücksetzen	581
14.5 DC-Bremsung manuell aktivieren.....	583
14.6 Haltebremse manuell lösen	585
14.7 Rampe 2 manuell aktivieren.....	587
14.8 Benutzerdefinierten Fehler auslösen	589
14.9 Funktionen für Parameterumschaltung.....	590
14.9.1 Beispiel 1: Aktivierung per Befehl (nur bei Sperre).....	592
14.9.2 Beispiel 2: Aktivierung per Befehl (sofort).....	593
14.9.3 Beispiel 3: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre).....	594
14.9.4 Beispiel 4: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (sofort)	595
14.10 Prozessregler-Funktionsauswahl.....	596
14.11 Sequenzer-Steuerfunktionen	599
14.12 Frequenzschwelle für Trigger "Frequenzschwelle überschritten".....	604
14.13 Konfiguration digitale Eingänge.....	606
14.14 Konfiguration analoge Eingänge.....	609
14.14.1 Analogeingang 1.....	609
14.14.1.1 Beispiel 1: Eingangsbereich 0 ... 10 V ≡ Stellbereich 0 ... 50 Hz	611
14.14.1.2 Beispiel 2: Eingangsbereich 0 ... 10 V ≡ Stellbereich -40 ... +40 Hz	611
14.14.1.3 Beispiel 3: Eingangsbereich -10 ... +10 V ≡ Stellbereich -40 ... +40 Hz	612
14.14.1.4 Beispiel 4: Fehlererkennung.....	612
14.14.2 Analogeingang 2.....	613

Inhalt

14.15 Konfiguration digitale Ausgänge.....	615
14.15.1 Relais.....	615
14.15.2 Digitalausgang 1	619
14.15.3 Digitalausgang 2	620
14.15.4 Statuswort NetWordOUT1.....	621
14.15.5 HTL-Ausgang.....	625
14.15.5.1 Beispiel 1: Pulse-Train 0 ... 10 kHz ≡ Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz.....	628
14.15.5.2 Beispiel 2: Pulse-Train 2 ... 10 kHz ≡ Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz.....	629
14.16 Konfiguration analoge Ausgänge.....	630
14.16.1 Analogausgang 1	630
14.16.1.1 Beispiel 1: Ausgangsspannung 0 ... 10 V ≡ Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz.....	632
14.16.1.2 Beispiel 2: Ausgangsspannung 2 ... 10 V ≡ Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz.....	632
14.16.2 Analogausgang 2	633
15 Technische Daten	635
15.1 Normen und Einsatzbedingungen	635
15.1.1 Konformitäten/Approbationen.....	635
15.1.2 Personenschutz und Geräteschutz.....	635
15.1.3 Angaben zur EMV	635
15.1.4 Motoranschluss.....	636
15.1.5 Umweltbedingungen.....	636
15.1.6 Netzbedingungen	636
15.2 1-phasiger Netzanschluss 120 V.....	637
15.2.1 Bemessungsdaten	637
15.3 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V.....	638
15.3.1 Bemessungsdaten	638
15.4 3-phasiger Netzanschluss 230/240 V.....	639
15.4.1 Bemessungsdaten	639
15.5 3-phasiger Netzanschluss 400 V.....	640
15.5.1 Bemessungsdaten	640
15.6 3-phasiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"	641
15.6.1 Bemessungsdaten	641
15.7 3-phasiger Netzanschluss 480 V	642
15.7.1 Bemessungsdaten	642
15.8 3-phasiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"	643
15.8.1 Bemessungsdaten	643
16 Anhang	644
16.1 Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren	644
16.1.1 Keypad-Bedienmodus.....	645
16.1.1.1 Keypad-Statusanzeigen.....	645
16.1.1.2 Funktion der Keypad-Tasten im Bedienmodus	646
16.1.1.3 Fehler mit dem Keypad zurücksetzen.....	647
16.1.2 Keypad-Parametriermodus.....	648
16.1.2.1 Parameter-Gruppen.....	648
16.1.2.2 Funktion der Keypad-Tasten im Parametriermodus.....	649
16.1.2.3 Parametereinstellungen mit dem Keypad speichern	650
16.1.2.4 Anzeige von Statuswörtern auf dem Keypad	651
16.2 Fehlercodes	652
16.3 Parameter-Attributliste.....	672



1 Allgemeines

1.1 Erst lesen, dann beginnen

WARNUNG!

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig diese Dokumentation.

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise!



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

<http://www.lenze.com> → Download



2 Sicherheitshinweise

2.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

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

Das Produkt

- ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- niemals technisch verändern.
- niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.

Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.

Das Produkt nur im spannungslosen Zustand aus der Installation entfernen.

Isolationswiderstandsprüfungen zwischen 24V-Steuerpotential und PE: Die maximale Prüfspannung darf nach EN 61800-5-1 110 V DC nicht überschreiten.

Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.

Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten mit dem Produkt ausführen. IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 definieren die Qualifikation dieser Personen:

- Sie sind mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung 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 Hinweise in den anderen Kapiteln!

Verwendete Hinweise:

⚠ GEFÄHR!

Dieser Hinweis kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ WARNUNG!

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ VORSICHT!

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die leichte oder mittlere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

2.2 Restgefahren

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!

Symbol	Beschreibung
	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Vor Arbeiten am Produkt muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien!
	Gefährliche elektrische Spannung: Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind! Die Leistungsanschlüsse führen nach Netz-Ausschalten für die auf dem Produkt angegebene Zeit gefährliche elektrische Spannung!
	Hoher Ableitstrom: Festinstallation und PE-Anschluss nach EN 61800-5-1 oder EN 60204-1 ausführen!
	Heiße Oberfläche: Persönliche Schutzausrüstung verwenden oder Abkühlung abwarten!

Motor

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



2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt darf nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betrieben werden.
- Das Produkt erfüllt die Schutzanforderungen der 2014/35/EU: Niederspannungsrichtlinie.
- Das Produkt ist keine Maschine im Sinne der 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie.
- Die Inbetriebnahme oder die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs einer Maschine mit dem Produkt ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie entspricht; EN 60204-1 beachten.
- Die Inbetriebnahme oder die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU erlaubt.
- Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Inverter angewendet.
- Das Produkt ist kein Haushaltsgerät, sondern als Komponente ausschließlich bestimmt für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2.
- Das Produkt kann entsprechend der technischen Daten eingesetzt werden, wenn Antriebsysteme Kategorien gemäß EN 61800-3 einhalten müssen.

Im Wohnbereich kann das Produkt EMV-Störungen verursachen. Der Betreiber ist für die Durchführung von Entstörmaßnahmen verantwortlich.



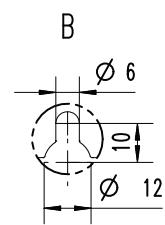
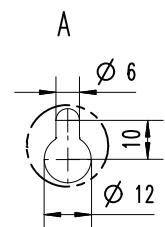
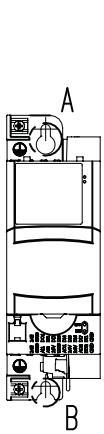
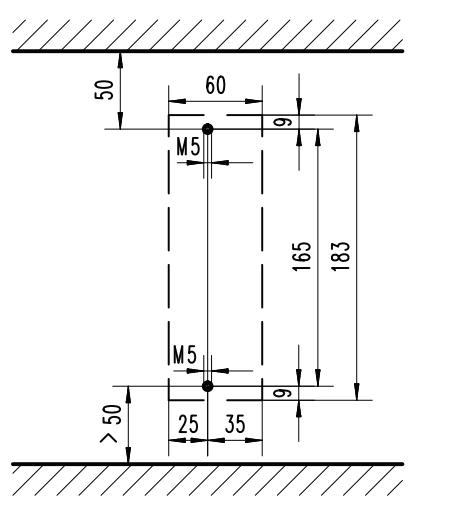
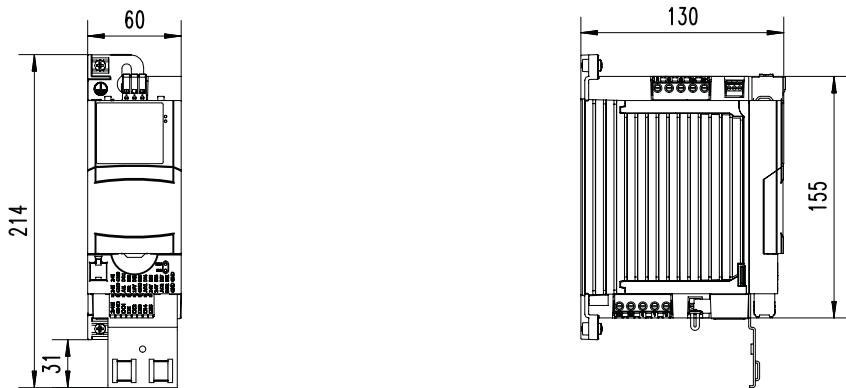
3 Mechanische Installation

3.1 Abmessungen

0.25 kW ... 0.37 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

0.25 kW	I55AE125B	I55AE125D	
0.37 kW	I55AE137B	I55AE137D	I55AE137F



Mechanische Installation

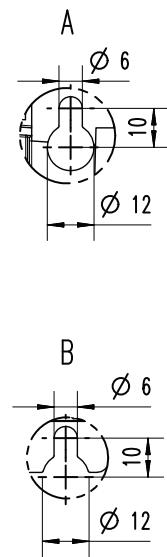
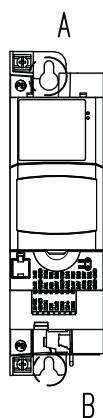
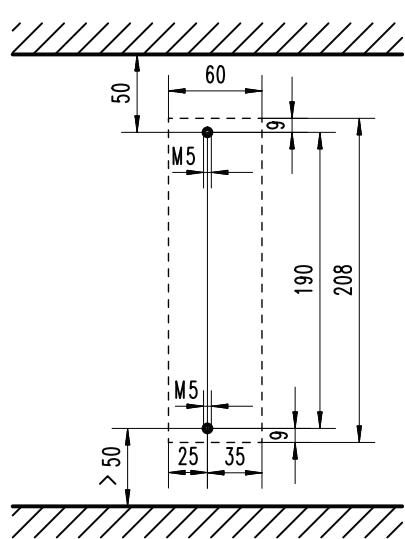
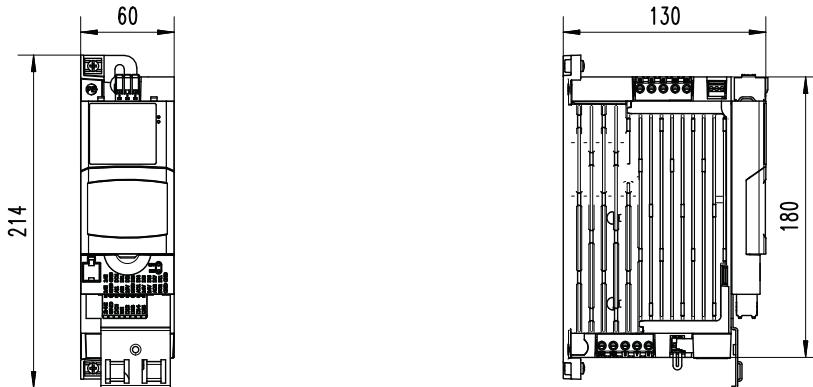
Abmessungen



0.25 kW ... 0.37 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

0.25 kW	I55AE125A
0.37 kW	I55AE137A



8800264



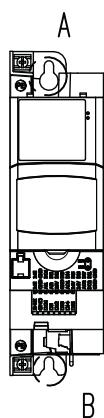
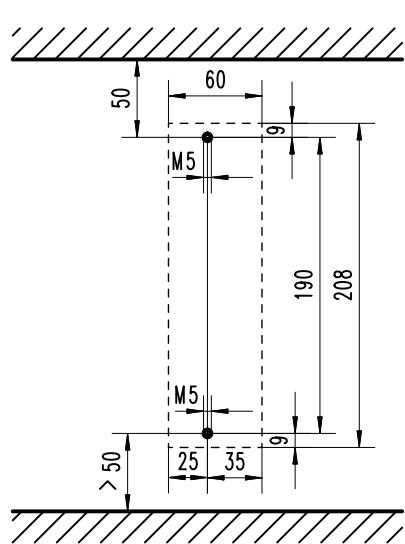
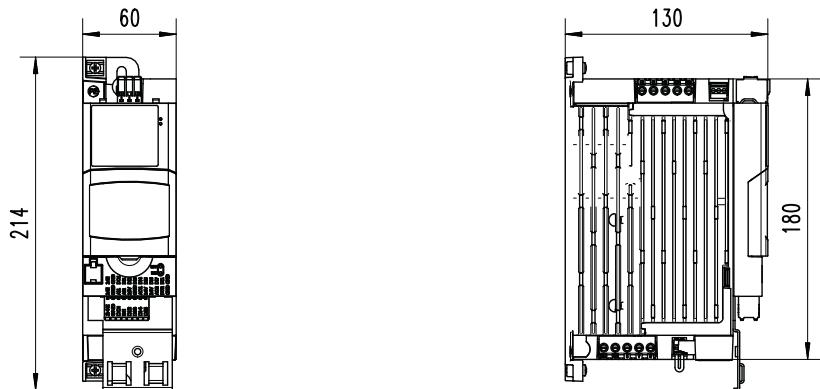
Mechanische Installation

Abmessungen

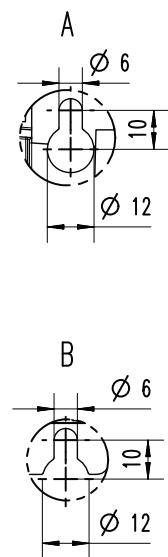
0.55 kW ... 0.75 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

0.55 kW	I55AE155B	I55AE155D	I55AE155F
0.75 kW	I55AE175B	I55AE175D	I55AE175F



B



8800264

Mechanische Installation

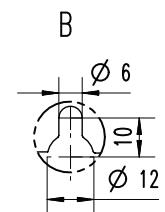
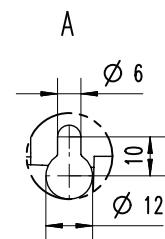
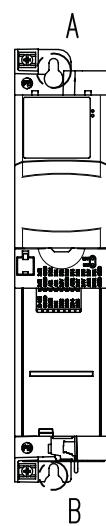
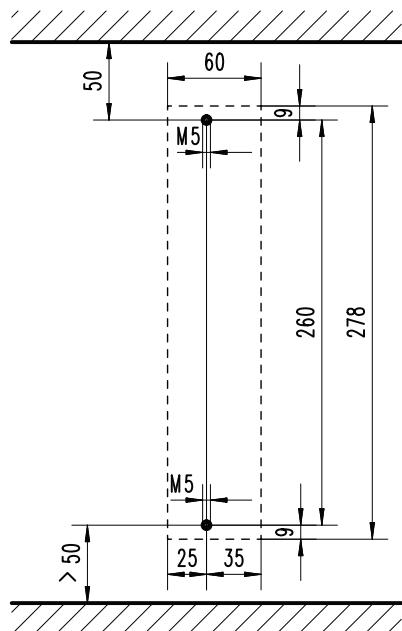
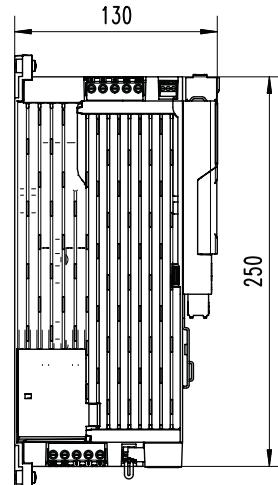
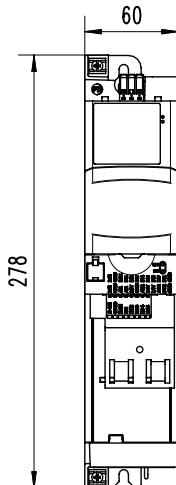
Abmessungen



0.75 kW ... 1.1 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

0.75 kW	I55AE175A
1.1 kW	I55AE211A



8800265



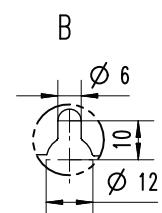
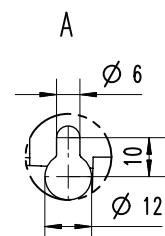
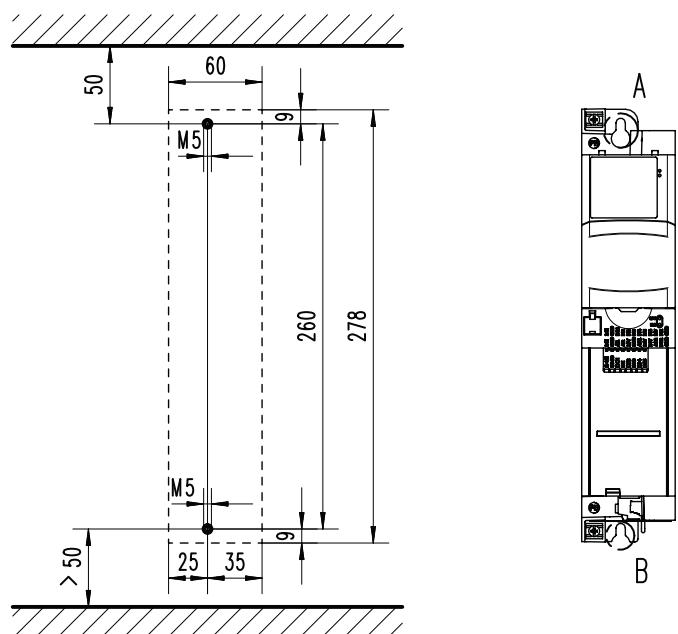
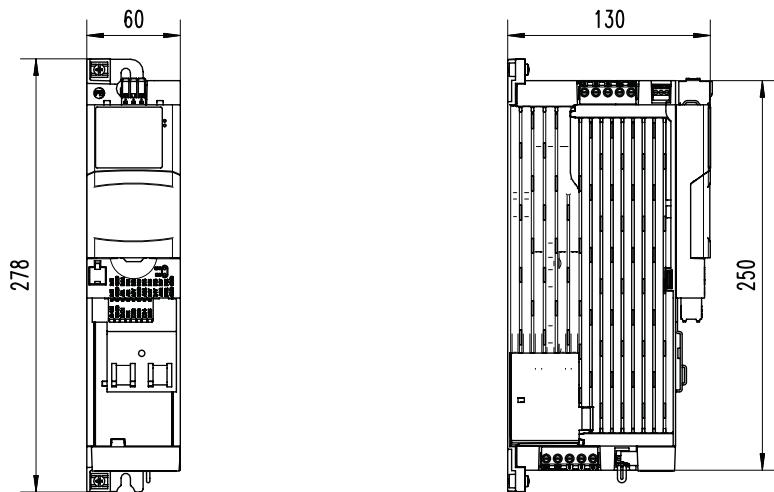
Mechanische Installation

Abmessungen

1.1 kW ... 2.2 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

1.1 kW	I55AE211B	I55AE211D	I55AE211F
1.5 kW	I55AE215B	I55AE215D	I55AE215F
2.2 kW	I55AE222B	I55AE222D	I55AE222F



8800265

Mechanische Installation

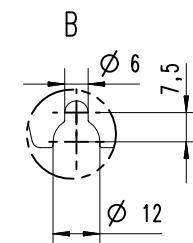
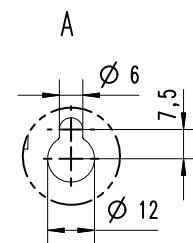
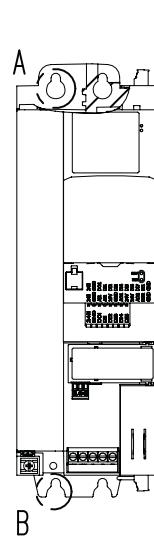
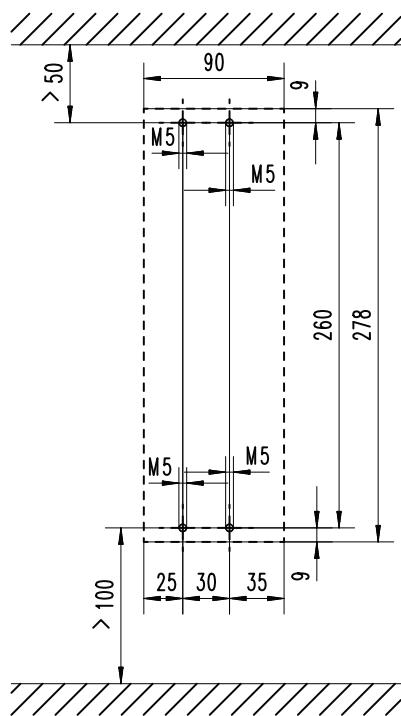
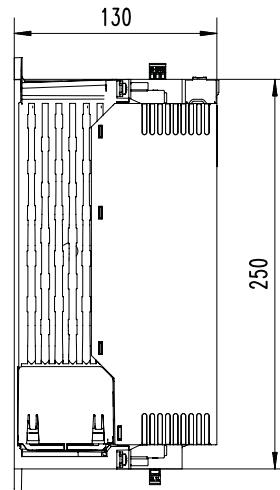
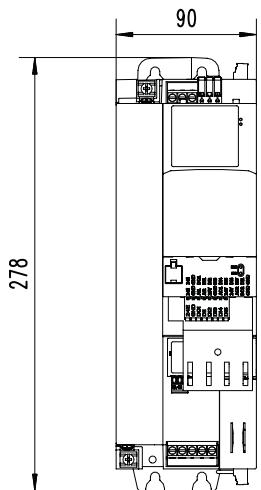
Abmessungen



3 kW ... 5.5 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

3 kW		I55AE230F
4 kW	I55AE240C	I55AE240F
5.5 kW	I55AE255C	I55AE255F



8800288

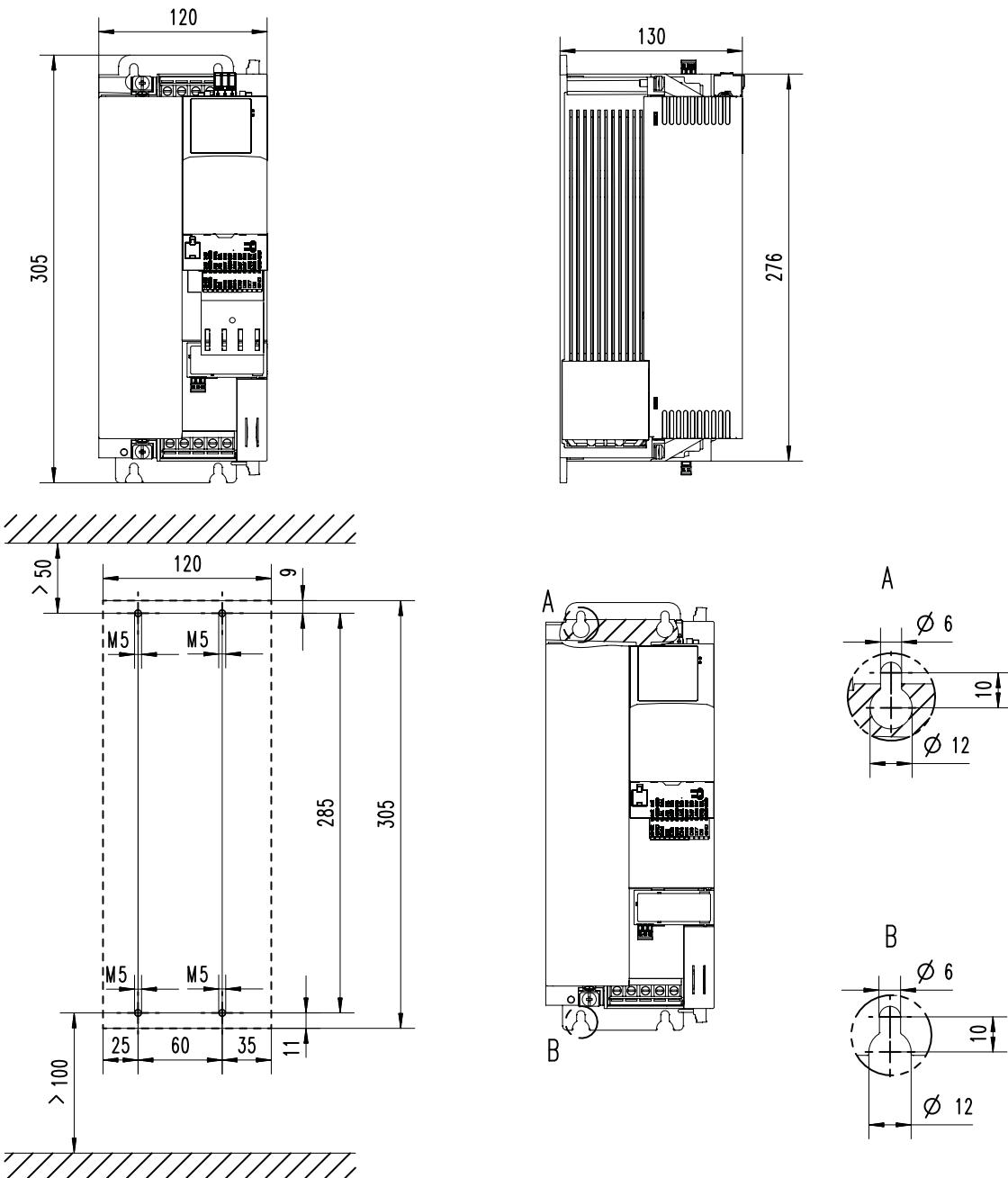


Mechanische Installation Abmessungen

7.5 kW ... 11 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

7.5 kW	I55AE275F
11 kW	I55AE311F



8800296

Mechanische Installation

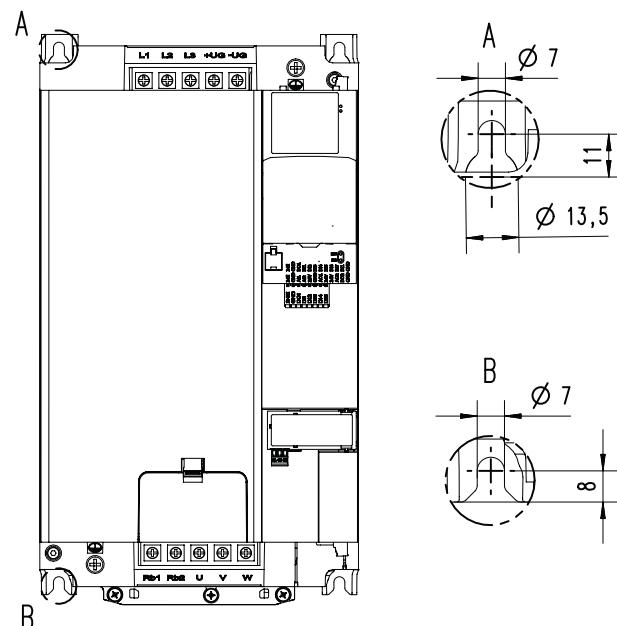
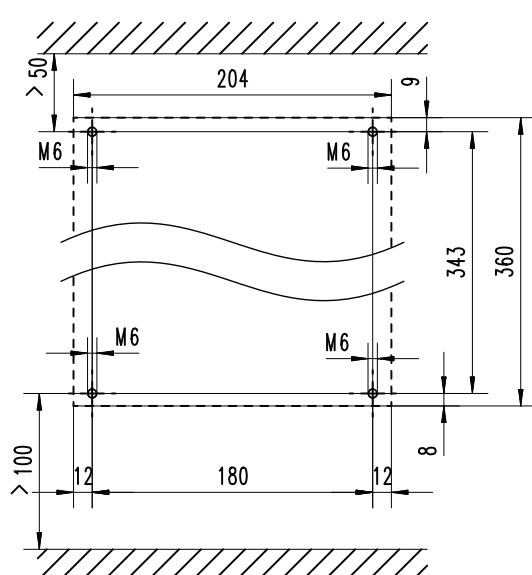
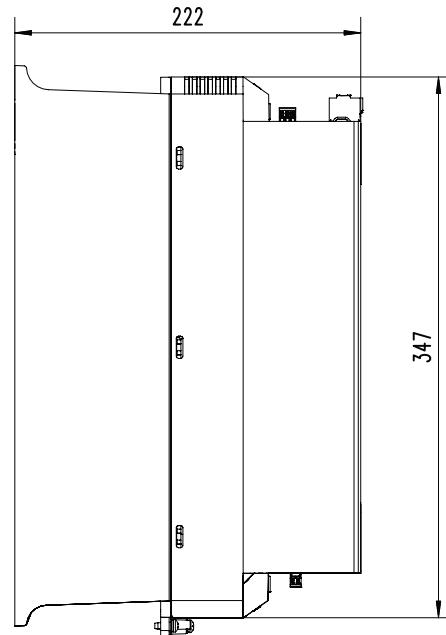
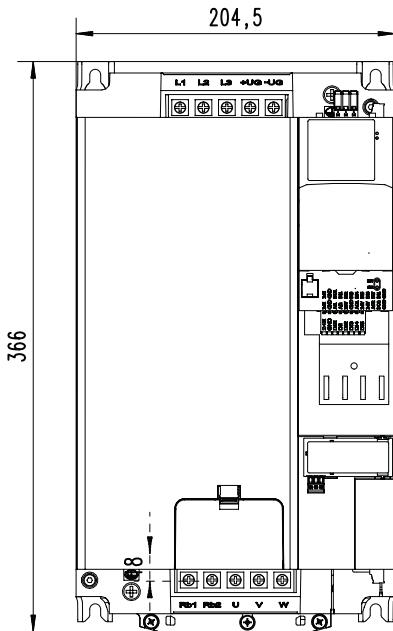
Abmessungen



15 kW ... 22 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

15 kW	I55AE315F
18.5 kW	I55AE318F
22 kW	I55AE322F



8800297



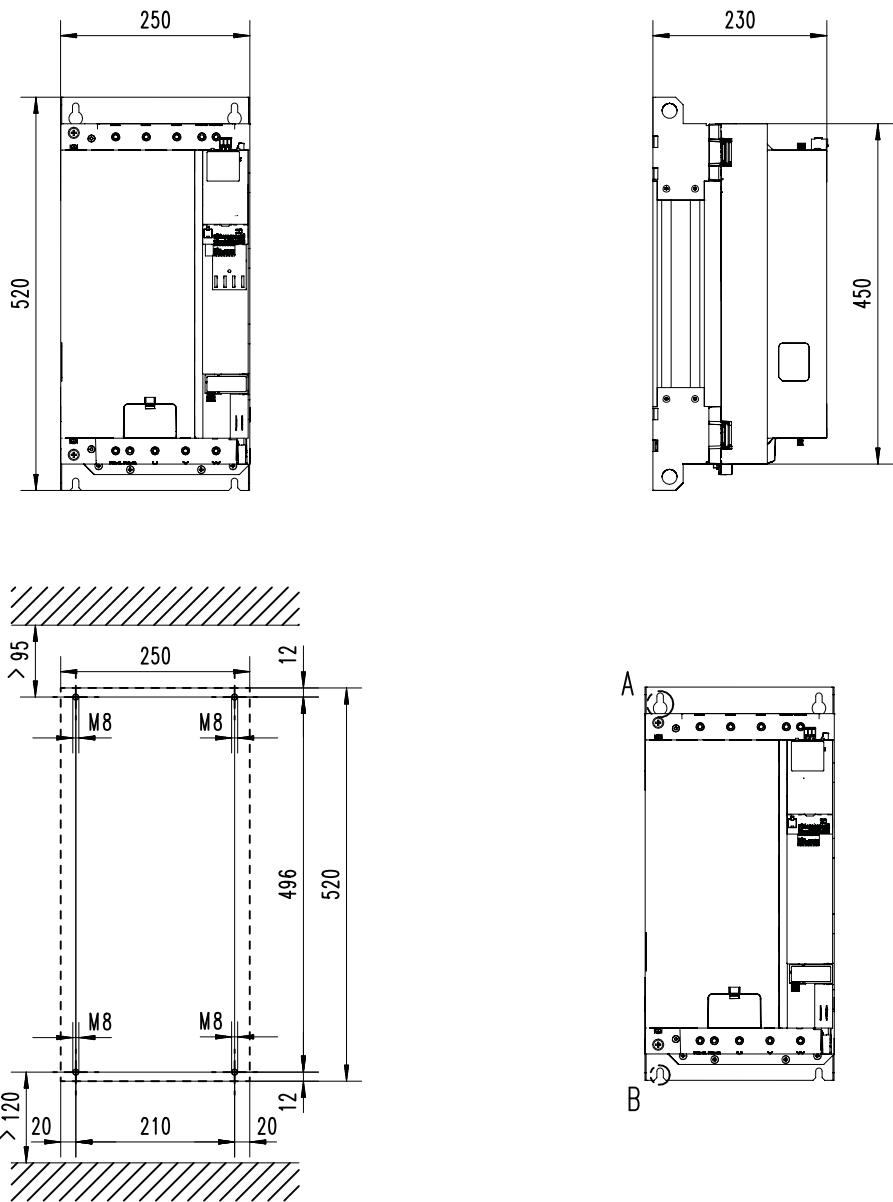
Mechanische Installation

Abmessungen

30 kW ... 45 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

30 kW	I55AE330F
37 kW	I55AE337F
45 kW	I55AE345F



8800313

Mechanische Installation

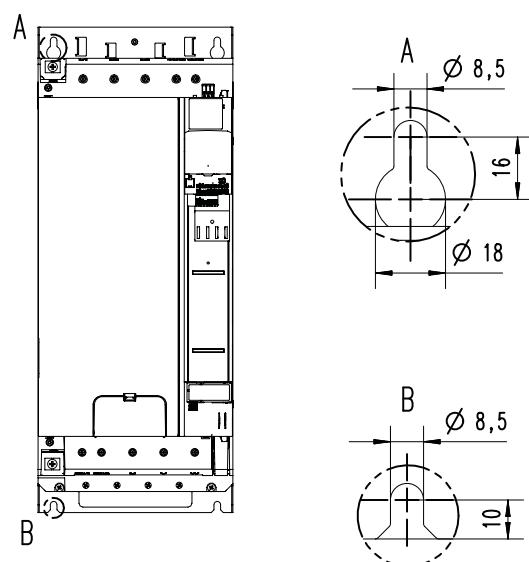
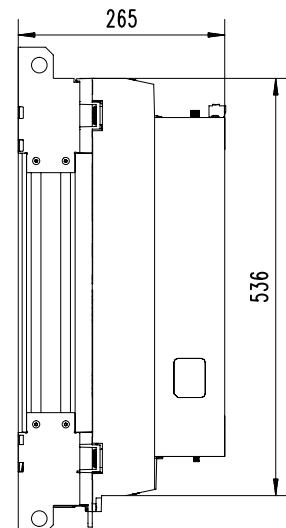
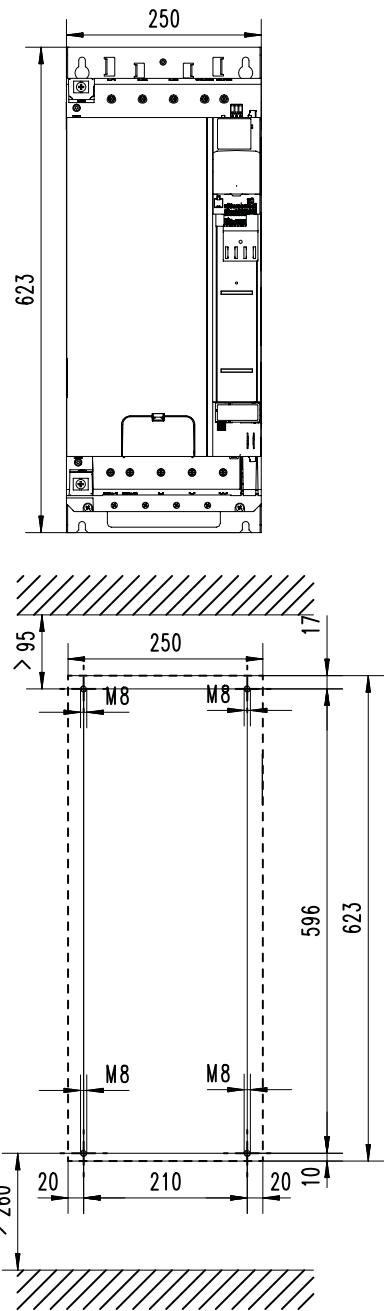
Abmessungen



55 kW ... 75 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

55 kW	I55AE355F
75 kW	I55AE375F



8800315



4 Elektrische Installation

4.1 Wichtige Hinweise

GEFAHR!

Gefährliche elektrische Spannung

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- ▶ Alle Arbeiten am Inverter nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- ▶ Nach dem Abschalten der Netzspannung mindestens 3 Minuten warten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Elektrische Installation

Netzanschluss

1-phasiger Netzanschluss 120 V



4.2 Netzanschluss

4.2.1 1-phasiger Netzanschluss 120 V

4.2.1.1 Anschlussplan

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I55AExxxA.



Inverter I55AExxxA haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

Um die EMV-Anforderungen nach EN 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.

Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN 61800-3 erfüllt wird.

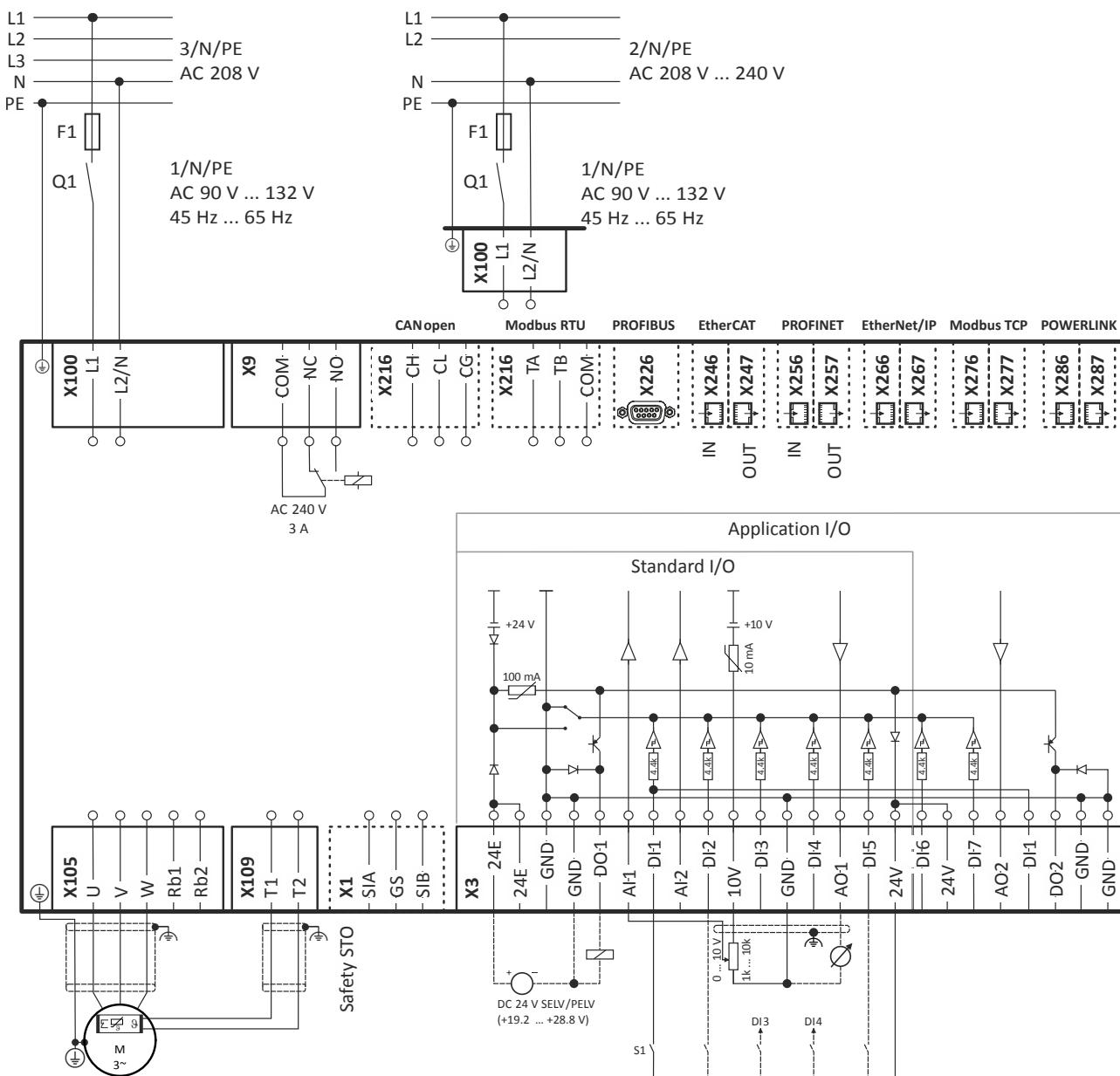


Abb. 1: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen



Elektrische Installation

Netzanschluss

1-phasiger Netzanschluss 120 V

4.2.1.2 Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten				
Inverter		I55AE125A I55AE137A	I55AE175A I55AE211A	
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1		
Verlegeart		B2		
Betrieb		ohne Netzdrossel		
Schmelzsicherung				
Charakteristik		gG/gL oder gRL		
Max. Bemessungsstrom	A	16	25	
Sicherungsautomat				
Charakteristik		B		
Max. Bemessungsstrom	A	16	25	
Betrieb		mit Netzdrossel		
Schmelzsicherung				
Charakteristik		gG/gL oder gRL		
Max. Bemessungsstrom	A	16	25	
Sicherungsautomat				
Charakteristik		B		
Max. Bemessungsstrom	A	16	25	
Fehlerstrom-Schutzschalter				
1-phasiger Netzanschluss		$\geq 30 \text{ mA}$, Typ A oder B		

Sicherungsdaten				
Inverter		I55AE125A I55AE137A	I55AE175A I55AE211A	
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1		
Betrieb		ohne Netzdrossel		
Schmelzsicherung				
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC		
Max. Bemessungsstrom	A	15	30	
Sicherungsautomat				
Charakteristik		-		
Max. Bemessungsstrom	A	15	30	
Betrieb		mit Netzdrossel		
Schmelzsicherung				
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC		
Max. Bemessungsstrom	A	15	30	
Sicherungsautomat				
Charakteristik		-		
Max. Bemessungsstrom	A	15	30	
Fehlerstrom-Schutzschalter				
1-phasiger Netzanschluss		$\geq 30 \text{ mA}$, Typ A oder B		

Elektrische Installation

Netzanschluss

1-phägiger Netzanschluss 120 V



Netzanschluss

Inverter		I55AE125A I55AE137A	I55AE175A I55AE211A	
Anschluss		X100		
Anschlusstyp		steckbare Schraubklemme		
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5	6	
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12	10	
Abisolierlänge	mm	8		
Abisolierlänge	inch	0.32		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	0.7	
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4	6.2	
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	

PE-Anschluss

Inverter		I55AE125A I55AE137A I55AE175A I55AE211A	
Anschluss		PE	
Anschlusstyp		PE-Schraube	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5	
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	14	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	10	
Abisolierlänge	mm	10	
Abisolierlänge	inch	0.39	
Anziehdrehmoment	Nm	2	
Anziehdrehmoment	lb-in	18	
Benötigtes Werkzeug		Torx-Schlüssel 20	

Motoranschluss

Inverter		I55AE125A I55AE137A I55AE175A I55AE211A	
Anschluss		X105	
Anschlusstyp		steckbare Schraubklemme	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1	
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5	
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12	
Abisolierlänge	mm	8	
Abisolierlänge	inch	0.32	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4	
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	



Elektrische Installation

Netzanschluss

1-phägiger Netzanschluss 230/240 V

4.2.2 1-phägiger Netzanschluss 230/240 V

4.2.2.1 Anschlussplan

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I55AExxxB.

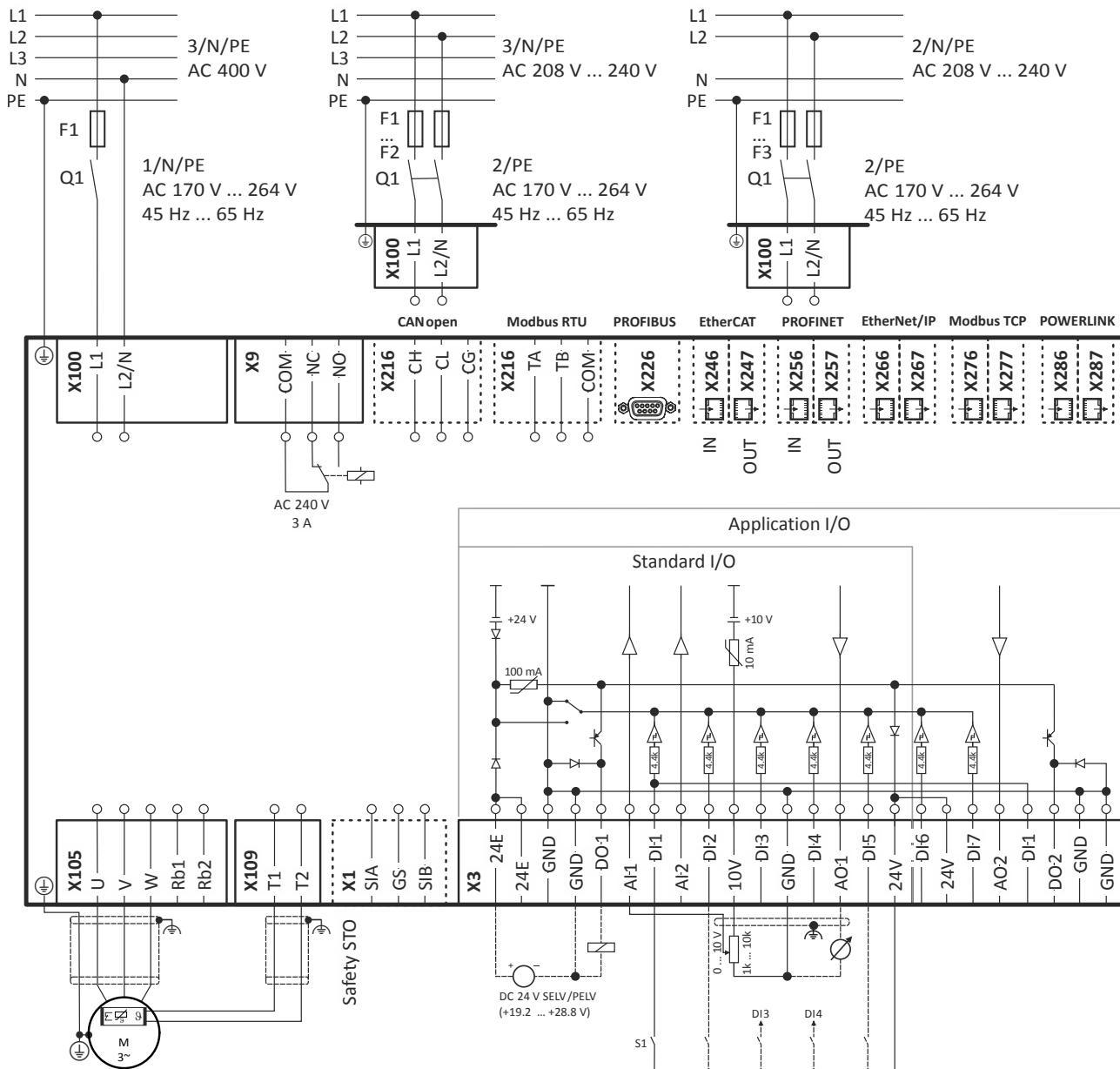


Abb. 2: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen

Elektrische Installation

Netzanschluss

1-phasiger Netzanschluss 230/240 V



Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I55AExxxD.



Inverter I55AExxxD haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

Um die EMV-Anforderungen nach EN 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.

Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN 61800-3 erfüllt wird.

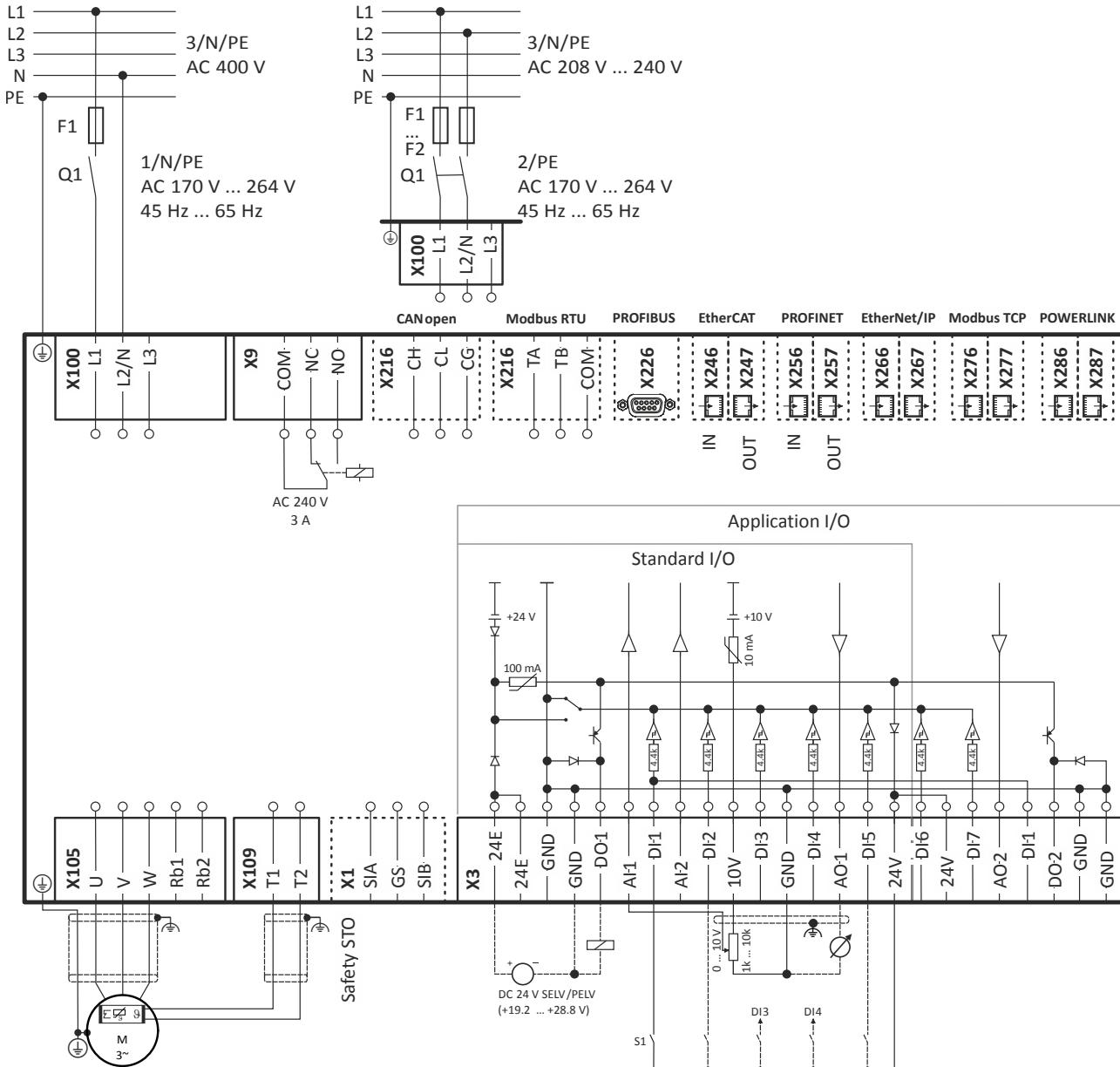


Abb. 3: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen



Elektrische Installation

Netzanschluss
1-phägiger Netzanschluss 230/240 V

4.2.2.2 Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE125B I55AE137B	I55AE125D I55AE137D	I55AE155B I55AE175B	I55AE155D I55AE175D
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16
Fehlerstrom-Schutzschalter					
1-phägiger Netzanschluss		≥ 30 mA, Typ A oder B			
3-phägiger Netzanschluss		-	≥ 30 mA, Typ B	-	≥ 30 mA, Typ B

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE211B I55AE215B I55AE222B		I55AE211D I55AE215D I55AE222D	
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	25		25	
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	25		25	
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	25		25	
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	25		25	
Fehlerstrom-Schutzschalter					
1-phägiger Netzanschluss		≥ 30 mA, Typ A oder B			
3-phägiger Netzanschluss		-		≥ 30 mA, Typ B	

Elektrische Installation

Netzanschluss

1-phasiger Netzanschluss 230/240 V



Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE125B I55AE137B I55AE155B I55AE175B	I55AE125D I55AE137D I55AE155D I55AE175D	I55AE211B I55AE215B I55AE222B	I55AE211D I55AE215D I55AE222D
Leitungsinstallation nach				US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1	
Betrieb				ohne Netzdrossel	
Schmelzsicherung					
Charakteristik				all acc. to UL 248 / Class CC	
Max. Bemessungsstrom	A	15	15	30	30
Sicherungsautomat					
Charakteristik				-	
Max. Bemessungsstrom	A	15	15	30	30
Betrieb				mit Netzdrossel	
Schmelzsicherung					
Charakteristik				all acc. to UL 248 / Class CC	
Max. Bemessungsstrom	A	15	15	30	30
Sicherungsautomat					
Charakteristik				-	
Max. Bemessungsstrom	A	15	15	30	30
Fehlerstrom-Schutzschalter					
1-phasiger Netzanschluss				≥ 30 mA, Typ A oder B	
3-phasiger Netzanschluss		-	≥ 30 mA, Typ B	-	≥ 30 mA, Typ B

Netzanschluss					
Inverter		I55AE125B I55AE125D I55AE137B I55AE137D I55AE155B I55AE155D I55AE175B I55AE175D		I55AE211B I55AE211D I55AE215B I55AE215D I55AE222B I55AE222D	
Anschluss			X100		
Anschlusstyp			steckbare Schraubklemme		
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²		1		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG		18		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5		6	
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12		10	
Abisolierlänge	mm		8		
Abisolierlänge	inch		0.32		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5		0.7	
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4		6.2	
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0		0.6 x 3.5	



Elektrische Installation

Netzanschluss
1-phägiger Netzanschluss 230/240 V

PE-Anschluss

Inverter		I55AE125B I55AE125D I55AE137B I55AE137D I55AE155B I55AE155D I55AE175B I55AE175D I55AE211B I55AE211D I55AE215B I55AE215D I55AE222B I55AE222D
Anschluss		PE
Anschlusstyp		PE-Schraube
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	14
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	-
Abisolierlänge	mm	10
Abisolierlänge	inch	0.39
Anziehdrehmoment	Nm	2
Anziehdrehmoment	lb-in	18
Benötigtes Werkzeug		Torx-Schlüssel 20

Motoranschluss

Inverter		I55AE125B I55AE125D I55AE137B I55AE137D I55AE155B I55AE155D I55AE175B I55AE175D I55AE211B I55AE211D I55AE215B I55AE215D I55AE222B I55AE222D
Anschluss		X105
Anschlusstyp		steckbare Schraubklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12
Abisolierlänge	mm	8
Abisolierlänge	inch	0.32
Anziehdrehmoment	Nm	0.5
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 230/240 V



4.2.3 3-phägiger Netzanschluss 230/240 V

4.2.3.1 Anschlussplan

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I55AExxxC.



Inverter I55AExxxC haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

Um die EMV-Anforderungen nach EN 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.

Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN 61800-3 erfüllt wird.

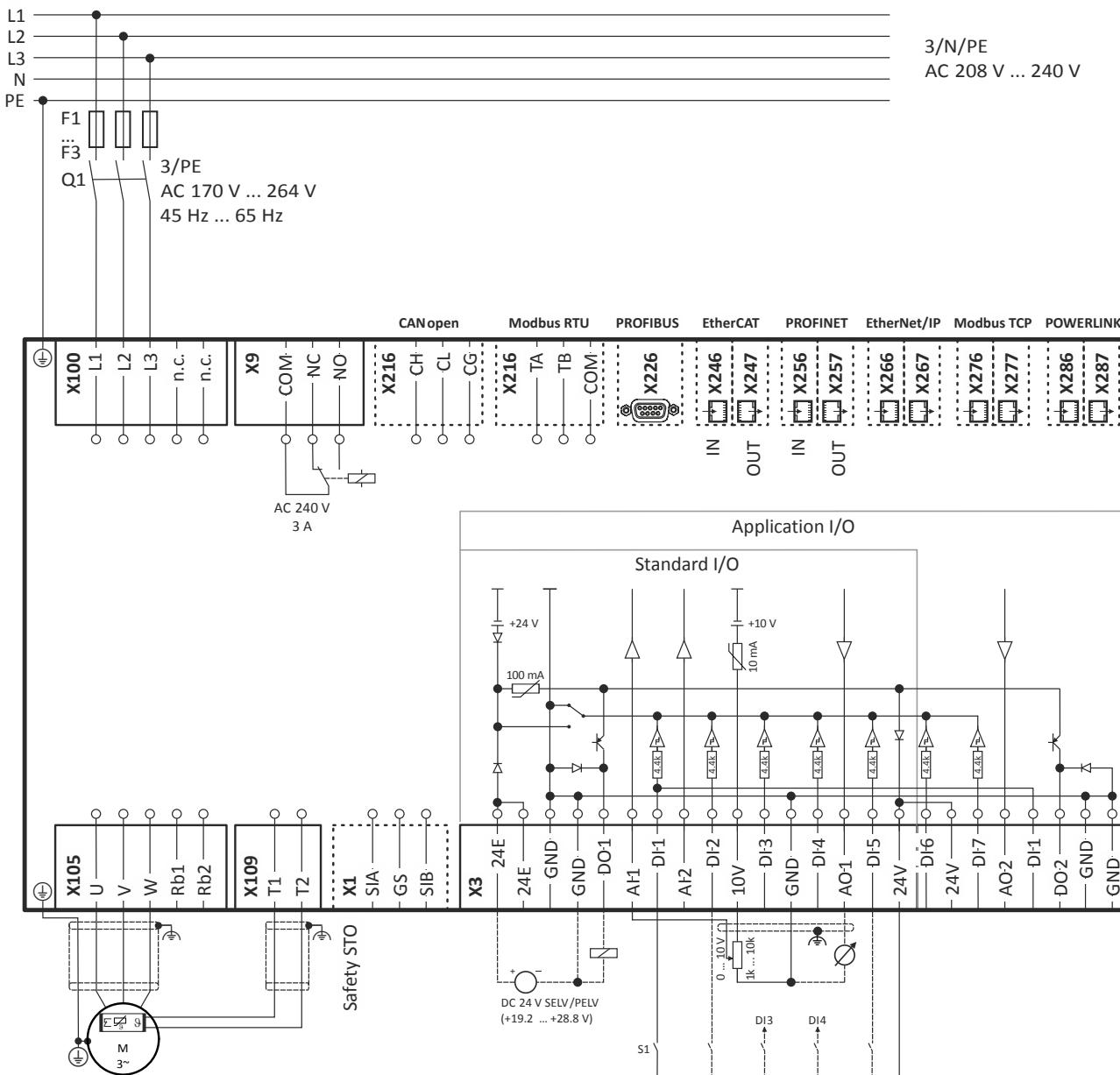


Abb. 4: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 230/240 V

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I55AExxxD.



Inverter I55AExxxD haben kein integriertes Funkentstörfilter in der AC-Netzeinspeisung.

Um die EMV-Anforderungen nach EN 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.

Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN 61800-3 erfüllt wird.

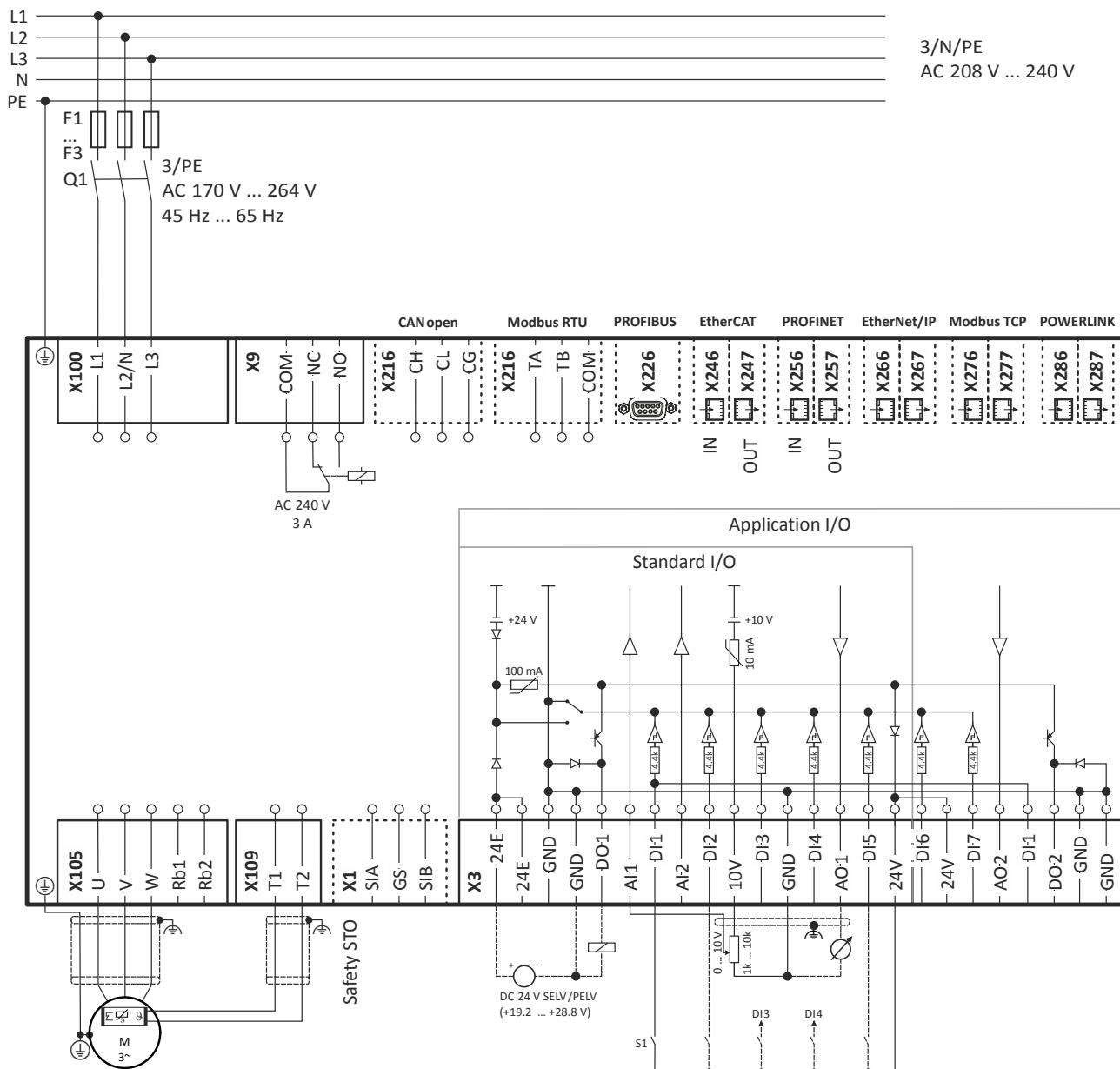


Abb. 5: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V



4.2.3.2 Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE125D I55AE137D	I55AE155D I55AE175D	I55AE211D I55AE215D I55AE222D	I55AE240C I55AE255C
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			C
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Fehlerstrom-Schutzschalter					
1-phasiger Netzanschluss		$\geq 30 \text{ mA}$, Typ A oder B			-
3-phasiger Netzanschluss		$\geq 30 \text{ mA}$, Typ B			$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE125D I55AE137D I55AE155D I55AE175D	I55AE211D I55AE215D I55AE222D	I55AE240C I55AE255C	
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC			all acc. to UL 248 / Class J, T, R
Max. Bemessungsstrom	A	15	30	40	
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	15	30	-	
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC			all acc. to UL 248 / Class J, T, R
Max. Bemessungsstrom	A	15	30	40	
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	15	30	-	
Fehlerstrom-Schutzschalter					
1-phasiger Netzanschluss		$\geq 30 \text{ mA}$, Typ A oder B			-
3-phasiger Netzanschluss		$\geq 30 \text{ mA}$, Typ B			$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B



Elektrische Installation

Netzanschluss
3-phägiger Netzanschluss 230/240 V

Netzanschluss					
Inverter		I55AE125D I55AE137D I55AE155D I55AE175D	I55AE211D I55AE215D I55AE222D	I55AE240C I55AE255C	
Anschluss		X100			
Anschlusstyp		steckbare Schraubklemme		Schraubklemme	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1		1.5	
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18		16	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5	6		
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12	10	8	
Abisolierlänge	mm	8		9	
Abisolierlänge	inch	0.32		0.35	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	0.7	0.5	
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4	6.2	4.4	
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5		

PE-Anschluss					
Inverter		I55AE125D I55AE137D I55AE155D I55AE175D I55AE211D I55AE215D I55AE222D I55AE240C I55AE255C			
Anschluss		PE			
Anschlusstyp		PE-Schraube			
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5			
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	14			
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6			
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	-			
Abisolierlänge	mm	10			
Abisolierlänge	inch	0.39			
Anziehdrehmoment	Nm	2			
Anziehdrehmoment	lb-in	18			
Benötigtes Werkzeug		Torx-Schlüssel 20			

Motoranschluss					
Inverter		I55AE125D I55AE137D I55AE155D I55AE175D I55AE211D I55AE215D I55AE222D	I55AE240C I55AE255C		
Anschluss		X105			
Anschlusstyp		steckbare Schraubklemme		Schraubklemme	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1		1.5	
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18		16	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5	6		
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12	8		
Abisolierlänge	mm	8	9		
Abisolierlänge	inch	0.32	0.35		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5			
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4			
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5		

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 400 V



4.2.4 3-phägiger Netzanschluss 400 V

4.2.4.1 Anschlussplan

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I55AExxxF.

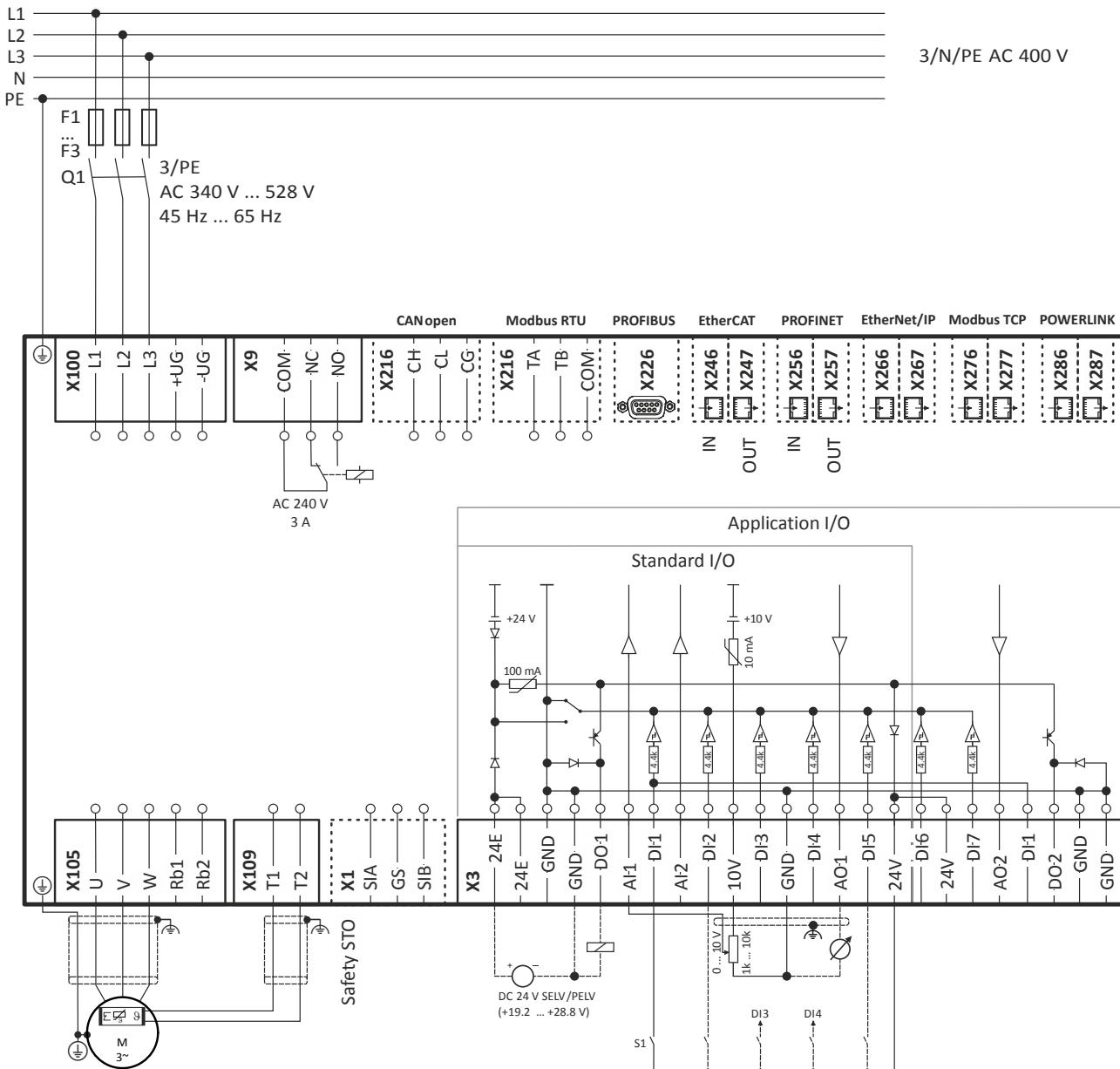


Abb. 6: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phasiger Netzanschluss 400 V

4.2.4.2 Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F	I55AE211F I55AE215F I55AE222F	I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phasiger Netzanschluss		$\geq 30 \text{ mA, Typ B}$		$\geq 300 \text{ mA, Typ B}$	

Sicherungsdaten							
Inverter		I55AE315F I55AE318F	I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F		
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1					
Verlegeart		B2		C			
Betrieb		ohne Netzdrossel					
Schmelzsicherung							
Charakteristik		gG/gL oder gRL		-			
Max. Bemessungsstrom	A	63	-	-	-		
Sicherungsautomat							
Charakteristik		B		-			
Max. Bemessungsstrom	A	63	-	-	-		
Betrieb		mit Netzdrossel					
Schmelzsicherung							
Charakteristik		gG/gL oder gRL					
Max. Bemessungsstrom	A	63	63	80	100		
Sicherungsautomat							
Charakteristik		B					
Max. Bemessungsstrom	A	63	63	80	100		
Fehlerstrom-Schutzschalter							
3-phasiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA, Typ B}$					

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 400 V



Sicherungsdaten			
Inverter		I55AE345F	I55AE355F I55AE375F
Leitungsinstallation nach	EN 60204-1		
Verlegeart	C		F
Betrieb			
Schmelzsicherung			
Charakteristik	-		
Max. Bemessungsstrom	A	-	-
Sicherungsautomat			
Charakteristik	-		
Max. Bemessungsstrom	A	-	-
Betrieb	mit Netzdrossel		
Schmelzsicherung			
Charakteristik	gG/gL oder gRL		gR
Max. Bemessungsstrom	A	125	160
Sicherungsautomat			
Charakteristik	B		-
Max. Bemessungsstrom	A	125	-
Fehlerstrom-Schutzschalter			
3-phägiger Netzanschluss	$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B		

Sicherungsdaten						
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F I55AE211F I55AE215F I55AE222F	I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	
Leitungsinstallation nach	US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1					
Betrieb	ohne Netzdrossel					
Schmelzsicherung						
Charakteristik	all acc. to UL 248 / Class CC			all acc. to UL 248 / Class J, T, R		
Max. Bemessungsstrom	A	15	25	40	40	
Sicherungsautomat						
Charakteristik	-					
Max. Bemessungsstrom	A	-	25	35	-	
Betrieb	mit Netzdrossel					
Schmelzsicherung						
Charakteristik	all acc. to UL 248 / Class CC			all acc. to UL 248 / Class J, T, R		
Max. Bemessungsstrom	A	15	25	40	40	
Sicherungsautomat						
Charakteristik	-					
Max. Bemessungsstrom	A	-	25	35	-	
Fehlerstrom-Schutzschalter						
3-phägiger Netzanschluss	$\geq 30 \text{ mA}$, Typ B			$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B		



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phasiger Netzanschluss 400 V

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE315F I55AE318F	I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class J, T, R			
Max. Bemessungsstrom	A	70	-	-	-
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-	-	-	-
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class J, T, R			
Max. Bemessungsstrom	A	70	70	80	100
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-	-	-	-
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phasiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			

Sicherungsdaten								
Inverter		I55AE345F	I55AE355F I55AE375F					
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1						
Betrieb								
Schmelzsicherung								
Charakteristik								
Max. Bemessungsstrom	A	-						
Sicherungsautomat								
Charakteristik		-						
Max. Bemessungsstrom	A	-						
Betrieb		mit Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class J, T, R	acc. to UL 248 / Class J (recommended: HSJ by Mersen)					
Max. Bemessungsstrom	A	125	200					
Sicherungsautomat								
Charakteristik		-						
Max. Bemessungsstrom	A	-						
Fehlerstrom-Schutzschalter								
3-phasiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B						

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 400 V



Netzanschluss							
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F I55AE211F I55AE215F I55AE222F	I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F I55AE337F I55AE345F	I55AE355F I55AE375F
Anschluss				X100			
Anschlusstyp		steckbare Schraub-klemme		Schraubklemme			
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1		1.5		10	25
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18		16		6	2
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5	6	16	35	50	95
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12	10	6	2	1/0	4/0
Abisolierlänge	mm	8	9	11	18	19	22
Abisolierlänge	inch	0.32	0.35	0.43	0.7	0.75	0.87
Anziehdrehmoment	Nm		0.5	1.2	3.8	4	10
Anziehdrehmoment	lb-in		4.4	11	34	35	89
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	Innensechs-kantschlüssel 4,0	Innensechs-kantschlüssel 6,0

PE-Anschluss						
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F I55AE211F I55AE215F I55AE222F I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F		I55AE315F I55AE318F I55AE322F I55AE330F I55AE337F I55AE345F I55AE355F I55AE375F	
Anschluss			PE			
Anschlusstyp			PE-Schraube			
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5		2.5		4
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	14			12	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6		16		25
Max. Leitungsquerschnitt	AWG			-		
Abisolierlänge	mm	10		11		16
Abisolierlänge	inch	0.39		0.43		0.63
Anziehdrehmoment	Nm	2		3.4		4
Anziehdrehmoment	lb-in	18		30		35
Benötigtes Werkzeug		Torx-Schlüssel 20		PZ2		



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phasiger Netzanschluss 400 V

Motoranschluss								
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F I55AE211F I55AE215F I55AE222F	I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F I55AE337F I55AE345F	I55AE355F I55AE375F	
Anschluss				X105				
Anschlusstyp		steckbare Schraub-klemme	Schraubklemme					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1	1.5		10	25		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18	16		6	2		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5	6	16	35	50	95	
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12	10	6	2	1/0	4/0	
Abisolierlänge	mm	8	9	11	18	19	22	
Abisolierlänge	inch	0.32	0.35	0.43	0.7	0.75	0.87	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5		1.2	3.8	4	10	
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4		11	34	35	89	
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	Innensechs-kantschlüssel 4,0	Innensechs-kantschlüssel 6,0	

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"



4.2.5 3-phägiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"

4.2.5.1 Anschlussplan

Siehe Kapitel "[3-phägiger Netzanschluss 400 V](#)". 42



Elektrische Installation

Netzanschluss
3-phägiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"

4.2.5.2 Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	25	32	-	63
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	25	32	-	63
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	25	32	32	63
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	25	32	32	63
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE318F I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb					
Schmelzsicherung					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	63	80	100	125
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	63	80	100	125
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"



Sicherungsdaten								
Inverter		I55AE355F I55AE375F			I55AE390F			
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1						
Verlegeart		F						
Betrieb								
Schmelzsicherung								
Charakteristik		-						
Max. Bemessungsstrom	A	-						
Sicherungsautomat								
Charakteristik		-						
Max. Bemessungsstrom	A	-						
Betrieb		mit Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gR						
Max. Bemessungsstrom	A	160						
Sicherungsautomat								
Charakteristik		-						
Max. Bemessungsstrom	A	-						
Fehlerstrom-Schutzschalter								
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B						

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC	all acc. to UL 248 / Class J, T, R	-	all acc. to UL 248 / Class J, T, R
Max. Bemessungsstrom	A	25	40	-	70
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	25	35	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC	all acc. to UL 248 / Class J, T, R		
Max. Bemessungsstrom	A	25	40	40	70
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	25	35	-	-
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"

Sicherungsdaten						
Inverter		I55AE318F I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F	
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1				
Betrieb						
Schmelzsicherung						
Charakteristik		-				
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-	
Sicherungsautomat						
Charakteristik		-	-	-	-	
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-	
Betrieb		mit Netzdrossel				
Schmelzsicherung						
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class J, T, R				
Max. Bemessungsstrom	A	70	80	100	125	
Sicherungsautomat						
Charakteristik		-	-	-	-	
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-	
Fehlerstrom-Schutzschalter						
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B				

Sicherungsdaten						
Inverter		I55AE355F I55AE375F	I55AE390F			
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1				
Betrieb						
Schmelzsicherung						
Charakteristik		-				
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-	
Sicherungsautomat						
Charakteristik		-	-	-	-	
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-	
Betrieb		mit Netzdrossel				
Schmelzsicherung						
Charakteristik		acc. to UL 248 / Class J (recommended: HSJ by Mersen)		all acc. to UL 248 / Class J, T, R		
Max. Bemessungsstrom	A	200		300		
Sicherungsautomat						
Charakteristik		-	-	-	-	
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-	
Fehlerstrom-Schutzschalter						
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B				

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 400 V "Light Duty"



Netzanschluss									
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F I55AE337F I55AE345F	I55AE355F I55AE375F	I55AE390F		
Anschluss				X100					
Anschlusstyp				Schraubklemme					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²			1.5	10	25	35		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG			16	6	2	1		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	16	35	50	95	150		
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	10	6	2	1/0	4/0	-		
Abisolierlänge	mm	9	11	18	19	22	28		
Abisolierlänge	inch	0.35	0.43	0.7	0.75	0.87	1.1		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	1.2	3.8	4	10	18		
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4	11	34	35	89	160		
Benötigtes Werkzeug		0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	Innensechs-kantschlüssel 4,0	Innensechs-kantschlüssel 6,0	Innensechs-kantschlüssel 8,0		

Motoranschluss									
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F I55AE337F I55AE345F	I55AE355F I55AE375F	I55AE390F		
Anschluss				X105					
Anschlusstyp				Schraubklemme					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²			1.5	10	25	35		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG			16	6	2	1		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	16	35	50	95	150		
Max. Leitungsquerschnitt	AWG			-					
Abisolierlänge	mm	9	11	18	19	22	28		
Abisolierlänge	inch	0.35	0.43	0.7	0.75	0.87	1.1		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	1.2	3.8	4	10	18		
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4	11	34	35	89	160		
Benötigtes Werkzeug		0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	Innensechs-kantschlüssel 4,0	Innensechs-kantschlüssel 6,0	Innensechs-kantschlüssel 8,0		



Elektrische Installation

Netzanschluss
3-phägiger Netzanschluss 480 V

4.2.6 3-phägiger Netzanschluss 480 V

4.2.6.1 Anschlussplan

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I55AExxxF.

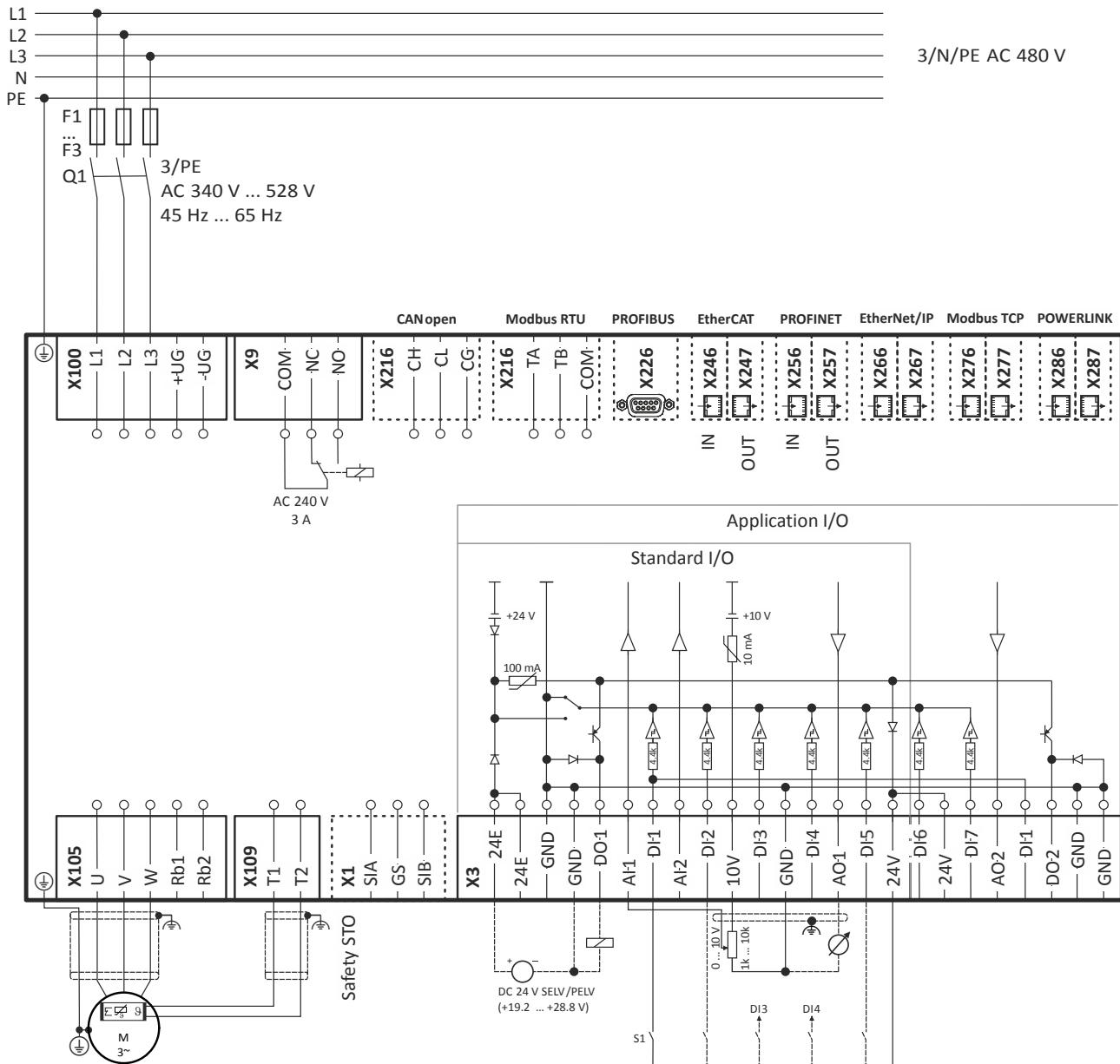


Abb. 7: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 480 V



4.2.6.2 Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F	I55AE211F I55AE215F I55AE222F	I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	10	16	25	32
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 30 \text{ mA, Typ B}$		$\geq 300 \text{ mA, Typ B}$	

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	63	-	-	-
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	63	-	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	63	80	100	125
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	63	80	100	125
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA, Typ B}$			



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phasiger Netzanschluss 480 V

Sicherungsdaten		
Inverter		I55AE355F I55AE375F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1
Verlegeart		F
Betrieb		
Schmelzsicherung		
Charakteristik		-
Max. Bemessungsstrom	A	-
Sicherungsautomat		
Charakteristik		-
Max. Bemessungsstrom	A	-
Betrieb		mit Netzdrossel
Schmelzsicherung		
Charakteristik		gR
Max. Bemessungsstrom	A	160
Sicherungsautomat		
Charakteristik		-
Max. Bemessungsstrom	A	-
Fehlerstrom-Schutzschalter		
3-phasiger Netzanschluss		≥ 300 mA, Typ B

Sicherungsdaten						
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F I55AE211F I55AE215F I55AE222F	I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1				
Betrieb		ohne Netzdrossel				
Schmelzsicherung						
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC			all acc. to UL 248 / Class J, T, R	
Max. Bemessungsstrom	A	15	25	40	40	
Sicherungsautomat						
Charakteristik		-				
Max. Bemessungsstrom	A	-	25	35	-	
Betrieb		mit Netzdrossel				
Schmelzsicherung						
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC			all acc. to UL 248 / Class J, T, R	
Max. Bemessungsstrom	A	15	25	40	40	
Sicherungsautomat						
Charakteristik		-				
Max. Bemessungsstrom	A	-	25	35	-	
Fehlerstrom-Schutzschalter						
3-phasiger Netzanschluss		≥ 30 mA, Typ B		≥ 300 mA, Typ B		

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 480 V



Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class J, T, R	-		
Max. Bemessungsstrom	A	70	-	-	-
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-	-	-	-
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class J, T, R			
Max. Bemessungsstrom	A	70	80	100	125
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-	-	-	-
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE355F I55AE375F			
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1			
Betrieb					
Schmelzsicherung					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	-			
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	-			
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		acc. to UL 248 / Class J (recommended: HSJ by Mersen)			
Max. Bemessungsstrom	A	200			
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	-			
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phasiger Netzanschluss 480 V

Netzanschluss								
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F I55AE211F I55AE215F I55AE222F	I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F I55AE337F I55AE345F	I55AE355F I55AE375F	
Anschluss				X100				
Anschlusstyp		steckbare Schraub-klemme	Schraubklemme					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1	1.5		10	25		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18	16		6	2		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5	6	16	35	50	95	
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12	10	6	2	1/0	4/0	
Abisolierlänge	mm	8	9	11	18	19	22	
Abisolierlänge	inch	0.32	0.35	0.43	0.7	0.75	0.87	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5		1.2	3.8	4	10	
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4		11	34	35	89	
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	Innensechs-kantschlüssel 4,0	Innensechs-kantschlüssel 6,0	

PE-Anschluss					
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F I55AE211F I55AE215F I55AE222F I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F		I55AE315F I55AE318F I55AE322F I55AE330F I55AE337F I55AE345F I55AE355F I55AE375F
Anschluss		PE			
Anschlusstyp		PE-Schraube			
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5	2.5	4	
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	14	12		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	16	25	
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	10	6	2	
Abisolierlänge	mm	10	11	16	
Abisolierlänge	inch	0.39	0.43	0.63	
Anziehdrehmoment	Nm	2	3.4	4	
Anziehdrehmoment	lb-in	18	30	35	
Benötigtes Werkzeug		Torx-Schlüssel 20	PZ2		

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 480 V



Motoranschluss									
Inverter		I55AE137F I55AE155F I55AE175F I55AE211F I55AE215F I55AE222F	I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F I55AE337F I55AE345F	I55AE355F I55AE375F		
Anschluss				X105					
Anschlusstyp		steckbare Schraub-klemme	Schraubklemme						
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1		1.5		10	25		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	18		16		6	2		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5	6	16	35	50	95		
Max. Leitungsquerschnitt	AWG			-					
Abisolierlänge	mm	8	9	11	18	19	22		
Abisolierlänge	inch	0.32	0.35	0.43	0.7	0.75	0.87		
Anziehdrehmoment	Nm		0.5	1.2	3.8	4	10		
Anziehdrehmoment	lb-in		4.4	11	34	35	89		
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	Innensechs-kantschlüssel 4,0	Innensechs-kantschlüssel 6,0		



Elektrische Installation

Netzanschluss
3-phägiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"

4.2.7 3-phägiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"

4.2.7.1 Anschlussplan

Siehe Kapitel "[3-phägiger Netzanschluss 480 V](#)". 53

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"



4.2.7.2 Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	25	32	-	63
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	25	32	-	63
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	25	32	32	63
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	25	32	32	63
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE318F I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		B2			
Betrieb					
Schmelzsicherung					
Charakteristik					
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Sicherungsautomat					
Charakteristik					
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gG/gL oder gRL			
Max. Bemessungsstrom	A	63	80	100	125
Sicherungsautomat					
Charakteristik		B			
Max. Bemessungsstrom	A	63	80	100	125
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE355F I55AE375F		I55AE390F	
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1			
Verlegeart		F			
Betrieb					
Schmelzsicherung					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	-		-	
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-		-	
Max. Bemessungsstrom	A	-		-	
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		gR			
Max. Bemessungsstrom	A	160		300	
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-		-	
Max. Bemessungsstrom	A	-		-	
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA, Typ B}$			

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1			
Betrieb		ohne Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC	all acc. to UL 248 / Class J, T, R	-	all acc. to UL 248 / Class J, T, R
Max. Bemessungsstrom	A	25	40	-	70
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	25	35	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class CC	all acc. to UL 248 / Class J, T, R		
Max. Bemessungsstrom	A	25	40	40	70
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	25	35	-	-
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA, Typ B}$			

Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"



Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE318F I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1			
Betrieb					
Schmelzsicherung					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-	-	-	-
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		all acc. to UL 248 / Class J, T, R			
Max. Bemessungsstrom	A	70	80	100	125
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-	-	-	-
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			

Sicherungsdaten					
Inverter		I55AE355F I55AE375F	I55AE390F		
Leitungsinstallation nach		US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1			
Betrieb					
Schmelzsicherung					
Charakteristik		-			
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-	-	-	-
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Betrieb		mit Netzdrossel			
Schmelzsicherung					
Charakteristik		acc. to UL 248 / Class J (recommended: HSJ by Mersen)		all acc. to UL 248 / Class J, T, R	
Max. Bemessungsstrom	A	200		300	
Sicherungsautomat					
Charakteristik		-	-	-	-
Max. Bemessungsstrom	A	-	-	-	-
Fehlerstrom-Schutzschalter					
3-phägiger Netzanschluss		$\geq 300 \text{ mA}$, Typ B			



Elektrische Installation

Netzanschluss

3-phägiger Netzanschluss 480 V "Light Duty"

Netzanschluss									
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F I55AE337F I55AE345F	I55AE355F I55AE375F	I55AE390F		
Anschluss				X100					
Anschlusstyp				Schraubklemme					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²		1.5		10	25	35		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG		16		6	2	1		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	16	35	50	95	150		
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	10	6	2	1/0	4/0	-		
Abisolierlänge	mm	9	11	18	19	22	28		
Abisolierlänge	inch	0.35	0.43	0.7	0.75	0.87	1.1		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	1.2	3.8	4	10	18		
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4	11	34	35	89	160		
Benötigtes Werkzeug		0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	Innensechs-kantschlüssel 4,0	Innensechs-kantschlüssel 6,0	Innensechs-kantschlüssel 8,0		

PE-Anschluss									
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F I55AE330F I55AE337F I55AE345F I55AE355F I55AE375F	I55AE390F				
Anschluss				PE					
Anschlusstyp				PE-Schraube				PE-Bolzen	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5		2.5		4			
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	14			12				
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6		16	25		150		
Max. Leitungsquerschnitt	AWG			-					
Abisolierlänge	mm	10		11	16		-		
Abisolierlänge	inch	0.39		0.43	0.63		-		
Anziehdrehmoment	Nm	2		3.4	4		10		
Anziehdrehmoment	lb-in	18		30	35		89		
Benötigtes Werkzeug		Torx-Schlüssel 20		PZ2		Schlüsselweite 13			

Motoranschluss									
Inverter		I55AE230F I55AE240F I55AE255F	I55AE275F I55AE311F	I55AE315F I55AE318F I55AE322F	I55AE330F I55AE337F I55AE345F	I55AE355F I55AE375F	I55AE390F		
Anschluss				X105					
Anschlusstyp				Schraubklemme					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5			10	25	35		
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	16			6	2	1		
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	16	35	50	95	150		
Max. Leitungsquerschnitt	AWG		-						
Abisolierlänge	mm	9	11	18	19	22	28		
Abisolierlänge	inch	0.35	0.43	0.7	0.75	0.87	1.1		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	1.2	3.8	4	10	18		
Anziehdrehmoment	lb-in	4.4	11	34	35	89	160		
Benötigtes Werkzeug		0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	0.8 x 5.5	Innensechs-kantschlüssel 4,0	Innensechs-kantschlüssel 6,0	Innensechs-kantschlüssel 8,0		

Elektrische Installation

Steueranschlüsse



4.3 Steueranschlüsse

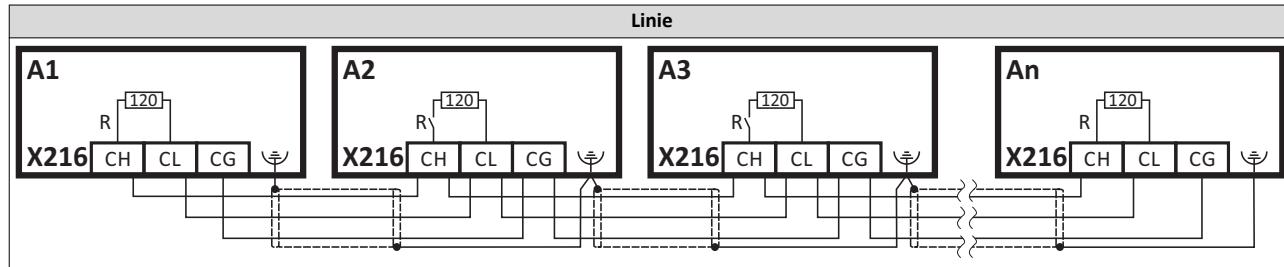
Beschreibung des Anschlusses		Relaisausgang	PTC-Eingang	Steuerklemmen
Anschluss		X9	X109	X3
Anschlusstyp		steckbare Schraubklemme	steckbare Schraubklemme	steckbare Federkraftklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	0.5	0.5	0.5
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	22	22	22
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5	1.5	1.5
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	14	14	16
Abisolierlänge	mm	6	6	9
Abisolierlänge	inch	0.24	0.24	0.35
Anziehdrehmoment	Nm	0.2	0.2	-
Anziehdrehmoment	lb-in	1.8	1.8	-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5	0.4 x 2.5	0.4 x 2.5



4.4 Netzwerke

4.4.1 CANopen

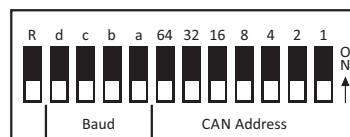
Typische Topologien



Beschreibung des Anschlusses		CANopen
Anschluss		X216
Anschlussotyp		steckbare Federkraftklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	0.5
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	22
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12
Abisolierlänge	mm	10
Abisolierlänge	inch	0.39
Anziehdrehmoment	Nm	-
Anziehdrehmoment	lb-in	-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem DIP-Schalter können Sie Knotenadresse und Baudrate einstellen und den integrierten Busabschluss-Widerstand aktivieren.



Busabschluss	Baudrate								CAN-Knotenadresse																	
	R	d	c	b	a	64	32	16	8	4	2	1	64	32	16	8	4	2	1							
OFF	OFF	ON	OFF	ON		20 kBit/s							OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF							
inaktiv	OFF	OFF	ON	ON		50 kBit/s							Wert aus Parameter													
ON	OFF	OFF	ON	OFF		125 kBit/s							Knotenadresse - Beispiel:													
aktiv	OFF	OFF	OFF	ON		250 kBit/s							OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON							
	OFF	OFF	OFF	OFF		Wert aus Parameter (500 kBit/s)								Knotenadresse = 16 + 4 + 2 + 1 = 23												
	OFF	ON	OFF	OFF		1 MBit/s																				
	Alle anderen Kombinationen					Wert aus Parameter (500 kBit/s)																				

Fettdruck = Voreinstellung



Das Netzwerk muss am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer mit einem 120 Ω-Widerstand abgeschlossen sein.

An diesen Busteilnehmern den Schalter "R" auf ON stellen.

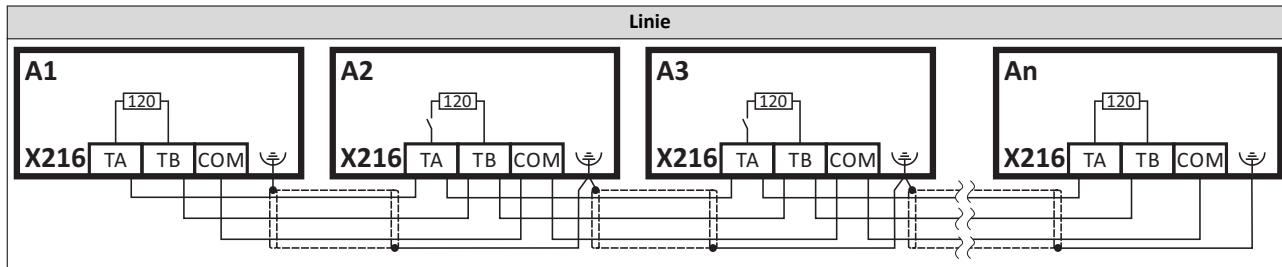
Elektrische Installation

Netzwerke
Modbus RTU



4.4.2 Modbus RTU

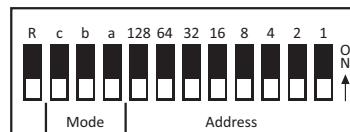
Typische Topologien



Beschreibung des Anschlusses		Modbus RTU
Anschluss		X216
Anschlussotyp		steckbare Federkraftklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	0.5
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	22
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	12
Abisolierlänge	mm	10
Abisolierlänge	inch	0.39
Anziehdrehmoment	Nm	-
Anziehdrehmoment	lb-in	-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem DIP-Schalter können Sie Knotenadresse und Baudrate einstellen und den integrierten Busabschluss-Widerstand aktivieren.



Busabschluss		Baudrate	Parität	Modbus-Knotenadresse							
R	c	b	a	128	64	32	16	8	4	2	1
OFF	n. c.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
inaktiv		Automatisch erkennen	Automatisch erkennen	Wert aus Parameter							
ON		ON	ON	Knotenadresse - Beispiel:							
aktiv		Wert aus Parameter	Wert aus Parameter	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON

Fettdruck = Voreinstellung



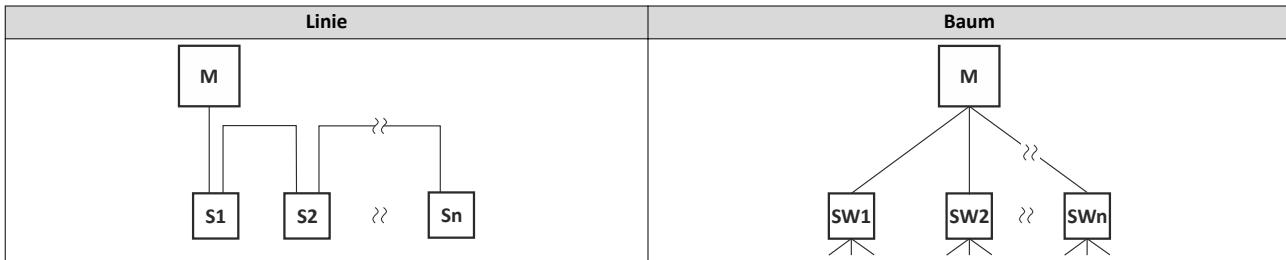
Das Netzwerk muss am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer mit einem 120 Ω-Widerstand abgeschlossen sein.

An diesen Busteilnehmern den Schalter "R" auf ON stellen.



4.4.3 Modbus TCP

Typische Topologien



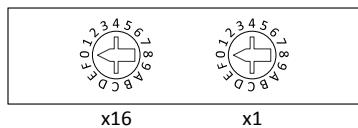
M Master

S Slave

SW Switch

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem Drehcodierschalter können Sie das letzte Byte der IP-Adresse einstellen.



Einstellung	Wert des letzten Byte	Resultierende IP-Adresse
0x00	Wert aus Parameter	Wert aus Parameter
0x01 ... 0xFE	Schalterstellung	192.168.124.<Schalterstellung>
0xFF	Voreinstellung	192.168.124.16

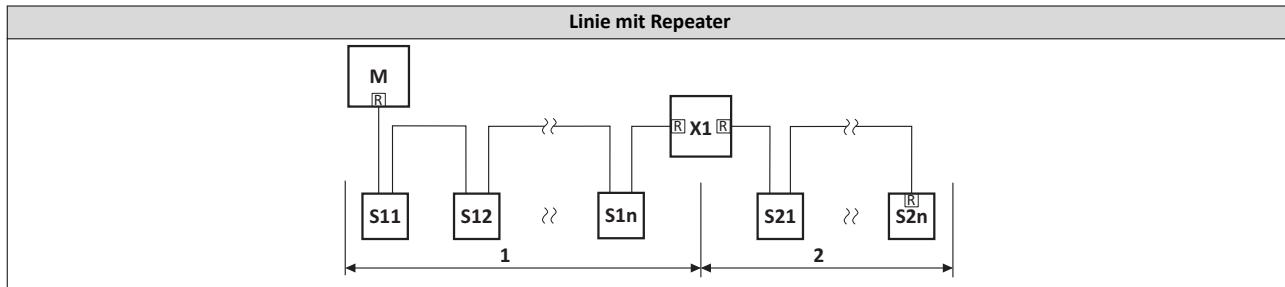
Elektrische Installation

Netzwerke
PROFIBUS



4.4.4 PROFIBUS

Typische Topologien



M Master

S Slave

X Repeater

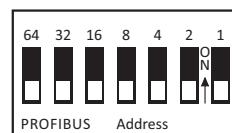
R Aktivierter Bus-Abschlusswiderstand

Beschreibung des Anschlusses	PROFIBUS
Anschluss	X226
Anschlussotyp	Sub-D 9p
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²
Min. Leitungsquerschnitt	AWG
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²
Max. Leitungsquerschnitt	AWG
Abisolierlänge	mm
Abisolierlänge	inch
Anziehdrehmoment	Nm
Anziehdrehmoment	lb-in
Benötigtes Werkzeug	-

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem DIP-Schalter können Sie die Stationsadresse einstellen.

Die Baudrate wird automatisch erkannt.



PROFIBUS-Stationsadresse							
64	32	16	8	4	2	1	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Wert aus Parameter							
Stationsadresse - Beispiel:							
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	
Stationsadresse = 16 + 4 + 2 + 1 = 23							
Stationsadresse = 126 und Stationsadresse = 127 nicht einstellen. Diese Stationsadressen sind ungültig.							

Fettdruck = Voreinstellung



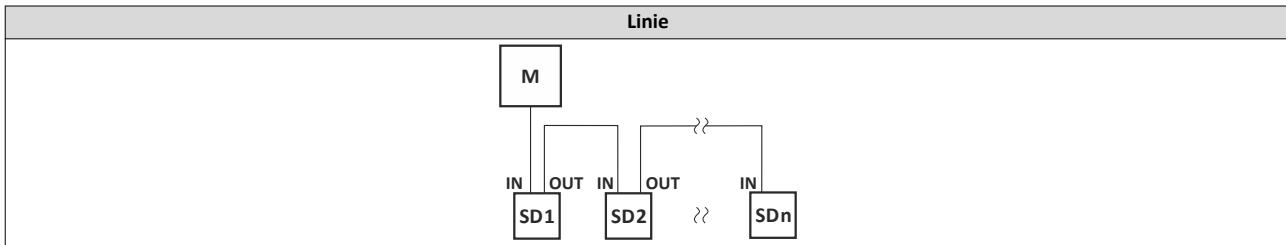
Das Netzwerk muss am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer mit einem Widerstand abgeschlossen sein.

An diesen Busteilnehmern den Bus-Abschlusswiderstand im Bus-Anschlussstecker aktivieren.



4.4.5 EtherCAT

Typische Topologien

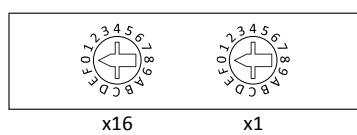


M Master

SD Slave Device

Netzwerk-Grundeinstellungen

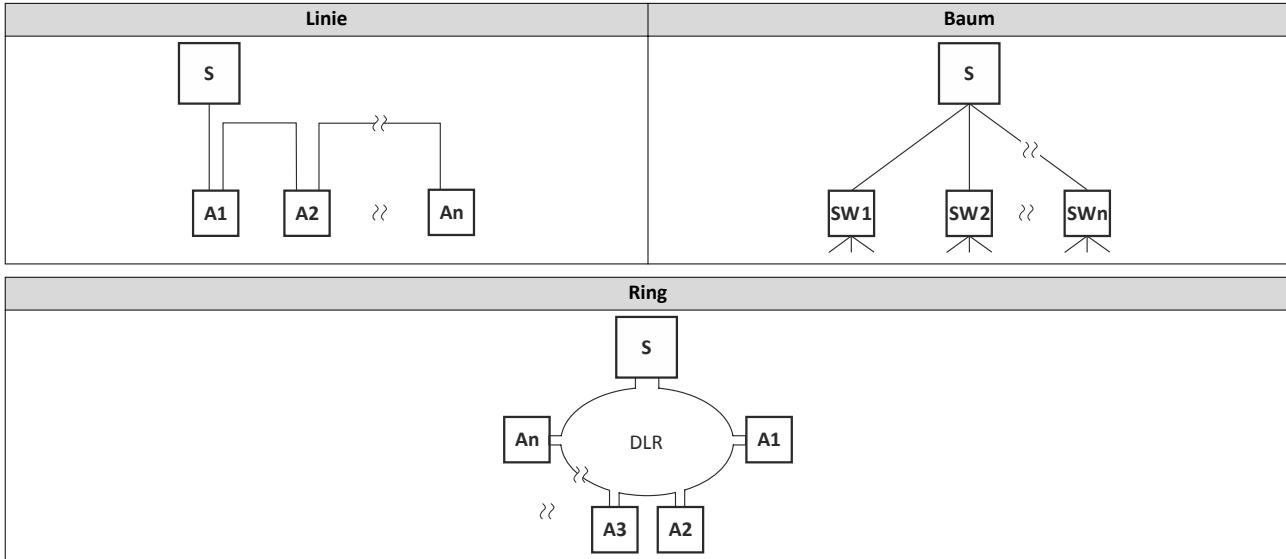
Mit dem Drehcodierschalter können Sie den EtherCAT-Identifier einstellen.



Einstellung	Identifier
0x00	Wert aus Parameter
0x01 ... 0xFF	Schalterstellung

4.4.6 EtherNet/IP

Typische Topologien



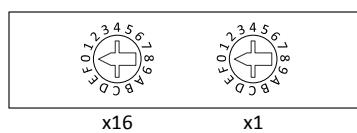
S Scanner

A Adapter

SW Switch

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem Drehcodierschalter können Sie das letzte Byte der IP-Adresse einstellen.



Einstellung	Wert des letzten Byte	Resultierende IP-Adresse
0x00	Wert aus Parameter	Wert aus Parameter
0x01 ... 0xFE	Schalterstellung	192.168.124.<Schalterstellung>
0xFF	Voreinstellung	192.168.124.16

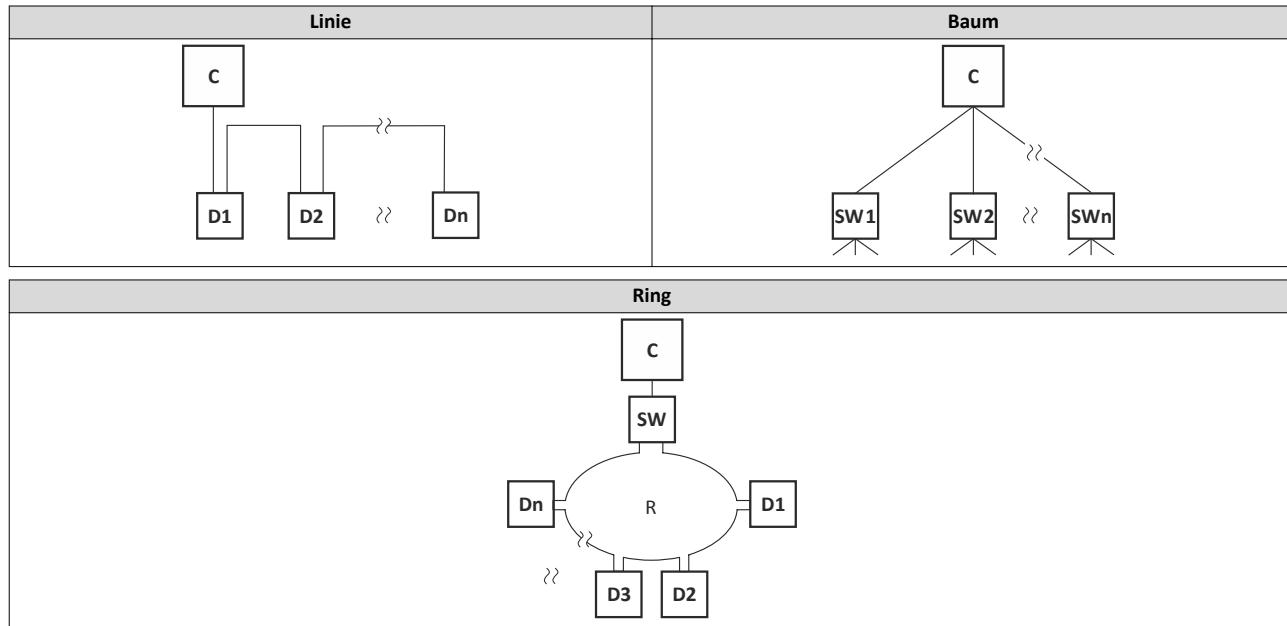
Elektrische Installation

Netzwerke
PROFINET



4.4.7 PROFINET

Typische Topologien



C IO-Controller
D IO-Device

SW Switch SCALANCE (MRP-fähig)
R Redundanzdomäne

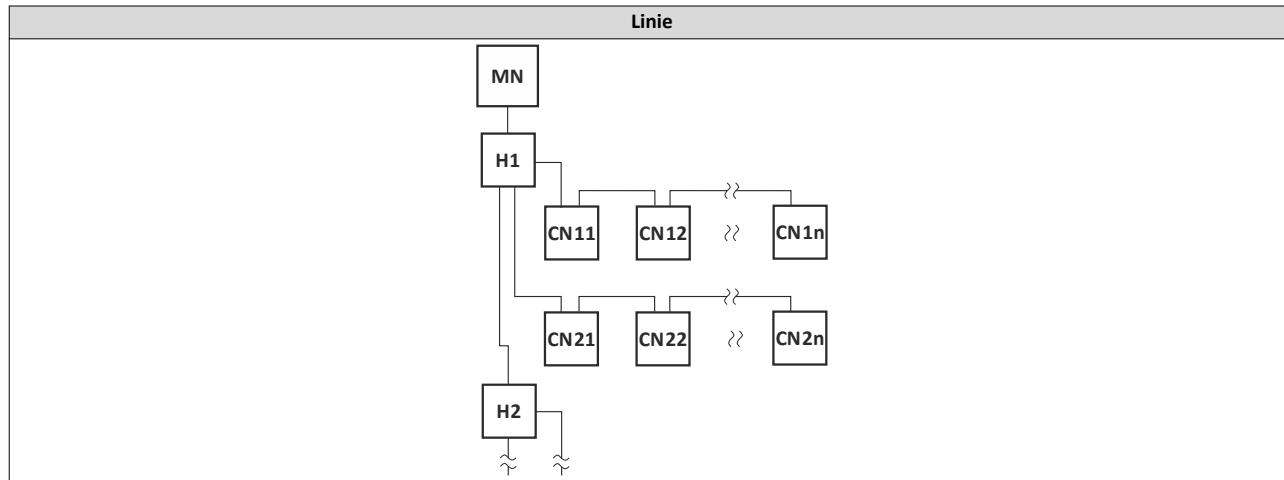


Der Drehtasterschalter hat keine Funktion.



4.4.8 POWERLINK

Typische Topologien



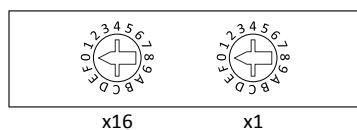
MN Managing Node

CN Controlled Node

H Hub

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem Drehcodierschalter können Sie die Teilnehmeradresse einstellen (letztes Byte der IP-Adresse).



Einstellung	Teilnehmeradresse	Resultierende IP-Adresse
0x00	Wert aus Parameter	192.168.100.<Parameterwert>
0x01 ... 0xEF	Schalterstellung	192.168.100.<Schalterstellung>

4.5 Anschluss Sicherheitsmodul

⚠️ GEFAHR!

Automatischer Wiederanlauf, wenn die Anforderung der Sicherheitsfunktion aufgehoben wird.

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- ▶ Sie müssen durch externe Maßnahmen nach EN ISO 13849-1 dafür sorgen, dass der Antrieb erst nach einer Bestätigung wieder anläuft.

Beschreibung des Anschlusses		Safety STO
Anschluss		X1
Anschluss Typ		steckbare Federkraftklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	0.5
Min. Leitungsquerschnitt	AWG	22
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5
Max. Leitungsquerschnitt	AWG	16
Abisolierlänge	mm	9
Abisolierlänge	inch	0.35
Anziehdrehmoment	Nm	-
Anziehdrehmoment	lb-in	-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5



5 Inbetriebnahme

5.1 Wichtige Hinweise

⚠️ WARNUNG!

Fehlerhafte Verdrahtung kann zu unerwarteten Zuständen während der Inbetriebnahme führen.

Mögliche Folge: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

Prüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung:

- ▶ Ist die Verdrahtung vollständig und richtig ausgeführt?
- ▶ Gibt es keine Kurzschlüsse und Erdschlüsse?
- ▶ Ist die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) an die Ausgangsspannung des Inverters angepasst?
- ▶ Ist der Motor phasenrichtig angeschlossen (Drehrichtung)?
- ▶ Arbeitet die Funktion "Not-Aus" der Gesamtanlage korrekt?

⚠️ WARNUNG!

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

Mögliche Folge: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

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



5.2 Bedienschnittstellen

Für die Inbetriebnahme des Inverters ist eine Bedienschnittstelle erforderlich.

5.2.1 Keypad

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



- Das Keypad wird einfach auf der Frontseite des Inverters auf die Diagnoseschnittstelle gesteckt.
- Das Keypad kann auch während des Betriebs gesteckt und wieder entfernt werden.

Ausführliche Informationen zum Keypad finden Sie im Anhang:

► Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren 644

Inbetriebnahme

Bedienschnittstellen

Engineering Tool »EASY Starter«



5.2.2 Engineering Tool »EASY Starter«

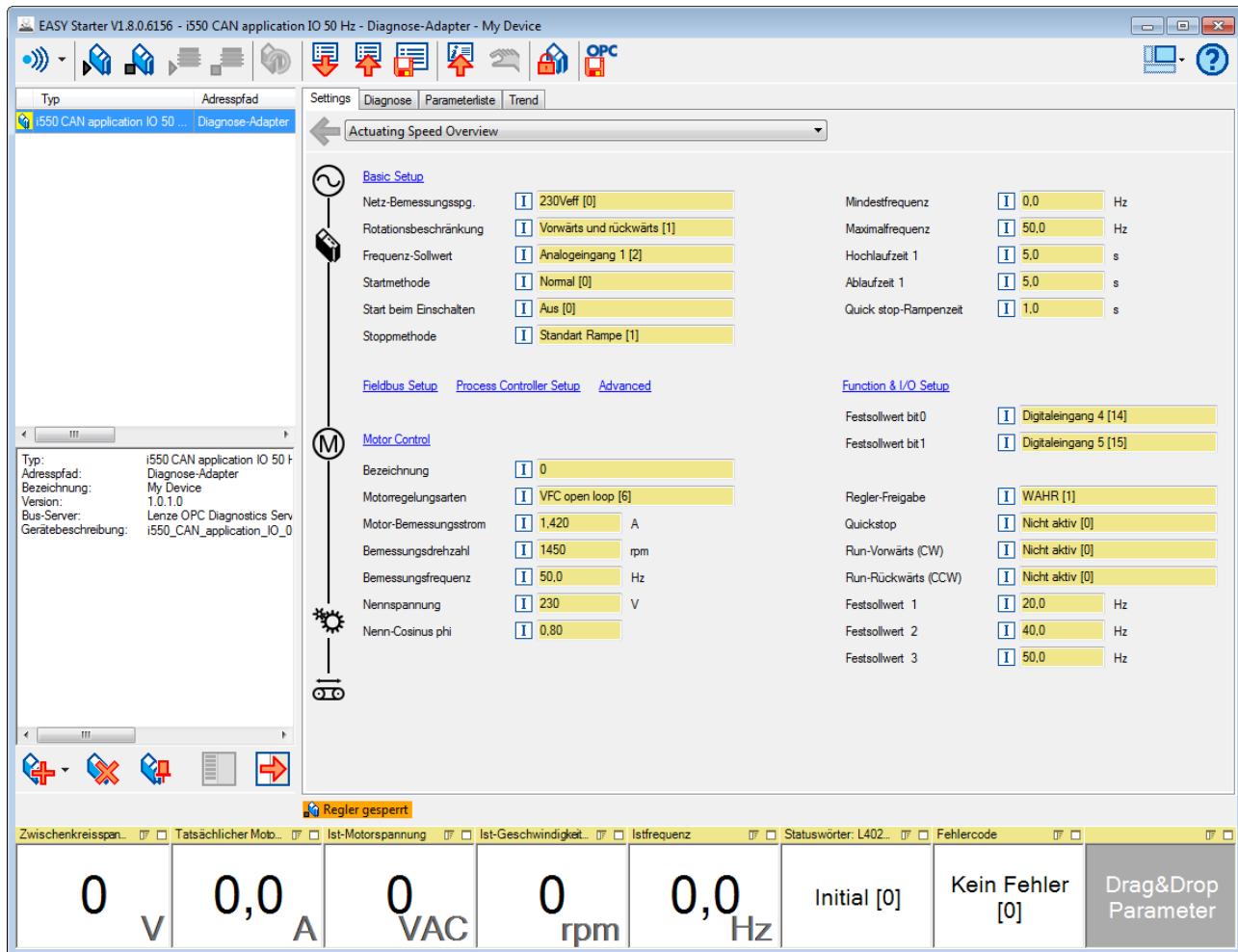
Der »EASY Starter« ist eine PC-Software, die speziell ausgelegt ist für die Inbetriebnahme und Wartung des Inverters.



Die PC-Software »EASY Starter« finden Sie im Internet:

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

Beispiel-Screenshot:





5.2.2.1 Verbindung zwischen Inverter und »EASY Starter« aufbauen

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

Voraussetzungen

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



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



Inbetriebnahme

Bedienschnittstellen

Engineering Tool »EASY Starter«



Details

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

- Für eine Parametrierung ohne Motorbetrieb ist keine Netzspannung erforderlich: Verbinden Sie den Inverter ohne Hub direkt mit dem PC, dann reicht die USB-Schnittstelle des PC für die Spannungsversorgung aus.
- Eine Anleitung zum Verbindungsaufbau über das WLAN-Modul finden Sie im Kapitel "[Wireless LAN \(WLAN\)](#)". 431

So stellen Sie eine Kommunikationsverbindung zum Inverter über USB her:

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme:

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

Benötigtes Zubehör für die Inbetriebnahme:

- USB-Modul
- USB 2.0-Kabel (A-Stecker auf Micro-B-Stecker)
- PC mit installiertem »EASY Starter«

1. USB-Modul auf die Frontseite des Inverters stecken (Schnittstelle X16).

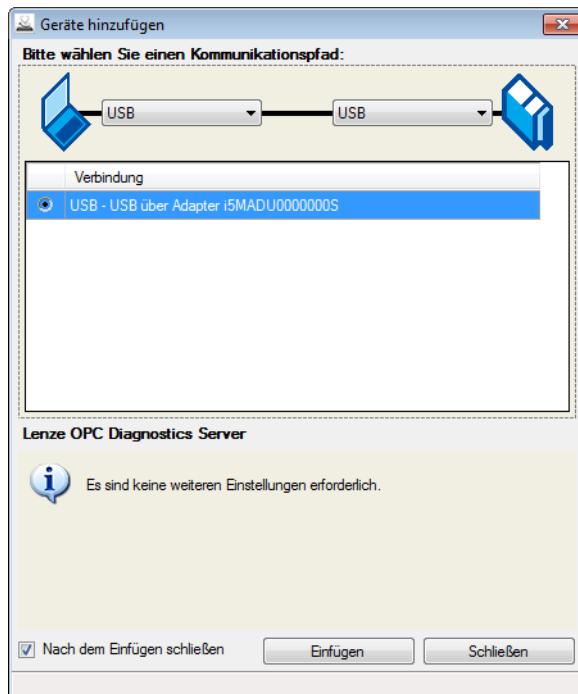
2. Den Inverter per USB-Kabel mit dem PC verbinden, auf dem der »EASY Starter« installiert ist:

- 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. »EASY Starter« starten.

Der Dialog "Geräte hinzufügen" wird angezeigt.

4. Verbindung "USB - USB über Adapter i5MADU0000000S" auswählen:



5. Schaltfläche **Einfügen** betätigen.

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



5.3 Parametrierung

Der Inverter muss als Bestandteil einer Maschine mit drehzahlverstellbarem Antriebssystem an seine Antriebsaufgabe angepasst werden. Die Anpassung des Inverters erfolgt durch das Ändern von Parametern. Wahlweise kann auf diese Parameter mit dem Keypad oder dem »EASY Starter« zugegriffen werden. Ist der Inverter mit Netzwerkoption ausgestattet, ist auch ein Zugriff von einem übergeordneten Controller über das entsprechende Netzwerk möglich.



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

Inbetriebnahme

Parametrierung
Allgemeines zu Parametern



5.3.1 Allgemeines zu Parametern

Jeder Parameter besitzt als Adresse einen 16-Bit-Index. Unter dieser Adresse ist der Parameter im Objektverzeichnis des Inverters 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 der Doppelpunkt verwendet. Beispiel: "0x2540:001"
- Es gibt Parameter, deren Einstellung geändert werden kann sowie (Diagnose-)Parameter, die nur gelesen werden können.

Parametrierung mit dem Keypad

- Alle Parameter, auf die auch ein Zugriff mit dem Keypad möglich ist, besitzen 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 — sofern vorhanden — in Klammern hinter der Adresse angegeben. Beispiel: "0x2915 (P210.00)".

► Keypad-Parametriermodus [648](#)

Aufbau der Parameterbeschreibungen in dieser Dokumentation

- 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 — sofern vorhanden — in Klammern angegeben.

Beispiel: Parameter mit Einstellbereich

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

Beispiel: Parameter mit Auswahlliste

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

Beispiel: Parameter mit bit-codierter Anzeige

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
Index:Subindex (Display code)	Parameterbezeichnung (Keypad-Kurzbezeichnung) • Optionale Angaben zum Parameter.	Erläuterungen & Anmerkungen zum Parameter.
	Bit 0 Bezeichnung von Bit 0	Optional: Erläuterungen & Anmerkungen zum jeweiligen Bit.
	Bit 1 Bezeichnung von Bit 1	
	Bit 2 Bezeichnung von Bit 2	
	
	Bit 15 Bezeichnung von Bit 15	

Parameter-Übersichtslisten in dieser Dokumentation

- Keypad-Parameterliste:** Enthält für eine Parametrierung mit dem Keypad eine Auflistung aller Parameter, auf die auch ein Zugriff mit dem Keypad möglich ist. [68](#)
- Parameter-Attributliste:** Enthält eine Auflistung aller Parameter des Inverters. Diese Liste enthält insbesondere Informationen, die für das Lesen und Schreiben von Parametern über Netzwerk relevant sind. [672](#)



5.3.2 Inverter-Grundeinstellungen

Überprüfen Sie die folgenden Grundeinstellungen des Inverters und passen Sie diese gegebenenfalls an.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2540:001 (P208.01)	Netz-Einstellungen: Netz-Bemessungsspannung (Netz-Einstell.: Netzspannung) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. 0 230 Veff 1 400 Veff 2 480 Veff 3 120 Veff 10 230 Veff/reduzierte LU-Schwelle	Auswahl der verwendeten Netzspannung, mit der der Inverter betrieben wird.
0x2838:001 (P203.01)	Start-/Stoppkonfiguration: Startmethode (Start/Stoppkonfg: Startmethode) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. 0 Normal 1 DC-Bremsung 2 Fangschaltung 3 Start mit Magnetisierung	Verhalten nach Start-Befehl. Nach Start-Befehl sind die Standard-Rampen aktiv. <ul style="list-style-type: none">Beschleunigungszeit 1 ist einstellbar in 0x2917 (P220.00).Verzögerungszeit 1 ist einstellbar in 0x2918 (P221.00). Nach Start-Befehl ist die Funktion "DC-Bremsung" aktiv für die in 0x2B84:002 (P704.02) eingestellte Zeit. ► DC-Bremsung 443
0x2838:002 (P203.02)	Start-/Stoppkonfiguration: Start beim Einschalten (Start/Stoppkonfg: Start bei Einsch)	Startverhalten nach Einschalten der Netzspannung. Kein automatischer Start nach Einschalten der Netzspannung. Zusätzlich zur Freigabe des Inverters ist immer ein erneuter Start-Befehl erforderlich, um den Motor zu starten.
0x2838:003 (P203.03)	Start-/Stoppkonfiguration: Stoppmethode (Start/Stoppkonfg: Stoppmethode)	Verhalten nach Stopp-Befehl. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus bis in den Stillstand). Der Motor wird mit der Verzögerungszeit 1 (oder Verzögerungszeit 2, falls aktiviert) in den Stillstand geführt. <ul style="list-style-type: none">Verzögerungszeit 1 ist einstellbar in 0x2918 (P221.00).Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291A (P223.00). ► Frequenzgrenzen und Rampenzeiten 157
0x283A (P304.00)	Rotationsbeschränkung (Rotationsbeschr.)	Optionale Einschränkung der Drehrichtung. Es ist nur ein Rechtslauf (CW) des Motors möglich. Die Weitergabe negativer Frequenz- und PID-Sollwerte an die Motorregelung wird verhindert. <ul style="list-style-type: none">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. Beide Motordrehrichtungen sind freigegeben.

Inbetriebnahme

Parametrierung
Inverter-Grundeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle (Standardsollwert: F-Sollw.quelle)	<p>Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart "MS: Velocity mode".</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>► Sollwertumschaltung □ 557</p>
1	Keypad	<p>Der Sollwert wird lokal vom Keypad vorgegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> Voreinstellung: 0x2601:001 (P202.01) Mit den Navigationstasten ↑ und ↓ lässt sich der Keypad-Sollwert verändern (auch im laufenden Betrieb).
2	Analogeingang 1	<p>Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben.</p> <p>► Analogeingang 1 □ 609</p>
3	Analogeingang 2	<p>Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben.</p> <p>► Analogeingang 2 □ 613</p>
4	HTL-Eingang (ab Version 04.00)	<p>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.</p> <p>► Sollwertquelle HTL-Eingang □ 576</p>
5	Netzwerk	<p>Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben.</p> <p>► Netzwerk konfigurieren □ 230</p>
11	Frequenz-Preset 1	<p>Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen.</p> <p>► Sollwertquelle Sollwert-Presets □ 565</p>
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	
31	Segment-Preset 1 (ab Version 03.00)	<p>Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch die für die Funktion "Sequenzer" parametrierten Segment-Presets auswählen.</p> <p>► Sequenzer □ 512</p>
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	<p>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".</p> <p>► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) □ 570</p>
201	Interner Wert (ab Version 05.00)	<p>Interne Werte des Herstellers.</p>
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)	



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2911:001 (P450.01)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 1 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 1) 0.0 ... [20.0] ... 599.0 Hz	Parametrierbare Frequenz-Sollwerte (Presets) für Betriebsart "MS: Velocity mode".
0x2911:002 (P450.02)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 2 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 2) 0.0 ... [40.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:003 (P450.03)	Frequenz-Sollwert-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	
0x2915 (P210.00)	Minimalfrequenz (Min.-Frequenz) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Unterer Grenzwert für alle Frequenz-Sollwerte.
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 Frequenz-Sollwerte.
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1 (Beschleunigung 1) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none"> 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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 ▶ 477
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1 (Verzögerung 1) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Verzögerungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none"> 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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 ▶ 477
0x291C (P225.00)	Schnellhalt-Verzögerungszeit (QSP-Verzög.zeit) 0.0 ... [1.0] ... 3600.0 s	Schnellhalt-Verzögerungszeit für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none"> 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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 ▶ 477

Alle grundlegenden Einstellmöglichkeiten sind im Kapitel "[Grundeinstellung](#)" beschrieben.

◀ [144](#)

Inbetriebnahme

Parametrierung
Motor-Grundeinstellungen



5.3.3 Motor-Grundeinstellungen

Überprüfen Sie die folgenden Voreinstellungen zum Motor und zur Motorregelung und passen Sie diese gegebenenfalls an.

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 Inverter und Asynchronmotor* der Inverter ohne weiteren Parametrierungsaufwand sofort betriebsbereit ist und der Motor zufriedenstellend arbeitet.

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

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B01:001 (P303.01)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Spannung (U/f-Kennl.daten: Basis-Spannung) 0 ... [230]* ... 5000 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Basis-Spannung und Basis-Frequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. <ul style="list-style-type: none">Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07) eingestellt.Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz 0x2C01:005 (P320.05) eingestellt.
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz (U/f-Kennl.daten: Basis-Frequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 0 ... [50]* ... 1500 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0 ... [60]* ... 1500 Hz * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Auswahl der Motorregelungsart.
0x2C00 (P300.00)	Motorregelungsart (Motorregel.art) <ul style="list-style-type: none">Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors. ► Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM) □ 178
	2 Servoregelung (SC-ASM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. <ul style="list-style-type: none">Regelungsart ist möglich bis maximal 22 kW Bemessungsleistung. ► Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM) □ 181
	3 Sensorlose Regelung (SL-PSM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. ► Sensorlose Vectorregelung (SLVC) □ 176
	4 Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie und stellt die einfachste Regelungsart dar. ► U/f-Kennliniensteuerung (VFC) □ 167
	6 U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie mit Rückführung der Drehzahl. Am Inverter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein. ► U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) □ 175
0x2C01:010	Motorparameter: Motor-Bezeichnung	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").
0x6075 (P323.00)	Motor rated current (Motor current) 0.001 ... [1.700]* ... 500.000 A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. <ul style="list-style-type: none">Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Der hier einzustellende Motor-Bemessungsstrom dient als Bezugswert für verschiedene Parameter mit prozentualer Einstellung/Anzeige eines Stromwertes. Beispiel: <ul style="list-style-type: none">Motor rated current = 1.7 AMax current 0x6073 (P324.00) = 200 % Motor rated current = 3.4 A

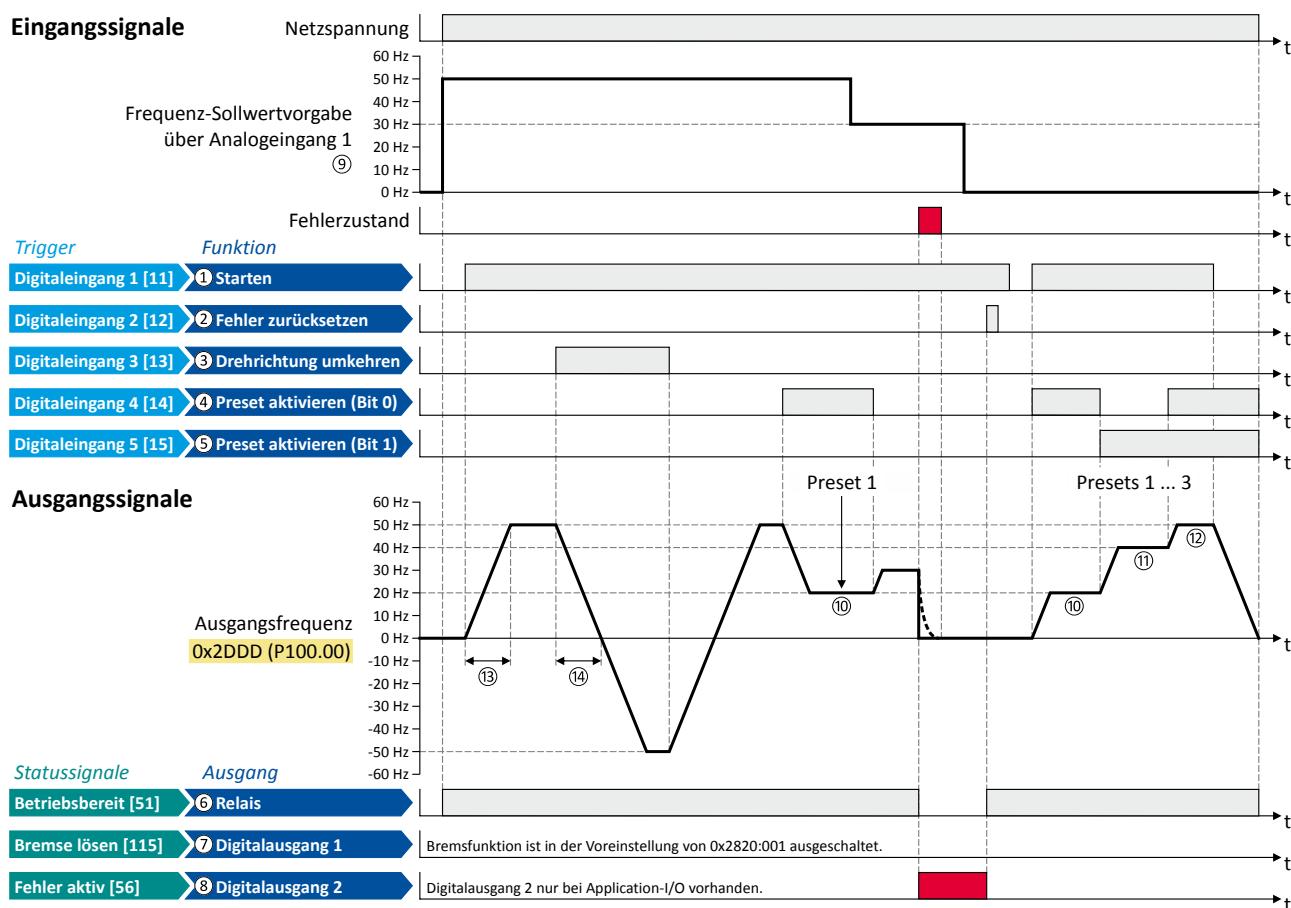
Alle Einstellungsmöglichkeiten zum Motor und zur Motorregelung sind im Kapitel "[Motorregelung](#)" beschrieben. □ 164



5.3.4 Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge

Die Ansteuerung des Inverters lässt sich individuell an die jeweilige Anwendung anpassen. Dies geschieht einfach durch die Zuordnung von digitalen Steuerquellen ("Triggern") zu Funktionen des Inverters.

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



Parameter	Name	Voreinstellung
Steuerfunktionen		
①	0x2631:002 (P400.02)	Starten
②	0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen
③	0x2631:013 (P400.13)	Drehrichtung umkehren
④	0x2631:018 (P400.18)	Preset aktivieren (Bit 0)
⑤	0x2631:019 (P400.19)	Preset aktivieren (Bit 1)
Konfiguration digitale Ausgänge		
⑥	0x2634:001 (P420.01)	Relais
⑦	0x2634:002 (P420.02)	Digitalausgang 1
⑧	0x2634:003 (P420.03)	Digitalausgang 2 (nur bei Application-I/O)
Einstellungen für den Frequenz-Sollwert		
⑨	0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle
⑩	0x2911:001 (P450.01)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 1
⑪	0x2911:002 (P450.02)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 2
⑫	0x2911:003 (P450.03)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 3
⑬	0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1
⑭	0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1

Inbetriebnahme

Parametrierung

Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:002 (P400.02)	<p>Funktionsliste: Starten (Funktionsliste: Starten)</p> <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	<p>Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Starten".</p> <p>Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung) 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. Trigger = TRUE: Motor vorwärts (CW) drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen.</p> <p>Anmerkungen zu Funktion 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Ausnahme: Bei vorhandener Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" können beide Funktionen "Inverter-Freigabe" und "Starten" auf "Konstant TRUE [1]" eingestellt werden. Der Inverter wird dann über das STO-Signal gesteuert, sofern keine weiteren Start-Befehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden. Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03). Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ► Startverhalten ■ 154 <p>Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Start-Befehle mit Triggern verbunden wurden, Keypad-Steuerung aktiv oder Netzwerk-Steuerung aktiv. Trigger = TRUE: Start-Befehle der aktiven Steuerquelle sind freigeben. Trigger = FALSE: Motor stoppen.</p> <p>Anmerkungen zu Funktion 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ist für die Anwendung keine separate Startfreigabe erforderlich, ist der Trigger "Konstant TRUE [1]" einzustellen. Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03).
0x2631:004 (P400.04)	<p>Funktionsliste: Fehler zurücksetzen (Funktionsliste: Fehler-Reset)</p> <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	<p>Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler zurücksetzen". Trigger = FALSE \rightarrow TRUE (Flanke): Aktiver Fehler wird zurückgesetzt (quitziert), sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und es sich um einen rücksetzbaren Fehler handelt. Trigger = FALSE: Keine Aktion.</p>
0x2631:013 (P400.13)	<p>Funktionsliste: Drehrichtung umkehren (Funktionsliste: Drehr. umkehren)</p> <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	<p>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.</p>
0x2631:018 (P400.18)	<p>Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 0) (Funktionsliste: Sollw: Preset B0)</p> <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	<p>Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 0)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^0 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1".</p>
0x2631:019 (P400.19)	<p>Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 1) (Funktionsliste: Sollw: Preset B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	<p>Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 1)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^1 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1".</p>
0x2634:001 (P420.01)	<p>Funktion digitale Ausgänge: Relais (Fkt.dig.Ausgänge: Relais Funktion)</p> <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). ■ 615 	<p>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.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eine in 0x2635:001 (P421.01) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	51 Betriebsbereit	TRUE, wenn Inverter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]		Info
0x2634:002 (P420.02)	Funktion digitale Ausgänge: Digitalausgang 1 (Fkt.dig.Ausgänge: DO1 Funktion) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01) . 615		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		
	100 Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)		Die Steuerung erfolgt durch den Sequenzer (entsprechend der Konfiguration der digitalen Ausgänge für das aktuelle Segment). ► Segmentkonfiguration 514
0x2634:003 (P420.03)	Funktion digitale Ausgänge: Digitalausgang 2 (Fkt.dig.Ausgänge: DO2 Funktion) • Nur bei Application-I/O vorhanden. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01) . 615		Zuordnung eines Triggers zum Digitalausgang 2. Trigger = FALSE: X3/DO2 auf LOW-Pegel gesetzt. Trigger = TRUE: X3/DO2 auf HIGH-Pegel gesetzt. Anmerkungen: • Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
	56 Fehler aktiv		
	100 Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)		Die Steuerung erfolgt durch den Sequenzer (entsprechend der Konfiguration der digitalen Ausgänge für das aktuelle Segment). ► Segmentkonfiguration 514

Alle funktionalen Einstellmöglichkeiten zur Steuerung des Inverters sind im Kapitel "[Flexible I/O-Konfiguration](#)" beschrieben. [534](#)



5.4 Keypad-Parameterliste

Für eine Inbetriebnahme oder Diagnose mit dem Keypad sind in der folgenden "Keypad-Parameterliste" alle Parameter des Inverters 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 Inverters 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](#) 466
- Anhand der Hunderter-Stelle des Display Code (Pxxx) können Sie schnell erkennen, in welcher Gruppe der Parameter auf dem Keypad zu finden ist:

Parameter	Gruppe - Bezeichnung	Beschreibung
P1xx	Gruppe 1 - Diagnose	Diagnose-/Anzeigeparameter zum Anzeigen von geräteinternen Prozessgrößen, aktuellen Istwerten und Statusmeldungen. ▶ Diagnoseparameter 110
P2xx	Gruppe 2 - Grundeinstellung	Einstellung der Netzspannung, Auswahl der Steuer- und Sollwertquelle, Anlauf- und Anhaltverhalten, Frequenzgrenzen und Rampenzeiten. ▶ Grundeinstellung 144
P3xx	Gruppe 3 - Motorsteuerung	Konfiguration des Motors und der Motorregelung ▶ Motorregelung 164
P4xx	Gruppe 4 - I/O-Einstellung	Funktionsbelegung und Konfiguration der Ein- und Ausgänge ▶ Flexible I/O-Konfiguration 534
P5xx	Gruppe 5 - Netzwerk-Einstellung	Konfiguration des Netzwerks (sofern vorhanden) ▶ Netzwerk konfigurieren 230
P6xx	Gruppe 6 - Prozessregler	Konfiguration des Prozessreglers ▶ Prozessregler konfigurieren 411
P7xx	Gruppe 7 - Zusatzfunktionen	Parametrierbare Zusatzfunktionen ▶ Zusatzfunktionen 422
P8xx	Gruppe 8 - Sequenzer	Mit der Funktion "Sequenzer" lässt sich der Motorsteuerung eine programmierte Abfolge von Drehzahl-Sollwerten, PID-Sollwerten oder Drehmoment-Sollwerten vorgeben. Die Weiterschaltung zum nächsten Sollwert kann zeit- oder ereignisbasiert erfolgen. ▶ Sequenzer 512



Eine vollständige Übersicht aller Parameter-Indizes finden Sie im Anhang in der [Parameter-Attributliste](#). 672

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	Ausgangsfrequenz	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2DD	allgemein
P101.00	Skal. Istwert	x Units	- (Nur Anzeige)	0x400D	allgemein
P102.00	Freq.-Sollwert	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2B0E	allgemein
P103.00	Current actual	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	Torque actual	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x6077	allgemein
P108.xx	Ausgangsleistung				
L P108.01	Effektive Leistg	x.xxx kW	- (Nur Anzeige)	0x2DA2:001	allgemein
L P108.02	Scheinleistung	x.xxx kVA	- (Nur Anzeige)	0x2DA2:002	allgemein
P109.xx	Ausgangsenergie				
L P109.01	Motor	x.xx kWh	- (Nur Anzeige)	0x2DA3:001	allgemein
L P109.02	Generator	x.xx kWh	- (Nur Anzeige)	0x2DA3:002	allgemein
P110.xx	AI1 Diagnose				
L P110.01	AI1 Klemme %	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:001	allgemein
L P110.02	AI1 Freq. skal.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:002	allgemein
L P110.03	AI1 PID skal.	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:003	allgemein
L P110.04	AI1 Drehm. skal.	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:004	allgemein
L P110.16	AI1 Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2DA4:016	allgemein
P111.xx	AI2 Diagnose				
L P111.01	AI2 Klemme %	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:001	allgemein
L P111.02	AI2 Freq. skal.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:002	allgemein
L P111.03	AI2 PID skal.	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:003	allgemein
L P111.04	AI2 Drehm. skal.	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:004	allgemein
L P111.16	AI2 Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2DA5:016	allgemein
P112.xx	AO1 Diagnose				
L P112.01	AO1 Spannung	x.xx V	- (Nur Anzeige)	0x2DAA:001	allgemein
L P112.02	AO1 Strom	x.xx mA	- (Nur Anzeige)	0x2DAA:002	allgemein
P113.xx	AO2 Diagnose				
L P113.01	AO2 Strom	x.xx V	- (Nur Anzeige)	0x2DAB:001	Appl.-I/O
L P113.02	AO2 Spannung	x.xx mA	- (Nur Anzeige)	0x2DAB:002	Appl.-I/O
P114.xx	Akt. Freq. an DO				
L P114.01	Digitalausgang 1	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2646:001	allgemein
L P114.02	Digitalausgang 2	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2646:002	allgemein
P115.00	Akt. Schaltfreq.	-	- (Nur Anzeige)	0x293A	allgemein
P115.xx	HTL-Eing.-Diag.				
L P115.01	Eingangsfreq.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2642:001	allgemein
L P115.02	Freq.sollwert	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2642:002	allgemein
L P115.03	PID-Sollwert	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x2642:003	allgemein
L P115.04	Drehmom.sollwert	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2642:004	allgemein
P117.xx	Kühlköperfertemp.				

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L 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					
L P121.01	PID-Führungsgr.	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x401F:001	allgemein
L P121.02	PID-Regelgröße	x.xx PID unit	- (Nur Anzeige)	0x401F:002	allgemein
L P121.03	PID-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x401F:003	allgemein
P123.00	Mot. i2t Auslast	x %	- (Nur Anzeige)	0x2D4F	allgemein
P125.xx	Inverter-Diag.				
L P125.01	Aktive Steuerung	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:001	allgemein
L P125.02	Aktiver Sollwert	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:002	allgemein
L P125.03	Keypad-LCD-Stat.	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:003	allgemein
L P125.04	Antriebsmodus	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:004	allgemein
L P125.05	Netz.steuer.reg.	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:005	allgemein
L P125.06	Netz.sollw.reg.	-	- (Nur Anzeige)	0x282B:006	allgemein
P126.xx	Statuswörter				
L P126.01	Ursache Sperre	-	- (Nur Anzeige)	0x282A:001	allgemein
L P126.02	Ursache QSP	-	- (Nur Anzeige)	0x282A:002	allgemein
L P126.03	Ursache Stopp	-	- (Nur Anzeige)	0x282A:003	allgemein
L P126.05	Gerätezustand	-	- (Nur Anzeige)	0x282A:005	allgemein
P135.xx	Geräteauslastung				
L P135.04	ixt-Auslastung	x %	- (Nur Anzeige)	0x2D40:004	allgemein
L P135.05	Fehlerreaktion	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2D40:005	allgemein
P140.xx	Sequencer-Diag				
L P140.01	Aktiver Schritt	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:001	allgemein
L P140.02	Schr.-Zeit abgel	x.x s	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:002	allgemein
L P140.03	Schr.-Zeit verbl	x.x s	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:003	allgemein
L P140.04	Schr. abgeschl.	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:004	allgemein
L P140.05	Schr. verbleib.	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:005	allgemein
L P140.06	Aktive Sequenz	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:006	allgemein
L P140.07	Aktives Segment	-	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:007	allgemein
L P140.08	Seq-Zeit verbl %	x %	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:008	allgemein
L P140.09	Seq-Zeit verbl	x.x s	- (Nur Anzeige)	0x2DAE:009	allgemein
P150.00	Error code	-	- (Nur Anzeige)	0x603F	allgemein
P151.xx	Lebensdauer-Diag				
L P151.01	Betriebsdauer	x s	- (Nur Anzeige)	0x2D81:001	allgemein
L P151.02	Einschaltdauer	x s	- (Nur Anzeige)	0x2D81:002	allgemein
L P151.03	Betriebsdauer CU	x ns	- (Nur Anzeige)	0x2D81:003	allgemein
L P151.04	Schaltzyklen	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:004	allgemein
L P151.05	Relaiszyklen	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:005	allgemein
L P151.06	Kurzschlusszähl.	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:006	allgemein
L P151.07	Erdschlusszähl.	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:007	allgemein
L P151.08	Clamp aktiv	-	- (Nur Anzeige)	0x2D81:008	allgemein
L P151.09	Betrieb Lüfter	x s	- (Nur Anzeige)	0x2D81:009	allgemein
P155.xx	Fehlerspeicher				
L P155.00	Fehlerspeicher	-	- (Nur Anzeige)	0x2006:000	allgemein
P190.xx	Gerätedaten				
L P190.01	Produktcode	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:001	allgemein
L P190.02	Seriennummer	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:002	allgemein
L P190.04	CU-Firmwarever.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:004	allgemein
L P190.05	CU-Firmwaretyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:005	allgemein
L P190.06	CU-Bootldserver.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:006	allgemein
L P190.07	CU-Bootlinertyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:007	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P190.08	OBD-Version	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:008	allgemein
L P190.10	PU-Firmwarever.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:010	allgemein
L P190.11	PU-Firmwaretyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:011	allgemein
L P190.12	PU-Bootlserver.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:012	allgemein
L P190.13	PU-Bootldertyp	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:013	allgemein
L P190.14	Mod.-Firmware	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:014	allgemein
L P190.15	FW Revisionsnr.	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:015	allgemein
L P190.16	Bootloader RevNr	-	- (Nur Anzeige)	0x2000:016	allgemein
P191.00	Gerätename	My Device	Text	0x2001	allgemein
P192.xx	Gerätemodul				
L P192.04	CU-Typschlüssel	-	- (Nur Anzeige)	0x2002:004	allgemein
L P192.05	PU-Typschlüssel	-	- (Nur Anzeige)	0x2002:005	allgemein
L P192.06	CU-Seriennummer	-	- (Nur Anzeige)	0x2002:006	allgemein
L P192.07	PU-Seriennummer	-	- (Nur Anzeige)	0x2002:007	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				
L P201.01	F-Sollw.quelle	Analogeingang 1 [2]	Auswahlliste	0x2860:001	allgemein
L P201.02	PID-Sollw.quelle	Keypad [1]	Auswahlliste	0x2860:002	allgemein
L P201.03	M-Sollw.quelle	Analogeingang 1 [2]	Auswahlliste	0x2860:003	allgemein
P202.xx	Keypad-Sollwerte				
L P202.01	KP Freq. Sollw.	20.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2601:001	allgemein
L P202.02	KP PID Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2601:002	allgemein
L P202.03	KP Drehm. Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2601:003	allgemein
P203.xx	Start/Stoppkonfg				
L P203.01	Startmethode	Normal [0]	Auswahlliste	0x2838:001	allgemein
L P203.02	Start bei Einsch	Aus [0]	Auswahlliste	0x2838:002	allgemein
L P203.03	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]	Auswahlliste	0x2838:003	allgemein
P208.xx	Netz-Einstell.				
L P208.01	Netzspannung	230 Veff [0]	Auswahlliste	0x2540:001	allgemein
L P208.02	Warnschwelle LU	0 V *	0 ... 800 V	0x2540:002	allgemein
L P208.03	Fehl.schwelle LU	x V	- (Nur Anzeige)	0x2540:003	allgemein
L P208.04	Rück.schwelle LU	x V	- (Nur Anzeige)	0x2540:004	allgemein
L P208.05	Warnschwelle OU	0 V *	0 ... 800 V	0x2540:005	allgemein
L P208.06	Fehl.schwelle OU	x V	- (Nur Anzeige)	0x2540:006	allgemein
L P208.07	Rück.schwelle OU	x V	- (Nur Anzeige)	0x2540:007	allgemein
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.				
L P226.01	Glättungsfaktor	0.0 %	0.0 ... 100.0 %	0x291E:001	allgemein
P230.xx	Opt. Erkennung				
L P230.01	Erkenn. starten	Stop [0]	Auswahlliste	0x2021:001	allgemein
L P230.02	Blinkdauer	5 s	0 ... 3600 s	0x2021:002	allgemein
P300.00	Motorregel.art	VFC open loop [6]	Auswahlliste	0x2C00	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P301.00	Modes of op.	MS: Velocitymode [-2]	Auswahlliste	0x6060	allgemein
P302.00	U/f-Kennlinienf.	Linear [0]	Auswahlliste	0x2B00	allgemein
P303.xx	U/f-Kennl.daten				
L P303.01	Basis-Spannung	230 V *	0 ... 5000 V	0x2B01:001	MCTRL
L P303.02	Basis-Frequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: 50 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 60 Hz *	0 ... 1500 Hz	0x2B01:002	MCTRL
L P303.03	Mittl. Abgriff	0 V	0 ... 5000 V	0x2B01:003	MCTRL
L 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 *	Auswahlliste	0x2939	allgemein
P306.xx	Inv.-Lastkennl.				
L P306.01	Überlast-Auswahl	Heavy Duty [0]	Auswahlliste	0x2D43:001	allgemein
P308.xx	Motorüberlast				
L P308.01	Max.Last für 60s	150 %	30 ... 200 %	0x2D4B:001	allgemein
L P308.02	Geschwind.komp.	An [0]	Auswahlliste	0x2D4B:002	allgemein
L P308.03	Reaktion	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2D4B:003	allgemein
P309.xx	Motortemp.Überw.				
L P309.02	Reaktion	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2D49:002	allgemein
P310.xx	Mot.phas.ausfall				
L P310.01	Reaktion	Keine Reaktion [0]	Auswahlliste	0x2D45:001	allgemein
L P310.02	Stromschwelle	5.0 %	1.0 ... 25.0 %	0x2D45:002	allgemein
L P310.03	Spannungsschw.	10.0 V	0.0 ... 100.0 V	0x2D45:003	allgemein
P315.xx	Schlupfkompens.				
L P315.01	Verstärkung	100.00 %	-200.00 ... 200.00 %	0x2B09:001	allgemein
L P315.02	Filterzeit	100 ms	1 ... 6000 ms	0x2B09:002	allgemein
P316.xx	U/f-Anhebungen				
L P316.01	Fester U/f-Boost	2.5 % *	0.0 ... 20.0 %	0x2B12:001	MCTRL
L P316.02	Dynam. U/f-Boost	0.0 %	0.0 ... 20.0 %	0x2B12:002	allgemein
P317.xx	Sperrfrequenzen				
L P317.01	Sperrfrequenz 1	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x291F:001	allgemein
L P317.02	Sperrbandbr. 1	0.0 Hz	0.0 ... 10.0 Hz	0x291F:002	allgemein
L P317.03	Sperrfrequenz 2	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x291F:003	allgemein
L P317.04	Sperrbandbr. 2	0.0 Hz	0.0 ... 10.0 Hz	0x291F:004	allgemein
L P317.05	Sperrfrequenz 3	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x291F:005	allgemein
L P317.06	Sperrbandbr. 3	0.0 Hz	0.0 ... 10.0 Hz	0x291F:006	allgemein
P318.xx	Pendeldämpfung				
L P318.01	Verstärkung	150 %	-400 ... 400 %	0x2B0A:001	MCTRL
L P318.02	Filterzeit	30 ms	1 ... 600 ms	0x2B0A:002	MCTRL
P319.00	Feldschwächung	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x2B0C	allgemein
P320.xx	Motorparameter				
L P320.04	Bemess.drehzahl	Gerät für 50-Hz-Netz: 1450 rpm Gerät für 60-Hz-Netz: 1750 rpm	50 ... 50000 rpm	0x2C01:004	MCTRL
L 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
L P320.06	Bemess.leistung	0.25 kW *	0.00 ... 655.35 kW	0x2C01:006	MCTRL
L P320.07	Bemess.spannung	230 V *	0 ... 65535 V	0x2C01:007	MCTRL
L P320.08	Cosinus phi	0.80	0.00 ... 1.00	0x2C01:008	MCTRL
P322.00	Max motor speed	6075 rpm	0 ... 480000 rpm	0x6080	allgemein
P323.00	Motor current	1.700 A *	0.001 ... 500.000 A	0x6075	MCTRL

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P324.00	Max current	200.0 %	0.0 ... 3000.0 %	0x6073	allgemein
P325.00	Motor torque	1.650 Nm *	0.001 ... 4294967.295 Nm	0x6076	MCTRL
P326.00	Max torque	250.0 %	0.0 ... 3000.0 %	0x6072	allgemein
P327.xx	Achsenbefehle				
L P327.04	Mot. identifiz.	0	0 ... 1	0x2822:004	allgemein
L P327.05	Mot. kalibrieren	0	0 ... 1	0x2822:005	allgemein
P329.xx	MaxDrehm.Monitor				
L P329.01	Reaktion	Keine Reaktion [0]	Auswahlliste	0x2D67:001	MCTRL
L P329.02	Auslöseverzög.	0.000 s	0.000 ... 10.000 s	0x2D67:002	MCTRL
P330.xx	VFC-ECO				
L P330.01	Min. Spannung	20 %	20 ... 100 %	0x2B0D:001	MCTRL
L P330.06	Cos-Phi-Istwert	-	- (Nur Anzeige)	0x2B0D:006	allgemein
P332.xx	Drehzahlregler				
L P332.01	Verstärkung	0.00193 Nm/rpm *	0.00000 ... 20000.00000 Nm/rpm	0x2900:001	MCTRL
L P332.02	Nachstellzeit	80.0 ms *	1.0 ... 6000.0 ms	0x2900:002	MCTRL
P333.xx	U/f-Imax-Regler				
L P333.01	Verstärkung	0.284 Hz/A *	0.000 ... 1000.000 Hz/A	0x2B08:001	MCTRL
L P333.02	Nachstellzeit	2.3 ms *	1.0 ... 2000.0 ms	0x2B08:002	MCTRL
P334.xx	Stromregler				
L P334.01	Verstärkung	42.55 V/A *	0.00 ... 750.00 V/A	0x2942:001	MCTRL
L P334.02	Nachstellzeit	4.50 ms *	0.01 ... 2000.00 ms	0x2942:002	MCTRL
P335.xx	Trägheitsmomente				
L P335.01	Motor-Trägheit	3.70 kg cm² *	0.00 ... 2000000.00 kg cm²	0x2910:001	MCTRL
L P335.02	Last-Trägheit	3.70 kg cm² *	0.00 ... 2000000.00 kg cm²	0x2910:002	MCTRL
L P336.02	Rampenzeit	1.0 s	0.0 ... 60.0 s	0x2948:002	allgemein
P337.xx					
L P337.01	Pos. Drehm-Grnz	Max torque [0]	Auswahlliste	0x2949:001	allgemein
L P337.02	Neg. Drehm-Grnz	(-) Max torque [0]	Auswahlliste	0x2949:002	allgemein
L P337.03	Akt. posDrehm-Gr	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2949:003	allgemein
L P337.04	Akt. negDrehm-Gr	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2949:004	allgemein
P340.xx	Drehz.klammerung				
L P340.01	Obere Grenze	0 vel. unit	-480000 ... 480000 vel. unit	0x2946:001	allgemein
L P340.02	Untere Grenze	0 vel. unit	-480000 ... 480000 vel. unit	0x2946:002	allgemein
L P340.03	Ausw ob. n-Grnz	Max.-Frequenz [0]	Auswahlliste	0x2946:003	allgemein
L P340.04	Ausw unt. n-Grnz	(-) Max.-Freq. [0]	Auswahlliste	0x2946:004	allgemein
L 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
L 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
L P340.07	Akt. ob. n-Gr.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2946:007	allgemein
L P340.08	Akt. unt. n-Gr.	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2946:008	allgemein
P341.xx	Encoder-Einstell				
L P341.01	Enc. Inkr./Umdr.	128	1 ... 16384	0x2C42:001	allgemein
P342.00	Enc.Fehlerreakt.	Warnung [1]	Auswahlliste	0x2C45	allgemein
P350.xx	Überdrehz.überw.				
L P350.01	Schwelle	8000 rpm	50 ... 50000 rpm	0x2D44:001	allgemein
L P350.02	Reaktion	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2D44:002	allgemein
P351.xx	Motorpar. ASM				
L P351.01	Rotorwiderstand	8.8944 Ω *	0.0000 ... 200.0000 Ω	0x2C02:001	MCTRL
L P351.02	Hauptinduktivit.	381.9 mH *	0.0 ... 50000.0 mH	0x2C02:002	MCTRL

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P351.03	Magnetis.strom	0.96 A *	0.00 ... 500.00 A	0x2C02:003	MCTRL
L P351.04	Schlupffrequenz	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2C02:004	allgemein
P352.xx	Motorpar. PSM				
L P352.01	G-EMK-Konstante	41.8 V/1000rpm	0.0 ... 100000.0 V/1000rpm	0x2C03:001	MCTRL
P353.xx	Überstrom-Überw.				
L P353.01	Schwelle	6.8 A *	0.0 ... 1000.0 A	0x2D46:001	allgemein
L P353.02	Reaktion	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2D46:002	allgemein
P354.00	Spannungsreserve	5 %	1 ... 20 %	0x29E4	allgemein
P400.xx	Funktionsliste				
L P400.01	Inverterfreigabe	TRUE [1]	Auswahlliste	0x2631:001	allgemein
L P400.02	Starten	Digitaleingang 1 [11]	Auswahlliste	0x2631:002	allgemein
L P400.03	Schnellhalt	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:003	allgemein
L P400.04	Fehler-Reset	Digitaleingang 2 [12]	Auswahlliste	0x2631:004	allgemein
L P400.05	DC-Bremsung	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:005	allgemein
L P400.06	Start-Vorwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:006	allgemein
L P400.07	Start-Rückwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:007	allgemein
L P400.08	Run-Vorwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:008	allgemein
L P400.09	Run-Rückwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:009	allgemein
L P400.10	Jog-Vorwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:010	allgemein
L P400.11	Jog-Rückwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:011	allgemein
L P400.12	Keypad-Steuerung	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:012	allgemein
L P400.13	Drehr. umkehren	Digitaleingang 3 [13]	Auswahlliste	0x2631:013	allgemein
L P400.14	Sollw: AI1	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:014	allgemein
L P400.15	Sollw: AI2	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:015	allgemein
L P400.16	Sollw: Keypad	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:016	allgemein
L P400.17	Sollw: Netzwerk	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:017	allgemein
L P400.18	Sollw: Preset B0	Digitaleingang 4 [14]	Auswahlliste	0x2631:018	allgemein
L P400.19	Sollw: Preset B1	Digitaleingang 5 [15]	Auswahlliste	0x2631:019	allgemein
L P400.20	Sollw: Preset B2	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:020	allgemein
L P400.21	Sollw: Preset B3	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:021	allgemein
L P400.22	Sollw: HTL-Eing.	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:022	allgemein
L P400.23	MOP hoch	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:023	allgemein
L P400.24	MOP runter	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:024	allgemein
L P400.25	Sollw: MOP	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:025	allgemein
L P400.26	Sollw:Segment B0	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:026	allgemein
L P400.27	Sollw:Segment B1	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:027	allgemein
L P400.28	Sollw:Segment B2	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:028	allgemein
L P400.29	Sollw:Segment B3	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:029	allgemein
L P400.30	Seq: Start/Abbr.	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:030	allgemein
L P400.31	Seq: Start	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:031	allgemein
L P400.32	Seq: Schritt vor	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:032	allgemein
L P400.33	Seq: Pausieren	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:033	allgemein
L P400.34	Seq: Aussetzen	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:034	allgemein
L P400.35	Seq: Stoppen	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:035	allgemein
L P400.36	Seq: Abbrechen	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:036	allgemein
L P400.37	Netzw.-Steuerung	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:037	allgemein
L P400.39	Rampe 2 aktiv.	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:039	allgemein
L P400.40	PSatz laden	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:040	allgemein
L P400.41	PSatz Auswahl B0	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:041	allgemein
L P400.42	PSatz Auswahl B1	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:042	allgemein
L P400.43	Fehler 1	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:043	allgemein
L P400.44	Fehler 2	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:044	allgemein
L P400.45	PID aus	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:045	allgemein
L P400.46	PID-Ausgang=0	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:046	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P400.47	PID-I gesperrt	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:047	allgemein
L P400.48	PID-Einfl.rampe	TRUE [1]	Auswahlliste	0x2631:048	allgemein
L P400.49	Bremse lösen	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:049	allgemein
L P400.50	Seq: Auswahl B0	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:050	allgemein
L P400.51	Seq: Auswahl B1	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:051	allgemein
L P400.52	Seq: Auswahl B2	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:052	allgemein
L P400.53	Seq: Auswahl B3	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:053	allgemein
L P400.54	Pos-Zähler Reset	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:054	allgemein
L P400.55	USV-Betr. aktiv.	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:055	allgemein
P410.xx	DI-Einstellungen				
L P410.01	Logikart	HIGH-aktiv [1]	Auswahlliste	0x2630:001	allgemein
L P410.02	Eingangsfunktion	Digitaleingang [0]	Auswahlliste	0x2630:002	allgemein
P411.xx	DI Invertierung				
L P411.01	DI1 Invertierung	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2632:001	allgemein
L P411.02	DI2 Invertierung	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2632:002	allgemein
L P411.03	DI3 Invertierung	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2632:003	allgemein
L P411.04	DI4 Invertierung	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2632:004	allgemein
L P411.05	DI5 Invertierung	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2632:005	allgemein
L P411.06	DI6 Invertierung	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2632:006	Appl.-I/O
L 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				
L P414.01	Frequenz	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x4004:001	allgemein
L P414.02	PID-Wert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4004:002	allgemein
L P414.03	Drehmoment	0.0 %	0.0 ... 1000.0 %	0x4004:003	allgemein
P415.xx	HTL-Eing.-Einst.				
L P415.01	Min.Frequenz	0.0 Hz	-100000.0 ... 100000.0 Hz	0x2640:001	allgemein
L P415.02	Max. Frequenz	0.0 Hz	-100000.0 ... 100000.0 Hz	0x2640:002	allgemein
L P415.03	Min.Motor.Freq	0.0 Hz	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2640:003	allgemein
L P415.04	Max.Motor.Freq	Gerät für 50-Hz-Netz: 50.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 60.0 Hz	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2640:004	allgemein
L P415.05	Min.PID Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2640:005	allgemein
L P415.06	Max.PID Sollwert	100.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2640:006	allgemein
L P415.07	Min.Drehm.Sollw.	0.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2640:007	allgemein
L P415.08	Max.Drehm.Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2640:008	allgemein
L P415.09	Filterzeit	10 ms	0 ... 10000 ms	0x2640:009	allgemein
P416.xx	HTL-Eing.-Überw.				
L P416.01	Min. F-Schwelle	0.0 Hz	-214748364.8 ... 214748364.7 Hz	0x2641:001	allgemein
L P416.02	Min.V-Schwelle	5.0 s	0.0 ... 300.0 s	0x2641:002	allgemein
L P416.03	Max. F-Schwelle	0.0 Hz	-214748364.8 ... 214748364.7 Hz	0x2641:003	allgemein
L P416.04	Max.V-Schwelle	5.0 s	0.0 ... 300.0 s	0x2641:004	allgemein
L P416.05	Überw. Bedingung	< Min. Frequenz [1]	Auswahlliste	0x2641:005	allgemein
L P416.06	Fehlerreaktion	Keine Reaktion [0]	Auswahlliste	0x2641:006	allgemein
P420.xx	Fkt.dig.Ausgänge				
L P420.01	Relais Funktion	Betriebsbereit [51]	Auswahlliste	0x2634:001	allgemein
L P420.02	DO1 Funktion	Bremse lösen [115]	Auswahlliste	0x2634:002	allgemein
L P420.03	DO2 Funktion	Fehler [56]	Auswahlliste	0x2634:003	Appl.-I/O
L P420.10	NetWordOUT1.00	Betriebsbereit [51]	Auswahlliste	0x2634:010	allgemein
L P420.11	NetWordOUT1.01	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2634:011	allgemein
L P420.12	NetWordOUT1.02	Betrieb freigeg. [52]	Auswahlliste	0x2634:012	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P420.13	NetWordOUT1.03	Fehler [56]	Auswahlliste	0x2634:013	allgemein
L P420.14	NetWordOUT1.04	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2634:014	allgemein
L P420.15	NetWordOUT1.05	Schnellhalt [54]	Auswahlliste	0x2634:015	allgemein
L P420.16	NetWordOUT1.06	In Betrieb [50]	Auswahlliste	0x2634:016	allgemein
L P420.17	NetWordOUT1.07	Gerätewarnung [58]	Auswahlliste	0x2634:017	allgemein
L P420.18	NetWordOUT1.08	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2634:018	allgemein
L P420.19	NetWordOUT1.09	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2634:019	allgemein
L P420.20	NetWordOUT1.10	Geschw. Soll=Ist [72]	Auswahlliste	0x2634:020	allgemein
L P420.21	NetWordOUT1.11	An Stromgrenze [78]	Auswahlliste	0x2634:021	allgemein
L P420.22	NetWordOUT1.12	Ist-Geschw.=0 [71]	Auswahlliste	0x2634:022	allgemein
L P420.23	NetWordOUT1.13	Drehr. umgekehrt [69]	Auswahlliste	0x2634:023	allgemein
L P420.24	NetWordOUT1.14	Bremse lösen [115]	Auswahlliste	0x2634:024	allgemein
L P420.25	NetWordOUT1.15	Safe Torque Off [55]	Auswahlliste	0x2634:025	allgemein
P421.xx	DO Invertierung				
L P421.01	Relais Invert.	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2635:001	allgemein
L P421.02	DO1 Invertierung	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2635:002	allgemein
L P421.03	DO2 Invertierung	Nicht invertiert [0]	Auswahlliste	0x2635:003	Appl.-I/O
P423.xx	DO1 Freq.-Einst.				
L P423.01	Min. Frequenz	0.0 Hz	0.0 ... 10000.0 Hz	0x2644:001	allgemein
L P423.02	Max. Frequenz	10000.0 Hz	0.0 ... 10000.0 Hz	0x2644:002	allgemein
L P423.03	Funktion	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2644:003	allgemein
L P423.04	Min. Signal	0	-2147483648 ... 2147483647	0x2644:004	allgemein
L P423.05	Max. Signal	1000	-2147483648 ... 2147483647	0x2644:005	allgemein
P424.xx	DO2 Freq.-Einst.				
L P424.01	Min. Frequenz	0.0 Hz	0.0 ... 10000.0 Hz	0x2645:001	allgemein
L P424.02	Max. Frequenz	10000.0 Hz	0.0 ... 10000.0 Hz	0x2645:002	allgemein
L P424.03	Funktion	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2645:003	allgemein
L P424.04	Min. Signal	0	-2147483648 ... 2147483647	0x2645:004	allgemein
L P424.05	Max. Signal	1000	-2147483648 ... 2147483647	0x2645:005	allgemein
P430.xx	Analogeingang 1				
L P430.01	AI1 Eing.bereich	0 ... 10 VDC [0]	Auswahlliste	0x2636:001	allgemein
L P430.02	AI1 Freq @ min	0.0 Hz	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2636:002	allgemein
L 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
L P430.04	AI1 PID @ min	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2636:004	allgemein
L P430.05	AI1 PID @ max	100.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2636:005	allgemein
L P430.06	AI1 Filterzeit	10 ms	0 ... 10000 ms	0x2636:006	allgemein
L P430.07	AI1 Totand	0.0 %	0.0 ... 100.0 %	0x2636:007	allgemein
L P430.08	AI1 Überw.level	0.0 %	-100.0 ... 100.0 %	0x2636:008	allgemein
L P430.09	AI1 Überw.bedin.	IN < Schwelle [0]	Auswahlliste	0x2636:009	allgemein
L P430.10	AI1 Fehlerreakt.	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2636:010	allgemein
L P430.11	Min. Drehmoment	0.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2636:011	allgemein
L P430.12	Max. Drehmoment	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2636:012	allgemein
P431.xx	Analogeingang 2				
L P431.01	AI2 Eing.bereich	0 ... 10 VDC [0]	Auswahlliste	0x2637:001	allgemein
L P431.02	AI2 Freq @ min	0.0 Hz	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2637:002	allgemein
L 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
L P431.04	AI2 PID @ min	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2637:004	allgemein
L P431.05	AI2 PID @ max	100.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x2637:005	allgemein
L P431.06	AI2 Filterzeit	10 ms	0 ... 10000 ms	0x2637:006	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P431.07	AI2 Totand	0.0 %	0.0 ... 100.0 %	0x2637:007	allgemein
L P431.08	AI2 Überw.level	0.0 %	-100.0 ... 100.0 %	0x2637:008	allgemein
L P431.09	AI2 Fehlerreakt.	IN < Schwelle [0]	Auswahlliste	0x2637:009	allgemein
L P431.10	AI2 Fehlerreakt.	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2637:010	allgemein
L P431.11	Min. Drehmoment	0.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2637:011	allgemein
L P431.12	Max. Drehmoment	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2637:012	allgemein
P440.xx	Analogausgang 1				
L P440.01	AO1 Ausg.bereich	0 ... 10 VDC [1]	Auswahlliste	0x2639:001	allgemein
L P440.02	AO1 Funktion	Ausgangsfrequenz [1]	Auswahlliste	0x2639:002	allgemein
L P440.03	AO1 Min. Signal	0	-2147483648 ... 2147483647	0x2639:003	allgemein
L P440.04	AO1 Max. Signal	1000	-2147483648 ... 2147483647	0x2639:004	allgemein
P441.xx	Analogausgang 2				
L P441.01	AO2 Ausg.bereich	0 ... 10 VDC [1]	Auswahlliste	0x263A:001	Appl.-I/O
L P441.02	AO2 Funktion	Motorstrom [5]	Auswahlliste	0x263A:002	Appl.-I/O
L P441.03	AO2 Min. Signal	0	-2147483648 ... 2147483647	0x263A:003	Appl.-I/O
L P441.04	AO2 Max. Signal	1000	-2147483648 ... 2147483647	0x263A:004	Appl.-I/O
P450.xx	Frequenz-Presets				
L P450.01	Freq.-Preset 1	20.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:001	allgemein
L P450.02	Freq.-Preset 2	40.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:002	allgemein
L 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
L P450.04	Freq.-Preset 4	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:004	allgemein
L P450.05	Freq.-Preset 5	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:005	allgemein
L P450.06	Freq.-Preset 6	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:006	allgemein
L P450.07	Freq.-Preset 7	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:007	allgemein
L P450.08	Freq.-Preset 8	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:008	allgemein
L P450.09	Freq.-Preset 9	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:009	allgemein
L P450.10	Freq.-Preset 10	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:010	allgemein
L P450.11	Freq.-Preset 11	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:011	allgemein
L P450.12	Freq.-Preset 12	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:012	allgemein
L P450.13	Freq.-Preset 13	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:013	allgemein
L P450.14	Freq.-Preset 14	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:014	allgemein
L P450.15	Freq.-Preset 15	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:015	allgemein
P451.xx	PID-Presets				
L P451.01	PID-Preset 1	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:001	allgemein
L P451.02	PID-Preset 2	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:002	allgemein
L P451.03	PID-Preset 3	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:003	allgemein
L P451.04	PID-Preset 4	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:004	allgemein
L P451.05	PID-Preset 5	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:005	allgemein
L P451.06	PID-Preset 6	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:006	allgemein
L P451.07	PID-Preset 7	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:007	allgemein
L P451.08	PID-Preset 8	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4022:008	allgemein
P452.xx	Drehmom.-Presets				
L P452.01	Drehm.-Preset 1	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:001	allgemein
L P452.02	Drehm.-Preset 2	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:002	allgemein
L P452.03	Drehm.-Preset 3	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:003	allgemein
L P452.04	Drehm.-Preset 4	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:004	allgemein
L P452.05	Drehm.-Preset 5	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:005	allgemein
L P452.06	Drehm.-Preset 6	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:006	allgemein
L P452.07	Drehm.-Preset 7	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:007	allgemein
L P452.08	Drehm.-Preset 8	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x2912:008	allgemein
P500.xx	Modul-ID				

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P500.01	Aktive Modul-ID	-	- (Nur Anzeige)	0x231F:001	allgemein
L P500.02	Verb. Modul-ID	-	- (Nur Anzeige)	0x231F:002	allgemein
P505.xx	Fkt. NetWordIN1				
L P505.01	NetWordIN1.00	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:001	allgemein
L P505.02	NetWordIN1.01	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:002	allgemein
L P505.03	NetWordIN1.02	Schnellhalt [3]	Auswahlliste	0x400E:003	allgemein
L P505.04	NetWordIN1.03	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:004	allgemein
L P505.05	NetWordIN1.04	Run-Vorwärts [8]	Auswahlliste	0x400E:005	allgemein
L P505.06	NetWordIN1.05	Sollw: Preset B0 [18]	Auswahlliste	0x400E:006	allgemein
L P505.07	NetWordIN1.06	Sollw: Preset B1 [19]	Auswahlliste	0x400E:007	allgemein
L P505.08	NetWordIN1.07	Fehler-Reset [4]	Auswahlliste	0x400E:008	allgemein
L P505.09	NetWordIN1.08	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:009	allgemein
L P505.10	NetWordIN1.09	DC-Bremsung [5]	Auswahlliste	0x400E:010	allgemein
L P505.11	NetWordIN1.10	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:011	allgemein
L P505.12	NetWordIN1.11	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:012	allgemein
L P505.13	NetWordIN1.12	Drehr. umkehren [13]	Auswahlliste	0x400E:013	allgemein
L P505.14	NetWordIN1.13	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:014	allgemein
L P505.15	NetWordIN1.14	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:015	allgemein
L P505.16	NetWordIN1.15	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x400E:016	allgemein
P508.00	CANopen-Komm.	Keine Aktion [0]	Auswahlliste	0x2300	CANopen
P508.00	EtherCAT-Komm.	Keine Aktion [0]	Auswahlliste	0x2360	EtherCAT
P508.00	EtherN/IP-Komm.	Keine Aktion [0]	Auswahlliste	0x23A0	EtherNet/IP
P508.00	Modbus-Komm.	Keine Aktion [0]	Auswahlliste	0x2320	Modbus RTU
P508.00	MBTCP-Komm	Keine Aktion [0]	Auswahlliste	0x23B0	Modbus TCP
P508.00	PROFINET-Komm.	Keine Aktion [0]	Auswahlliste	0x2380	PROFINET
P509.00	CANopen-Schalter	-	- (Nur Anzeige)	0x2303	CANopen
P509.00	EtherC.-Schalter	-	- (Nur Anzeige)	0x2363	EtherCAT
P509.00	EtherN.-Schalter	-	- (Nur Anzeige)	0x23A3	EtherNet/IP
P509.00	Modbus-Schalter	-	- (Nur Anzeige)	0x2323	Modbus RTU
P509.00	Schalterstellung	-	- (Nur Anzeige)	0x23B3	Modbus TCP
P509.00	PROFIB.-Schalter	-	- (Nur Anzeige)	0x2343	PROFIBUS
P510.xx	CANopen-Einst.				
L P510.01	Knoten-ID	1	1 ... 127	0x2301:001	CANopen
L P510.02	Baudrate	500 kBit/s [5]	Auswahlliste	0x2301:002	CANopen
L P510.03	Slave/Master	Slave [0]	Auswahlliste	0x2301:003	CANopen
L P510.04	Start Rem.-Verz.	3000 ms	0 ... 65535 ms	0x2301:004	CANopen
L P510.05	SDO2-Kanal	Nicht aktiv [0]	Auswahlliste	0x2301:005	CANopen
L P510.06	COB-ID-Konfig	Basis+Knoten-ID [0]	Auswahlliste	0x2301:006	CANopen
P510.xx	EtherCAT-Einst.				
L P510.04	Geräteident.	0	0 ... 65535	0x2361:004	EtherCAT
P510.xx	EtherN/IP-Einst.				
L P510.01	IP-Adresse	276605120	0 ... 4294967295	0x23A1:001	EtherNet/IP
L P510.02	Subnetz	16777215	0 ... 4294967295	0x23A1:002	EtherNet/IP
L P510.03	Gateway	0	0 ... 4294967295	0x23A1:003	EtherNet/IP
L P510.04	Host-Name		Text	0x23A1:004	EtherNet/IP
L P510.05	IP-Konfiguration	BOOTP [1]	Auswahlliste	0x23A1:005	EtherNet/IP
L P510.06	Multicast-TTL	1	1 ... 255	0x23A1:006	EtherNet/IP
L P510.07	Mcast-Zuweisung	Standard-Zuwei. [0]	Auswahlliste	0x23A1:007	EtherNet/IP
L P510.08	Mcast-IP-Adr.	3221373167	0 ... 4294967295	0x23A1:008	EtherNet/IP
L P510.09	Multicast-Nummer	1	1 ... 8	0x23A1:009	EtherNet/IP
L P510.10	Zeitüberschreit.	10000 ms	500 ... 65535 ms	0x23A1:010	EtherNet/IP
P510.xx	Modbus-Einst.				
L P510.01	Knoten-ID	1	1 ... 247	0x2321:001	Modbus RTU
L P510.02	Baudrate	Automatisch [0]	Auswahlliste	0x2321:002	Modbus RTU

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P510.03	Datenformat	Automatisch [0]	Auswahlliste	0x2321:003	Modbus RTU
L P510.04	Min.Reakt.zeit	0 ms	0 ... 1000 ms	0x2321:004	Modbus RTU
P510.xx	MBTCP-Einst.				
L P510.01	IP-Adresse	276605120	0 ... 4294967295	0x23B1:001	Modbus TCP
L P510.02	Subnetz	16777215	0 ... 4294967295	0x23B1:002	Modbus TCP
L P510.03	Gateway	0	0 ... 4294967295	0x23B1:003	Modbus TCP
L P510.05	IP-Konfiguration	Gespeicherte IP [0]	Auswahlliste	0x23B1:005	Modbus TCP
L P510.06	TTL-Wert	32	1 ... 255	0x23B1:006	Modbus TCP
L P510.10	Ethernet-Timeout	10 s	0 ... 65535 s	0x23B1:010	Modbus TCP
L P510.11	Zweiter Port	502	0 ... 65535	0x23B1:011	Modbus TCP
P510.xx	PROFIBUS-Einst.				
L P510.01	Stationsadresse	3	1 ... 125	0x2341:001	PROFIBUS
P510.xx	PROFINET-Einst.				
L P510.01	IP-Adresse	0	0 ... 4294967295	0x2381:001	PROFINET
L P510.02	Subnetz	0	0 ... 4294967295	0x2381:002	PROFINET
L P510.03	Gateway	0	0 ... 4294967295	0x2381:003	PROFINET
L P510.04	Stationsname		Text	0x2381:004	PROFINET
P511.xx	CANopen-Diagnose				
L P511.01	Aktive Knoten-ID	-	- (Nur Anzeige)	0x2302:001	CANopen
L P511.02	Aktive Baudrate	-	- (Nur Anzeige)	0x2302:002	CANopen
P511.xx	EtherCAT-Diagn.				
L P511.04	Geräteident.	-	- (Nur Anzeige)	0x2362:004	EtherCAT
L P511.06	Stationsadresse	-	- (Nur Anzeige)	0x2362:006	EtherCAT
L P511.07	Tx-Länge	-	- (Nur Anzeige)	0x2362:007	EtherCAT
L P511.08	Rx-Länge	-	- (Nur Anzeige)	0x2362:008	EtherCAT
P511.xx	EtherN/IP-Diagn.				
L P511.01	IP-Adresse	-	- (Nur Anzeige)	0x23A2:001	EtherNet/IP
L P511.02	Subnetz	-	- (Nur Anzeige)	0x23A2:002	EtherNet/IP
L P511.03	Gateway	-	- (Nur Anzeige)	0x23A2:003	EtherNet/IP
L P511.05	MAC-Adresse	-	- (Nur Anzeige)	0x23A2:005	EtherNet/IP
L P511.06	MulticastAdresse	-	- (Nur Anzeige)	0x23A2:006	EtherNet/IP
P511.xx	Modbus-Diagnose				
L P511.01	Aktive Knoten-ID	-	- (Nur Anzeige)	0x2322:001	Modbus RTU
L P511.02	Aktive Baudrate	-	- (Nur Anzeige)	0x2322:002	Modbus RTU
L P511.03	Datenformat	-	- (Nur Anzeige)	0x2322:003	Modbus RTU
P511.xx	Akt. MBTCP-Einst				
L P511.01	Akt. IP-Adresse	-	- (Nur Anzeige)	0x23B2:001	Modbus TCP
L P511.02	Akt. Subnetz	-	- (Nur Anzeige)	0x23B2:002	Modbus TCP
L P511.03	Akt. Gateway	-	- (Nur Anzeige)	0x23B2:003	Modbus TCP
L P511.05	MAC-Adresse	-	- (Nur Anzeige)	0x23B2:005	Modbus TCP
P511.xx	PROFIBUS-Diagn.				
L P511.01	Akt. Stationsadr	-	- (Nur Anzeige)	0x2342:001	PROFIBUS
L P511.02	Aktive Baudrate	-	- (Nur Anzeige)	0x2342:002	PROFIBUS
L P511.03	Watchdog-Zeit	-	- (Nur Anzeige)	0x2342:003	PROFIBUS
P511.xx	PROFINET-Diagn.				
L P511.01	IP-Adresse	-	- (Nur Anzeige)	0x2382:001	PROFINET
L P511.02	Subnetz	-	- (Nur Anzeige)	0x2382:002	PROFINET
L P511.03	Gateway	-	- (Nur Anzeige)	0x2382:003	PROFINET
L P511.04	Stationsname	-	- (Nur Anzeige)	0x2382:004	PROFINET
L P511.05	MAC-Adresse	-	- (Nur Anzeige)	0x2382:005	PROFINET
P512.xx	Port-Einstell.				
L P512.01	Port 1	Auto-Negotiation [0]	Auswahlliste	0x23A4:001	EtherNet/IP
L P512.02	Port 2	Auto-Negotiation [0]	Auswahlliste	0x23A4:002	EtherNet/IP
P512.xx	Port-Einst.				

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P512.01	Port 1	Auto-Negotiation [0]	Auswahlliste	0x23B4:001	Modbus TCP
L P512.02	Port 2	Auto-Negotiation [0]	Auswahlliste	0x23B4:002	Modbus TCP
P512.xx	PROFIBUS-Konfig.				
L P512.01	Erw. Diag. Bit	Löschen [0]	Auswahlliste	0x2344:001	PROFIBUS
P513.00	Service-Qualität	-	- (Nur Anzeige)	0x23A6	EtherNet/IP
P513.xx	Akt. Port-Einst.				
L P513.01	Port 1	-	- (Nur Anzeige)	0x23B5:001	Modbus TCP
L P513.02	Port 2	-	- (Nur Anzeige)	0x23B5:002	Modbus TCP
P514.00	Adr.konflikt-Erk	Freigegeben [1]	Auswahlliste	0x23A7	EtherNet/IP
P514.xx	MBTCP T-out-Übw				
L P514.01	T-out-Zeit	2.0 s	0.0 ... 300.0 s	0x23B6:001	Modbus TCP
L P514.02	Dbet-T-out-Zeit	2.0 s	0.0 ... 300.0 s	0x23B6:002	Modbus TCP
L P514.05	Dauerb-Register	0	0 ... 65535	0x23B6:005	Modbus TCP
P515.00	Timeout-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2307	CANopen
P515.xx	EtherCAT-Überw.				
L P515.01	WD abgelaufen	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:001	EtherCAT
L P515.03	Ungült. Konfig	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:003	EtherCAT
L P515.04	Init.fehler	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:004	EtherCAT
L P515.05	Ungült. Proz.dat	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:005	EtherCAT
P515.xx	EtherN/IP-Überw.				
L P515.01	WD abgelaufen	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:001	EtherNet/IP
L P515.03	Ungült. Konfig	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:003	EtherNet/IP
L P515.04	Init.fehler	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:004	EtherNet/IP
L P515.05	Ungült. Proz.dat	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:005	EtherNet/IP
L P515.06	Zeitüber.ExplMsg	Warnung [1]	Auswahlliste	0x2859:006	EtherNet/IP
L P515.07	Zeitüber.Komm.	Warnung [1]	Auswahlliste	0x2859:007	EtherNet/IP
P515.xx	Modbus-Überwach.				
L P515.01	Reaktion Timeout	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2858:001	Modbus RTU
L P515.02	Timeout-Zeit	2.0 s	0.0 ... 300.0 s	0x2858:002	Modbus RTU
P515.xx	MBTCP-Überwach.				
L P515.03	Konfig-Fehler	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:003	Modbus TCP
L P515.04	Init-Fehler	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:004	Modbus TCP
L P515.07	Reakt NetzwT-out	Warnung [1]	Auswahlliste	0x2859:007	Modbus TCP
L P515.08	Reakt Mast-T-out	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2859:008	Modbus TCP
L P515.09	Reakt DbetrT-out	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2859:009	Modbus TCP
P515.xx	PROFIBUS-Überw.				
L P515.01	WD abgelaufen	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:001	PROFIBUS
L P515.02	Datenaust. verl.	Keine Reaktion [0]	Auswahlliste	0x2859:002	PROFIBUS
L P515.03	Ungült. Konfig	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:003	PROFIBUS
L P515.04	Init.fehler	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:004	PROFIBUS
L P515.05	Ungült. Proz.dat	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:005	PROFIBUS
P515.xx	PROFINET-Überw.				
L P515.01	WD abgelaufen	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:001	PROFINET
L P515.02	Datenaust. verl.	Keine Reaktion [0]	Auswahlliste	0x2859:002	PROFINET
L P515.03	Ungült. Konfig	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:003	PROFINET
L P515.04	Init.fehler	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:004	PROFINET
L P515.05	Ungült. Proz.dat	Störung [2]	Auswahlliste	0x2859:005	PROFINET
P516.00	CANopen-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2308	CANopen
P516.00	EtherCAT-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2368	EtherCAT
P516.00	CIP-Modul-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x23A8	EtherNet/IP
P516.00	MBTCP-Modul-Stat	-	- (Nur Anzeige)	0x23B8	Modbus TCP
P516.xx	PROFIBUS-Status				
L P516.01	Busstatus	-	- (Nur Anzeige)	0x2348:001	PROFIBUS
L P516.02	Watchdog-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2348:002	PROFIBUS

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P516.00	PROFINET-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2388	PROFINET
P517.00	CAN-Contr.Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2309	CANopen
P517.00	EtherCAT-Fehler	-	- (Nur Anzeige)	0x2369	EtherCAT
P517.00	EtherN/IP-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x23A9	EtherNet/IP
P517.00	MBTCP-Netzw.Stat	-	- (Nur Anzeige)	0x23B9	Modbus TCP
P517.00	PROFIBUS-Fehler	-	- (Nur Anzeige)	0x2349	PROFIBUS
P517.xx	PROFINET-Fehler				
L P517.01	Fehler 1	-	- (Nur Anzeige)	0x2389:001	PROFINET
L P517.02	Fehler 2	-	- (Nur Anzeige)	0x2389:002	PROFINET
P518.00	CAN-Fehlerzähler	-	- (Nur Anzeige)	0x230B	CANopen
P519.xx	Port-Diagnose				
L P519.01	Port 1	-	- (Nur Anzeige)	0x23A5:001	EtherNet/IP
L P519.02	Port 2	-	- (Nur Anzeige)	0x23A5:002	EtherNet/IP
P520.xx	Cons. heartbeat				
L P520.00	Highest subindex	-	- (Nur Anzeige)	0x1016:000	CANopen
L P520.01	Cons. heartbeat1	0x00000000	0x00000000 ... 0x00FFFFFF	0x1016:001	CANopen
L P520.02	Cons. heartbeat2	0x00000000	0x00000000 ... 0x00FFFFFF	0x1016:002	CANopen
L P520.03	Cons. heartbeat3	0x00000000	0x00000000 ... 0x00FFFFFF	0x1016:003	CANopen
L 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				
L P530.01 ... 24	Parameter 1 ... Parameter 24	0x00000000	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x232B:001 ... 0x232B:024	Modbus RTU
P530.xx	MBTCP-Param.mapp				
L P530.01 ... 24	Parameter 1 ... Parameter 24	0x00000000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0x23BB:001 ... 0x23BB:024	Modbus TCP
P531.xx	Zugew. Register				
L P531.01 ... 24	Register 1 ... Register 24	-	- (Nur Anzeige)	0x232C:001 ... 0x232C:024	Modbus RTU
P531.xx	Registerbelegung				
L P531.01 ... 24	Register 1 ... Register 24	-	- (Nur Anzeige)	0x23BC:001 ... 0x23BC:024	Modbus TCP
P532.00	Prüfcode	-	- (Nur Anzeige)	0x232D	Modbus RTU
P532.00	Prüfcode	-	- (Nur Anzeige)	0x23BD	Modbus TCP
P540.xx	RPDO1-Konfig.				
L P540.01	COB-ID	0x00000200	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0x1400:001	CANopen
L P540.02	Transm. type	255	0 ... 255	0x1400:002	CANopen
L P540.05	Event timer	100 ms	0 ... 65535 ms	0x1400:005	CANopen
P541.xx	RPDO2-Konfig.				
L P541.01	COB-ID	0x80000300	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0x1401:001	CANopen
L P541.02	Transm. type	255	0 ... 255	0x1401:002	CANopen
L P541.05	Event timer	100 ms	0 ... 65535 ms	0x1401:005	CANopen
P542.xx	RPDO3-Konfig.				
L P542.01	COB-ID	0x80000400	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0x1402:001	CANopen
L P542.02	Transm. type	255	0 ... 255	0x1402:002	CANopen
L P542.05	Event timer	100 ms	0 ... 65535 ms	0x1402:005	CANopen
P550.xx	TPDO1-Konfig.				
L P550.01	COB-ID	0x40000180	0x00000001 ... 0xFFFFFFFF	0x1800:001	CANopen
L P550.02	Transm. type	255	0 ... 255	0x1800:002	CANopen
L P550.03	Inhibit time	0.0 ms	0.0 ... 6553.5 ms	0x1800:003	CANopen
L P550.05	Event timer	20 ms	0 ... 65535 ms	0x1800:005	CANopen
L P550.05	NetWordIN5	0.0 %	-100.0 ... 100.0 %	0x4008:005	allgemein
P551.xx	TPDO2-Konfig.				
L P551.01	COB-ID	0xC0000280	0x00000001 ... 0xFFFFFFFF	0x1801:001	CANopen

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P551.02	Transm. type	255	0 ... 255	0x1801:002	CANopen
L P551.03	Inhibit time	0.0 ms	0.0 ... 6553.5 ms	0x1801:003	CANopen
L P551.05	Event timer	0 ms	0 ... 65535 ms	0x1801:005	CANopen
P552.xx	TPDO3-Konfig.				
L P552.01	COB-ID	0xC0000380	0x00000001 ... 0xFFFFFFFF	0x1802:001	CANopen
L P552.02	Transm. type	255	0 ... 255	0x1802:002	CANopen
L P552.03	Inhibit time	0.0 ms	0.0 ... 6553.5 ms	0x1802:003	CANopen
L P552.05	Event timer	0 ms	0 ... 65535 ms	0x1802:005	CANopen
P580.xx	CAN-Statistik				
L P580.01	PDO1 empfangen	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:001	CANopen
L P580.02	PDO2 empfangen	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:002	CANopen
L P580.03	PDO3 empfangen	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:003	CANopen
L P580.05	PDO1 gesendet	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:005	CANopen
L P580.06	PDO2 gesendet	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:006	CANopen
L P580.07	PDO3 gesendet	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:007	CANopen
L P580.09	SDO1-Zähler	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:009	CANopen
L P580.10	SDO2-Zähler	-	- (Nur Anzeige)	0x230A:010	CANopen
P580.xx	Modbus-Statistik				
L P580.01	Empf. Meldungen	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:001	Modbus RTU
L P580.02	Gült. empf. Meld.	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:002	Modbus RTU
L P580.03	Meld. m. Ausnahm	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:003	Modbus RTU
L P580.04	Meld. mit Fehler	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:004	Modbus RTU
L P580.05	Ges. Meldungen	-	- (Nur Anzeige)	0x232A:005	Modbus RTU
P580.xx	MBTCP-Statistik				
L P580.01	Rx-Meldungen	-	- (Nur Anzeige)	0x23BA:001	Modbus TCP
L P580.02	Gültige Rx-Meld.	-	- (Nur Anzeige)	0x23BA:002	Modbus TCP
L P580.03	Meld. m. Ausn.	-	- (Nur Anzeige)	0x23BA:003	Modbus TCP
L P580.05	Tx-Meldungen	-	- (Nur Anzeige)	0x23BA:005	Modbus TCP
P580.xx	PROFIBUS-Zähler				
L P580.01	Datenzyklen/Sek.	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:001	PROFIBUS
L P580.02	PRM-Ereignisse	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:002	PROFIBUS
L P580.03	CFG-Ereignisse	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:003	PROFIBUS
L P580.04	DIAG-Ereignisse	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:004	PROFIBUS
L P580.05	C1-Meldungen	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:005	PROFIBUS
L P580.06	C2-Meldungen	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:006	PROFIBUS
L P580.07	WD-Ereignisse	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:007	PROFIBUS
L P580.08	DataEx.Ereign.	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:008	PROFIBUS
L P580.09	Datenzyklen ges.	-	- (Nur Anzeige)	0x234A:009	PROFIBUS
P583.xx	Datendiagnose-Rx				
L P583.01	Offset Rx-Daten	0	0 ... 240	0x232E:001	Modbus RTU
L P583.02	Letzt RxD-Byte0	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:002	Modbus RTU
L P583.03	Letzt RxD-Byte1	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:003	Modbus RTU
L P583.04	Letzt RxD-Byte2	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:004	Modbus RTU
L P583.05	Letzt RxD-Byte3	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:005	Modbus RTU
L P583.06	Letzt RxD-Byte4	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:006	Modbus RTU
L P583.07	Letzt RxD-Byte5	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:007	Modbus RTU
L P583.08	Letzt RxD-Byte6	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:008	Modbus RTU
L P583.09	Letzt RxD-Byte7	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:009	Modbus RTU
L P583.10	Letzt RxD-Byte8	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:010	Modbus RTU
L P583.11	Letzt RxD-Byte9	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:011	Modbus RTU
L P583.12	Letzt RxD-Byte10	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:012	Modbus RTU
L P583.13	Letzt RxD-Byte11	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:013	Modbus RTU
L P583.14	Letzt RxD-Byte12	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:014	Modbus RTU
L P583.15	Letzt RxD-Byte13	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:015	Modbus RTU

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Inbetriebnahme Keypad-Parameterliste

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P583.16	Letzt RxD-Byte14	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:016	Modbus RTU
L P583.17	Letzt RxD-Byte15	-	- (Nur Anzeige)	0x232E:017	Modbus RTU
P585.xx	Datendiagnose-Tx				
L P585.01	Offset Tx-Daten	0	0 ... 240	0x232F:001	Modbus RTU
L P585.02	Letzt TxD-Byte0	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:002	Modbus RTU
L P585.03	Letzt TxD-Byte1	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:003	Modbus RTU
L P585.04	Letzt TxD-Byte2	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:004	Modbus RTU
L P585.05	Letzt TxD-Byte3	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:005	Modbus RTU
L P585.06	Letzt TxD-Byte4	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:006	Modbus RTU
L P585.07	Letzt TxD-Byte5	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:007	Modbus RTU
L P585.08	Letzt TxD-Byte6	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:008	Modbus RTU
L P585.09	Letzt TxD-Byte7	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:009	Modbus RTU
L P585.10	Letzt TxD-Byte8	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:010	Modbus RTU
L P585.11	Letzt TxD-Byte9	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:011	Modbus RTU
L P585.12	Letzt TxD-Byte10	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:012	Modbus RTU
L P585.13	Letzt TxD-Byte11	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:013	Modbus RTU
L P585.14	Letzt TxD-Byte12	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:014	Modbus RTU
L P585.15	Letzt TxD-Byte13	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:015	Modbus RTU
L P585.16	Letzt TxD-Byte14	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:016	Modbus RTU
L P585.17	Letzt TxD-Byte15	-	- (Nur Anzeige)	0x232F:017	Modbus RTU
P585.xx	MBTCP-Diag Tx/Rx				
L P585.01	Rx-Offset	0	0 ... 240	0x23BE:001	Modbus TCP
L P585.02	Letzte RxMeldung	-	- (Nur Anzeige)	0x23BE:002	Modbus TCP
L P585.03	Tx-Offset	0	0 ... 240	0x23BE:003	Modbus TCP
L P585.04	Letzte TxMeldung	-	- (Nur Anzeige)	0x23BE:004	Modbus TCP
P590.xx	NetWordINx				
L P590.01	NetWordIN1	0x0000	0x0000 ... 0xFFFF	0x4008:001	allgemein
L P590.02	NetWordIN2	0x0000	0x0000 ... 0xFFFF	0x4008:002	allgemein
L P590.03	NetWordIN3	0.0 %	0.0 ... 100.0 %	0x4008:003	allgemein
L P590.04	NetWordIN4	0.0 %	0.0 ... 100.0 %	0x4008:004	allgemein
P591.xx	NetWordOUTx				
L P591.01	NetWordOUT1	-	- (Nur Anzeige)	0x400A:001	allgemein
L P591.02	NetWordOUT2	-	- (Nur Anzeige)	0x400A:002	allgemein
P592.xx	Prozess.Data IN				
L P592.01	AC-Steuertext	0x0000	0x0000 ... 0xFFFF	0x400B:001	allgemein
L P592.02	LECOM-Steuertext	0x0000	0x0000 ... 0xFFFF	0x400B:002	allgemein
L P592.03	Net.Freq. 0.1	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x400B:003	allgemein
L P592.04	Net.Solldrehzahl	0 rpm	0 ... 50000 rpm	0x400B:004	allgemein
L P592.05	Net.Freq. 0.01	0.00 Hz	0.00 ... 599.00 Hz	0x400B:005	allgemein
L P592.06	Velo.mode-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x400B:006	allgemein
L P592.07	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x400B:007	allgemein
L P592.08	Torq.mode-Sollw.	0 Nm	-32768 ... 32767 Nm	0x400B:008	allgemein
L P592.09	Drehmoment-Skal	0	-128 ... 127	0x400B:009	allgemein
L P592.11	PID-Rückführung	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x400B:011	allgemein
L P592.12	NetzwSollf0.02Hz	0 Hz	-29950 ... 29950 Hz	0x400B:012	allgemein
L P592.13	N.Sollf +/-16384	0	-32768 ... 32767	0x400B:013	allgemein
P593.xx	Prozess.Data OUT				
L P593.01	AC-Statuswort	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:001	allgemein
L P593.02	LECOM-Statuswort	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:002	allgemein
L P593.03	Frequenz (0.1)	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x400C:003	allgemein
L P593.04	Motordrehzahl	x rpm	- (Nur Anzeige)	0x400C:004	allgemein
L P593.05	Antriebszustand	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:005	allgemein
L P593.06	Frequenz 0.01	x.xx Hz	- (Nur Anzeige)	0x400C:006	allgemein
L P593.07	Drehmom skaliert	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:007	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P593.08	Frequenz 0.02 Hz	Hz	- (Nur Anzeige)	0x400C:008	allgemein
L P593.09	Freq. [+/-16384]	-	- (Nur Anzeige)	0x400C:009	allgemein
P595.xx	PZU-Überwachung				
L P595.02	Keep alive reg.	0	0 ... 65535	0x2552:002	allgemein
L P595.03	Timeoutzeit	10.0 s	0.0 ... 65535.5 s	0x2552:003	allgemein
L P595.04	Reaktion	Keine Reaktion [0]	Auswahlliste	0x2552:004	allgemein
L P595.05	Aktion	Keine Aktion [0]	Auswahlliste	0x2552:005	allgemein
L P595.06	PZU-Status	-	- (Nur Anzeige)	0x2552:006	allgemein
L P595.07	T.out WLAN-Reset	0 s	0 ... 65535 s	0x2552:007	allgemein
P600.xx	PID-Einstell.				
L P600.01	Betriebsart	Gesperrt [0]	Auswahlliste	0x4020:001	allgemein
L P600.02	PID-Regelgröße	Analogeingang 1 [1]	Auswahlliste	0x4020:002	allgemein
L P600.03	PID-Drehzberei.	100 %	0 ... 100 %	0x4020:003	allgemein
L P600.04	PID-Liniengeschw	Ohne Drehz.add. [0]	Auswahlliste	0x4020:004	allgemein
L P600.05	MinGeschw-Gr	-100.0 %	-100.0 ... 100.0 %	0x4020:005	allgemein
L 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	10 ... 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				
L P605.01	Minimalsollwert	-300.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x404E:001	allgemein
L P605.02	Maximalsollwert	300.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x404E:002	allgemein
P606.xx	PID-Drehzahlbltr.				
L P606.01	Beschleunig.zeit	1.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x4021:001	allgemein
L P606.02	Verzögerungszeit	1.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x4021:002	allgemein
P607.xx	PID-Einfluss				
L P607.01	Einblendzeit	5.0 s	0.0 ... 999.9 s	0x404C:001	allgemein
L P607.02	Zeit Ausblenden	5.0 s	0.0 ... 999.9 s	0x404C:002	allgemein
P608.xx	PID-Alarme				
L P608.01	Schw. MIN-Alarm	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x404D:001	allgemein
L P608.02	Schw. MAX-Alarm	100.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x404D:002	allgemein
L P608.03	Bandbr.Rückführs	2.00 %	0.00 ... 100.00 %	0x404D:003	allgemein
P610.xx	PID-Ruhezustand				
L P610.01	Aktivierung	Gesperrt [0]	Auswahlliste	0x4023:001	allgemein
L P610.02	Stoppmethode	Freilauf [0]	Auswahlliste	0x4023:002	allgemein
L P610.03	Frequenzschwelle	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x4023:003	allgemein
L P610.04	Rückführ.schw.	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4023:004	allgemein
L P610.05	Verzögerungszeit	0.0 s	0.0 ... 300.0 s	0x4023:005	allgemein
L P610.06	Beendigung	Sollw. > P610.3 [0]	Auswahlliste	0x4023:006	allgemein
L P610.07	Bandbreite	0.00 PID unit	0.00 ... 300.00 PID unit	0x4023:007	allgemein
L P610.08	Beendig.schwelle	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4023:008	allgemein
P615.xx	Auto-Spülung				
L P615.01	Spülen Ruhezust.	Gesperrt [0]	Auswahlliste	0x4024:001	allgemein
L P615.02	Spül-Intervall	30.0 min	0.0 ... 6000.0 min	0x4024:002	allgemein
L P615.03	Spül-Drehzahl	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4024:003	allgemein
L P615.04	Spül-Zeitdauer	0.0 s	0.0 ... 6000.0 s	0x4024:004	allgemein
P700.xx	Gerätebefehle				
L P700.01	Voreinst. laden	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:001	allgemein
L P700.03	Anw.Daten speich	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:003	allgemein
L P700.04	Anw.Daten laden	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:004	allgemein
L P700.05	OEM-Daten laden	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:005	allgemein
L P700.06	OEM-Daten speich	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:006	allgemein
L P700.07	Par-Set 1 laden	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:007	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P700.08	Par-Set 2 laden	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:008	allgemein
L P700.09	Par-Set 3 laden	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:009	allgemein
L P700.10	Par-Set 4 laden	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:010	allgemein
L P700.11	Par-Set 1 speich	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:011	allgemein
L P700.12	Par-Set 2 speich	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:012	allgemein
L P700.13	Par-Set 3 speich	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:013	allgemein
L P700.14	Par-Set 4 speich	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:014	allgemein
L P700.15	Logbuch löschen	Aus / Fertig [0]	Auswahlliste	0x2022:015	allgemein
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 ... 0xFFFFFFF00	0x2864	allgemein
P704.xx	DC-Bremsung				
L P704.01	Strom	0.0 %	0.0 ... 200.0 %	0x2B84:001	allgemein
L P704.02	Haltezeit Autom.	0.0 s	0.0 ... 1000.0 s	0x2B84:002	allgemein
L P704.03	Schwelle Autom.	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2B84:003	allgemein
L P704.04	Entmagnet.-Zeit	100 %	0 ... 150 %	0x2B84:004	allgemein
L P704.05	Std.Entmag.-Zeit	x ms	- (Nur Anzeige)	0x2B84:005	allgemein
L P704.06	DC-Br m. Inv-Sp.	0	0 ... 1	0x2B84:006	allgemein
P705.00	KP-Sprache	Englisch [1]	Auswahlliste	0x2863	allgemein
P706.xx	Bremsmanagement				
L P706.01	Betriebsart	AblaufgStop (AS) [1]	Auswahlliste	0x2541:001	allgemein
L P706.02	Aktive Schwelle	x V	- (Nur Anzeige)	0x2541:002	allgemein
L P706.03	Red. Schwelle	0 V	0 ... 100 V	0x2541:003	allgemein
L P706.04	Zusatzl.Frequenz	0.0 Hz	0.0 ... 10.0 Hz	0x2541:004	allgemein
L P706.05	Verz.Overr.zeit	2.0 s	0.0 ... 60.0 s	0x2541:005	allgemein
L P706.06	BremsR-Verhalten	Aus:Sperr+Fehler [0]	Auswahlliste	0x2541:006	allgemein
P707.xx	Bremswiderstand				
L P707.02	Widerstandswert	180.0 Ω *	0.0 ... 500.0 Ω	0x2550:002	allgemein
L P707.03	Bemess.leistung	50 W *	0 ... 800000 W	0x2550:003	allgemein
L P707.04	Max. Wärmebel.	8.0 kWs *	0.0 ... 100000.0 kWs	0x2550:004	allgemein
L P707.07	Wärmebelastung	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x2550:007	allgemein
L P707.08	Warnschwelle	90.0 %	50.0 ... 150.0 %	0x2550:008	allgemein
L P707.09	Fehlerschwelle	100.0 %	50.0 ... 150.0 %	0x2550:009	allgemein
L P707.10	Warnungs-Reakt.	Warnung [1]	Auswahlliste	0x2550:010	allgemein
L P707.11	Fehler-Reaktion	Fehler [3]	Auswahlliste	0x2550:011	allgemein
P708.xx	Keypad-Einst.				
L P708.01	CTRL&F/R-Tasten	CTRL&F/R freig. [1]	Auswahlliste	0x2602:001	allgemein
L P708.02	Drehr. wählen	Vorwärts [0]	Auswahlliste	0x2602:002	allgemein
L P708.03	Kompl. Keyp-St.	Aus [0]	Auswahlliste	0x2602:003	allgemein
P710.xx	Lastverlusterk.				
L P710.01	Schwelle	0.0 %	0.0 ... 200.0 %	0x4006:001	allgemein
L P710.02	Verzögerung	0.0 s	0.0 ... 300.0 s	0x4006:002	allgemein
P711.xx	Positionszähler				
L P711.01	Signalquelle	Gesperrt [0]	Auswahlliste	0x2C49:001	allgemein
L P711.02	Reset-Modus	Positive Flanke [0]	Auswahlliste	0x2C49:002	allgemein
L P711.03	Istwertposition	-	- (Nur Anzeige)	0x2C49:003	allgemein
P712.xx	Bremsen-Ansteu.				
L P712.01	Bremsenmodus	Aus [2]	Auswahlliste	0x2820:001	allgemein
L P712.02	Schließzeit	100 ms	0 ... 10000 ms	0x2820:002	allgemein
L P712.03	Öffnungszeit	100 ms	0 ... 10000 ms	0x2820:003	allgemein
L P712.07	Schließschwelle	0.2 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2820:007	allgemein
L P712.08	Haltekraft	0.0 %	-500.0 ... 500.0 %	0x2820:008	allgemein
L P712.12	Schließschw-Verz	0 ms	0 ... 10000 ms	0x2820:012	allgemein
L P712.13	Haltekr-Rampenz	0 ms	0 ... 100 ms	0x2820:013	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P712.15	Bremszustand	-	- (Nur Anzeige)	0x2820:015	allgemein
P718.xx	Fangschaltung				
L P718.01	Strom	30 %	0 ... 100 %	0x2BA1:001	MCTRL
L P718.02	Startfrequenz	20.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x2BA1:002	MCTRL
L P718.03	Wiederanlaufzeit	5911 ms *	1 ... 60000 ms	0x2BA1:003	MCTRL
L P718.08	Fangfrequenz	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2BA1:008	MCTRL
P721.xx	Netzausfallregl.				
L P721.01	Funkt. freigeben	Gesperrt [0]	Auswahlliste	0x2D66:001	allgemein
L P721.02	DC-Bus-Akt.level	0 % *	60 ... 90 %	0x2D66:002	allgemein
L P721.03	Verstä. U-Regler	0.01000 Hz/V	0.00001 ... 0.50000 Hz/V	0x2D66:003	allgemein
L P721.04	Rücksz. U-Regler	20 ms	5 ... 2000 ms	0x2D66:004	allgemein
L P721.05	DC-Sp.-Sollwert	100 %	80 ... 110 %	0x2D66:005	allgemein
L P721.06	Sollwert-Rampe	20 ms	1 ... 16000 ms	0x2D66:006	allgemein
L P721.07	Abschaltzeit	20 ms	1 ... 60000 ms	0x2D66:007	allgemein
L P721.08	Neustrt-Schwelle	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2D66:008	allgemein
L P721.09	Status Netzauf.	-	- (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.				
L P740.01	Parameter 1	0x2DDD0000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:001	allgemein
L P740.02	Parameter 2	0x60780000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:002	allgemein
L P740.03	Parameter 3	0x2D890000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:003	allgemein
L P740.04	Parameter 4	0x603F0000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:004	allgemein
L P740.05	Parameter 5	0x28240000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:005	allgemein
L P740.06	Parameter 6	0x28600100	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:006	allgemein
L P740.07	Parameter 7	0x28380100	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:007	allgemein
L P740.08	Parameter 8	0x28380300	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:008	allgemein
L P740.09	Parameter 9	0x25400100	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:009	allgemein
L P740.10	Parameter 10	0x29150000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:010	allgemein
L P740.11	Parameter 11	0x29160000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:011	allgemein
L P740.12	Parameter 12	0x29170000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:012	allgemein
L P740.13	Parameter 13	0x29180000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:013	allgemein
L P740.14	Parameter 14	0x2C000000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:014	allgemein
L P740.15	Parameter 15	0x2B000000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:015	allgemein
L P740.16	Parameter 16	0x2B010100	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:016	allgemein
L P740.17	Parameter 17	0x2B010200	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:017	allgemein
L P740.18	Parameter 18	0x283A0000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:018	allgemein
L P740.19	Parameter 19	0x29390000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:019	allgemein
L P740.20	Parameter 20	0x2D430100	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:020	allgemein
L P740.21	Parameter 21	0x2D4B0100	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:021	allgemein
L P740.22	Parameter 22	0x2B120100	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:022	allgemein
L P740.23	Parameter 23	0x60750000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:023	allgemein
L P740.24	Parameter 24	0x60730000	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:024	allgemein
L P740.25	Parameter 25	0x26310100	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:025	allgemein
L P740.26	Parameter 26	0x26310200	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:026	allgemein
L P740.27	Parameter 27	0x26310300	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:027	allgemein
L P740.28	Parameter 28	0x26310400	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:028	allgemein
L P740.29	Parameter 29	0x26310500	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:029	allgemein
L P740.30	Parameter 30	0x26310600	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:030	allgemein
L P740.31	Parameter 31	0x26310700	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:031	allgemein
L P740.32	Parameter 32	0x26310800	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:032	allgemein
L P740.33	Parameter 33	0x26310900	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:033	allgemein
L P740.34	Parameter 34	0x26310D00	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF00	0x261C:034	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P740.35	Parameter 35	0x26311200	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:035	allgemein
L P740.36	Parameter 36	0x26311300	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:036	allgemein
L P740.37	Parameter 37	0x26311400	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:037	allgemein
L P740.38	Parameter 38	0x26340100	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:038	allgemein
L P740.39	Parameter 39	0x26340200	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:039	allgemein
L P740.40	Parameter 40	0x26360100	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:040	allgemein
L P740.41	Parameter 41	0x26360200	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:041	allgemein
L P740.42	Parameter 42	0x26360300	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:042	allgemein
L P740.43	Parameter 43	0x26390100	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:043	allgemein
L P740.44	Parameter 44	0x26390200	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:044	allgemein
L P740.45	Parameter 45	0x26390300	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:045	allgemein
L P740.46	Parameter 46	0x26390400	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:046	allgemein
L P740.47	Parameter 47	0x29110100	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:047	allgemein
L P740.48	Parameter 48	0x29110200	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:048	allgemein
L P740.49	Parameter 49	0x29110300	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:049	allgemein
L P740.50	Parameter 50	0x29110400	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x261C:050	allgemein
P750.xx	Param.satz-Setup				
L P750.01 ... 32	Parameter 1 ... Parameter 32	0x00000000	0x00000000 ... 0xFFFFFFF00	0x4041:001 ... 0x4041:032	allgemein
P751.xx	Par.-Wertesatz 1				
L P751.01 ... 32	Satz 1 - Wert 1 ... Satz 1 - Wert 32	0	-2147483648 ... 2147483647	0x4042:001 ... 0x4042:032	allgemein
P752.xx	Par.-Wertesatz 2				
L P752.01 ... 32	Satz 2 - Wert 1 ... Satz 2 - Wert 32	0	-2147483648 ... 2147483647	0x4043:001 ... 0x4043:032	allgemein
P753.xx	Par.-Wertesatz 3				
L P753.01 ... 32	Satz 3 - Wert 1 ... Satz 3 - Wert 32	0	-2147483648 ... 2147483647	0x4044:001 ... 0x4044:032	allgemein
P754.xx	Par.-Wertesatz 4				
L 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.				
L P756.01	Status	-	-(Nur Anzeige)	0x4047:001	allgemein
L P756.02	Listeneintrag	-	-(Nur Anzeige)	0x4047:002	allgemein
P760.xx	Störungskonfig.				
L P760.02	Neustart.verzg	3.0 s	0.0 ... 1000.0 s	0x2839:002	allgemein
L P760.03	Neustart Zähler	5	0 ... 255	0x2839:003	allgemein
L P760.04	Stö.Zähl. R-Zeit	40.0 s	0.1 ... 3600.0 s	0x2839:004	allgemein
L P760.05	Störungszähler	-	-(Nur Anzeige)	0x2839:005	allgemein
P780.00	CiA: Statusword	-	-(Nur Anzeige)	0x6041	allgemein
P781.00	Target velocity	0 rpm	-32768 ... 32767 rpm	0x6042	allgemein
P782.00	Velocity demand	x rpm	-(Nur Anzeige)	0x6043	allgemein
P783.00	Velocity actual	x rpm	-(Nur Anzeige)	0x6044	allgemein
P784.xx	Vel. min max				
L P784.01	Vel. min amount	0 rpm	0 ... 480000 rpm	0x6046:001	allgemein
L P784.02	Vel. max amount	2147483647 rpm	0 ... 2147483647 rpm	0x6046:002	allgemein
P785.xx	Vel.acceleration				
L P785.01	Delta speed	3000 rpm	0 ... 2147483647 rpm	0x6048:001	allgemein
L P785.02	Delta time	10 s	0 ... 65535 s	0x6048:002	allgemein
P786.xx	Vel.deceleration				
L P786.01	Delta speed	3000 rpm	0 ... 2147483647 rpm	0x6049:001	allgemein
L P786.02	Delta time	10 s	0 ... 65535 s	0x6049:002	allgemein
P788.00	Modes of op. dis	-	-(Nur Anzeige)	0x6061	allgemein
P789.00	Supported modes	-	-(Nur Anzeige)	0x6502	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste



Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
P790.00	Quick stop dec.	546000 pos. unit/s ²	0 ... 2147483647 pos. unit/s ²	0x6085	allgemein
P791.00	Fault reaction	Freilauf [0]	Auswahlliste	0x605E	allgemein
P800.00	Sequenzer-Modus	Gesperrt [0]	Auswahlliste	0x4025	allgemein
P801.xx	Segment 1				
L P801.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4026:001	allgemein
L P801.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x4026:002	allgemein
L P801.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x4026:003	allgemein
L P801.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x4026:004	allgemein
L P801.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x4026:005	allgemein
L P801.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4026:006	allgemein
L P801.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x4026:007	allgemein
P802.xx	Segment 2				
L P802.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4027:001	allgemein
L P802.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x4027:002	allgemein
L P802.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x4027:003	allgemein
L P802.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x4027:004	allgemein
L P802.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x4027:005	allgemein
L P802.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4027:006	allgemein
L P802.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x4027:007	allgemein
P803.xx	Segment 3				
L P803.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4028:001	allgemein
L P803.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x4028:002	allgemein
L P803.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x4028:003	allgemein
L P803.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x4028:004	allgemein
L P803.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x4028:005	allgemein
L P803.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4028:006	allgemein
L P803.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x4028:007	allgemein
P804.xx	Segment 4				
L P804.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x4029:001	allgemein
L P804.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x4029:002	allgemein
L P804.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x4029:003	allgemein
L P804.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x4029:004	allgemein
L P804.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x4029:005	allgemein
L P804.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x4029:006	allgemein
L P804.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x4029:007	allgemein
P805.xx	Segment 5				
L P805.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402A:001	allgemein
L P805.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x402A:002	allgemein
L P805.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x402A:003	allgemein
L P805.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x402A:004	allgemein
L P805.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x402A:005	allgemein
L P805.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402A:006	allgemein
L P805.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x402A:007	allgemein
P806.xx	Segment 6				
L P806.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402B:001	allgemein
L P806.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x402B:002	allgemein
L P806.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x402B:003	allgemein
L P806.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x402B:004	allgemein
L P806.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x402B:005	allgemein
L P806.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402B:006	allgemein
L P806.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x402B:007	allgemein
P807.xx	Segment 7				
L P807.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402C:001	allgemein
L P807.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x402C:002	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Inbetriebnahme

Keypad-Parameterliste

Display Code	Kurzbezeichnung	Voreinstellung	Einstellbereich	Adresse	Kategorie
L P807.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x402C:003	allgemein
L P807.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x402C:004	allgemein
L P807.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x402C:005	allgemein
L P807.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402C:006	allgemein
L P807.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x402C:007	allgemein
P808.xx	Segment 8				
L P808.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402D:001	allgemein
L P808.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x402D:002	allgemein
L P808.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x402D:003	allgemein
L P808.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x402D:004	allgemein
L P808.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x402D:005	allgemein
L P808.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402D:006	allgemein
L P808.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x402D:007	allgemein
P820.00	Seq.-Start-Modus	SequenzNeustart [0]	Auswahlliste	0x4040	allgemein
P822.xx	End-Segment				
L P822.01	Frequenz-Sollw.	0.0 Hz	-599.0 ... 599.0 Hz	0x402E:001	allgemein
L P822.02	Beschl./Verzög.	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x402E:002	allgemein
L P822.03	Zeit	0.0 s	0.0 ... 100000.0 s	0x402E:003	allgemein
L P822.04	Digitalausgänge	0	0 ... 255	0x402E:004	allgemein
L P822.05	Analogausgänge	0.00 VDC	0.00 ... 10.00 VDC	0x402E:005	allgemein
L P822.06	PID-Sollwert	0.00 PID unit	-300.00 ... 300.00 PID unit	0x402E:006	allgemein
L P822.07	Drehm.-Sollw.	100.0 %	-400.0 ... 400.0 %	0x402E:007	allgemein
P824.00	Seq.-Ende-Modus	Dauerbetrieb [0]	Auswahlliste	0x402F	allgemein
P830.xx	Sequenz 1				
L P830.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspr. [0]	Auswahlliste	0x4030:001 ... 0x4030:016	allgemein
P831.00	Zyklen Sequenz 1	1	1 ... 65535	0x4031	allgemein
P835.xx	Sequenz 2				
L P835.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspr. [0]	Auswahlliste	0x4032:001 ... 0x4032:016	allgemein
P836.00	Zyklen Sequenz 2	1	1 ... 65535	0x4033	allgemein
P840.xx	Sequenz 3				
L P840.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspr. [0]	Auswahlliste	0x4034:001 ... 0x4034:016	allgemein
P841.00	Zyklen Sequenz 3	1	1 ... 65535	0x4035	allgemein
P845.xx	Sequenz 4				
L P845.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspr. [0]	Auswahlliste	0x4036:001 ... 0x4036:016	allgemein
P846.00	Zyklen Sequenz 4	1	1 ... 65535	0x4037	allgemein
P850.xx	Sequenz 5				
L P850.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspr. [0]	Auswahlliste	0x4038:001 ... 0x4038:016	allgemein
P851.00	Zyklen Sequenz 5	1	1 ... 65535	0x4039	allgemein
P855.xx	Sequenz 6				
L P855.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspr. [0]	Auswahlliste	0x403A:001 ... 0x403A:016	allgemein
P856.00	Zyklen Sequenz 6	1	1 ... 65535	0x403B	allgemein
P860.xx	Sequenz 7				
L P860.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspr. [0]	Auswahlliste	0x403C:001 ... 0x403C:016	allgemein
P861.00	Zyklen Sequenz 7	1	1 ... 65535	0x403D	allgemein
P865.xx	Sequenz 8				
L P865.01 ... 16	Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspr. [0]	Auswahlliste	0x403E:001 ... 0x403E:016	allgemein
P866.00	Zyklen Sequenz 8	1	1 ... 65535	0x403F	allgemein

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Inbetriebnahme

Parametereinstellungen im Speichermodul speichern

Parametereinstellungen mit dem »EASY Starter« speichern



5.5 Parametereinstellungen im Speichermodul speichern

5.5.1 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 Anwender-Speicher des Speichermoduls zu speichern, betätigen Sie die Keypad-Enter-Taste länger 3 s.



5.5.2 Parametereinstellungen mit dem »EASY Starter« speichern

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

Um Parametereinstellungen im Anwender-Speicher des Speichermoduls zu speichern,

- klicken Sie in der Symbolleiste des »EASY Starter« auf die Schaltfläche oder
- betätigen Sie die Funktionstaste <F6> oder
- führen Sie den Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" aus: [0x2022:003 \(P700.03\)](#) = "Ein / Start [1]".



6 Diagnose und Störungsbeseitigung

6.1 LED-Statusanzeigen

Hinweise zu einigen Betriebszuständen erhalten Sie schnell über die LED-Statusanzeigen "RDY" und "ERR" auf der Frontseite des Inverters.

LED "RDY" (blau)	LED "ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	aus	Versorgungsspannung nicht vorhanden.
		Initialisierung (Inverter wird gestartet.)
an	an	
	aus	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv. ▶ Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 532
		Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv, Warnung vorhanden.
blinkt (1 Hz)		
	aus	Inverter gesperrt.
		Inverter gesperrt, Warnung vorhanden. ▶ Fehlerhandlung 139
blinkt (2 Hz)	aus	
		Inverter gesperrt, Fehler vorhanden. ▶ Fehlerhandlung 139
	alle 1.5 s kurz an	Inverter gesperrt, Zwischenkreisspannung nicht vorhanden.
	alle 1 s kurz an	USB-Modul ist angeschlossen, 5-V-Versorgungsspannung für USB-Modul ist vorhanden.
	aus	Inverter freigegeben. Motor dreht sich entsprechend dem vorgegebenen Sollwert oder Schnellhalt aktiv.
		Inverter freigegeben, Warnung vorhanden. Motor dreht sich entsprechend dem vorgegebenen Sollwert oder Schnellhalt aktiv.
	aus	Inverter freigegeben, Schnellhalt als Reaktion auf eine Störung aktiv. ▶ Fehlerhandlung 139
		Firmware-Update aktiv. ▶ Firmware-Download 509
Beide LEDs blinke schnell alternierend		
Beide LEDs blinke sehr schnell synchron		Funktion "Optische Geräteerkennung" aktiv. ▶ Optische Geräteerkennung 163

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter



6.2 Diagnoseparameter

Der Inverter stellt viele Diagnoseparameter bereit, die nützlich sind für Betrieb, Wartung, Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung, usw.

- In der folgenden Übersicht sind die gebräuchlichsten Diagnoseparameter aufgeführt. Beim Keypad finden Sie diese Diagnoseparameter in der Gruppe 1.
- Weitere Parameter für speziellere Diagnosezwecke sind in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.
- Die Diagnoseparameter können nur gelesen und nicht beschrieben werden.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2030	Parametersatz CRC <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige	Anzeige der 32-Bit-Hash-Summe für Integritätsprüfung des Parametersatzes.
0x2B0B	Frequenz-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz• Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Frequenz-Sollwertes, der intern an die Motorregelung übergeben wird (nach Skalierung und Rampengenerator).
0x2B0E (P102.00)	Frequenz-Sollwert (Freq.-Sollwert) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuell beauftragten Frequenz-Sollwertes. <ul style="list-style-type: none">• In Abhängigkeit der vorliegenden Betriebsbedingungen kann sich dieser Wert von der aktuellen Ausgangsfrequenz 0x2DDD (P100.00) unterscheiden.
0x2B0F	VFC-Ausgangsfrequenz <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz bei U/f-Betrieb.
0x2D4F (P123.00)	Motorauslastung (i^2*t) (Mot. i ² t Auslast) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x %	Anzeige der aktuellen thermischen Motorauslastung.
0x2D87 (P105.00)	DC-Zwischenkreisspannung (DC-Zwischenkr.) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x V	Anzeige der aktuellen DC-Zwischenkreisspannung.
0x2D88 (P104.00)	Motorstrom (Motorstrom) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x A	Anzeige des aktuellen Strom-Effektivwertes.
0x2D89 (P106.00)	Motorspannung (Motorspannung) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x VAC	Anzeige der aktuellen Motorspannung.
0x2DA2:001 (P108.01)	Ausgangsleistung: Effektive Leistung (Ausgangsleistung: Effektive Leistg) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xxx kW	Anzeige der Ausgangswirkleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA2:002 (P108.02)	Ausgangsleistung: Scheinleistung (Ausgangsleistung: Scheinleistung) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xxx kVA	Anzeige der Ausgangsscheinleistung für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:001 (P109.01)	Ausgangsenergie: Motor (Ausgangsenergie: Motor) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie motorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DA3:002 (P109.02)	Ausgangsenergie: Generator (Ausgangsenergie: Generator) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx kWh	Anzeige der Ausgangsenergie generatorisch für eine Energiebetrachtung in der jeweiligen Anwendung.
0x2DDD (P100.00)	Ausgangsfrequenz (Ausgangsfrequenz) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz für eine Diagnose der Regelung.
0x400D (P101.00)	Skaliertes Istwert (Skal. Istwert) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x Units	Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit in Anwendereinheiten.
0x6077 (P107.00)	Torque actual value (Torque actual) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Drehmoments. <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x6078 (P103.00)	Current actual value (Current actual) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Motorstromes. <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ Motor rated current 0x6075 (P323.00)



6.2.1 Logbuch

Das Logbuch enthält für Diagnosezwecke die letzten 32 Fehler- und Warnmeldungen des Inverters, die während des Betriebs aufgetreten sind.

Voraussetzungen

Auf das Logbuch ist ein Zugriff nur möglich

- über die Bedienoberfläche des »EASY Starter« (Registerkarte "Diagnose") oder
- über Netzwerk.

Details

Im Unterschied zum Fehlerhistorienspeicher werden im Logbuch zusätzlich folgende Ereignisse protokolliert:

- Störungsmeldungen
- Wechsel vom Normal- in den Setup-Modus (und umgekehrt)
- Ausführung von Gerätebefehlen
- Umgehung von Sicherheitsfunktionen

Die Logbuch-Einträge werden persistent im Inverter gespeichert. Sind alle 32 Speicherstellen belegt, so wird für einen neuen Eintrag der älteste Eintrag gelöscht. Mit dem Gerätebefehl "Logbuch löschen" lassen sich alle Logbuch-Einträge löschen.

Zugriff auf das Logbuch mit dem »EASY Starter«

1. Im »EASY Starter« in der Geräteliste auf der linken Seite den Inverter auswählen.
2. Zur Registerkarte "Diagnose" wechseln.
3. Auf das Symbol klicken, um das Logbuch zu öffnen.

Beachten Sie, dass das Logbuch nur eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt des Auslesens darstellt. Tritt ein neues Ereignis ein, muss das Logbuch erneut ausgelesen werden, damit das neue Ereignis sichtbar wird.

Zugriff auf das Logbuch über Netzwerk

Auf das Logbuch kann auch über Netzwerk von einem übergeordneten Controller oder einer Visualisierung zugegriffen werden. Der Aufbau der Diagnose-Meldungen entspricht dem Standard "ETG.1020" der EtherCAT Technology Group (ETG).



Im Dokument "ETG.1020 Protocol Enhancements" der EtherCAT Technology Group (ETG) finden Sie im Kapitel 13.3 ausführliche Informationen zum Aufbau der Diagnose-Meldungen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2022:015 (P700.15)	Gerätebefehle: Logbuch löschen (Gerätebefehle: Logbuch löschen) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	1 = Alle Einträge im Logbuch löschen.
	0 Aus / Fertig	
	1 Ein / Start	

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Fehlerhistorienspeicher



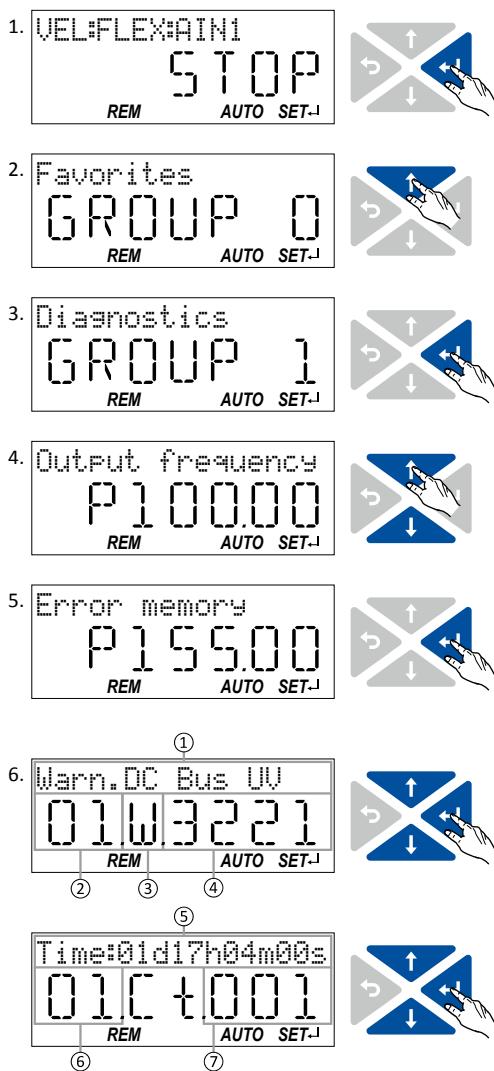
6.2.2 Fehlerhistorienspeicher

Der Fehlerhistorienspeicher enthält für Diagnosezwecke die letzten 32 Fehler- und Warnmeldungen des Inverters, 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



- Im Bedienmodus mit der Taste eine Ebene tiefer in den Parametriermodus navigieren.
Sie befinden sich nun in der Gruppenebene. Alle Parameter des Inverters sind entsprechend ihrer Funktion in verschiedene Gruppen eingeteilt.
Hinweis: Mit der Taste können Sie jederzeit wieder eine Ebene höher navigieren.
- Mit der Navigationstaste die Gruppe 1 ("Diagnose") auswählen.
- Mit der Taste eine Ebene tiefer navigieren.
Sie befinden sich nun in der Parameterebene der ausgewählten Gruppe.
- Mit den Navigationstasten und den Parameter P155.00 auswählen.
- Mit der Taste eine Ebene tiefer navigieren.
Sie befinden sich nun im Fehlerhistorienspeicher.
- 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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2006:000 (P155.00)	Fehlerhistorienspeicher: Keypad-Anzeige (Fehlerspeicher: Fehlerspeicher) • Nur Anzeige	Anzeige des Fehlerhistorienspeichers auf dem Keypad.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Fehlerhistorienspeicher

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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: Pufferüberlauf 0 ... [1] ... 65535	Bit 0 ... Bit 4 = 0. Bit 5 = 1 ≡ Überlauf (nach Erfassen des 33. Ereignisses im Fehlerhistorienspeicher).
	Bit 0 Send emergency message	
	Bit 1 Disable info message	
	Bit 2 Disable warning message	
	Bit 3 Disable error message	
	Bit 4 Mode selection	
	Bit 5 Message overwritten	
0x2006:006	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 0 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 01 (neuestes Ereignis)
0x2006:007	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 1 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 02
0x2006:008	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 2 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 03
0x2006:009	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 3 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 04
0x2006:010	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 4 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 05
0x2006:011	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 5 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 06
0x2006:012	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 6 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 07
0x2006:013	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 7 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 08
0x2006:014	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 8 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 09
0x2006:015	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 9 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 10
0x2006:016	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 10 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 11
0x2006:017	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 11 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 12
0x2006:018	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 12 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 13
0x2006:019	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 13 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 14
0x2006:020	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 14 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 15
0x2006:021	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 15 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 16
0x2006:022	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 16 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 17
0x2006:023	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 17 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 18
0x2006:024	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 18 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 19
0x2006:025	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 19 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 20
0x2006:026	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 20 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 21
0x2006:027	Fehlerhistorienspeicher: Meldung 21 • Nur Anzeige	Fehlerhistorienspeicher-Eintrag 22

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Fehlerhistorienspeicher



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 detaillierten Aufbau einer der 32 Meldungen (Parameter 0x2006:006 ... 0x2006:037):

Meldung:	00E010431201990000520B0473FC0100050001					
	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.



6.2.3 Inverter-Diagnose

Die folgenden Parameter geben Aufschluss über den aktuellen Betriebszustand des Inverters.

Unter anderem werden folgende Informationen angezeigt:

- Aktiver Zugriffsschutz nach Login mittels PIN1/PIN2
- Aktuell geladene Parametereinstellungen
- Ursache(n) für Sperre, Schnellhalt und Stop.
- Aktive Steuerquelle und aktive Sollwertquelle
- Aktive Betriebsart
- Status des Keypad
- Status der internen Motorregelung

Einige der folgenden Parameter enthalten bit-codierte Statuswörter. Jedes einzelne Bit hat hierbei eine ganz bestimmte Bedeutung.

► Anzeige von Statuswörtern auf dem Keypad [651](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [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. ► Datenhandling 141 ► Parametereinstellungen speichern/laden 424
	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
0x282A:001 (P126.01)	Statuswörter: Ursache für Sperre (Statuswörter: Ursache Sperre) • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige der Ursache(n) für gesperrten Inverter.
	Bit 0 Flexible I/O-Konfiguration	1 ≡ Der Inverter wurde durch den in 0x2631:001 (P400.01) eingestellten Trigger gesperrt.
	Bit 1 Netzwerk	1 ≡ Der Inverter wurde über Netzwerk gesperrt.
	Bit 2 Achs-Kommando	1 ≡ Der Inverter wurde per Achsenbefehl gesperrt.
	Bit 6 Fehler DC-Bus	1 ≡ Der Inverter wurde aufgrund eines DC-Bus-Fehlers gesperrt.
	Bit 7 Antrieb nicht bereit	1 ≡ Der Inverter wurde von intern gesperrt, da der Antrieb nicht betriebsbereit ist. Mögliche Ursachen: • Unter-/Überspannung im Zwischenkreis • Defekte Gerätehardware
	Bit 8 Schnellhalt aktiv	1 ≡ Der Inverter wurde von der Funktion "Schnellhalt" gesperrt.
	Bit 9 Motordaten-Identifizierung	1 ≡ Der Inverter wurde von der Funktion "Automatische Identifizierung der Motordaten" gesperrt.
	Bit 10 Automatische Haltebremsensteuerung	1 ≡ Der Inverter wurde von der Funktion "Haltebremsensteuerung" gesperrt.
	Bit 11 DC-Bremse	-
	Bit 12 CiA402 Inverter gesperrt	1 ≡ Der Inverter wurde von der internen Zustandsmaschine gesperrt. Bit wird nur gesetzt, wenn • Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode [2]" und • Zustandsmaschine 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 Inverter wurde von der Funktion "Schnellhalt" gesperrt.
	Bit 14 Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	1 ≡ Der Inverter wurde von der integrierten Sicherheitstechnik gesperrt.
	Bit 15 CiA402 Betriebsmodus 0	1 ≡ Der Inverter wurde gesperrt, da in 0x6060 (P301.00) die Auswahl "No mode change/no mode assigned [0]" eingestellt ist.

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter

Inverter-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 Achsen-Kommando	1 ≡ Schnellhalt wurde per Achsenbefehl aktiviert.
	Bit 6 Fehlerreaktion	1 ≡ Schnellhalt wurde als Reaktion auf einen Fehler aktiviert.
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 15 Start abwartend	1 ≡ Stopp ist aktiv, da noch kein Start-Befehl vorliegt (z. B. nach Freigabe des Inverters).
	Statuswörter: Erweitertes Statuswort	
	• Nur Anzeige	Bit-codierte Statuswort.
	Bit 8 Drehrichtung umkehren	1 ≡ Drehrichtungsumkehr aktiv.
	Bit 10 Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	1 ≡ Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" wurde von der integrierten Sicherheitstechnik ausgelöst.
	Bit 11 Beide STO-Kanäle nicht aktiv	1 ≡ Sichere Eingänge SIA und SIB = LOW (gleichzeitig).
0x282A:005 (P126.05)	Statuswörter: Gerätezustand (Statuswörter: Gerätezustand) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Gerätezustandes des Inverters.
	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	



Diagnose und Störungsbehandlung

Diagnoseparameter
Inverter-Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x282B:002 (P125.02)	Inverter-Diagnose: Aktive Sollwertquelle (Inverter-Diag.: Aktiver Sollwert) • Nur Anzeige 0 Nicht ausgewählt 1 Analogeingang 1 2 Analogeingang 2 3 Keypad-Sollwert 4 HTL-Eingang 5 Netzwerk-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) 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)	Anzeige der aktuell aktiven Sollwertquelle.
0x282B:003 (P125.03)	Inverter-Diagnose: Keypad-LCD-Status (Inverter-Diag.: Keypad-LCD-Stat.) • Nur Anzeige Bit 0 LOC Bit 1 REM Bit 2 MAN Bit 3 AUTO Bit 4 SET	Bit-codierter Zustand der Keypad-Statusanzeigen. 1 ≡ Lokale Keypad-Steuerung aktiv. 1 ≡ Remote-Steuerung über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv. 1 ≡ Manuelle Sollwertvorgabe über Keypad aktiv. 1 ≡ Automatische Sollwertvorgabe über Klemmen, Netzwerk, etc. aktiv. 1 ≡ Eine Parameter-Einstellung wurde geändert, aber noch nicht netzunfallssicher im Speichermodul gespeichert.

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter

Inverter-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.
0x2831	Inverter-Statuswort • Nur Anzeige	Bit-codiertes Statuswort der internen Motorregelung.
	Bit 1 Geschwindigkeit 1 limitiert	1 ≡ Eingang des Drehzahlreglers 1 in Begrenzung.
	Bit 2 Geschwindigkeit limitiert	1 ≡ Ausgang des Drehzahlreglers 1 in Begrenzung.
	Bit 3 Drehmoment limitiert	1 ≡ Soll-Drehmoment in Begrenzung.
	Bit 4 Strom limitiert	1 ≡ Soll-Strom in Begrenzung.
	Bit 5 Geschwindigkeit 2 limitiert	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 10 Ausgangsfrequenz limitiert	1 ≡ Soll-Frequenz bei U/f-Betrieb in Begrenzung.
	Bit 11 Magnetisierung beendet	1 ≡ Bei U/f-Betrieb ist die Rotorzeitkonstante Faktor 7 vergangen (gerechnet ab dem Zeitpunkt, wo der Inverter freigegeben wurde und dabei kein Fangen aktiv war und der Motorgesamtstrom dann erstmalig 20 % Motornennstrom erreicht hat). 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.
	Inverter-Statuswort 2 • Nur Anzeige	Bit-codiertes Statuswort 2 des Inverters.
0x2833	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 (P115.00)	Aktuelle Schaltfrequenz (Akt. Schaltfreq.) • Nur Anzeige	Anzeige der aktuell aktiven Schaltfrequenz des Wechselrichters. Beispiel: <ul style="list-style-type: none">Als Schaltfrequenz ist in 0x2939 (P305.00) die Auswahl "16 kHz variabel / antriebsopt. / 4 kHz min. [22]" 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 verlustleistungsoptimiert [7]" 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	
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.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Inverter-Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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	
	Bit 10 Charge Relay	1 ≡ Vorladen des Zwischenkreises über Laderelais ist aktiv.
0x603F (P150.00)	Error code (Error code) • Nur Anzeige	Fehleranzeige

6.2.4 Netzwerk-Diagnose

Die folgenden Parameter zeigen allgemeine Informationen zur vorhandenen Netzwerkoption und zum Netzwerk an.

Weitere Feldbus-spezifische Diagnoseparameter sind in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x282B:005 (P125.05)	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Steuerregister (Inverter-Diag.: Netz.steuer.reg.) • Nur Anzeige	Anzeige des zuletzt zugegriffenen Netzwerk-Registers zur Steuerung (z. B. 0x6040 oder 0x400B:1). • Format: Oxiiiiss00 (iii = 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 zugegriffenen Netzwerk-Registers zur Sollwertvorlage (z. B. 0x6042 oder 0x400B:3). • Format: Oxiiiiss00 (iii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal) • Das niedrigste Byte ist immer 0x00.
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 Drehmoment-Sollwert = Drehmoment-Sollwert (0x400B:008) / 2 ^{Skalierungsfaktor} Beispiel: • Drehmoment-Sollwert (0x400B:008) = 345 [Nm] • Skalierungsfaktor (0x400B:009) = 3 • Skalierter Drehmoment-Sollwert = 345 [Nm] / 2 ³ = 43.125 [Nm]

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Netzwerk-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x231F:001 (P500.01)	Modul-ID: Aktive Modul-ID (Modul-ID: Aktive Modul-ID) • Nur Anzeige 48 Kein Netzwerk 67 CANopen 71 EtherNet/IP (ab Version 02.00) 78 POWERLINK (ab Version 05.00) 80 PROFIBUS 82 PROFINET (ab Version 02.00) 84 EtherCAT (ab Version 02.00) 86 Modbus TCP/IP 87 Modbus	Anzeige der aktuell im Inverter konfigurierten Netzwerkoption. • Anhand dieser Modul-ID zeigt das Keypad nur noch die für das jeweilige Netzwerk relevanten Kommunikationsparameter an. Hinweis! Beim Einschalten überprüft der Inverter, ob die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen zur Inverter-Hardware und Firmware passen. Bei einer Inkompatibilität wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Details siehe Kapitel "Datenhandling" (Abschnitt "Hardware- und Firmware-Updates/Downgrades"). □ 141
0x231F:002 (P500.02)	Modul-ID: Verbundene Modul-ID (Modul-ID: Verb. Modul-ID) • Nur Anzeige • Bedeutung der Anzeige siehe Parameter 0x231F:001 (P500.01) . □ 233	Anzeige der aktuell im Inverter vorhandenen Netzwerkoption. Hinweis! Beim Einschalten überprüft der Inverter, ob die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen zur Inverter-Hardware und Firmware passen. Bei einer Inkompatibilität wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Details siehe Kapitel "Datenhandling" (Abschnitt "Hardware- und Firmware-Updates/Downgrades"). □ 141
0x400B:009 (P592.09)	Prozesseingangsdaten: Drehmoment-Skalierung (Prozess.Data IN: Drehmoment-Skal) -128 ... [0] ... 127 • Ab Version 02.00	Skalierungsfaktor für Drehmoment-Sollwert 0x400B:008 (P592.08) und Drehmoment-Istwert 0x400C:007 (P593.07) über Netzwerk. • Bei Einstellung 0 erfolgt keine Skalierung.

Verwandte Themen

► [Netzwerk konfigurieren](#) [□ 230](#)

6.2.4.1 CANopen-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der CANopen-Schnittstelle und der Kommunikation über CANopen.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) des Inverters ist mit CANopen ausgestattet.

Parameter	Name / Wertebereich / [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
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
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.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Netzwerk-Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1018:001	Identity object: Vendor ID • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Identifikationsnummer.
0x1018:002	Identity object: Product ID • Nur Anzeige	Anzeige des Produktcodes des Inverters.
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 Inverters.
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) .

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter

Netzwerk-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2308 (P516.00)	CANopen-Status (CANopen-Status) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Feldbus-Zustandes
	0 Initialisation	Feldbus-Initialisierung aktiv. • Beim Netzeinschalten wird die Initialisierung automatisch gestartet. Der Inverter 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 Inverter 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 CAN-relevanten Parameter mit den gespeicherten Werten.
	4 Stopped	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 Inverter ist ein vollwertiger Kommunikationsteilnehmer am CANopen-Netzwerk. Er kann senden, empfangen und Fehler melden.
	2 Error Passive	Der Inverter kann nur noch passiv einen fehlerhaften Empfang über das ACK-Feld signalisieren.
	3 Bus Off	Der Inverter ist elektrisch vom CANopen-Netzwerk getrennt. Um diesen Zustand zu verlassen, muss die CANopen-Schnittstelle zurückgesetzt werden. Es ist ein automatischer Wiederanlauf implementiert.
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.
0x230B (P518.00)	CANopen-Fehlerzähler (CAN-Fehlerzähler) • Nur Anzeige	Anzeige der Gesamtanzahl aufgetretener CAN-Fehler.

Verwandte Themen

► CANopen 261



6.2.4.2 Modbus-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der Modbus-Schnittstelle und der Kommunikation über Modbus.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) des Inverters ist mit Modbus ausgestattet.

Parameter	Name / Wertebereich / [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 • Bedeutung der Anzeige siehe Parameter 0x2321:002 (P510.02) . □ 286	Anzeige der aktiven Baudrate.
0x2322:003 (P511.03)	Aktive Modbus-Einstellungen: Datenformat (Modbus-Diagnose: Datenformat) • Nur Anzeige • Bedeutung der Anzeige siehe Parameter 0x2321:003 (P510.03) . □ 286	Anzeige des aktiven Datenformats.
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 Datenintegrität (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.

Verwandte Themen

► [Modbus RTU](#) □ 285

6.2.4.3 PROFIBUS-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der PROFIBUS-Schnittstelle und der Kommunikation über PROFIBUS.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) des Inverters ist mit PROFIBUS ausgestattet.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2342:001 (P511.01)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Aktive Stationsadresse (PROFIBUS-Diagn.: Akt. Stationsadr) • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Stationsadresse.

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Netzwerk-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2342:002 (P511.02)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Aktive Baudrate (PROFIBUS-Diagn.: Aktive Baudrate) • Nur Anzeige 0 12 Mbit/s 1 6 Mbit/s 2 3 Mbit/s 3 1.5 Mbit/s 4 500 kBit/s 5 187.5 kBit/s 6 93.75 kBit/s 7 45.45 kBit/s 8 19.2 kBit/s 9 9.6 kBit/s 15 Suchen	Anzeige der aktiven Baudrate. Automatische Erkennung der Baudrate aktiv.
0x2342:003 (P511.03)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Watchdog-Zeit (PROFIBUS-Diagn.: Watchdog-Zeit) • Nur Anzeige	Anzeige der vom Master vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit. • Die Überwachung beginnt mit dem Eintreffen des ersten Telegramms. • Wenn der Wert "0" angezeigt wird, ist die Überwachung deaktiviert. • Eine Änderung der Watchdog-Überwachungszeit im Master wird sofort wirksam.
0x2348:001 (P516.01)	PROFIBUS-Status: Busstatus (PROFIBUS-Status: Busstatus) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Zustandes der DP-Zustandsmaschine (DP-STATE).
	0 WAIT_PRM	Der Inverter (Slave) wartet nach dem Hochlauf auf Parameterdaten (CHK_PRM) vom Master. Alle anderen Telegrammarten werden nicht bearbeitet. Der Austausch von Nutzdaten mit dem Master ist noch nicht möglich.
	1 WAIT_CFG	Der Inverter (Slave) wartet auf Konfigurationsdaten (CHK_CFG) vom Master, welche den Aufbau der zyklischen Telegramme festlegen.
	2 DATA_EXCH	Parameter- und Konfigurationsdaten wurden empfangen und vom Inverter (Slave) akzeptiert. Der Inverter befindet sich im Zustand "Data Exchange". Der Austausch von Nutzdaten mit dem Master ist nun möglich.
0x2348:002 (P516.02)	PROFIBUS-Status: Watchdog-Status (PROFIBUS-Status: Watchdog-Status) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Zustandes der Watchdog-Zustandsmaschine (WD-STATE).
	0 BAUD_SEARCH	Der Inverter (Slave) ist in der Lage, die Baudrate automatisch zu erkennen.
	1 BAUD_CONTROL	Nach Erkennung der richtigen Baudrate schaltet der Inverter (Slave) in den Zustand BAUD_CONTROL und überwacht die Baudrate.
	2 DP_CONTROL	Der Zustand DP_CONTROL dient der Ansprechüberwachung des Masters.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Netzwerk-Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]		Info
0x2349 (P517.00)	PROFIBUS-Fehler (PROFIBUS-Fehler) • Nur Anzeige		Bit-codierte Anzeige von PROFIBUS-Fehlern.
	Bit 0	Watchdog abgelaufen	<p>Die Kommunikation zum PROFIBUS-Master ist dauerhaft unterbrochen, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des PROFIBUS-Masters.</p> <ul style="list-style-type: none"> Es werden keine Prozessdaten mehr an den sich im Zustand "Data Exchange" befindenden Inverter (Slave) gesendet. Nach Ablauf der vom Master vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit erfolgt im Inverter die in 0x2859:001 (P515.01) eingestellte Reaktion. <p>Voraussetzungen für eine Reaktion des Inverters (Slave):</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Slave befindet sich im Zustand "Data Exchange". Im Master ist die Watchdog-Überwachungszeit korrekt konfiguriert (1 ... 65535 ms). <p>Ist eine dieser Voraussetzungen nicht gegeben, erfolgt keine Reaktion auf das Ausbleiben von zyklischen Prozessdaten-Telegrammen des Masters.</p>
	Bit 1	Datenaustausch beendet	<p>Der Datenaustausch am PROFIBUS wurde beendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter (Slave) kann vom Master beauftragt werden, den Zustand "Data Exchange" zu verlassen. Soll dieser Zustandswechsel im Inverter als Fehler behandelt werden, lässt sich hierzu in 0x2859:002 (P515.02) die gewünschte Reaktion einstellen.
	Bit 2	Falsche Konfigurationsdaten	<p>Der Inverter (Slave) hat vom Master ungültige Konfigurationsdaten erhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Es erfolgt die in 0x2859:003 (P515.03) eingestellte Reaktion.
	Bit 3	Initialisierungsfehler	<p>Während der Initialisierung der PROFIBUS-Schnittstelle ist ein Fehler aufgetreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Es erfolgt die in 0x2859:004 (P515.04) eingestellte Reaktion.
	Bit 4	Ungültige Prozessdaten	<p>Der Inverter (Slave) hat vom Master ungültige Prozessdaten erhalten, z. B. durch den Betriebszustand "Stop" im Master werden keine oder gelöschte Prozessdaten gesendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Es erfolgt die in 0x2859:005 (P515.05) eingestellte Reaktion.
0x234A:001 (P580.01)	PROFIBUS-Statistik: Datenzyklen pro Sekunde (PROFIBUS-Zähler: Datenzyklen/Sek.) • Nur Anzeige		Anzeige der Datenzyklen pro Sekunde.
0x234A:002 (P580.02)	PROFIBUS-Statistik: Parametrierungsereignisse (PROFIBUS-Zähler: PRM-Ereignisse) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl Parametrierungsereignisse.
0x234A:003 (P580.03)	PROFIBUS-Statistik: Konfigurationsereignisse (PROFIBUS-Zähler: CFG-Ereignisse) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl Konfigurationsereignisse.
0x234A:004 (P580.04)	PROFIBUS-Statistik: Diagnoseereignisse (PROFIBUS-Zähler: DIAG-Ereignisse) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl gesendeter Diagnose-Telegramme.
0x234A:005 (P580.05)	PROFIBUS-Statistik: C1-Meldungen (PROFIBUS-Zähler: C1-Meldungen) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl Anfragen vom DPV1 Master Klasse 1.
0x234A:006 (P580.06)	PROFIBUS-Statistik: C2-Meldungen (PROFIBUS-Zähler: C2-Meldungen) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl Anfragen vom DPV1 Master Klasse 2.
0x234A:007 (P580.07)	PROFIBUS-Statistik: Watchdog-Ereignisse (PROFIBUS-Zähler: WD-Ereignisse) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl Watchdog-Ereignisse.
0x234A:008 (P580.08)	PROFIBUS-Statistik: Datenaustauschbrüche (PROFIBUS-Zähler: DataEx.Ereign.) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl Ereignisse "Data Exchange verlassen".
0x234A:009 (P580.09)	PROFIBUS-Statistik: Datenzyklen gesamt (PROFIBUS-Zähler: Datenzyklen ges.) • Nur Anzeige		Anzeige der Anzahl empfangener zyklischer Prozessdaten.

Verwandte Themen

► PROFIBUS 297

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Netzwerk-Diagnose



6.2.4.4 EtherNet/IP-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der EtherNet/IP-Schnittstelle und der Kommunikation über EtherNet/IP.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) des Inverters ist mit EtherNet/IP ausgestattet.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23A2:001 (P511.01)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse (EtherN/IP-Diagn.: IP-Adresse) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven IP-Adresse. Die Voreinstellung 276605120 entspricht der IP-Adresse 192.168.124.16. • 276605120 = 0x107CA8C0 → 0xC0.0xA8.0x7C.0x10 = 192.168.124.16
0x23A2:002 (P511.02)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz (EtherN/IP-Diagn.: Subnetz) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Subnetzmaske. Die Voreinstellung 16777215 entspricht der Subnetzmaske 255.255.255.0. • 16777215 = 0xFFFFFFF → 0xFF.0xFF.0xFF.0x00 = 255.255.255.0
0x23A2:003 (P511.03)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway (EtherN/IP-Diagn.: Gateway) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Gateway-Adresse. Beispiel: Die Einstellung 276344004 entspricht der Gateway-Adresse 196.172.120.16. • 276344004 = 0x1078ACC4 → 0xC4.0xAC.0x78.0x10 = 196.172.120.16
0x23A2:005 (P511.05)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: MAC-Adresse (EtherN/IP-Diagn.: MAC-Adresse) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.
0x23A2:006 (P511.06)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Adresse (EtherN/IP-Diagn.: MulticastAdresse) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Multicast-IP-Adresse. Die Voreinstellung 3221373167 entspricht der Multicast-IP-Adresse 239.64.2.192. • 3221373167 = 0xC00240EF → 0xEF.0x40.0x02.0xC0 = 239.64.2.192
0x23A3 (P509.00)	EtherNet/IP-Schalterstellung (EtherN.-Schalter) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Drehcodierschalter-Einstellungen beim letzten Netzeinschalten.
0x23A5:001 (P519.01)	Aktive Port-Einstellungen: Port 1 (Port-Diagnose: Port 1) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Baudrate für Ethernet-Port 1.
	0 Nicht verbunden	
	1 10 Mbps/Half Duplex	
	2 10 Mbps/Full Duplex	
	3 100 Mbps/Half Duplex	
	4 100 Mbps/Full Duplex	
0x23A5:002 (P519.02)	Aktive Port-Einstellungen: Port 2 (Port-Diagnose: Port 2) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Baudrate für Ethernet-Port 2.
	0 Nicht verbunden	
	1 10 Mbps/Half Duplex	
	2 10 Mbps/Full Duplex	
	3 100 Mbps/Half Duplex	
	4 100 Mbps/Full Duplex	
	5 Reserviert	
	6 Reserviert	
0x23A6 (P513.00)	Service-Qualität (Service-Qualität) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige, ob das QoS-Tag zur Priorisierung der zu übertragenden Datenpakete verwendet wird.
	0 802.1Q Tag sperren	
	1 802.1Q Tag freigeben	
0x23A8 (P516.00)	CIP-Modul-Status (CIP-Modul-Status) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige des aktiven CIP-Modul-Status.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Netzwerk-Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23A9 (P517.00)	EtherNet/IP-Status (EtherN/IP-Status) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige des aktiven Netzwerk-Status.

Verwandte Themen

► [EtherNet/IP 319](#)

6.2.4.5 PROFINET-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der PROFINET-Schnittstelle und der Kommunikation über PROFINET.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) des Inverters ist mit PROFINET ausgestattet.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]		Info
0x2382:001 (P511.01)	Aktive PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse (PROFINET-Diagn.: IP-Adresse) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x2382:002 (P511.02)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Subnetz (PROFINET-Diagn.: Subnetz) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Anzeige der aktiven Subnetzmaske.
0x2382:003 (P511.03)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Gateway (PROFINET-Diagn.: Gateway) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Anzeige der Gateway-Adresse.
0x2382:004 (P511.04)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Stationsname (PROFINET-Diagn.: Stationsname) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Anzeige des aktiven Stationsnamens.
0x2382:005 (P511.05)	Aktive PROFINET-Einstellungen: MAC-Adresse (PROFINET-Diagn.: MAC-Adresse) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Anzeige der aktiven MAC-Adresse.
0x2388 (P516.00)	PROFINET-Status (PROFINET-Status) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00		Bit-codierte Anzeige des aktuellen Busstatus.
	Bit 0	Initialisiert	Die Netzwerkkomponente wartet nach der Initialisierung auf einen Kommunikationspartner und den Systemhochlauf.
	Bit 1	Online	
	Bit 2	Verbunden	
	Bit 3	IP-Adressfehler	Die IP-Adresse ist ungültig. Gültige IP-Adressen sind nach RFC 3330 festgelegt.
	Bit 4	Hardwarefehler	
	Bit 6	Watchdog abgelaufen	Die PROFINET-Kommunikation ist im Zustand "Data_Exchange" dauerhaft unterbrochen, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des IO-Controllers. • Die PROFINET-Kommunikation wechselt in den Zustand "No_Data_Exchange". Nach Ablauf der vom IO-Controller vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit erfolgt im Inverter die in 0x2859:001 (P515.01) eingestellte Reaktion.
	Bit 7	Protokollfehler	
	Bit 8	PROFINET-Stack ok	
	Bit 9	PROFINET-Stack nicht konfiguriert	
	Bit 10	Ethernet-Controller-Fehler	
	Bit 11	UDP-Stack-Fehler	

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter

Netzwerk-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2389:001 (P517.01)	PROFINET-Fehler: Fehler 1 (PROFINET-Fehler: Fehler 1) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Der Parameter beinhaltet den aktuell auf dem Netzwerk erkannten Fehler. • Die Fehlerwerte können kombiniert mit den Fehlerwerten aus Parameter 0x2389:002 (P517.02) auftreten.
0	Kein Fehler	
	1 Reserviert	
	2 Unit-ID unbekannt	
	3 Max. Anzahl Units überschritten	
	4 Ungültige Größenangabe	
	5 Unit-Typ unbekannt	
	6 Runtime-Plug-Fehler	
	7 Ungültiges Argument	
	8 Service bereits aktiv	
	9 Stack nicht bereit	
	10 Kommando unbekannt	
	11 Adress-Descriptor ungültig	
0x2389:002 (P517.02)	PROFINET-Fehler: Fehler 2 (PROFINET-Fehler: Fehler 2) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Der Parameter beinhaltet den aktuell auf dem Netzwerk erkannten Fehler. • Die Fehlerwerte können kombiniert mit den Fehlerwerten aus Parameter 0x2389:001 (P517.01) auftreten.
Bit 7	IP-Adressfehler	Die IP-Adresse ist ungültig. Gültige IP-Adressen sind nach RFC 3330 festgelegt.
Bit 8	Stationsname-Problem	Der Stationsname muss entsprechend der PROFINET-Spezifikation vergeben werden.
Bit 9	DataExch verlassen	
Bit 10	Stack Boot-Fehler	
Bit 11	Stack Online-Fehler	
Bit 12	Stack State-Fehler	
Bit 13	Stack Revision-Fehler	
Bit 14	Initialisierungsproblem	
Bit 15	Stack Init-Fehler	Der Stack kann mit den Anwendervorgaben nicht initialisiert werden. Ursache kann z. B. ein Stationsname sein, der nicht der PROFINET-Spezifikation entspricht.

Verwandte Themen

► [PROFINET](#) 369

6.2.4.6 EtherCAT-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der EtherCAT-Schnittstelle und der Kommunikation über EtherCAT.

Voraussetzungen

Die Control Unit (CU) des Inverters ist mit EtherCAT ausgestattet (ab Firmware 02.00).

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1000	Device type • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	CANopen-Geräteprofil gemäß CANopen-Spezifikation CiA 301/CiA 402.
0x1008	Manufacturer device name • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige des Hersteller-Gerätenamens.
0x1009	Manufacturer hardware version • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Hersteller-Hardware-Version.
0x100A	Manufacturer software version • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Hersteller-Software-Version.
0x1018:001	Identity object: Vendor ID • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Hersteller-Identifikationsnummer.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Netzwerk-Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1018:002	Identity object: Product ID • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige des Produktcodes des Inverters.
0x1018:003	Identity object: Revision number • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige des Haupt- und Unterstandes der Firmware.
0x1018:004	Identity object: Serial number • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Seriennummer des Inverters.
0x2362:004 (P511.04)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Geräteidentifizierung (EtherCAT-Diagn.: Geräteident.) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der eindeutigen Geräteadresse im Netzwerk, die per Drehcodierschalter oder Objekt 0x2361:004 (P510.04) vorgegeben wird.
0x2362:006 (P511.06)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Stationsadresse (EtherCAT-Diagn.: Stationsadresse) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Stationsadresse.
0x2362:007 (P511.07)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Tx-Länge (EtherCAT-Diagn.: Tx-Länge) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Länge der gesendeten zyklischen Daten in Bytes.
0x2362:008 (P511.08)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Rx-Länge (EtherCAT-Diagn.: Rx-Länge) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Länge der empfangenen zyklischen Daten in Bytes.
0x2368 (P516.00)	EtherCAT-Status (EtherCAT-Status) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige des aktuellen Netzwerk-Zustandes.
	1 Initialisation	Netzwerk-Initialisierung aktiv. • Keine PDO/SDO-Übertragung. • Geräteerkennung durch Netzwerk-Scan möglich.
	2 Pre-Operational	Das Netzwerk ist aktiv. • SDO-Übertragung (CoE-Kommunikation per Mailbox) ist möglich. • Keine PDO-Übertragung.
	3 Bootstrap	Firmware-Update aktiv. • Für das Firmware-Update wird das FoE-Protokoll verwendet. • Keine PDO-Übertragung.
	4 Safe-Operational	SDO-Übertragung (CoE-Kommunikation per Mailbox) ist möglich. PDO-Übertragung: • Die Eingangsdaten im Prozessabbild werden aktualisiert. • Die Ausgangsdaten aus dem Prozessabbild werden nicht übertragen.
	8 Operational	Normaler Betrieb • PDO/SDO-Übertragung ist möglich. • Netzwerk-Synchronisation ist erfolgreich (wenn verwendet).
0x2369 (P517.00)	EtherCAT-Fehler (EtherCAT-Fehler) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Bit-codierte Anzeige von EtherCAT-Fehlern.

Verwandte Themen

► [EtherCAT](#) 387

6.2.4.7 POWERLINK-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der POWERLINK-Schnittstelle und der Kommunikation über POWERLINK.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) des Inverters ist mit POWERLINK ausgestattet.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1000	NMT_DeviceType_U32 • Nur Anzeige	CANopen-Geräteprofil gemäß CANopen-Spezifikation CiA 301/CiA 402.

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Netzwerk-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1008	NMT_ManufactDevName_VS • Nur Anzeige	Anzeige des Hersteller-Gerätenamens.
0x1009	NMT_ManufactHwVers_VS • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Hardware-Version.
0x100A	NMT_ManufactSwVers_VS • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Software-Version.
0x1018:001	NMT_IdentityObject_REC: VendorId_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Identifikationsnummer.
0x23C2:001	Aktive POWERLINK-Einstellungen: IP-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x23C2:002	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Subnetz • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Subnetzmaske.
0x23C2:003	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Gateway • Nur Anzeige	Anzeige der IP-Adresse des Routers, der das POWERLINK-Segment mit dem übergeordneten Netzwerk verbindet.
0x23C2:004	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Knoten-ID • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Teilnehmeradresse (Node-ID) im Netzwerk.
0x23C2:005	Aktive POWERLINK-Einstellungen: MAC-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.
0x23C2:007	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Tx-Länge • Nur Anzeige	Anzeige der Länge der gesendeten zyklischen Daten in Bytes.
0x23C2:008	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Rx-Länge • Nur Anzeige	Anzeige der Länge der empfangenen zyklischen Daten in Bytes.
0x23C3	POWERLINK-Schalterstellung • Nur Anzeige	Anzeige der Drehcodierschalter-Einstellung beim letzten Netzeinschalten.
0x23C8:001	POWERLINK-Status: Network management • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Busstatus.
0x23C9:001	POWERLINK-Fehler: Fehler • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige des Busfehlerzustandes, der durch die LED "BE" (Bus Error) signalisiert wird. • Bit 0 = 0 (0x0000) ≡ Kein Busfehler • Bit 0 = 1 (0x0001) ≡ Busfehler aktiv

Verwandte Themen

▶ [POWERLINK](#) 400

6.2.5 Diagnose der Ein- und Ausgänge

6.2.5.1 Digitale Ein- und Ausgänge

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der digitalen Ein- und Ausgänge des Inverters.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x60FD (P118.00)	Digital inputs (Digital inputs) • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige des aktuellen Zustandes der Digitaleingänge.
Bit 16	Pegel von Digitaleingang 1	0 ≡ LOW-Pegel, 1 ≡ HIGH-Pegel.
Bit 17	Pegel von Digitaleingang 2	Digitaleingang 6 und Digitaleingang 7 sind nur bei Application-I/O vorhanden.
Bit 18	Pegel von Digitaleingang 3	
Bit 19	Pegel von Digitaleingang 4	
Bit 20	Pegel von Digitaleingang 5	
Bit 21	Pegel von Digitaleingang 6	
Bit 22	Pegel von Digitaleingang 7	
Bit 25	Interne Verschaltung digitale Eingänge	0 ≡ Digitale Eingangsklemmen sind über Pull-up-Widerstände auf HIGH-Level gesetzt. 1 ≡ Digitale Eingangsklemmen sind über Pull-down-Widerstände auf LOW-Level gesetzt.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Diagnose der Ein- und Ausgänge

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]		Info
0x2DAD (P120.00)	Interne Hardware-Zustände (Int. HW-Zustände)		Bit-codierte Anzeige interner Hardware-Zustände.
	• Nur Anzeige		
	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	
	Bit 10	Charge Relay	1 ≡ Vorladen des Zwischenkreises über Laderelais ist aktiv.
0x4016:005	Digitalausgang 1: Zustand Klemme		Anzeige des logischen Zustands der Ausgangsklemme X3/DO1.
	• Nur Anzeige		
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4016:006	Digitalausgang 1: Zustand Ansteuersignal		Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für Digitalausgang 1 (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
	• Nur Anzeige		
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4017:005	Digitalausgang 2: Zustand Klemme		Anzeige des logischen Zustands der Ausgangsklemme X3/DO2.
	• Nur Anzeige		
	• Nur bei Application-I/O vorhanden.		
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4017:006	Digitalausgang 2: Zustand Ansteuersignal		Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für Digitalausgang 2 (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
	• Nur Anzeige		
	• Nur bei Application-I/O vorhanden.		
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4018:005	Relais: Zustand Relais		Anzeige des logischen Zustands des Relais.
	• Nur Anzeige		
	0	FALSE	
	1	TRUE	
0x4018:006	Relais: Zustand Ansteuersignal		Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für das Relais (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
	• Nur Anzeige		
	0	FALSE	
	1	TRUE	

Verwandte Themen

▶ Konfiguration digitale Eingänge [606](#)

▶ Konfiguration digitale Ausgänge [615](#)

6.2.5.2 Analoge Ein- und Ausgänge

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der analogen Ein- und Ausgänge des Inverters.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DA4:001 (P110.01)	Diagnose Analogeingang 1: Prozentwert (AI1 Diagnose: AI1 Klemme %)	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.)	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.)	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.)	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI1 normiert als prozentualer Drehmomentwert. • 100 % ≡ zulässiges Maximaldrehmoment 0x6072 (P326.00) • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003 (P201.03) .

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter

Diagnose der Ein- und Ausgänge



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info																								
0x2DA4:016 (P110.16)	Diagnose Analogeingang 1: Status (AI1 Diagnose: AI1 Status) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 04.00 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Bit 0</td><td>Modus 0: 0 ... 10 VDC aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Modus 1: 0 ... 5 VDC aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Modus 2: 2 ... 10 VDC aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Modus 3: -10 ... 10 VDC aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Modus 4: 4 ... 20 mA aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Modus 5: 0 ... 20 mA aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>24-V-Versorgung OK</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Kalibrierung erfolgreich</td></tr> <tr><td>Bit 8</td><td>Überwachungsschwelle über-/unterschritten</td></tr> <tr><td>Bit 9</td><td>Eingangsstrom zu niedrig (Modus 4)</td></tr> <tr><td>Bit 10</td><td>Eingangsspannung zu niedrig (Modus 2)</td></tr> <tr><td>Bit 11</td><td>Eingangsspannung zu hoch (Modus 4)</td></tr> </table>	Bit 0	Modus 0: 0 ... 10 VDC aktiv	Bit 1	Modus 1: 0 ... 5 VDC aktiv	Bit 2	Modus 2: 2 ... 10 VDC aktiv	Bit 3	Modus 3: -10 ... 10 VDC aktiv	Bit 4	Modus 4: 4 ... 20 mA aktiv	Bit 5	Modus 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 (Modus 4)	Bit 10	Eingangsspannung zu niedrig (Modus 2)	Bit 11	Eingangsspannung zu hoch (Modus 4)	Bit-codierte Anzeige des Status von Analogeingang 1 (X3/AI1).
Bit 0	Modus 0: 0 ... 10 VDC aktiv																									
Bit 1	Modus 1: 0 ... 5 VDC aktiv																									
Bit 2	Modus 2: 2 ... 10 VDC aktiv																									
Bit 3	Modus 3: -10 ... 10 VDC aktiv																									
Bit 4	Modus 4: 4 ... 20 mA aktiv																									
Bit 5	Modus 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 (Modus 4)																									
Bit 10	Eingangsspannung zu niedrig (Modus 2)																									
Bit 11	Eingangsspannung zu hoch (Modus 4)																									
0x2DA5:001 (P111.01)	Diagnose Analogeingang 2: Prozentwert (AI2 Diagnose: AI2 Klemme %) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als Prozentwert. <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ 10 V bzw. 20 mA bzw. 5 V																								
0x2DA5:002 (P111.02)	Diagnose Analogeingang 2: Frequenzwert (AI2 Diagnose: AI2 Freq. skal.) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als Frequenzwert. <ul style="list-style-type: none">• 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.) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als Prozessreglerwert. <ul style="list-style-type: none">• 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.) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Eingangswertes an X3/AI2 normiert als prozentualer Drehmomentwert. <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ zulässiges Maximaldrehmoment 0x6072 (P326.00)																								
0x2DA5:016 (P111.16)	Diagnose Analogeingang 2: Status (AI2 Diagnose: AI2 Status) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 04.00 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Bit 0</td><td>Modus 0: 0 ... 10 VDC aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Modus 1: 0 ... 5 VDC aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Modus 2: 2 ... 10 VDC aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Modus 3: -10 ... 10 VDC aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Modus 4: 4 ... 20 mA aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Modus 5: 0 ... 20 mA aktiv</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>24-V-Versorgung OK</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Kalibrierung erfolgreich</td></tr> <tr><td>Bit 8</td><td>Überwachungsschwelle über-/unterschritten</td></tr> <tr><td>Bit 9</td><td>Eingangsstrom zu niedrig</td></tr> <tr><td>Bit 10</td><td>Eingangsspannung zu niedrig</td></tr> <tr><td>Bit 11</td><td>Eingangsspannung zu hoch</td></tr> </table>	Bit 0	Modus 0: 0 ... 10 VDC aktiv	Bit 1	Modus 1: 0 ... 5 VDC aktiv	Bit 2	Modus 2: 2 ... 10 VDC aktiv	Bit 3	Modus 3: -10 ... 10 VDC aktiv	Bit 4	Modus 4: 4 ... 20 mA aktiv	Bit 5	Modus 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	Bit 10	Eingangsspannung zu niedrig	Bit 11	Eingangsspannung zu hoch	Bit-codierte Anzeige des Status von Analogeingang 2 (X3/AI2).
Bit 0	Modus 0: 0 ... 10 VDC aktiv																									
Bit 1	Modus 1: 0 ... 5 VDC aktiv																									
Bit 2	Modus 2: 2 ... 10 VDC aktiv																									
Bit 3	Modus 3: -10 ... 10 VDC aktiv																									
Bit 4	Modus 4: 4 ... 20 mA aktiv																									
Bit 5	Modus 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																									
Bit 10	Eingangsspannung zu niedrig																									
Bit 11	Eingangsspannung zu hoch																									
0x2DAA:001 (P112.01)	Diagnose Analogausgang 1: Spannung (AO1 Diagnose: AO1 Spannung) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx V	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung an X3/AO1.																								
0x2DAA:002 (P112.02)	Diagnose Analogausgang 1: Strom (AO1 Diagnose: AO1 Strom) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx mA	Anzeige des aktuellen Ausgangsstroms an X3/AO1.																								
0x2DAB:001 (P113.01)	Diagnose Analogausgang 2: Spannung (AO2 Diagnose: AO2 Strom) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx V• Nur bei Application-I/O vorhanden.	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung an X3/AO2.																								
0x2DAB:002 (P113.02)	Diagnose Analogausgang 2: Strom (AO2 Diagnose: AO2 Spannung) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx mA• Nur bei Application-I/O vorhanden.	Anzeige des aktuellen Ausgangsstroms an X3/AO2.																								



Verwandte Themen

- ▶ Konfiguration analoge Eingänge [609](#)
- ▶ Konfiguration analoge Ausgänge [630](#)

6.2.6 Wireless-LAN-Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose des WLAN-Moduls und der WLAN-Kommunikation.

Voraussetzungen

WLAN-Modul ist auf Schnittstelle X16 auf der Frontseite des Inverters gesteckt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info																
0x2442:001	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktive IP-Adresse <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der aktiven IP-Adresse. <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der aktiven Netzmaske.																
0x2442:003	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktives Gateway <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der aktiven Gateway-IP-Adresse.																
0x2442:004	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktiver Modul-Modus <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der aktiven Datenquelle für die WLAN-Einstellungen. <ul style="list-style-type: none"> • Dieser Parameter zeigt an, ob die verwendeten Einstellungen aus dem Inverter oder aus dem WLAN-Modul stammen. 																
	0 Inverter	Es werden die im Inverter gespeicherten WLAN-Einstellungen verwendet.																
	1 Standalone	Es werden die im WLAN-Modul gespeicherten WLAN-Einstellungen verwendet.																
0x2442:005	Aktive WLAN-Einstellungen: MAC-Adresse <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der MAC-Adresse des WLAN-Moduls.																
0x2448:001	WLAN-Status: Verbindungszeitdauer <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der Verbindungszeitdauer in [s] seit Bestehen der aktuellen Verbindung.																
0x2448:002	WLAN-Status: Anzahl der Verbindungen <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der Anzahl empfangener Anfragen über WLAN.																
0x2448:004	WLAN-Status: Fehler-Statistik <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der Qualität der WLAN-Verbindung. Ein Anzeigewert > 0 deutet auf Kommunikationsprobleme hin.																
0x2449	WLAN-Fehler <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Bit-codierte Anzeige von WLAN-Fehlern. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Bit 2</td><td>WLAN-Fehler</td></tr> <tr> <td>Bit 3</td><td>Speicherproblem</td></tr> <tr> <td>Bit 4</td><td>WLAN-Verbindungsproblem</td></tr> <tr> <td>Bit 7</td><td>WLAN aus</td></tr> <tr> <td>Bit 9</td><td>Client-Mode aus</td></tr> <tr> <td>Bit 12</td><td>TCP/IP-Konfigurationsfehler</td></tr> <tr> <td>Bit 13</td><td>Passwortlänge</td></tr> <tr> <td>Bit 14</td><td>Zugriff verweigert</td></tr> </table>	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
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																	

Verwandte Themen

- ▶ Wireless LAN (WLAN) [431](#)

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter

Sollwert-Diagnose



6.2.7 Sollwert-Diagnose

Die folgenden Parameter zeigen die aktuellen Sollwerte verschiedener Sollwertquellen an.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x282B:007	Inverter-Diagnose: Standard-Frequenz-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz• Ab Version 03.00	Anzeige des Frequenz-Sollwertes der in 0x2860:001 (P201.01) eingestellten Standard-Sollwertquelle.
0x282B:008	Inverter-Diagnose: Preset-Frequenz-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• 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-Frequenz-Sollwertes. ► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
0x282B:009	Inverter-Diagnose: Aktueller Frequenz-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz• Ab Version 03.00	Anzeige des aktuell ausgewählten Frequenz-Sollwertes, der intern an die Motorregelung übergeben wird.
0x282B:010	Inverter-Diagnose: Standard-PID-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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. ► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
0x282B:012	Inverter-Diagnose: Standard-Drehmoment-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %• Ab Version 03.00	Anzeige des Drehmoment-Sollwertes der in 0x2860:003 (P201.03) eingestellten Standard-Sollwertquelle. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x282B:013	Inverter-Diagnose: Preset-Drehmoment-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %• Ab Version 03.00	Anzeige des über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... "Preset aktivieren (Bit 3)" ausgewählten Preset-Drehmoment-Sollwertes. ► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
0x2948:001	Aktueller Drehmoment-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %• Ab Version 03.00	Anzeige des aktuell ausgewählten Drehmoment-Sollwertes, der intern an die Motorregelung übergeben wird. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x2DAE:010	Sequenzer-Diagnose: Frequenz-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz• Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Frequenz-Sollwertes der Funktion "Sequenzer". ► Sequenzer 512
0x2DAE:011	Sequenzer-Diagnose: PID-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx PID unit• Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen PID-Sollwertes der Funktion "Sequenzer". ► Sequenzer 512
0x2DAE:012	Sequenzer-Diagnose: Drehmoment-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %• Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Drehmoment-Sollwertes der Funktion "Sequenzer". • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00) ► Sequenzer 512
0x4009:004	Gespeicherte MOP-Werte: Frequenz-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für Betriebsart "MS: Velocity mode".
0x4009:005	Gespeicherte MOP-Werte: PID-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für die Führungsgröße der PID-Regelung.
0x4009:006	Gespeicherte MOP-Werte: Drehmoment-Sollwert <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für Betriebsart "MS: Torque mode".

Verwandte Themen

► [Auswahl Sollwertquelle](#) [149](#)

► [Sollwertumschaltung](#) [557](#)

6.2.8 Prozessregler-Status

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose des Prozessreglers.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x401F:001 (P121.01)	Aktuelle Führungsgröße (PID-Führungsgr.) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige der aktuellen Führungsgröße (Sollwert) für den Prozessregler.
0x401F:002 (P121.02)	Aktuelle Regelgröße (PID-Regelgröße) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige der aktuellen zurückgeführten Regelgröße (Istwert) für den Prozessregler.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Prozessregler-Status

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x401F:003 (P121.03)	Status (PID-Status) • Nur Anzeige 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	Bit-codierte Anzeige des Status des Prozessreglers.
0x401F:004	PID-Sollwert • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige der Ausgangsfrequenz nach dem PID-Regler, aber ohne Einflussfaktor.
0x401F:005	PID-Vorsteuerung • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige des Vorsteuerwertes für den Prozessregler.
0x401F:006	PID-Istwert • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Prozessregler-Sollwertes, der intern an die Motorregelung übergeben wird (mit Berücksichtigung des Vorsteuerwertes).
0x401F:007	PID-Reglerabweichung • Nur Anzeige: x.xx PID unit • Ab Version 03.00	Anzeige der Differenz zwischen Führungsgröße (Sollwert) und zurückgeführter Regelgröße (Istwert) des Prozessreglers.

Verwandte Themen

► [Prozessregler konfigurieren](#) 411

6.2.9 Sequenzer-Diagnose

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

Parameter	Name / Wertebereich / [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.
0x2DAE:003 (P140.03)	Sequenzer-Diagnose: Schritt-Zeit verbleibend (Sequencer-Diag: Schr.-Zeit verb'l) • 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.

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Sequenzer-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2DAE:008 (P140.08)	Sequenzer-Diagnose: Relative Sequenz-Zeit verbleibend (Sequencer-Diag: Seq-Zeit verbl %) • Nur Anzeige: x % • Ab Version 03.00	Anzeige des 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 des Restzeit der Sequenz in [s].

Verwandte Themen

- ▶ [Sequenzer](#) 512
- ▶ [Sequenzer-Steuerfunktionen](#) 599

6.2.10 Gerätekennung

Die folgenden Parameter zeigen allgemeine Informationen zum Inverter an.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2000:001 (P190.01)	Gerätedaten: Produktcode (Gerätedaten: Produktcode) • Nur Anzeige	Produktcode des Komplettgeräts. Beispiel: "I55AE155D10V10017S" • Wurden Control Unit und Power Unit separat bestellt, wird der Produktcode "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX" angezeigt.
0x2000:002 (P190.02)	Gerätedaten: Seriennummer (Gerätedaten: Seriennummer) • Nur Anzeige	Seriennummer des Komplettgeräts. Beispiel: "0000000000000000XYZXYZ" • Wurden Control Unit und Power Unit separat bestellt, wird die Seriennummer "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX" angezeigt.
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-Bootldver.) • Nur Anzeige	Bootloaderversion der Control Unit. Beispiel: "00.00.00.13"
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-Bootldver.) • 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: Firmware Revisionsnummer (Gerätedaten: FW Revisionsnr.) • Nur Anzeige	Firmwareversion der Netzwerkoption.



Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Gerätekennung

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2000:016 (P190.16)	Gerätedaten: Bootloader Revisionsnummer (Gerätedaten: Bootloader RevNr) • Nur Anzeige	Bootloaderversion der Netzwerkoption.
0x2001 (P191.00)	Gerätename (Gerätename) ["My Device"]	Zwecks Geräteidentifikation lässt sich in diesem Objekt ein beliebiger Gerätename (z. B. "Radantrieb") einstellen.
0x2002:004 (P192.04)	Gerätemodul: CU-Typschlüssel (Gerätemodul: CU-Typschlüssel) • Nur Anzeige	Typschlüssel der Control Unit.
0x2002:005 (P192.05)	Gerätemodul: PU-Typschlüssel (Gerätemodul: PU-Typschlüssel) • Nur Anzeige	Typschlüssel der Power Unit.
0x2002:006 (P192.06)	Gerätemodul: CU-Seriennummer (Gerätemodul: CU-Seriennummer) • Nur Anzeige	Seriennummer der Control Unit.
0x2002:007 (P192.07)	Gerätemodul: PU-Seriennummer (Gerätemodul: PU-Seriennummer) • Nur Anzeige	Seriennummer der Power Unit.

6.2.11 Geräteüberlast-Überwachung (i*t)

Der Inverter 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.



Unkontrollierte Motorbewegungen durch Impulssperre.

Wenn die Geräteüberlastüberwachung auslöst, wird Impulssperre gesetzt und der Motor wird momentanlos. Dadurch kann es durch eine Last bei Motoren ohne Haltebremse zu unkontrollierten Bewegungen kommen! Ohne Last trudelt der Motor aus.

► Inverter 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 Inverter eine Warnung aus.
- Überschreitet die Geräteauslastung die feste Fehlerschwelle 100 %, wird der Inverter sofort gesperrt und ein weiterer Betrieb dadurch unterbunden.
- Die Geräteüberlast-Überwachung ist abhängig von der Inverter-Lastkennlinie **0x2D43:001 (P306.01)**.
- Die Geräteüberlast ist der Projektierungsunterlage zu entnehmen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D40:002	Geräteauslastung (i*t): Warnschwelle 0 ... [95] ... 101 %	Überschreitet die Geräteauslastung die eingestellte Schwelle, gibt der Inverter eine Warnung aus. • Bei Einstellung 0 % oder $\geq 100\%$ ist die Warnung deaktiviert.
0x2D40:004 (P135.04)	Geräteauslastung (i*t) (Geräteauslastung: ixt-Auslastung) • Nur Anzeige: x %	Anzeige der aktuellen Geräteauslastung.

Diagnose und Störungsbeseitigung

Diagnoseparameter
Lebensdauer-Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D40:005 (P135.05)	Geräteauslastung (i*t): Fehlerreaktion (Geräteauslastung: Fehlerreaktion)	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Geräteüberlast-Überwachung. Zugehöriger Fehlercode: • 9090 0x2382 - I*t-Fehler
	2 Störung	▶ Fehlertypen 139
	3 Fehler	
0x2DDF:001	Achseninformationen: Bemessungsstrom • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige der Bemessungsstromes der Achse.

6.2.12 Kühlkörpertemperatur-Überwachung

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D84:001 (P117.01)	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 Inverter 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 Inverter in den Gerätezustand "Fault". Der Inverter wird gesperrt und ein weiterer Betrieb dadurch unterbunden.

6.2.13 Lebensdauer-Diagnose

Die folgenden Parameter geben Aufschluss über die Nutzung des Inverters.

Unter anderem werden folgende Informationen angezeigt:

- Betriebs- und Einschaltdauer des Inverters/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 "Imax: Clamp zu lange aktiv".

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D81:001 (P151.01)	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer (Lebensdauer-Diag: Betriebsdauer) • Nur Anzeige: x s	Anzeige, wie lange der Inverter 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 der Inverter 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 Inverters bislang mit Spannung versorgt wurde. Hierzu zählt die externe 24-V-Versorgung und die Spannungsversorgung über USB-Modul.
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.
0x2D81:006 (P151.06)	Lebensdauer-Diagnose: Kurzschlusszählern (Lebensdauer-Diag: Kurzschlusszähl.) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl aufgetretener Kurzschlüsse.
0x2D81:007 (P151.07)	Lebensdauer-Diagnose: Erdschlusszählern (Lebensdauer-Diag: Erdschlusszähl.) • 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 "Imax: Clamp zu lange aktiv". • "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.



6.3 Fehlerhandlung

Viele im Inverter integrierte Funktionen können

- Fehler erkennen und auf diese Weise Inverter und Motor vor Beschädigungen schützen,
- eine Fehlbedienung des Anwenders erkennen,
- falls erwünscht eine Warnung oder Information ausgeben.

6.3.1 Fehlertypen

Im Fehlerfall erfolgt eine Reaktion des Inverters in Abhängigkeit des für den Fehler festgelegten Fehlertyps.

Nachfolgend sind die unterschiedlichen Fehlertypen beschrieben.

Fehlertyp "Keine Reaktion"

Der Fehler wird völlig ignoriert (hat keine Auswirkung auf den laufenden Prozess).

Fehlertyp "Warnung"

Eine Warnung hat keine gravierenden Auswirkungen auf den Prozess und darf unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten auch ignoriert werden.

Fehlertyp "Fehler"

Der Motor wird mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt.

- Der Inverter 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 Inverter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Details siehe Tabelle "Fehlercodes". [652](#)

Fehlertyp "Störung"

Wie "Fehler", jedoch wird der Fehlerzustand automatisch verlassen, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.

- **Ausnahme:** Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Inverter sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Details siehe Tabelle "Fehlercodes". [652](#)
- Das Wiederanlaufverhalten nach einer Störung ist konfigurierbar. ▶ [Automatischer Wiederanlauf](#) [492](#)



In Betriebsart [0x6060 \(P301.00\)](#) = "CiA: Velocity mode [2]" ist das Verhalten bei "Störung" exakt wie bei "Fehler"!

Gegenüberstellung der Fehlertypen

Die folgende Tabelle stellt die wesentlichen Unterschiede der Fehlertypen gegenüber:

Fehlertyp	Protokollierung im Fehlerhistorienspeicher / Logbuch	Anzeige im CiA 402-Statusword 0x6041 (P780.00)	Inverter-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. Details siehe Tabelle "Fehlercodes". 652	Schnellhalt-Rampe oder Austrudeln.	nein	blinkt (1 Hz)
Fehler	ja	ja, Bit 3			ja	an

Diagnose und Störungsbeseitigung

Fehlerhandling
Keypad-Fehleranzeige



6.3.2 Fehlerkonfiguration

Die Fehler lassen sich in zwei Arten einteilen:

- Fehler mit fest vorgegebenen Fehlertyp
- Fehler mit konfigurierbarem Fehlertyp

Insbesondere kritische Fehler sind fest auf den Fehlertyp "Fehler" eingestellt, um Inverter und Motor vor Beschädigungen zu schützen.

Bei Fehlern mit konfigurierbarem Fehlertyp kann die Voreinstellung unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten und des Betriebsverhaltens verändert werden. Die Auswahl "Keine Reaktion [0]" ist jedoch nur für leichte Fehler verfügbar.

In der Tabelle "Fehlercodes" ist zu jedem Fehler der Fehlertyp aufgeführt. Ist der Fehlertyp durch den Anwender konfigurierbar, ist in der Spalte "einstellbar in" der entsprechende Parameter aufgeführt. [652](#)

6.3.3 Fehler zurücksetzen

Liegt die Fehlerbedingung nicht mehr vor, gibt es mehrere Möglichkeiten, einen aktiven Fehler zurückzusetzen und dadurch den Fehlerzustand wieder zu verlassen:

- Über die Keypad-Taste . [Fehler mit dem Keypad zurücksetzen](#) [647](#)
- Über den der Funktion "Fehler zurücksetzen" zugeordneten Trigger. [Fehler zurücksetzen](#) [581](#)
- 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 402-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 Inverter-Statuswort [0x2831](#) angezeigt.

In der Tabelle "Fehlercodes" ist zu jedem Fehler die Sperrzeit (sofern vorhanden) aufgeführt. Auch ist in dieser Tabelle aufgeführt, ob für ein Rücksetzen des Fehlers Netzschalten erforderlich ist. [652](#)

6.3.4 Keypad-Fehleranzeige

Liegt ein Fehler vor, zeigt das Keypad folgende Informationen an:

Keypad-Display	Bedeutung						
	<p>① Fehlertext</p> <p>② Fehlertyp:</p> <table><tr><td>F</td><td>Fehler</td></tr><tr><td>T</td><td>Störung</td></tr><tr><td>W</td><td>Warnung</td></tr></table> <p>③ Fehlercode (hexadezimal)</p> <p>► Fehlercodes 652</p> <p>► Fehler mit dem Keypad zurücksetzen 647</p>	F	Fehler	T	Störung	W	Warnung
F	Fehler						
T	Störung						
W	Warnung						
	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 Fehlercode angezeigt. ► Timeout für Fehlerreaktion 491						



6.4 Datenhandling

Nachfolgend wird das Verhalten des Inverters beschrieben, wenn die Daten auf dem Speichermodul nicht zur Inverter-Hardware oder Firmware passen, aus welchen Gründen auch immer.

Auf folgende Punkte wird hierbei im Detail eingegangen:

- Automatisches Laden der Parametereinstellungen beim Einschalten des Inverters
- Manuelles Laden der Anwender-Daten 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 Inverters

Ablauf beim Einschalten des Inverters:

1. Die in der Inverter-Firmware hinterlegte Voreinstellung wird geladen.
2. Ist ein Speichermodul mit gültigen Daten vorhanden, werden die Daten aus dem Anwender-Speicher geladen.

Andernfalls wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben:

Fehlermeldung	Info
0x7681: Speichermodul nicht vorhanden	Die in der Inverter-Firmware hinterlegte Voreinstellung wird geladen. Der Fehler kann durch den Anwender nicht zurückgesetzt werden. Abhilfe: <ol style="list-style-type: none">1. Inverter ausschalten.2. Speichermodul in den Inverter stecken.3. Inverter wieder einschalten. Hinweis: Ein Austausch des Speichermoduls im laufenden Betrieb ist nicht möglich!
0x7682: Speichermodul: Ungültige Anwenderdaten	Die Anwender-Parametereinstellungen im Speichermodul sind ungültig. Die Anwender-Parametereinstellungen sind dadurch verloren. Es wird automatisch die Voreinstellung geladen. Abhilfe: <ol style="list-style-type: none">1. Anwender-Parametereinstellungen erneut durchführen.2. Gerätebefehl "Anwender-Daten 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 Anwender-Speicher kopiert. Abhilfe: <ol style="list-style-type: none">1. Anwender-Parametereinstellungen überprüfen. (Die geladene Sicherung stellt einen älteren Stand dar.)2. Zuletzt durchgeführte Änderungen ggf. wiederholen.3. Gerätebefehl "Anwender-Daten 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: <ul style="list-style-type: none">• Gerätebefehl "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.• Die Anwender-Parametereinstellungen gehen hierdurch verloren!

Anmerkungen:

- Enthält das Speichermodul ungültige Daten, werden die Gerätebefehle "Anwender-Daten 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 Inverter-Firmware hinterlegte Voreinstellung geladen. Es ist kein Eingriff durch den Anwender erforderlich. Das Speichermodul bleibt leer, bis der Gerätebefehl "Anwender-Daten 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 Anwender-Daten per Gerätebefehl

Gerätebefehl: "Anwender-Daten laden" [0x2022:004 \(P700.04\)](#)

- Enthält der Anwender-Speicher ungültige Parametereinstellungen, wird automatisch die in der Inverter-Firmware hinterlegte Voreinstellung geladen.
- Mögliche Fehlermeldungen siehe Tabelle oben.

Diagnose und Störungsbeseitigung

Datenhandling



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: "Anwender-Daten speichern" [0x2022:003 \(P700.03\)](#)

- Es kann passieren, dass ein Speichern der Parametereinstellungen nicht möglich ist, da der Anwender-Speicher 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: Gerätbefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) erneut ausführen. Dadurch wird der Anwender-Speicher 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 Inverter, ob die im Speichermodul gespeicherten Parameter-einstellungen zur Inverter-Hardware und Firmware passen. Bei einer Inkompatibilität wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Details zu verschiedenen Szenarien enthält die folgende Tabelle:

Prio	Kompatibilitätsprüfung Anwender-Daten ↔ Gerät	Fehlermeldung	Info
1	Gerät hat neuere Firmware Beispiel: Version 2.x → Version 3.x	-	<p>Das "Firmware-Upgrade" wird erkannt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Anwender-Parametereinstellungen werden geladen, ohne dass eine Aktion vom Anwender erforderlich ist. Werden die Parametereinstellungen anschließend gespeichert, wird der Anwender-Speicher 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-Firmware-reversion inkompatibel	<p>Die Daten werden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel.</p> <p>Abhilfe:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ausführen. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.
2	Firmwaretyp ist unterschiedlich	0x7691 : EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel	<p>Die Daten werden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel.</p> <p>Abhilfe:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ausführen. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.
	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	0x7691 : EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel	
3	Netzwerkoption ist unterschiedlich Beispiel: CANopen → PROFIBUS	0x7692 : EPM-Daten: Neuer Firmwaretyp erkannt	<p>Die Daten werden in den RAM-Speicher geladen und sind kompatibel.</p> <p>Die geladenen Einstellungen müssen jedoch vom Anwender akzeptiert werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> Parametereinstellungen überprüfen. Fehler zurücksetzen. Gerätebefehl "Anwender-Daten 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	-	<p>Das "Hardware-Upgrade" wird erkannt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Anwender-Parametereinstellungen werden geladen, ohne dass eine Aktion vom Anwender erforderlich ist. Werden die Parametereinstellungen anschließend gespeichert, wird der Anwender-Speicher 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	<p>Die Daten werden in den RAM-Speicher geladen und sind kompatibel.</p> <p>Die geladenen Einstellungen müssen jedoch vom Anwender akzeptiert werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> Parametereinstellungen überprüfen. Fehler zurücksetzen. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.



7 Grundeinstellung

Dieses Kapitel enthält die am häufigsten verwendeten Funktionen und Einstellungen, um den Inverter ausgehend von der Voreinstellung an eine einfache Anwendung anzupassen.

- [Netzspannung](#) 145
- [Inverter-Lastkennlinie](#) 147
- [Auswahl Steuerquelle](#) 148
- [Auswahl Sollwertquelle](#) 149
- [Start-/Stoppverhalten](#) 154
- [Frequenzgrenzen und Rampenzeiten](#) 157
- [Schnellhalt](#) 160
- [S-förmige Rampen](#) 162
- [Optische Geräteerkennung](#) 163



7.1 Netzspannung

Die für den Inverter eingestellte Netz-Bemessungsspannung hat einen Einfluss auf den Betriebsbereich des Inverters.

Details

Im Auslieferungszustand ist die Netz-Bemessungsspannung in [0x2540:001 \(P208.01\)](#) entsprechend dem Produktcode des Inverters eingestellt.



Überprüfen Sie die Einstellung der Netz-Bemessungsspannung in [0x2540:001 \(P208.01\)](#). Stellen Sie sicher, dass diese zur tatsächlich anliegenden Netzspannung passt!

Region	Inverter	Produktcode 0x2000:001 (P190.01)	Netz-Bemessungsspannung	
			Voreinstellung	Einstellmöglichkeiten
EU	i500, 230 V, 1-phasig	i5xAExxxBxxxx0xxxx	230 Veff [0]	230 Veff [0]
US	i500, 230 V, 1-phasig	i5xAExxxBxxxx1xxxx	230 Veff [0]	230 Veff [0]
EU	i500, 230 V, 1/3-phasig	i5xAExxxDxxxx0xxxx	230 Veff [0]	230 Veff [0]
US	i500, 230 V, 1/3-phasig	i5xAExxxDxxxx1xxxx	230 Veff [0]	230 Veff [0]
EU	i500, 400 V, 3-phasig	i5xAExxxFxxxx0xxxx	400 Veff [1]	400 Veff [1], 480 Veff [2]
US	i500, 480 V, 3-phasig	i5xAExxxFxxxx1xxxx	480 Veff [2]	400 Veff [1], 480 Veff [2]
EU	i500, 120 V, 1-phasig	i5xAExxxAxxxx0xxxx	120 Veff [3]	120 Veff [3]
US	i500, 120 V, 1-phasig	i5xAExxxAxxxx1xxxx	120 Veff [3]	120 Veff [3]

Anmerkungen zur Tabelle:

- Die Invertertypen 400/480 V können mit unterschiedlichen Netzspannungen verwendet werden. Zur Einstellung der internen Grenzwerte kann die Netz-Bemessungsspannung in [0x2540:001 \(P208.01\)](#) durch den Anwender eingestellt werden.
- Die Invertertypen 120 V sind für eine 1-phasige 120-V-Netzspannung und 3-phasige 230-V-Drehstrommotoren ausgelegt. Intern haben diese Inverter einen Zwischenkreis ähnlich wie bei den 230-V-Invertern. Die Spannungsschwellen entsprechen denen der 230-V-Inverter.
- Wird der Inverter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt, wird auch die Netz-Bemessungsspannung entsprechend des Produktcode auf die in der Tabelle aufgeführte Voreinstellung zurückgesetzt.

Anhand der eingestellten Netz-Bemessungsspannung ergeben sich:

- die Fehlerschwellen für die Überwachung der Zwischenkreisspannung und
- die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb ("Bremschopperschwelle").

Überwachung der Zwischenkreisspannung

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

Netz-Bemessungs- spannung	Unterspannungsschwellen			Überspannungsschwellen		
	Warnschwelle	Fehlerschwelle	Rücksetschwelle	Warnschwelle	Fehlerschwelle	Rücksetschwelle
Einstellung in 0x2540:001 (P208.01)	Einstellung in 0x2540:002 (P208.02)	Anzeige in 0x2540:003 (P208.03)	Anzeige in 0x2540:004 (P208.04)	Einstellung in 0x2540:005 (P208.05)	Anzeige in 0x2540:006 (P208.06)	Anzeige in 0x2540:007 (P208.07)

- Unterschreitet die Zwischenkreisspannung des Inverters die Fehlerschwelle für Unterspannung, erfolgt die Reaktion "Störung".
 - Ohne externe 24-V-Versorgung: Motor verhält sich gemäss [0x2838:002 \(P203.02\)](#).
 - Mit externer 24-V-Versorgung: Motor verhält sich bei Unterspannung gemäss Störungsverhalten.
- Überschreitet die Zwischenkreisspannung des Inverters die Fehlerschwelle für Überspannung, erfolgt die Reaktion "Fehler".



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

Grundeinstellung

Netzspannung



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2540:001 (P208.01)	Netz-Einstellungen: Netz-Bemessungsspannung (Netz-Einstell.: Netzspannung) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. 0 230 Veff 1 400 Veff 2 480 Veff 3 120 Veff 10 230 Veff/reduzierte LU-Schwelle	Auswahl der verwendeten Netzspannung, mit der der Inverter betrieben wird.
0x2540:002 (P208.02)	Netz-Einstellungen: Warnschwelle Unterspannung (Netz-Einstell.: Warnschwelle LU) 0 ... [0]* ... 800 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Einstellung der Warnschwelle für die Überwachung auf Unterspannung im Zwischenkreis. • Unterschreitet die Zwischenkreisspannung die eingestellte Schwelle, gibt der Inverter eine Warnung aus. • Das Rücksetzen der Warnung erfolgt mit einer Hysterese von 10 V.
0x2540:003 (P208.03)	Netz-Einstellungen: Fehlerschwelle Unterspannung (Netz-Einstell.: Fehl.schwelle LU) • Nur Anzeige: x V	Anzeige der festen Fehlerschwelle für die Überwachung auf Unterspannung im Zwischenkreis. • Unterschreitet die Zwischenkreisspannung die angezeigte Schwelle, erfolgt die Reaktion "Störung".
0x2540:004 (P208.04)	Netz-Einstellungen: Rücksetschwelle Unterspannung (Netz-Einstell.: Rück.schwelle LU) • Nur Anzeige: x V	Anzeige der festen Rücksetschwelle für die Überwachung auf Unterspannung im Zwischenkreis.
0x2540:005 (P208.05)	Netz-Einstellungen: Warnschwelle Überspannung (Netz-Einstell.: Warnschwelle OU) 0 ... [0]* ... 800 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Einstellung der Warnschwelle für die Überwachung auf Überspannung im Zwischenkreis. • Überschreitet die Zwischenkreisspannung die eingestellte Schwelle, gibt der Inverter eine Warnung aus. • Das Rücksetzen der Warnung erfolgt mit einer Hysterese von 10 V.
0x2540:006 (P208.06)	Netz-Einstellungen: Fehlerschwelle Überspannung (Netz-Einstell.: Fehl.schwelle OU) • Nur Anzeige: x V	Anzeige der festen Fehlerschwelle für die Überwachung auf Überspannung im Zwischenkreis. • Überschreitet die Zwischenkreisspannung die angezeigte Schwelle, erfolgt die Reaktion "Fehler".
0x2540:007 (P208.07)	Netz-Einstellungen: Rücksetschwelle Überspannung (Netz-Einstell.: Rück.schwelle OU) • Nur Anzeige: x V	Anzeige der festen Rücksetschwelle für die Überwachung auf Überspannung im Zwischenkreis.



7.2 Inverter-Lastkennlinie

Der Inverter hat zwei unterschiedliche Lastcharakteristiken: "Light Duty" und "Heavy Duty". Mit der Lastcharakteristik "Light Duty" ist ein höherer Ausgangsstrom mit Einschränkungen bezüglich Überlastfähigkeit, Umgebungstemperatur und Schaltfrequenz möglich. Dies erlaubt den für die Anwendung erforderlichen Motor mit einem leistungsmäßig kleineren Inverter zu betreiben. Die Lastcharakteristik ist abhängig von der Anwendung zu wählen.

HINWEIS

Lastcharakteristik "Light Duty"

Um nicht reversible Beschädigungen des Inverters/Motors zu vermeiden:

- ▶ Anhand der Projektierungsunterlage prüfen, ob der Inverter 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.
- ▶ Parametrierung nur gemäß den nachfolgenden Spezifikationen durchführen.

Details

Die folgende Tabelle stellt die beiden Lastcharakteristiken gegenüber:

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



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

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D43:001 (P306.01)	Inverter-Lastkennlinie: Überlast-Auswahl (Inv.-Lastkennl.: Überlast-Auswahl) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Lastcharakteristik. Weitere erforderliche Einstellungen: <ul style="list-style-type: none">• Motordaten entsprechend dem Motor einstellen.• Weitere Parameter (z. B. Stromgrenzen) entsprechend der Anwendung einstellen.
	0 Heavy Duty	Lastcharakteristik für hohe dynamische Anforderungen.
	1 Light Duty	Lastcharakteristik für geringe dynamische Anforderungen. <ul style="list-style-type: none">• Die Geräteüberlast-Überwachung (i^*t) wird angepasst. <p>⚠ ACHTUNG! Beachten Sie die Angaben in der Projektierungsunterlage für diese Lastcharakteristik.</p>

Verwandte Themen

▶ [Motordaten](#) 165

▶ [Stromgrenzen](#) 224

Grundeinstellung

Auswahl Steuerquelle



7.3 Auswahl Steuerquelle

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

Mögliche Steuerquellen sind:

- Digitale Eingänge
- Keypad
- Netzwerk



Stopp-Befehle sind unabhängig von der Auswahl der Steuerquelle immer von jeder angeschlossenen Quelle aktiv! Ist beispielsweise die Netzwerk-Steuerung aktiviert und für Diagnosezwecke ein Keypad gesteckt, wird der Motor auch gestoppt, wenn die Keypad-Taste betätigt wird.

Ausnahme: Im Jog-Betrieb hat ein Stopp-Befehl keine Wirkung.

Details

- Die Voreinstellung "Flexible I/O-Konfiguration [0]" in [0x2824 \(P200.00\)](#) ermöglicht eine flexible Steuerung des Inverters über digitale Eingänge, Netzwerk und Keypad. Vorkonfiguriert ist eine Steuerung des Inverters über die digitalen Eingänge. Details siehe Kapitel "[Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge](#)". 83
- Wenn nur das Keypad als einzige Steuerquelle für die Anwendung verwendet werden soll, ist in [0x2824 \(P200.00\)](#) die Auswahl "Keypad [1]" einzustellen.
- Welche Steuerquelle aktuell aktiv ist, wird in [0x282B:001 \(P125.01\)](#) angezeigt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl (Steuerungswahl)	Auswahl, wie die Steuerung des Inverters erfolgen soll.
	0 Flexible I/O-Konfiguration	Diese Auswahl ermöglicht eine flexible Belegung der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle mit digitalen Signalquellen. <ul style="list-style-type: none">• 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 Keypads. Andere Signalquellen für das Starten des Motors werden ignoriert. Motor starten Motor stoppen Hinweis! <ul style="list-style-type: none">• 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 stoppen.
0x282B:001 (P125.01)	Inverter-Diagnose: Aktive Steuerquelle (Inverter-Diag.: Aktive Steuerung) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige	Anzeige der aktuell aktiven Steuerquelle.
	0 Flexible I/O-Konfiguration	
	1 Netzwerk	
	2 Keypad	
	8 Komplettsteuerung über Keypad	

Verwandte Themen

- Die voreingestellte I/O-Konfiguration lässt sich individuell an die jeweilige Anwendung anpassen. Details siehe Kapitel "[Flexible I/O-Konfiguration](#)". 534
- Details zur Netzwerk-Steuerung des Inverters siehe Kapitel "[Allgemeine Netzwerkeinstellungen](#)". 231



7.4 Auswahl Sollwertquelle

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

Mögliche Sollwertquellen sind:

- Analoge Eingänge
- Keypad
- Netzwerk
- Parametrierbare Sollwerte (Presets)
- Digitale Eingänge (als HTL-Eingang für Pulse-Train oder HTL-Encoder konfiguriert)
- Funktion "Motorpotentiometer"
- Funktion "Sequenzer"

Details

- Für Anwendungen, die nur einen Sollwert benötigen, reicht die Festlegung der Standard-Sollwertquelle in den folgenden Parametern aus.
- Für Anwendungen, die eine Umschaltung der Sollwertquelle während des Betriebs erfordern, sind die Funktionen zur Sollwertumschaltung entsprechend zu konfigurieren. ▶ [Sollwertumschaltung](#) 557

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle (Standardsollwert: 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. ▶ Sollwertumschaltung 557
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 1 609
3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ▶ Analogeingang 2 613
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. ▶ Sollwertquelle HTL-Eingang 576
5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ▶ Netzwerk konfigurieren 230
11	Frequenz-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ▶ Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
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	

Grundeinstellung

Auswahl Sollwertquelle



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
	31 Segment-Preset 1 (ab Version 03.00)	
	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	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch die für die Funktion "Sequenzer" parametrierten Segment-Presets auswählen. ► Sequenzer 512
	201 Interner Wert (ab Version 05.00)	
	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)	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". ► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) 570
	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)	



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2860:002 (P201.02)	PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle (Standardsollwert: 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 \uparrow und \downarrow 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 1 609
3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
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. ► Sollwertquelle HTL-Eingang 576
5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
11	PID-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
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 512
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". ► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) 570
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)	

Grundeinstellung

Auswahl Sollwertquelle

Keypad-Sollwertvoreinstellung



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2860:003 (P201.03)	Drehmomentregelung: Standard-Sollwertquelle (Standardsollwert: 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 1 609
3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
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. ► Sollwertquelle HTL-Eingang 576
5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
11	Drehmoment-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
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 512
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". ► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) 570
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)	

7.4.1 Keypad-Sollwertvoreinstellung

Für die manuelle Sollwertvorgabe über Keypad werden folgende Voreinstellungen verwendet.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2601:001 (P202.01)	Keypad-Sollwerte: Frequenz-Sollwert (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]" .



Grundeinstellung

Auswahl Sollwertquelle
Keypad-Sollwertvoreinstellung

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.
0x2601:003 (P202.03)	Keypad-Sollwerte: Drehmoment-Sollwert (Keypad-Sollwerte: KP Drehm. Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Voreinstellung des Keypad-Sollwertes für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]". • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)

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

Grundeinstellung

Start-/Stopverhalten

Startverhalten



7.5 Start-/Stopverhalten

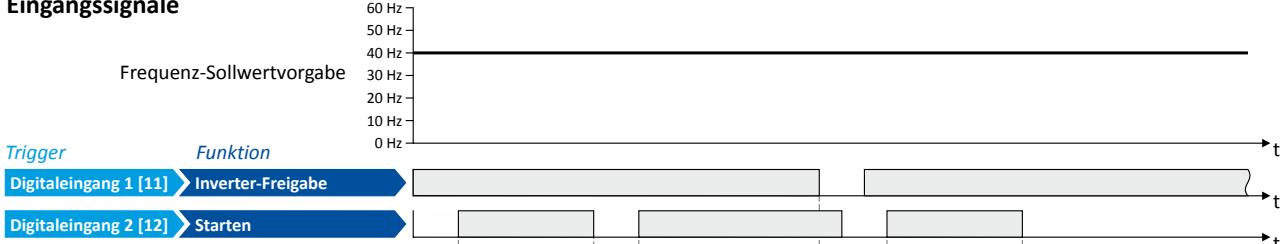
7.5.1 Startverhalten

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

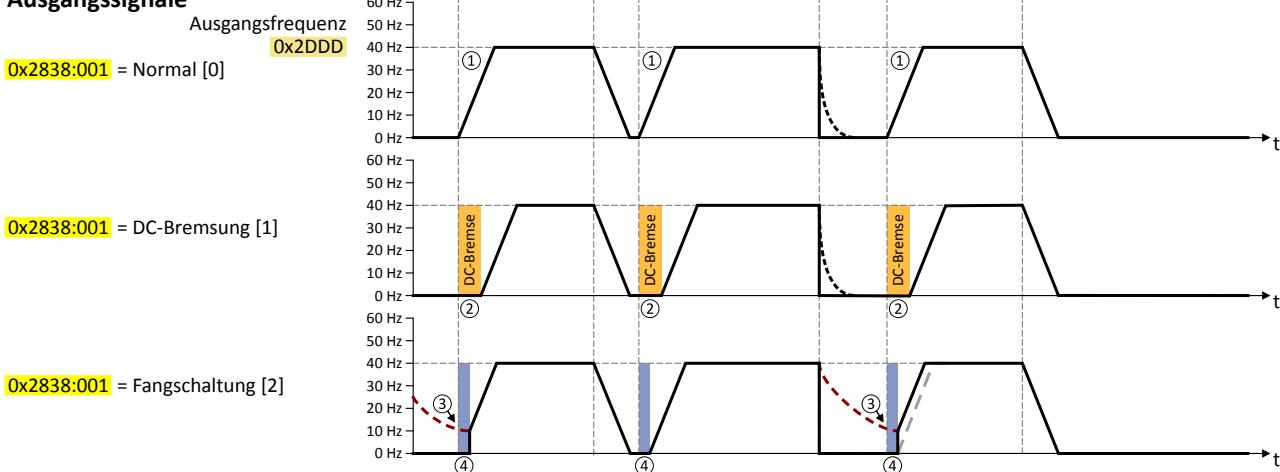
Details

Die Startmethode ist in [0x2838:001 \(P203.01\)](#) auswählbar. Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen Startmethoden:

Eingangssignale



Ausgangssignale



- ① Startmethode = "Normal [0]": Nach Start-Befehl wird der Motor mit der eingestellten Beschleunigungszeit auf den Sollwert beschleunigt.
- ② Startmethode = "DC-Bremsung [1)": Nach 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](#) [443](#)
- ③ Zur Veranschaulichung der Fangschaltung: Motor befindet sich zum Zeitpunkt des Start-Befehls nicht im Stillstand (beispielsweise durch Lasten mit hoher Trägheit wie Ventilatoren oder Schwungrädern).
- ④ Startmethode = "Fangschaltung [2)": Nach Start-Befehl ist die Fangschaltung aktiv. Mit der Fangschaltung lässt sich ein trudelnder Motor bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung "einfangen". Die Synchronität zwischen Inverter und Motor wird so abgestimmt, dass im Aufschaltzeitpunkt der Übergang auf den sich drehenden Motor ruckfrei erfolgt.
► [Fangschaltung](#) [489](#)



Automatischer Start nach Einschalten der Netzspannung

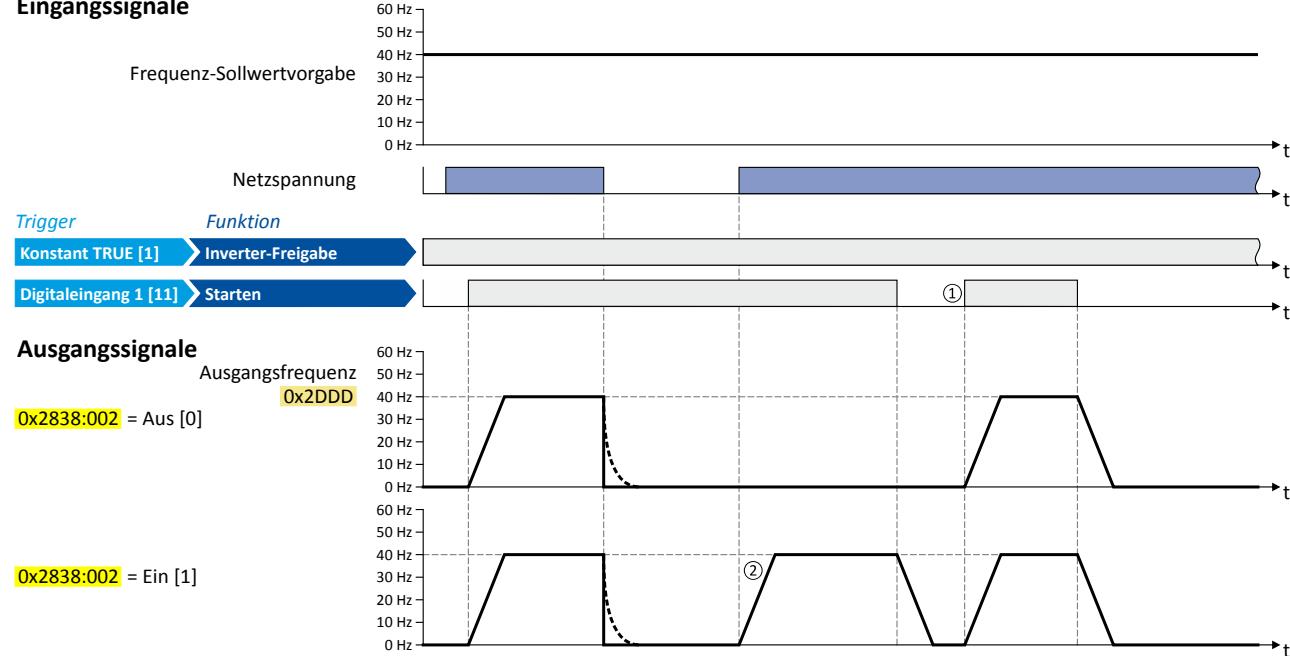
Der automatische Start lässt sich in **0x2838:002 (P203.02)** aktivieren.

Voraussetzungen für automatischen Start:

- 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 aktiverter Netzwerk-Steuerung ist ein automatischer Start nicht möglich.)

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Funktion:

Eingangssignale



- 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 vorhanden ist.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2838:001 (P203.01)	Start-/Stoppkonfiguration: Startmethode (Start/Stoppkonfg: Startmethode) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Verhalten nach Start-Befehl.
	0 Normal	Nach Start-Befehl 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 Start-Befehl ist die Funktion "DC-Bremsung" aktiv für die in 0x2B84:002 (P704.02) eingestellte Zeit. ► DC-Bremsung 443
	2 Fangschaltung	Nach Start-Befehl ist die Fangschaltung aktiv. Mit der Fangschaltung lässt sich ein trudelnder Motor bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung "einfangen". Die Synchronität zwischen Inverter und Motor wird so abgestimmt, dass im Aufschaltzeitpunkt der Übergang auf den sich drehenden Motor ruckfrei erfolgt. ► Fangschaltung 489
	3 Start mit Magnetisierung	
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 Inverters ist immer ein erneuter Start-Befehl erforderlich, um den Motor zu starten.
	1 Ein	Automatischer Start des Motors nach Einschalten der Netzspannung, wenn der Inverter freigegeben ist und ein Start-Befehl vorliegt.

Grundeinstellung

Start-/Stoppverhalten

Stoppverhalten



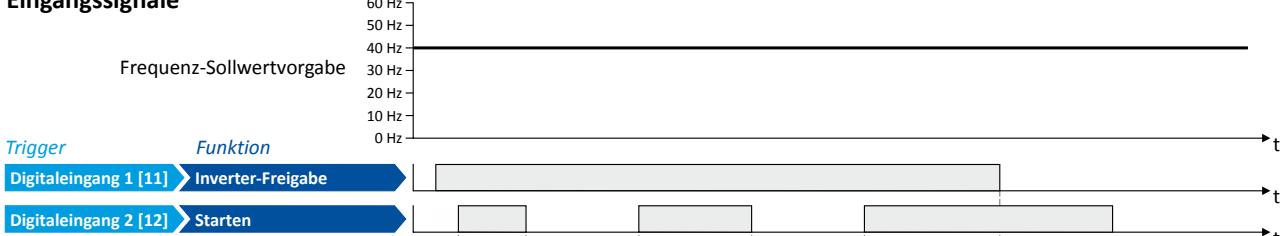
7.5.2 Stoppverhalten

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

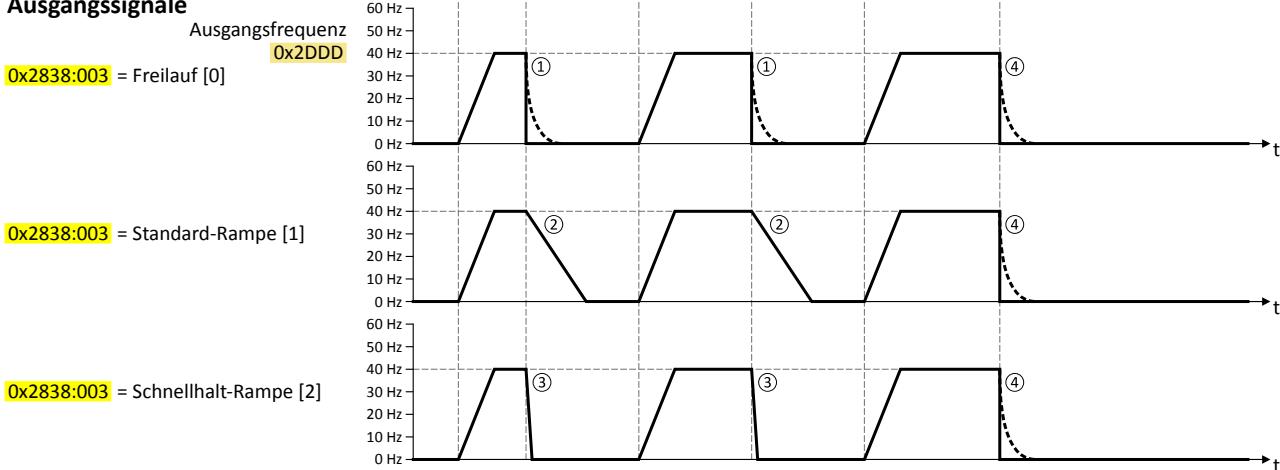
Details

Die Stoppmethode ist in [0x2838:003 \(P203.03\)](#) auswählbar. Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen Stoppmethoden:

Eingangssignale



Ausgangssignale



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

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2838:003 (P203.03)	Start-/Stoppkonfiguration: Stoppmethode (Start/Stoppkonfg: Stoppmethode)	Verhalten nach Stopp-Befehl.
	0 Freilauf	Der Motor wird momentanlos (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. <ul style="list-style-type: none">• Verzögerungszeit 1 ist einstellbar in 0x2918 (P221.00).• Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291A (P223.00). <p>► Frequenzgrenzen und Rampenzeiten 157</p>
	2 Schnellhalt-Rampe	Der Motor wird mit der für die Funktion "Schnellhalt" eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt. <ul style="list-style-type: none">• Verzögerungszeit für Schnellhalt ist einstellbar in 0x291C (P225.00).• Die Funktion "Schnellhalt" lässt sich auch manuell aktivieren, beispielsweise über einen Digitaleingang. ► Schnellhalt 160



7.6 Frequenzgrenzen und Rampenzeiten

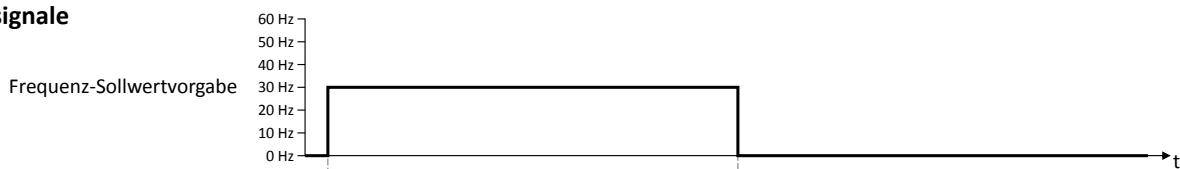
Der Frequenzbereich lässt sich durch Einstellung einer Minimal- und Maximalfrequenz begrenzen. Für den Frequenz-Sollwert lassen sich zwei unterschiedliche Rampen parametrieren. Die Umschaltung auf die Rampe 2 kann manuell oder automatisch erfolgen.

Details

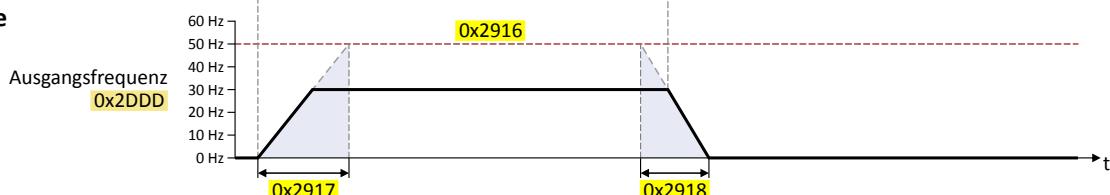
Der Frequenz-Sollwert wird intern über einen Rampengenerator geführt.

- 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



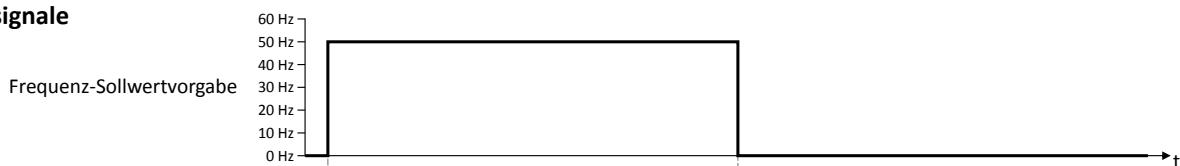
Ausgangssignale



Automatische/manuelle Umschaltung auf Rampe 2

- 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) \geq Auto-Umschalt-Schwelle **0x291B (P224.00)**.

Eingangssignale



Ausgangssignale



- Mit der Funktion "Rampe 2 aktivieren" lassen sich die Beschleunigungszeit 2 und die Verzögerungszeit 2 manuell aktivieren. ▶ **Rampe 2 manuell aktivieren** [587](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2915 (P210.00)	Minimalfrequenz (Min.-Frequenz) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Unterer Grenzwert für alle Frequenz-Sollwerte.
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 Frequenz-Sollwerte.

Grundeinstellung

Frequenzgrenzen und Rampenzeiten



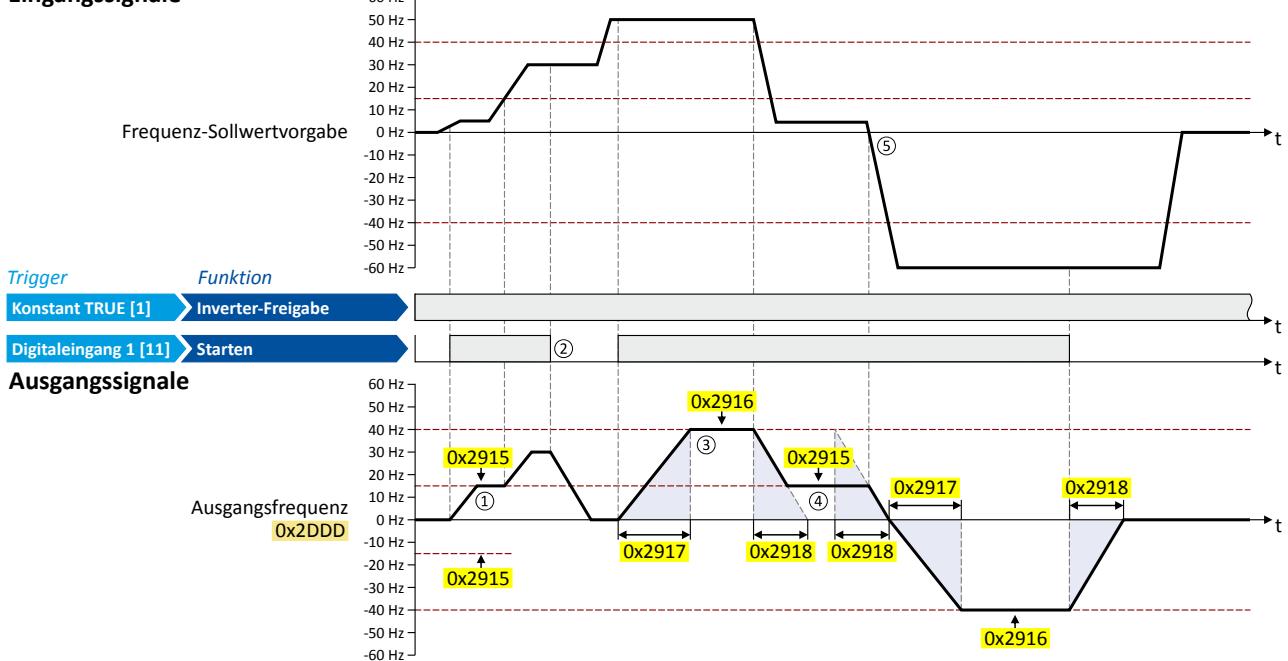
Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1 (Beschleunigung 1) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">Die eingestellte Beschleunigungszeit bezieht sich auf die Beschleunigung 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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 □ 477
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1 (Verzögerung 1) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Verzögerungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 □ 477
0x2919 (P222.00)	Beschleunigungszeit 2 (Beschleunigung 2) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 □ 477
0x291A (P223.00)	Verzögerungszeit 2 (Verzögerung 2) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Verzögerungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 □ 477
0x291B (P224.00)	Auto-Umschalschwelle Rampe 2 (Rampe-2-Schwelle) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Schwelle für automatische Umschaltung auf Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2. <ul style="list-style-type: none">Die Umschaltung erfolgt, wenn Frequenz-Sollwert (Absolutwert) ≥ Auto-Umschalt-Schwelle.Bei Einstellung 0 ist die automatische Umschaltung deaktiviert.



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

Eingangssignale



- 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, Minimal- und Maximalfrequenz gelten jedoch weithin.

Grundeinstellung

Schnellhalt



7.7 Schnellhalt

Die Funktion "Schnellhalt" ist eine alternative Stoppmethode, wenn der Motor schneller als normal gestoppt werden muss.



Die Aufhebung des Schnellhalts hat ein erneutes Starten des Motors zur Folge, wenn der Start-Befehl noch aktiv und der Inverter freigegeben ist!

Details

- Als mögliche Trigger für die Funktion "Schnellhalt" stehen in [0x2631:003 \(P400.03\)](#) u.a. die Digitaleingänge und interne Statussignale des Inverters zur Auswahl.
- Eine Aktivierung über Netzwerk ist über das mappbare Datenwort NetWordIN1 oder eines der vordefinierten Prozessdatenwörter möglich. ▶ [Allgemeine Netzwerkeinstellungen](#)
[231](#)

Diagnoseparameter:

- In [0x282A:002 \(P126.02\)](#) wird bit-codiert die Ursache für Schnellhalt angezeigt.

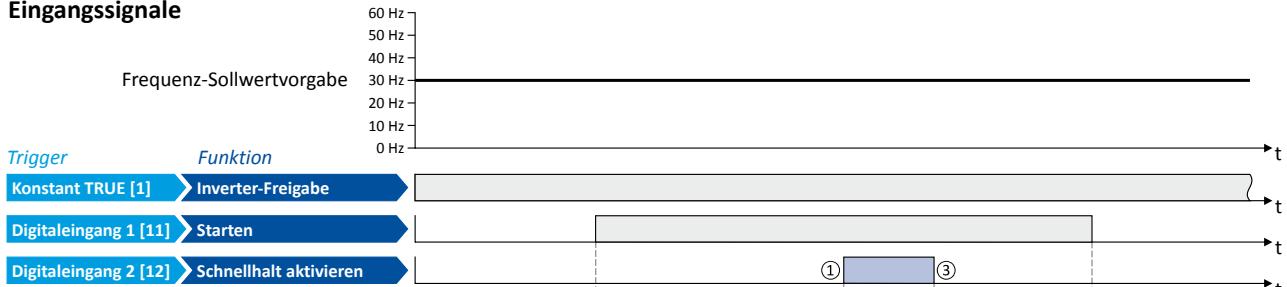
Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x291C (P225.00)	Schnellhalt-Verzögerungszeit (QSP-Verzög.zeit) 0.0 ... [1.0] ... 3600.0 s	Schnellhalt-Verzögerungszeit für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">Wird die Funktion "Schnellhalt" aktiviert, wird der Motor 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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 477
0x2631:003 (P400.03)	Funktionsliste: Schnellhalt aktivieren (Funktionsliste: Schnellhalt) <ul style="list-style-type: none">Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Schnellhalt aktivieren". Trigger = TRUE: Schnellhalt aktivieren. Trigger = FALSE: Schnellhalt aufheben. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Die Funktion "Schnellhalt" führt den Motor innerhalb der in 0x291C (P225.00) eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand.
	0 Nicht verbunden	



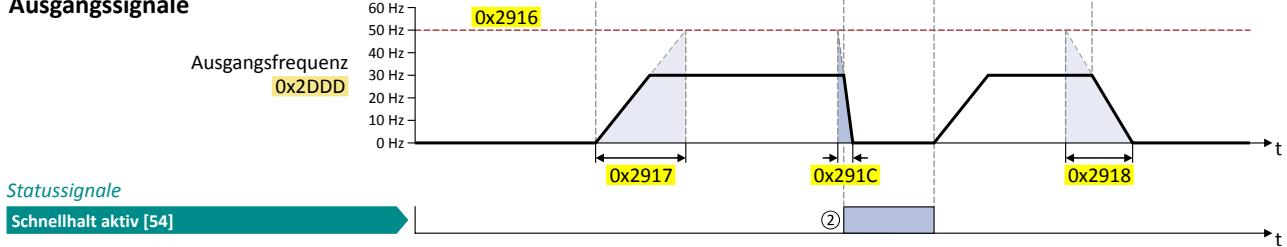
Beispiel zur Funktionsweise

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:003 (P400.03)	Schnellhalt aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2838:003 (P203.03)	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]
0x2916 (P211.00)	Maximalfrequenz	50 Hz
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1	4 s
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1	3 s
0x291C (P225.00)	Schnellhalt-Verzögerungszeit	1 s

Eingangssignale



Ausgangssignale



Statussignale



- ① Schnellhalt wird aktiviert: Der Motor wird innerhalb der in **0x291C (P225.00)** eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt.
- ② Ist Schnellhalt aktiv, ist das Statussignal "Schnellhalt aktiv [54]" auf TRUE gesetzt. Dieses Statussignal kann über die flexible I/O-Konfiguration einer Funktion oder einem Digitalausgang zugeordnet werden.
- ③ Schnellhalt wird wieder aufgehoben: Der Motor beschleunigt wieder auf den Sollwert, da der Start-Befehl noch aktiv ist.

Grundeinstellung

S-förmige Rampen



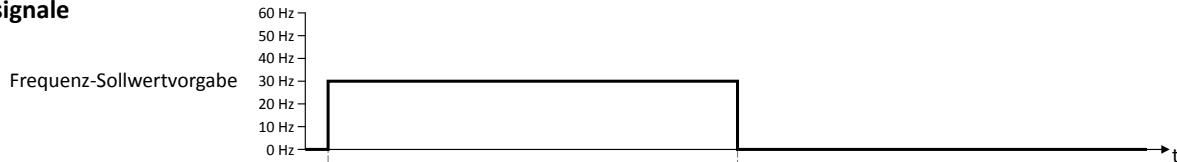
7.8 S-förmige Rampen

Zwecks Reduzierung des Rucks und somit Schonung der Antriebskomponenten lässt sich für die Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen ein Glättungsfaktor einstellen.

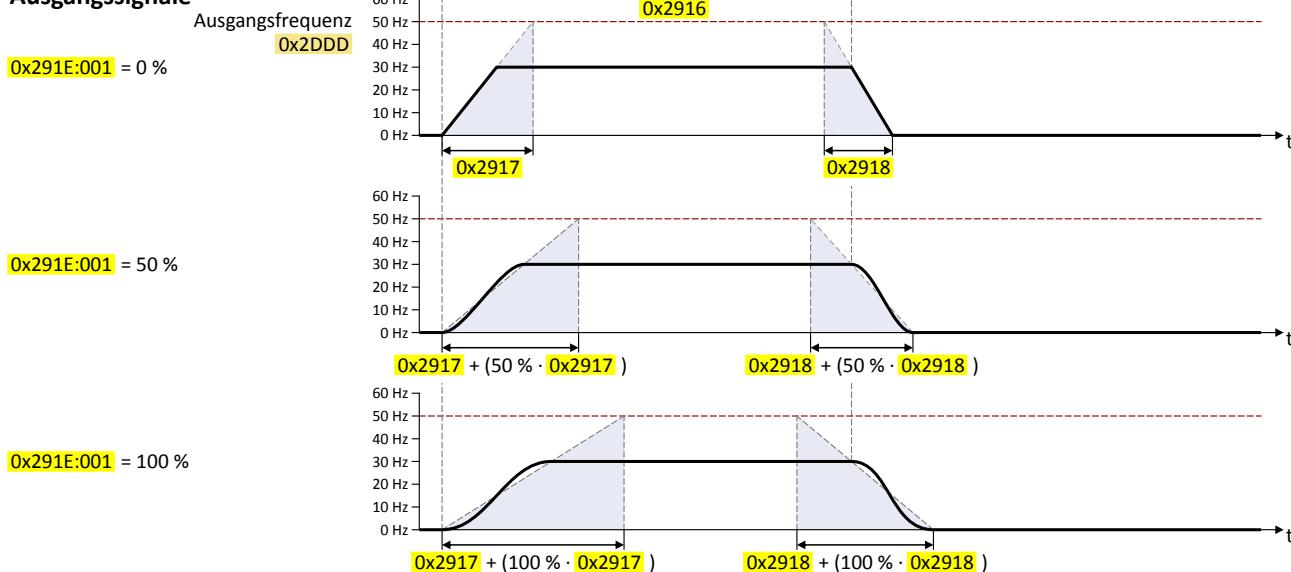
Details

In der Voreinstellung wird der Motor mit linearen Rampen beschleunigt und verzögert, da dies die am häufigsten verwendete Konfiguration ist. Die Einstellung eines Glättungsfaktors führt zu S-förmigen Rampen. Dadurch ergibt sich ein weicheres Anfahr- und Bremsverhalten, welches beispielsweise bei sensiblen Maschinenteilen mit Spiel benötigt wird. Hierbei ist zu beachten, dass die Einstellung eines Glättungsfaktors zu längeren Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten führt (siehe folgende Diagramme).

Eingangssignale



Ausgangssignale



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.



7.9 Optische Geräteerkennung

Bei Anwendungen mit mehreren Invertern im Verbund kann es schwierig sein, ein online verbundenes Gerät zu lokalisieren. Mit Hilfe der Funktion "Optische Geräteerkennung" lässt sich der Inverter anhand von blinkenden LEDs lokalisieren.

Details

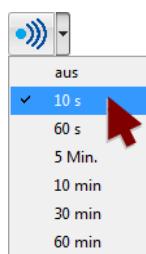
Um die optische Geräteerkennung zu starten,

- 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 Inverters sehr schnell synchron.

LED "RDY" (blau)	LED "ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung
		Funktion "Optische Geräteerkennung" aktiv. Beide LEDs blinken sehr schnell synchron

Die Blinkdauer lässt sich in **0x2021:002 (P230.02)** einstellen oder im »EASY Starter« im aufklappbaren Listenfeld auswählen:



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2021:001 (P230.01)	Optische Geräteerkennung: Erkennung starten (Opt. Erkennung: Erkenn. starten)	1 = Optische Geräteerkennung starten. • Nach dem Start blinken die beiden LED's "RDY" und "ERR" auf der Frontseite des Inverters 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.
	0 Stopp	
	1 Start	
0x2021:002 (P230.02)	Optische Geräteerkennung: Blinkdauer (Opt. Erkennung: Blinkdauer) 0 ... [5] ... 3600 s	



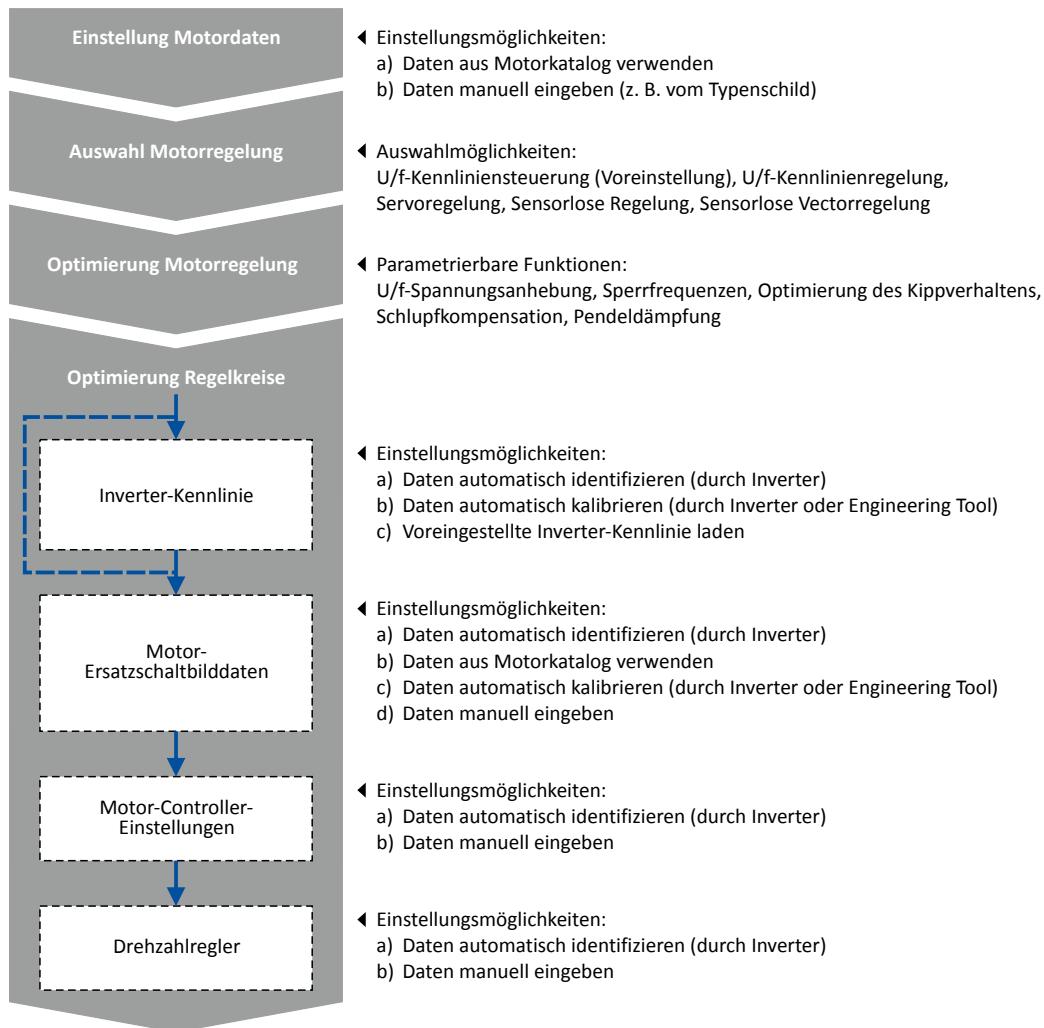
8 Motorregelung

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 Auswahl 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.



- [Motordaten](#) 165
- [Auswahl Motorregelung](#) 166
- [Optimierung Motorregelung](#) 186
- [Optimierung Regelkreise](#) 197
- [Motordrehrichtung](#) 216
- [Schaltfrequenzumschaltung](#) 217
- [Motorschutz](#) 218



8.1 Motordaten

Einstellung Motordaten → Auswahl Motorregelung → Optimierung Motorregelung → Optimierung Regelkreise

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

Voraussetzungen

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.

Einstellungsmöglichkeiten

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

- Details siehe Kapitel "[Motor aus Motorkatalog auswählen](#)". 201

Andernfalls sind die Motordaten manuell einzustellen (siehe folgendes Unterkapitel).

8.1.1 Manuelle Einstellung der Motordaten

Ist ein Nicht-Lenze-Motor am Inverter angeschlossen, sind die Motordaten gemäß Hersteller-Angaben/Motor-Datenblatt manuell in den folgenden Parametern einzustellen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C01:001	Motorparameter: Polpaarzahl • Nur Anzeige	Anzeige der aus Bemessungsdrehzahl und Bemessungsfrequenz berechneten Polpaarzahl.
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	
0x6075 (P323.00)	Motor rated current (Motor current) 0.001 ... [1.700] * ... 500.000 A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Der hier einzustellende Motor-Bemessungsstrom dient als Bezugswert für verschiedene Parameter mit prozentualer Einstellung/Anzeige eines Stromwertes. Beispiel: <ul style="list-style-type: none">• Motor rated current = 1.7 A• Max current 0x6073 (P324.00) = 200 % Motor rated current = 3.4 A
0x6076 (P325.00)	Motor rated torque (Motor torque) 0.001 ... [1.650] * ... 4294967.295 Nm * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Das hier einzustellende Motor-Bemessungsmoment dient als Bezugswert für verschiedene Parameter mit prozentualer Einstellung/Anzeige eines Drehmomentwertes. Beispiel: <ul style="list-style-type: none">• Motor rated torque = 1.65 Nm• Max torque 0x6072 (P326.00) = 250 % Motor rated torque = 4.125 Nm
0x6080 (P322.00)	Max motor speed (Max motor speed) 0 ... [6075] ... 480000 rpm	Begrenzung der maximalen Drehzahl des Motors.



8.2 Auswahl Motorregelung

Einstellung Motordaten → Auswahl Motorregelung → Optimierung Motorregelung → Optimierung Regelkreise

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

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C00 (P300.00)	Motorregelungsart (Motorregel.art) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Motorregelungsart.
	2 Servoregelung (SC-ASM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors. ► Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM) 178
	3 Sensorlose Regelung (SL-PSM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. • Regelungsart ist möglich bis maximal 22 kW Bemessungsleistung. ► Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM) 181
	4 Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. ► Sensorlose Vectorregelung (SLVC) 176
	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 (VFC) 167
	7 U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) (ab Version 04.00)	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie mit Rückführung der Drehzahl. Am Inverter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein. ► U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) 175

In den folgenden Unterkapiteln ist jede Motorregelung ausführlich beschrieben.



8.2.1 U/f-Kennliniensteuerung (VFC)

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!
- Von den Typenschilddaten des Motors muss mindestens die Bemessungsdrehzahl und die Bemessungsfrequenz eingetragen sein, damit der Inverter die korrekte Polpaarzahl errechnen kann. ▶ [Motordaten](#) □ 165
- Ein Betrieb des Motors oberhalb der Motor-Bemessungsfrequenz-/Bemessungsspannung ist nur zulässig, wenn ausdrücklich vom Motorhersteller genehmigt!

Details

Die Aktivierung dieser Motorregelungsart erfolgt durch die Einstellung **0x2C00 (P300.00) = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"**.

- In **0x2B00 (P302.00)** stehen verschiedene Kennlinienformen zur Auswahl, die in den folgenden Unterkapiteln ausführlich beschrieben werden.
- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind Netz-Bemessungsspannung **0x2540:001 (P208.01)**, Minimalfrequenz **0x2915 (P210.00)** und Maximalfrequenz **0x2916 (P211.00)**.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B00 (P302.00)	U/f-Kennlinienform (U/f-Kennlinienf.) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter 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 □ 168
	1 Quadratisch	Quadratische Kennlinie für Antriebe mit linear oder 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 □ 170
	2 Multipoint (ab Version 03.00)	Lineare Kennlinie mit zusätzlichem mittleren Kennlinienpunkt zwecks Anpassung an spezielle Lastprofile. ▶ Adaptive U/F-Kennlinie □ 172
	3 Eco (ab Version 02.00)	Lineare Kennlinie mit Energieoptimierung im Teillastbereich. ▶ U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFC-Eco) □ 173
0x2B01:001 (P303.01)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Spannung (U/f-Kennl.daten: Basis-Spannung) 0 ... [230]* ... 5000 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Basis-Spannung und Basis-Frequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. • Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07) eingestellt.
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz (U/f-Kennl.daten: Basis-Frequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 0 ... [50]* ... 1500 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0 ... [60]* ... 1500 Hz * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	• Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz 0x2C01:005 (P320.05) eingestellt.

Motorregelung

Auswahl Motorregelung

U/f-Kennliniensteuerung (VFC)



8.2.1.1 Lineare U/f-Kennlinie

Die lineare U/f-Kennlinie ist die am häufigsten verwendete Kennlinienform für allgemeine Anwendungen, da sie zu einem über weite Bereiche konstanten Drehmoment führt.

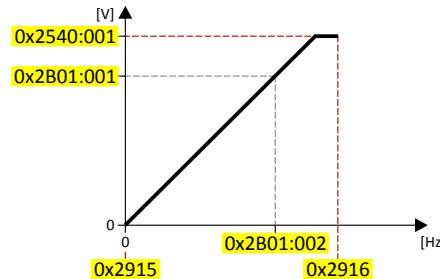
Details

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 Netz-Bemessungsspannung **0x2540:001 (P208.01)**, Minimalfrequenz **0x2915 (P210.00)** und Maximalfrequenz **0x2916 (P211.00)**.
- Die Basis-Spannung **0x2B01:001 (P303.01)** wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basis-Spannung auf die Netz-Bemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Inverters voreingestellt. ▶ **Netzspannung** 145
- Die Basis-Frequenz **0x2B01:002 (P303.02)** wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).

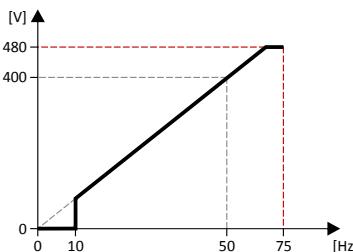
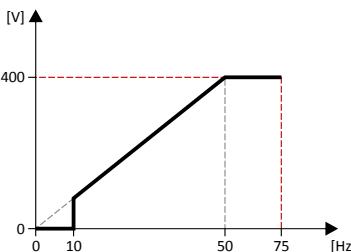


Die aktuelle Ausgangsfrequenz kann die eingestellte Maximalfrequenz überschreiten, wenn die Verstärkung für die Schlupfkompensation in **0x2B09:001 (P315.01)** auf einen Wert größer 0 eingestellt ist.

Beispiel

In diesem Beispiel ist am Inverter ein 400 V/50 Hz-Motor angeschlossen, der bis maximal 75 Hz betrieben werden soll. Die Minimalfrequenz ist auf 10 Hz eingestellt.

- U/f-Kennlinie links: Der Inverter wird mit 400 V Netz-Bemessungsspannung betrieben.
- U/f-Kennlinie rechts: Der Inverter 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)	Netz-Bemessungsspannung	400 Veff [1] (links) / 480 Veff [2] (rechts)
0x2915 (P210.00)	Minimalfrequenz	10 Hz
0x2916 (P211.00)	Maximalfrequenz	75 Hz
0x2B01:001 (P303.01)	Basis-Spannung	400 V
0x2B01:002 (P303.02)	Basis-Frequenz	50 Hz



Nächste Schritte

- Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt. ▶ [Optimierung Motorregelung](#) 186
- Eine Optimierung der Regelkreise ist für diese Motorregelungsart nicht zwingend erforderlich, kann jedoch zu einem besseren Regelverhalten führen. ▶ [Optimierung Regelkreise](#)

197

Motorregelung

Auswahl Motorregelung
U/f-Kennliniensteuerung (VFC)



8.2.1.2 Quadratische U/f-Kennlinie

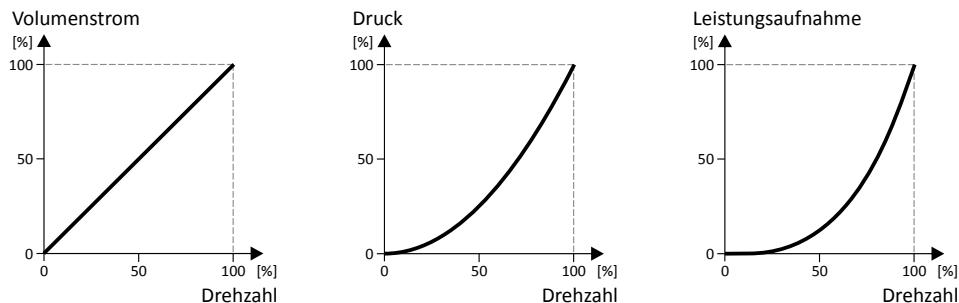
Die quadratische U/f-Kennlinie wird typischerweise in Heiz-, Lüftungs- und Klimatisierungsanwendungen eingesetzt, um die Drehzahl von Lüftern und Pumpen zu steuern.

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.



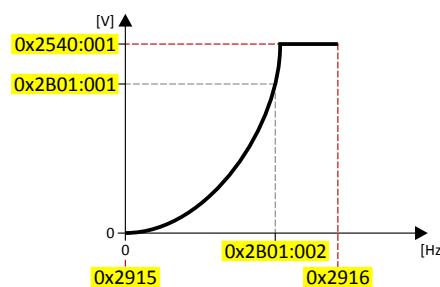
Die quadratische U/f-Kennlinie entspricht näherungsweise der oben dargestellten Kurve für die Leistungsaufnahme. Die Spannung wird bei niedrigen Frequenzen verringert, da aufgrund der Art der Last hier eine kleinere Spannung ausreicht, um die erforderliche Leistung zu erzeugen. Dies führt insgesamt zu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

U/f-Kennliniensteuerung mit quadratischer Kennlinie auswählen:

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

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind Netz-Bemessungsspannung **0x2540:001 (P208.01)**, Minimalfrequenz **0x2915 (P210.00)** und Maximalfrequenz **0x2916 (P211.00)**.
- Die Basis-Spannung **0x2B01:001 (P303.01)** wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basis-Spannung auf die Netz-Bemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Inverters voreingestellt. ► **Netzspannung** [145](#)
- Die Basis-Frequenz **0x2B01:002 (P303.02)** wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz 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.



Nächste Schritte

- Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt. ▶ [Optimierung Motorregelung](#) 186
- Eine Optimierung der Regelkreise ist für diese Motorregelungsart nicht zwingend erforderlich, kann jedoch zu einem besseren Regelverhalten führen. ▶ [Optimierung Regelkreise](#)

197

Motorregelung

Auswahl Motorregelung
U/f-Kennliniensteuerung (VFC)



8.2.1.3 Adaptive U/f-Kennlinie

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

Details

Ein Anwendungsfall für diese Kennlinienform sind Anwendungen, die ein höheres Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen benötigen. Der zusätzliche mittlere Kennlinienpunkt kann dann so konfiguriert werden, dass im unteren Frequenzbereich der Kennlinie mehr Spannung bereitgestellt wird. Ansonsten gelten für die adaptive Kennlinie die gleichen Grenzen wie für die lineare Kennlinie.

U/f-Kennliniensteuerung mit adaptiver Kennlinie auswählen:

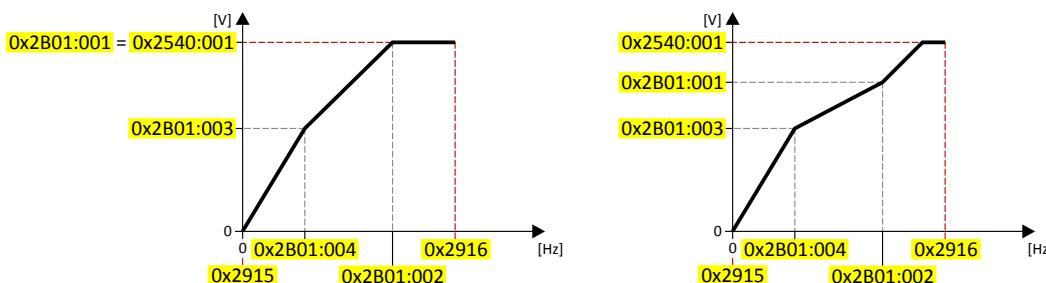
1. Motorregelungsart **0x2C00 (P300.00)** = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform **0x2B00 (P302.00)** = "Multipoint [2]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind Netz-Bemessungsspannung **0x2540:001 (P208.01)**, Minimalfrequenz **0x2915 (P210.00)** und Maximalfrequenz **0x2916 (P211.00)**.
- Die Basis-Spannung **0x2B01:001 (P303.01)** wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basis-Spannung auf die Netz-Bemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Inverters voreingestellt. ▶ **Netzspannung** 145
- Die Basis-Frequenz **0x2B01:002 (P303.02)** wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz eingestellt (Motortypenschildangabe).
- Der zusätzliche mittlere Kennlinienpunkt wird anhand der Parameter **0x2B01:003 (P303.03)** und **0x2B01:004 (P303.04)** definiert.

Kennlinienbeispiele:

- Beispiel links: Basis-Spannung ist gleich Netz-Bemessungsspannung eingestellt
- Beispiel rechts: Basis-Spannung ist kleiner Netz-Bemessungsspannung eingestellt



Parameter	Name / Wertebereich / [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) = "Multipoint [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	

Nächste Schritte

- Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt. ▶ **Optimierung Motorregelung** 186
- Eine Optimierung der Regelkreise ist für diese Motorregelungsart nicht zwingend erforderlich, kann jedoch zu einem besseren Regelverhalten führen. ▶ **Optimierung Regelkreise** 197



8.2.1.4 U/f-Kennliniensteuerung energiesparend (VFC-Eco)

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

Details

Energiesparende U/f-Kennliniensteuerung mit linearer Kennlinie auswählen:

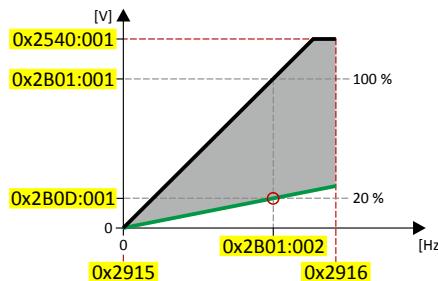
1. Motorregelungsart **0x2C00 (P300.00)** = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop) [6]"
2. U/f-Kennlinienform **0x2B00 (P302.00)** = "Eco [3]"

Einstellung der U/f-Kennlinie:

- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind Netz-Bemessungsspannung **0x2540:001 (P208.01)**, Minimalfrequenz **0x2915 (P210.00)** und Maximalfrequenz **0x2916 (P211.00)**.
- Die Basis-Spannung **0x2B01:001 (P303.01)** wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung eingestellt (Motortypenschildangabe). Voreingestellt ist die Basis-Spannung auf die Netz-Bemessungsspannung. Diese ist wiederum entsprechend dem Produktschlüssel des Inverters voreingestellt. ▶ **Netzspannung** [145](#)
- Die Basis-Frequenz **0x2B01:002 (P303.02)** wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz 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 Basis-Frequenz **0x2B01:002 (P303.02)** ergibt.
- Die Minimalspannung **0x2B0D:001 (P330.01)** ist prozentual bezogen auf die Basis-Spannung **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	Name / Wertebereich / [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 % ≡ Basis-Spannung 0x2B01:001 (P303.01)
0x2B0D:006 (P330.06)	Cos-Phi-Istwert (Cos-Phi-Istwert) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x2822:004 (P327.04)	Achsenbefehle: Motordaten identifizieren (bestromt) (Achsenbefehle: Mot. identifiz.) 0 ... [0] ... 1	1 = Automatische Identifizierung der Motordaten starten. • Inverter-Kennlinie, Motor-Ersatzschaltbilddaten und Reglereinstellungen werden automatisch identifiziert und eingestellt. • Während der Prozedur wird der Motor bestromt!

Motorregelung

Auswahl Motorregelung

U/f-Kennliniensteuerung (VFC)



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2822:005 (P327.05)	Achsenbefehle: Motordaten kalibrieren (unbestromt) (Achsenbefehle: Mot. kalibrieren) 0 ... [0] ... 1	<p>1 = Automatische Kalibrierung der Motordaten starten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Es wird eine voreingestellte Inverter-Kennlinie geladen. Die Motor-Ersatzschaltbilddaten und Reglereinstellungen werden basierend auf den aktuell eingestellten Motor-Bemessungsdaten berechnet. Der Motor wird nicht bestromt.
0x2B00 (P302.00)	U/f-Kennlinienform (U/f-Kennlinienf.) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der U/f-Kennlinienform zur Anpassung an unterschiedliche Lastprofile.
	0 Linear	<p>Lineare Kennlinie für Antriebe mit konstant verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl.</p> <p>► Lineare U/f-Kennlinie □ 168</p>
	1 Quadratisch	<p>Quadratische Kennlinie für Antriebe mit linear oder quadratisch verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl.</p> <ul style="list-style-type: none"> Quadratische U/f-Kennlinien werden bevorzugt bei Zentrifugalpumpen- und Lüfteranrieben 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. <p>► Quadratische U/f-Kennlinie □ 170</p>
	2 Multipoint (ab Version 03.00)	<p>Lineare Kennlinie mit zusätzlichem mittlerem Kennlinienpunkt zwecks Anpassung an spezielle Lastprofile.</p> <p>► Adaptive U/F-Kennlinie □ 172</p>
0x2B01:001 (P303.01)	3 Eco (ab Version 02.00)	<p>Lineare Kennlinie mit Energieoptimierung im Teillastbereich.</p> <p>► U/F-Kennliniensteuerung energiesparend (VFC-Eco) □ 173</p>
	U/f-Kennliniendaten: Basis-Spannung (U/f-Kennl.daten: Basis-Spannung) 0 ... [230]* ... 5000 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	<p>Basis-Spannung und Basis-Frequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07) eingestellt. Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz 0x2C01:005 (P320.05) eingestellt.
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz (U/f-Kennl.daten: Basis-Frequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 0 ... [50]* ... 1500 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0 ... [60]* ... 1500 Hz * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	
	Motorregelungsart (Motorregel.art) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Motorregelungsart.
	2 Servoregelung (SC-ASM) (ab Version 02.00)	<p>Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors.</p> <p>► Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM) □ 178</p>
	3 Sensorlose Regelung (SL-PSM) (ab Version 02.00)	<p>Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors.</p> <ul style="list-style-type: none"> Regelungsart ist möglich bis maximal 22 kW Bemessungsleistung. <p>► Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM) □ 181</p>
	4 Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	<p>Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors.</p> <p>► Sensorlose Vectorregelung (SLVC) □ 176</p>
	6 U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)	<p>Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie und stellt die einfachste Regelungsart dar.</p> <p>► U/F-Kennliniensteuerung (VFC) □ 167</p>
	7 U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) (ab Version 04.00)	<p>Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie mit Rückführung der Drehzahl.</p> <p>Am Inverter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein.</p> <p>► U/F-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) □ 175</p>

Nächste Schritte

- Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt. ► [Optimierung Motorregelung](#) □ 186
- Eine Optimierung der Regelkreise ist für diese Motorregelungsart nicht zwingend erforderlich, kann jedoch zu einem besseren Regelverhalten führen. ► [Optimierung Regelkreise](#)

□ 197



8.2.2 U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop)

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

Durch die Rückführung der Drehzahl ergeben sich folgende Vorteile:

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

Voraussetzungen

- Die U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Die U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) setzt eine Rückführung der Drehzahl voraus. Am Inverter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein.
 - Diese Einstellung erfolgt nicht automatisch, wenn ein Motor aus dem Motorkatalog ausgewählt wird.
 - Erforderliche Einstellungen siehe Kapitel "HTL-Encoder". [504](#)
- 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!
- Von den Typenschilddaten des Motors muss mindestens die Bemessungsdrehzahl und die Bemessungsfrequenz eingetragen sein, damit der Inverter die korrekte Polpaarzahl errechnen kann. [Motordaten](#) [165](#)
- Ein Betrieb des Motors oberhalb der Motor-Bemessungsfrequenz/-Bemessungsspannung ist nur zulässig, wenn ausdrücklich vom Motorhersteller genehmigt!

Details

Die Aktivierung dieser Motorregelungsart erfolgt durch die Einstellung [0x2C00 \(P300.00\)](#) = "U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) [7]".

- In [0x2B00 \(P302.00\)](#) stehen verschiedene Kennlinienformen zur Auswahl.
- Begrenzende Faktoren für die U/f-Kennlinie sind Netz-Bemessungsspannung [0x2540:001 \(P208.01\)](#), Minimalfrequenz [0x2915 \(P210.00\)](#) und Maximalfrequenz [0x2916 \(P211.00\)](#).
- Die Schlupfkompensation ist in dieser Motorregelungsart deaktiviert. Bei U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung wird der Schlupf berechnet und durch den Schlupfregler eingeprägt. [Schlupfregler](#) [214](#)

Nächste Schritte

- Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt. [Optimierung Motorregelung](#) [186](#)
- Eine Optimierung der Regelkreise ist für diese Motorregelungsart nicht zwingend erforderlich, kann jedoch zu einem besseren Regelverhalten führen. [Optimierung Regelkreise](#) [197](#)

Motorregelung

Auswahl Motorregelung

Sensorlose Vectorregelung (SLVC)



8.2.3 Sensorlose Vectorregelung (SLVC)

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

Voraussetzungen

- Die sensorlose Vectorregelung (SLVC) ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Der Betrieb der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) ist nur für einen Einzelantrieb zulässig, d. h. es darf nur ein Motor am Inverter angeschlossen sein.
- Der Betrieb der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) ist **nicht** für Hubwerke zulässig!

Unterstützte Betriebsarten 0x6060 (P301.00):

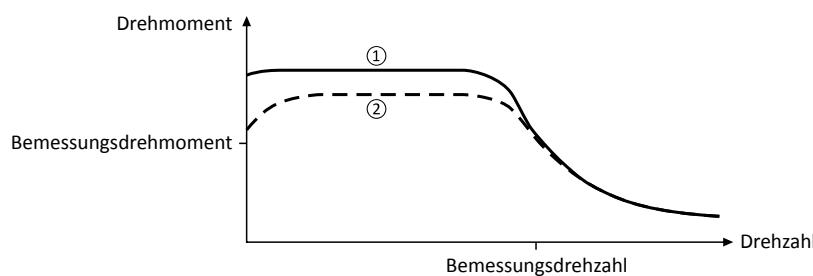
- "MS: Velocity mode [-2]"
- "MS: Torque mode [-1]"
- "Cia: Velocity mode [2]"

Details

Die Aktivierung dieser Motorregelungsart erfolgt durch die Einstellung 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Vectorregelung (SLVC) [4]".

Mit der sensorlosen Vectorregelung (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 Vectorregelung (SLVC)

② U/f-Kennliniensteuerung (VFC) □ 167

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.

Alternativ kann der Inverter in dieser Motorregelungsart so konfiguriert werden, dass er ein Motordrehmoment innerhalb eines definierten Frequenzbereiches regelt. Details siehe Kapitel "Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung". □ 210

Parameter	Name / Wertebereich / [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.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2949:001 (P337.01)	Positive Drehmomentgrenze (Pos. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00	Auswahl der Quelle für die positive Drehmomentgrenze.
	0 Max torque	Positive Drehmomentgrenze = Max torque 0x6072 (P326.00) .
	1 Feste Grenze 0.0 %	Positive Drehmomentgrenze = 0.0 %.
	2 Analogeingang 1	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ► Analogeingang 1 609
	3 Analogeingang 2	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
	4 Positive torque limit	Positive Drehmomentgrenze = Positive torque limit 0x60E0 .
	5 Network target torque	Die positive Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
0x2949:002 (P337.02)	Negative Drehmomentgrenze (Neg. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00	Auswahl der Quelle für die negative Drehmomentgrenze.
	0 (-) Max torque	Negative Drehmomentgrenze = (-) Max torque 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 1 609
	3 Analogeingang 2	Die negative Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
	4 Negative torque limit	Negative Drehmomentgrenze = Negative torque limit 0x60E1 .
	5 Network target torque	Die negative Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
0x2C00 (P300.00)	Motorregelungsart (Motorregel.art) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Motorregelungsart.
	2 Servoregelung (SC-ASM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors. ► Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM) 178
	3 Sensorlose Regelung (SL-PSM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. • Regelungsart ist möglich bis maximal 22 kW Bemessungsleistung. ► Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM) 181
	4 Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. ► Sensorlose Vectorregelung (SLVC) 176
	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 (VFC) 167
	7 U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) (ab Version 04.00)	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie mit Rückführung der Drehzahl. Am Inverter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein. ► U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) 175
	Modes of operation (Modes of op.) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Betriebsart.
0x6060 (P301.00)	-2 MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1 MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Hersteller-spezifischer Torque mode • Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Vectorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". ► Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung 210
	0 No mode change/no mode assigned	Keine Betriebsart (Stillstand)
	2 CiA: Velocity mode	CiA 402 Velocity mode

Motorregelung

Auswahl Motorregelung

Sensorlose Vectorregelung (SLVC)



Nächste Schritte

- Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt. ► [Optimierung Motorregelung](#) ■ 186
- Die Voreinstellung ermöglicht den Betrieb eines leistungsangepassten Motors. **Für einen optimalen Betrieb dieser Motorregelungsart ist eine Optimierung der Regelkreise zwingend erforderlich!** ► [Optimierung Regelkreise](#) ■ 197
- Wenn der Inverter ein Motordrehmoment innerhalb eines definierten Frequenzbereiches regeln soll, ist im Anschluss an die Optimierung der Regelkreise die Drehmomentregelung entsprechend zu konfigurieren. ► [Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung](#) ■ 210

8.2.4 Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM)

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

Voraussetzungen

- Die Servoregelung (SC-ASM) ist nur für Asynchronmotoren geeignet.
- Die Servoregelung (SC-ASM) setzt eine Rückführung der Drehzahl voraus. Am Inverter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein.
 - Diese Einstellung erfolgt nicht automatisch, wenn ein Motor aus dem Motorkatalog ausgewählt wird.
 - Erforderliche Einstellungen siehe Kapitel "[HTL-Encoder](#)". ■ 504

Details

Die Aktivierung dieser Motorregelungsart erfolgt durch die Einstellung [0x2C00 \(P300.00\)](#) = "Servoregelung (SC-ASM) [2]".

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

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

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.

Alternativ kann der Inverter in dieser Motorregelungsart so konfiguriert werden, dass er ein Motordrehmoment innerhalb eines definierten Frequenzbereiches regelt. Details siehe Kapitel "[Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung](#)". ■ 210

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2901	Drehzahlregler-Verstärkungsanpassung 0.00 ... [100.00] ... 200.00 % • Ab Version 04.00	Mappbarer Parameter für adaptive Anpassung der Verstärkung des Drehzahlreglers über Netzwerk.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2949:001 (P337.01)	Positive Drehmomentgrenze (Pos. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00	Auswahl der Quelle für die positive Drehmomentgrenze.
	0 Max torque	Positive Drehmomentgrenze = Max torque 0x6072 (P326.00) .
	1 Feste Grenze 0.0 %	Positive Drehmomentgrenze = 0.0 %.
	2 Analogeingang 1	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ► Analogeingang 1 609
	3 Analogeingang 2	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
	4 Positive torque limit	Positive Drehmomentgrenze = Positive torque limit 0x60E0 .
	5 Network target torque	Die positive Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
0x2949:002 (P337.02)	Negative Drehmomentgrenze (Neg. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00	Auswahl der Quelle für die negative Drehmomentgrenze.
	0 (-) Max torque	Negative Drehmomentgrenze = (-) Max torque 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 1 609
	3 Analogeingang 2	Die negative Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
	4 Negative torque limit	Negative Drehmomentgrenze = Negative torque limit 0x60E1 .
	5 Network target torque	Die negative Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
0x2C00 (P300.00)	Motorregelungsart (Motorregel.art) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Motorregelungsart.
	2 Servoregelung (SC-ASM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors. ► Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM) 178
	3 Sensorlose Regelung (SL-PSM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. • Regelungsart ist möglich bis maximal 22 kW Bemessungsleistung. ► Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM) 181
	4 Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. ► Sensorlose Vectorregelung (SLVC) 176
	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 (VFC) 167
	7 U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) (ab Version 04.00)	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie mit Rückführung der Drehzahl. Am Inverter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein. ► U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) 175
0x2C01:010	Motorparameter: Motor-Bezeichnung	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").

Motorregelung

Auswahl Motorregelung

Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM)



Nächste Schritte

- Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt. ▶ [Optimierung Motorregelung](#) 186
- Die Voreinstellung ermöglicht den Betrieb eines leistungsangepassten Motors. **Für einen optimalen Betrieb dieser Motorregelungsart ist eine Optimierung der Regelkreise zwingend erforderlich!** ▶ [Optimierung Regelkreise](#) 197



8.2.5 Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM)

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

HINWEIS

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 Folge: Zerstörung des Motors durch Überhitzung

- ▶ Motor nicht über längere Zeit im unteren Drehzahlbereich betreiben.
- ▶ Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur wird eine Temperaturreckführung über PTC-Widerstand oder Thermokontakt empfohlen. ▶ [Motortemperatur-Überwachung](#) 223

Voraussetzungen

Die sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM) ist möglich bis maximal 22 kW Bemessungsleistung.

Motorregelung

Auswahl Motorregelung

Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM)



Details

Die Aktivierung dieser Motorregelungsart erfolgt durch die Einstellung **0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Regelung (SL-PSM) [3]"**.

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 ($| \text{Solldrehzahl} | < \text{Untergrenze } 0x2C11:001$)
 - Im Bereich kleiner Drehzahlen ist die Beobachtung der Drehzahl eines Synchronmotors nicht möglich. In diesem sogenannten "Low-Speed-Bereich" erfolgt ein gesteuerter Betrieb: Für Beschleunigungsvorgänge wird der in **0x2C12:001** eingestellte Strom und für Vorgänge ohne Beschleunigung (zum Beispiel Stillstand oder konstante Solldrehzahl) der in **0x2C12:002** eingestellte Strom eingeprägt.
2. High-Speed-Bereich ($| \text{Solldrehzahl} | > \text{Untergrenze } 0x2C11:001$)
 - In diesem Bereich wird mittels eines Beobachters die Rotorflusslage sowie die Drehzahl rekonstruiert. Die Regelung erfolgt feldorientiert. Es wird nur der Strom eingeprägt, welcher zur Aufbringung des geforderten Drehmoments notwendig ist.

Pol-Lage-Identifikation (PLI)

- Zur Regelung eines permanenterregten Synchronmotors muss die Pol-Lage – der Winkel zwischen der Motorphase U und der Feldachse des Rotors – bekannt sein.
- Im Falle eines im Stillstand befindlichen Antriebs kommt direkt nach Freigabe des Inverters die Funktion "Pol-Lage-Identifikation (PLI)" zum Einsatz, die die initiale Pol-Lage identifiziert.

Fangschaltung

- Ab Firmware-Version 4 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.

Für eine Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung in Betriebsart **0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]"**:

1. In **0x2949:001 (P337.01)** die Quelle für die positive Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.
2. In **0x2949:002 (P337.02)** die Quelle für die negative Drehmomentgrenze auswählen und entsprechend einstellen.

SL-PSM-Parameter

Die Parameter für diese Motorregelungsart werden im Verlauf der Optimierung der Regelkreise automatisch berechnet und eingestellt. ▶ [Optimierung Regelkreise](#) 197

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C03:001 (P352.01)	Gegen-EMK-Konstante (G-EMK-Konstante) 0.0 ... [41.8] ... 100000.0 V/1000rpm • Ab Version 02.00	Vom Motor induzierte Spannung (Polradspannung / 1000 rpm).
0x2C11:001	High-Speed-Bereich: Untergrenze 5 ... [30] ... 100 % • Ab Version 02.00	Festlegung der Untergrenze des High-Speed-Bereichs. • Die Untergrenze hat eine feste Hysteresis 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] ... 655.35 ms • Ab Version 02.00	Zeitliche Hysteresis für das Hin- und Herschalten vom gesteuerten in den geregelten Betrieb.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C12:001	SM-Low-Speed-Bereich: Beschleunigungsstrom 5 ... [70] ... 400 % • Ab Version 02.00	<p>Stromeffektivwert für Beschleunigungsvorgänge im unteren Geschwindigkeitsbereich.</p> <ul style="list-style-type: none"> 100 % ≡ Motor-Bemessungsstrom 0x6075 (P323.00) Im unteren Drehzahlbereich werden während der Beschleunigungsphase die Stromsollwerte 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	<p>Stromeffektivwert für Vorgänge ohne Beschleunigung (zum Beispiel Stillstand oder konstante Solldrehzahl) im unteren Geschwindigkeitsbereich.</p> <ul style="list-style-type: none"> 100 % ≡ Motor-Bemessungsstrom 0x6075 (P323.00) Im unteren Drehzahlbereich werden während der Beschleunigungsphase die Stromsollwerte von 0x2C12:001 und 0x2C12:002 addiert und dem Motor eingeprägt. <p>Hinweis! Bei Einstellung "100 %" fließt im Stillstand real ein Motorstrom, dessen Effektivwert Wurzel 2 mal grösser ist als der Motor-Bemessungsstrom. Der Grund dafür ist, dass im Stillstand beim Synchronmotor ein Gleichstrom und kein Wechselstrom eingeprägt wird. Sobald der Motor jedoch dreht, fließt der korrekte Motor-Bemessungsstrom.</p>
0x2949:001 (P337.01)	Positive Drehmomentgrenze (Pos. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00	Auswahl der Quelle für die positive Drehmomentgrenze.
0 Max torque		Positive Drehmomentgrenze = Max torque 0x6072 (P326.00) .
1 Feste Grenze 0.0 %		Positive Drehmomentgrenze = 0.0 %.
2 Analogeingang 1		Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ► Analogeingang 1 609
3 Analogeingang 2		Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
4 Positive torque limit		Positive Drehmomentgrenze = Positive torque limit 0x60E0 .
5 Network target torque		Die positive Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
0x2949:002 (P337.02)	Negative Drehmomentgrenze (Neg. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00	Auswahl der Quelle für die negative Drehmomentgrenze.
0 (-) Max torque		Negative Drehmomentgrenze = (-) Max torque 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 1 609
3 Analogeingang 2		Die negative Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
4 Negative torque limit		Negative Drehmomentgrenze = Negative torque limit 0x60E1 .
5 Network target torque		Die negative Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230

Motorregelung

Auswahl Motorregelung

Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM)



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C00 (P300.00)	Motorregelungsart (Motorregel.art) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Motorregelungsart.
	2 Servoregelung (SC-ASM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors. ► Servoregelung für Asynchronmotoren (SC-ASM) □ 178
	3 Sensorlose Regelung (SL-PSM) (ab Version 02.00)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. • Regelungsart ist möglich bis maximal 22 kW Bemessungsleistung. ► Sensorlose Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM) □ 181
	4 Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. ► Sensorlose Vectorregelung (SLVC) □ 176
	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 (VFC) □ 167
	7 U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) (ab Version 04.00)	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie mit Rückführung der Drehzahl. Am Inverter muss ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt sein. ► U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) □ 175
0x60E0	Positive torque limit 0.0 ... [250.0] ... 3276.7 % • Ab Version 02.00	Positive Drehmomentgrenze für Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x60E1	Negative torque limit 0.0 ... [250.0] ... 3276.7 % • Ab Version 02.00	Negative Drehmomentgrenze für Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)

Nächste Schritte

- Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt. ► [Optimierung Motorregelung](#) □ 186
- Die Voreinstellung ermöglicht den Betrieb eines leistungsangepassten Motors. **Für einen optimalen Betrieb dieser Motorregelungsart ist eine Optimierung der Regelkreise zwingend erforderlich!** ► [Optimierung Regelkreise](#) □ 197

8.2.5.1 Kippschutz

Die Kippüberwachung für die sensorlose Regelung für 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	Name / Wertebereich / [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.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x6060 (P301.00)	Modes of operation (Modes of op.) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Betriebsart.
	-2 MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1 MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Hersteller-spezifischer Torque mode • Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Vectorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". ► Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung □ 210
	0 No mode change/no mode assigned	Keine Betriebsart (Stillstand)
	2 CiA: Velocity mode	CiA 402 Velocity mode



8.3 Optimierung Motorregelung

Einstellung Motordaten → Auswahl Motorregelung → Optimierung Motorregelung → Optimierung Regelkreise

Der Inverter stellt verschiedene Funktionen zur Verfügung, mit denen sich das Antriebsverhalten noch weiter optimieren lässt.

Funktion	Motorregelungsart				
	VFC open loop	VFC closed loop	SC-ASM	SL-PSM	SLVC
U/f-Spannungsanhebung 187 Mit der parametrierbaren Spannungsanhebung lässt sich das Anlaufverhalten bei Anwendungen verbessern, die ein hohes Anlaufmoment benötigen.	●	●			
Sperrfrequenzen 188 Mit den drei parametrierbaren Sperrfrequenzen lassen sich kritische Frequenzen ausblenden, die zu mechanischen Resonanzen im System führen.	●	●	●	●	●
Kippverhalten optimieren 190 Für spezielle Motoren, die einen Betrieb im Feldschwächbereich erlauben, lässt sich das Verhalten im Feldschwächbereich an den Motor anpassen.	●	●			
Schlupfkompensation 192 Bei Belastung geht die Drehzahl eines Asynchronmotors zurück. Diesen lastabhängigen Drehzahleinbruch bezeichnet man als Schlupf. Mit der Schlupfkompensation lässt sich dem lastabhängigen Drehzahlverlust entgegenwirken.	●				
Pendeldämpfung 194 Mit der Pendeldämpfung lassen sich Schwingungen im Leerlauf verringern, die auf Energiependelungen zwischen dem mechanischen System (Massenträgheit) und dem elektrischen System (Zwischenkreis) zurückzuführen sind.	●	●			
Zur Regelung eines permanenterregten Synchronmotors muss die Pol-Lage – der Winkel zwischen der Motorphase U und der Feldachse des Rotors – bekannt sein. Mit dieser Funktion lässt sich die Pol-Lage zum aktuell aktivierten Motorgeber ermitteln.				●	
VFC open loop = U/f-Kennliniensteuerung VFC closed loop = U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung der Drehzahl SC-ASM = Servoregelung für Asynchronmotor SL-PSM = Sensorlose Regelung für Synchronmotor SLVC = Sensorlose Vectorregelung					



8.3.1 U/f-Spannungsanhebung

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

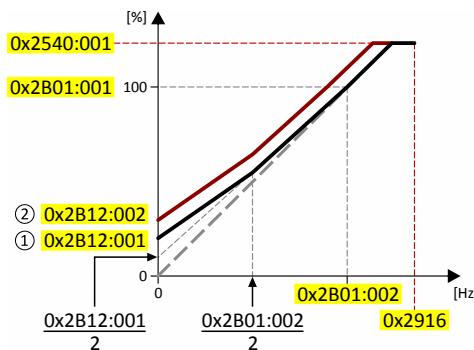
Voraussetzungen

Die Funktion ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)
- U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop)

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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B12:001 (P316.01)	Feste Anhebung (Fester U/f-Boost) 0.0 ... [2.5]* ... 20.0 % * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Feste (konstante) Spannungsanhebung für U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung. <ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> • 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.
0x2B01:001 (P303.01)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Spannung (U/f-Kennl.daten: Basis-Spannung) 0 ... [230]* ... 5000 V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Basis-Spannung und Basis-Frequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. <ul style="list-style-type: none"> • Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07) eingestellt. • Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz 0x2C01:005 (P320.05) eingestellt.
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz (U/f-Kennl.daten: Basis-Frequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 0 ... [50]* ... 1500 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0 ... [60]* ... 1500 Hz * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	

Motorregelung

Optimierung Motorregelung

Sperrfrequenzen



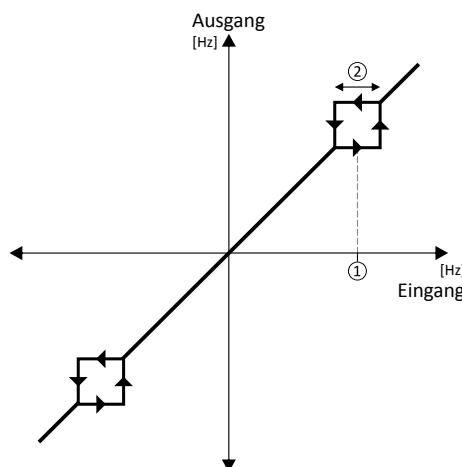
8.3.2 Sperrfrequenzen

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 ungleich "0 Hz" eingestellt ist.

- Die eingestellte Frequenz definiert den Mittelpunkt des auszublendenen Bereiches. ①
- Die eingestellte Bandbreite definiert dessen Gesamtgröße. ②



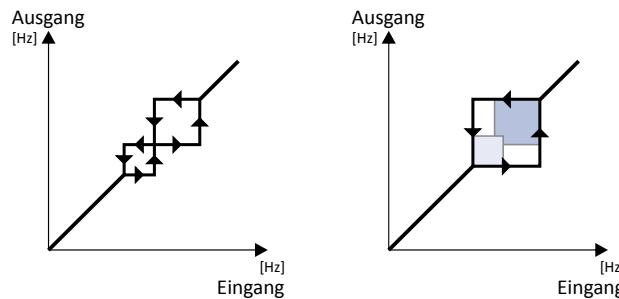
Beispiel: Für einen Sperrbereich ist die Frequenz 20 Hz und die Bandbreite 10 Hz eingestellt. Mit diesen Einstellungen wird der Bereich von 15 Hz bis 25 Hz ausgeblendet.

Anmerkungen:

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

Aneinander liegende und überlappende Bereiche:

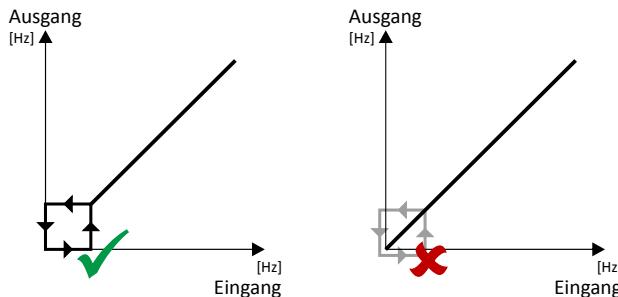
- Beispiel links: Liegen Bereiche unmittelbar aneinander, werden die Bereiche wie dargestellt durchlaufen.
- Beispiel rechts: Überlappen sich Bereiche, formen der kleinste und der größte Wert einen neuen Bereich. In der Statusanzeige **0x291F:016** werden beide Bereiche als aktiv angezeigt.





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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x291F:001 (P317.01)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 1 (Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 1) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenen Frequenzbereiches 1.
0x291F:002 (P317.02)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 1 (Sperrfrequenzen: Sperrbandbr. 1) 0.0 ... [0.0] ... 10.0 Hz	Größe des auszublendenen Frequenzbereiches 1.
0x291F:003 (P317.03)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 2 (Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 2) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenen Frequenzbereiches 2.
0x291F:004 (P317.04)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 2 (Sperrfrequenzen: Sperrbandbr. 2) 0.0 ... [0.0] ... 10.0 Hz	Größe des auszublendenen Frequenzbereiches 2.
0x291F:005 (P317.05)	Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 3 (Sperrfrequenzen: Sperrfrequenz 3) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Mittelpunkt des auszublendenen Frequenzbereiches 3.
0x291F:006 (P317.06)	Sperrfrequenzen: Sperrbandbreite 3 (Sperrfrequenzen: Sperrbandbr. 3) 0.0 ... [0.0] ... 10.0 Hz	Größe des auszublendenen 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: Eingangs frequenz • Nur Anzeige: x.xx Hz	Anzeige der Sperrfilter-Eingangs frequenz.
0x291F:033	Sperrfrequenzen: Ausgangsfrequenz • Nur Anzeige: x.xx Hz	Anzeige der Sperrfilter-Ausgangsfrequenz.

Motorregelung

Optimierung Motorregelung
Kippverhalten optimieren



8.3.3 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 Inverter 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.

GEFÄHR!

Gefahr durch unsachgemäße Parametrierung.

Mögliche Folge: Sachschäden und Personenschäden

- ▶ 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 den folgenden Motorregelungsarten:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)
- U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop)

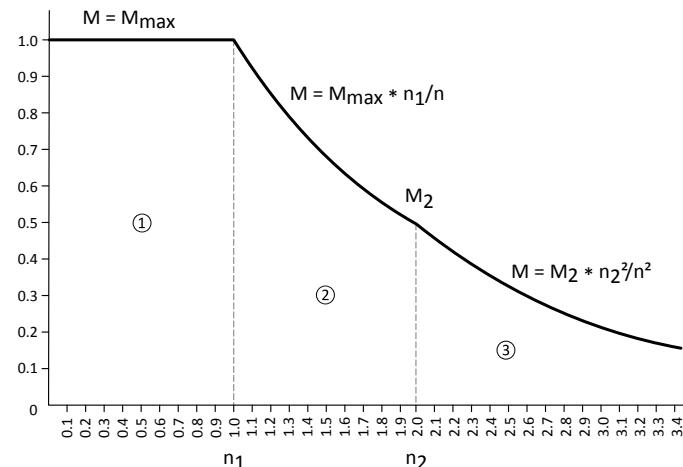


Details

Der Betriebsbereich eines Asynchronmotors besteht aus dem Spannungsstellbereich ① und dem Feldschwächbereich. Der Feldschwächbereich ist wiederum 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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B0C (P319.00)	Ablösung Feldschwächung (Feldschwächung) -599.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Verschiebung des Ablösepunktes für die Feldschwächung.
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz (U/f-Kennl.daten: Basis-Frequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 0 ... [50] * ... 1500 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0 ... [60] * ... 1500 Hz * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Basis-Spannung und Basis-Frequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. <ul style="list-style-type: none"> • Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07) eingestellt. • Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz 0x2C01:005 (P320.05) eingestellt.

Motorregelung

Optimierung Motorregelung
Schlupfkompensation



8.3.4 Schlupfkompensation

Bei Belastung geht die Drehzahl eines Asynchronmotors zurück. Diesen lastabhängigen Drehzahleinbruch bezeichnet man als Schlupf. Mit der Schlupfkompensation lässt sich dem lastabhängigen Drehzahlverlust entgegenwirken.

Voraussetzungen

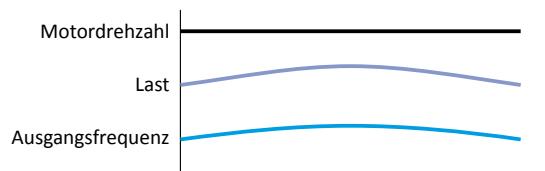
Die Funktion ist nur wirksam in der Motorregelungsart "U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)".

Damit die Funktion den benötigten Nennschlupf korrekt ermitteln kann, müssen folgende Parameter korrekt eingestellt sein:

- Bemessungsdrehzahl
- Bemessungsfrequenz
- Polpaarzahl (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 präzise die Drehzahl gehalten.



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

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

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 Synchrongeschwindigkeit von 1800 r/min. Um diesen Drehzahlverlust zu kompensieren, erhöht der Inverter die Ausgangsfrequenz, und zwar um den Nennschlupf multipliziert mit der Motor-Bemessungsfrequenz. Im Beispiel $2.77\% * 60\text{ Hz} = 1.66\text{ Hz}$ Erhöhung bei Vollast.

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 der Maschine 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 ($60\text{ Hz} + 100\% * 1.66\text{ Hz}$).
- Bei [0x2B09:001 \(P315.01\)](#) = 50 % ist die Ausgangsfrequenz = 60.83 Hz ($60\text{ Hz} + 50\% * 1.66\text{ Hz}$).

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 Vollast oder nahezu Vollast Schwingungen oder Instabilitäten auftreten, wird eine Erhöhung der Filterzeit empfohlen.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B09:001 (P315.01)	Schlupfkompensation: Verstärkung (Schlupfkompens.: Verstärkung) -200.00 ... [100.00] ... 200.00 %	Prozentuale Anpassung des berechneten Schlupfes. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> Die voreingestellte Filterzeit ist an typische Motoren angepasst.
0x2C02:004 (P351.04)	Schlupffrequenz (Schlupffrequenz) <ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige: x.x Hz 	Anzeige des ermittelten Nennschlupfes.
0x2C01:001	Motorparameter: Polpaarzahl <ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige 	Anzeige der aus Bemessungsdrehzahl und Bemessungsfrequenz berechneten Polpaarzahl.
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!
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	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.

Motorregelung

Optimierung Motorregelung
Pendeldämpfung



8.3.5 Pendeldämpfung

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 den folgenden Motorregelungsarten:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)
- U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop)

Einschränkungen

Beachten Sie folgende Einschränkungen:

- Es können nur konstante Schwingungen in einem stationären Betriebspunkt bedämpft werden.
- Sporadisch auftretende Schwingungen können nicht bedämpft werden.
- Für Schwingungen bei dynamischen Vorgängen (z. B. Beschleunigungen oder Lastwechsel) ist die Pendeldämpfung nicht geeignet.
- Die Pendeldämpfung ist nur aktiv, wenn die Solldrehzahl größer 10 min⁻¹ 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 parametrieren 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

Die Verstärkung des Schwingungssignals ist nach folgender Gleichung einzustellen:

$$0x2B0A:001 \text{ (P318.01)} = \text{Stromamplitude} * 100 \% / (\sqrt{2} * \text{Gerätemaximalstrom})$$

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

$$0x2B0A:002 \text{ (P318.02)} = 1 / (2 * \text{Schwingfrequenz})$$

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B0A:001 (P318.01)	Verstärkung (Verstärkung) -400 ... [150] ... 400 %	Verstärkung des Schwingungssignals. • Bei Einstellung 0 ist die Pendeldämpfung deaktiviert.
0x2B0A:002 (P318.02)	Filterzeit (Filterzeit) 1 ... [30] ... 600 ms	Zeitkonstante des PT1-Filter.
0x2DDF:002	Achseninformationen: Maximalstrom • Nur Anzeige: x.xx A	Anzeige des Maximalstromes der Achse.
0x2D88 (P104.00)	Motorstrom (Motorstrom) • Nur Anzeige: x.x A	Anzeige des aktuellen Strom-Effektivwertes.



8.3.6 Pol-Lage-Identifikation ohne Bewegung

Wird ein permanenterregter Synchronmotor am Inverter betrieben, dann ist für ein optimales und ruckfreies Anfahrmoment eine sogenannte "Pol-Lage-Identifikation (PLI)" erforderlich. In der Voreinstellung wird nach jeder Inverter-Freigabe eine Pol-Lage-Identifikation durchgeführt. Bei deaktivierter Pol-Lage-Identifikation kann der Motor vor dem Losfahren kurzzeitig rückwärts drehen oder bei einem zu starken Anfahrmoment kippen.

HINWEIS

Bei falscher Parametrierung und Dimensionierung des Inverters kann der maximal zulässige Motorstrom während der Pol-Lage-Identifikation überschritten werden.

Mögliche Folge: Nicht reversible Beschädigungen des Motors.

- ▶ Motordaten korrekt einstellen. ▶ [Motordaten](#) 165
- ▶ Nur einen leistungsmäßig auf den Motor abgestimmten Inverter einsetzen.

Voraussetzungen

- Die Verdrahtung der drei Motorphasen und des Motorgebers muss entsprechend den Vorgaben aus der Montageanleitung durchgeführt worden sein.
- Der Inverter ist betriebsbereit (kein Fehler aktiv).
- Für die Pol-Lage-Identifikation (PLI) ohne Bewegung muss der Motor sich im Stillstand befinden. Damit die Pol-Lage-Identifikation nur im Stillstand durchgeführt wird, ist in [0x2838:001 \(P203.01\)](#) die Startmethode "Fangschaltung [2]" einzustellen.

Details

Diese Funktion wurde für eine große Bandbreite von Motorcharakteristiken entwickelt. Bei einigen Motortypen kann die identifizierte Pol-Lage jedoch deutlich von der realen Pol-Lage abweichen, so dass mit einem deutlichen Drehmomentverlust und größeren Motorverlusten zu rechnen ist.

Die Pol-Lage-Identifikation wird automatisch nach jeder Inverter-Freigabe durchgeführt, wenn in [0x2C63:001](#) die Auswahl "Nach jeder Freigabe [2]" eingestellt ist. Weitere Einstellungen sind für diese Funktion nicht erforderlich.

Ablauf der Pol-Lage-Identifikation:

1. Nach Inverter-Freigabe wird ein definiertes Pulsmuster ausgegeben, das Ströme bis ca. Motormaximalstrom ausgibt. Die jeweiligen Ströme werden gemessen. Anhand dieser Ströme kann die Feldverteilung ermittelt werden, so dass die Pol-Lage berechnet werden kann. Dieser Vorgang dauert maximal 1,8 Sekunden.
2. Nach erfolgreicher Durchführung der Pol-Lage-Identifikation folgt der Motor der Sollwertvorgabe.

Während der Pol-Lage-Identifikation:

- Die Stromtestimpulse rufen hörbare Motorgeräusche hervor, die ggf. je nach Art der mechanischen Kopplung von der Maschinenmechanik verstärkt werden können!
- Die Funktion kann durch Inverter-Sperre jederzeit abgebrochen werden, ohne dass Einstellungen geändert werden. In diesem Fall ist die Pol-Lage-Identifikation erneut durchzuführen.
- Wird die Funktion von sich aus abgebrochen, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass die Motoreigenschaften für diese Funktion nicht geeignet sind.

Tritt während der Pol-Lage-Identifikation ein Fehler auf,

- wird die Prozedur beendet, ohne dass Einstellungen geändert werden.
- erfolgt die in [0x2C60](#) eingestellte Reaktion.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C60	PLI-Überwachung: Reaktion <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Reaktion beim Auftreten eines Fehlers während der Pol-Lage-Identifikation (PLI). Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 28961 0x7121 - Fehler Pollageidentifikation

Motorregelung

Optimierung Motorregelung

Pol-Lage-Identifikation ohne Bewegung



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C63:001	PLI ohne Bewegung: Ausführung	Startverhalten (ohne oder mit Pol-Lage-Identifikation vor dem Start).
	• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	
	• Ab Version 04.00	
	0 Deaktiviert	Keine Pol-Lage-Identifikation durchführen.
	2 Nach jeder Freigabe	Pol-Lage-Identifikation nach jeder Inverter-Freigabe durchführen.



8.4 Optimierung Regelkreise

Einstellung Motordaten → Auswahl Motorregelung → Optimierung Motorregelung → Optimierung Regelkreise

Besteht die Notwendigkeit, die Gesamtleistung des Systems zu verbessern, stehen hierzu verschiedene Optionen zur Auswahl:

- a) Motor aus Motorkatalog auswählen
- b) Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren
- c) Automatische Identifizierung des Motors (bestromt)
- d) Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt)

Wählen Sie einfach die Option, die am besten zu Ihrer Umgebung und Ihren Anforderungen passt!

Bevor auf die verschiedenen Optionen im Detail eingegangen wird, treffen Sie zunächst die Entscheidung, mit welcher Bedienschnittstelle die Optimierung durchgeführt werden soll:

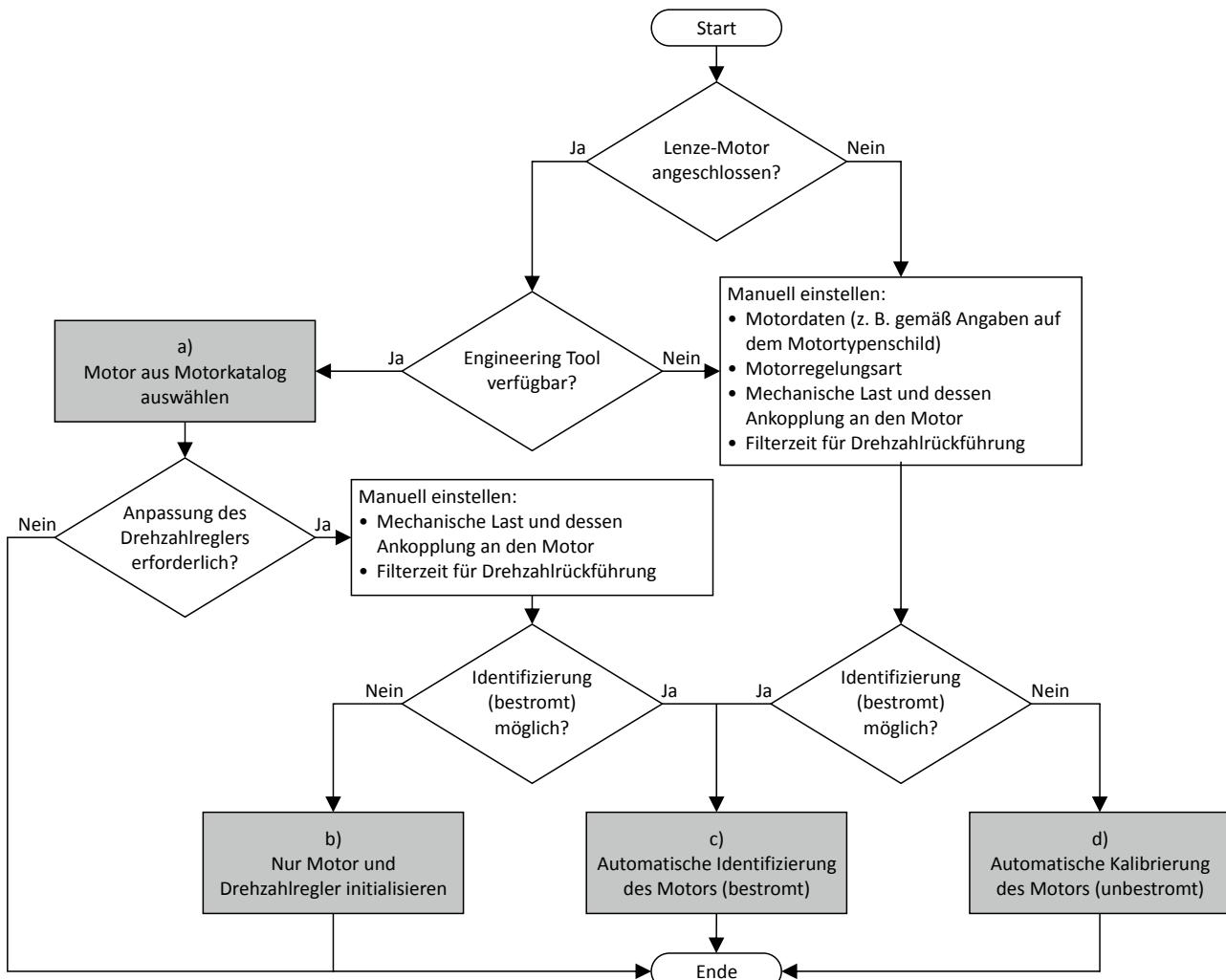
Möglichkeit 1: [Optimierung mit Engineering Tool durchführen](#) 198

Möglichkeit 2: [Optimierung mit Keypad durchführen](#) 199



Optimierung mit Engineering Tool durchführen

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



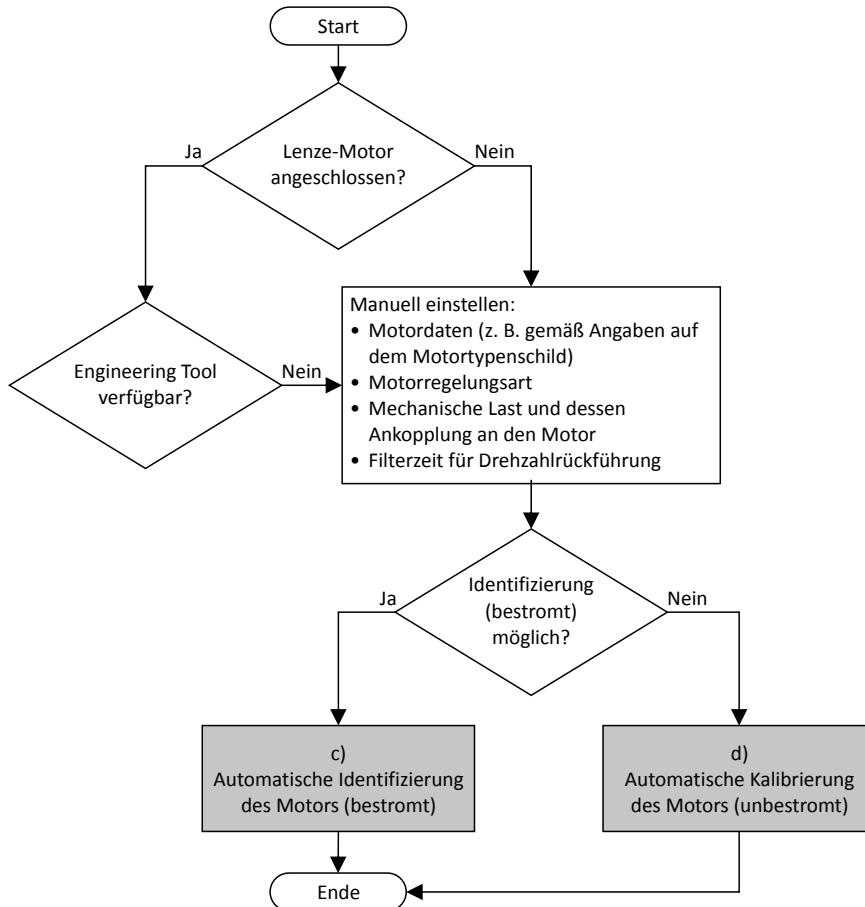
- Egal, welche Option für Sie am besten passt, müssen zuerst die relevanten Motordaten eingestellt werden. Durch die Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog profitieren Sie von sehr genauen Motor-Ersatzschaltbilddaten.
[► Motor aus Motorkatalog auswählen](#) [■ 201](#)
- Wenn Sie ein bereits optimiertes System haben, sich aber etwas an der Lastanpassung verändert hat, kann es sehr viel Sinn machen, nur den Drehzahlregler neu zu initialisieren.
[► Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren](#) [■ 202](#)
- 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 \(bestromt\)](#) [■ 203](#)
- Wenn die Anwendung es Ihnen **nicht** erlaubt, das System während der Optimierungsprozedur zu bestromen, führen Sie eine automatische Kalibrierung durch.
[► Automatische Kalibrierung des Motors \(unbestromt\)](#) [■ 204](#)



Optimierung mit Keypad durchführen

Da mit dem Keypad kein Zugriff auf den Motorkatalog besteht, müssen zunächst die Motordaten gemäß Hersteller-Angaben/Motor-Datenblatt manuell mit dem Keypad eingestellt werden. ▶ [Manuelle Einstellung der Motordaten](#) □ 165

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



- 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 \(bestromt\)](#) □ 203
- 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 \(unbestromt\)](#) □ 204

Motorregelung

Optimierung Regelkreise

Mögliche Optionen zur Optimierung



8.4.1 Mögliche Optionen zur Optimierung

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

- Motor-Bemessungsdaten
- Inverter-Kennlinie
- Motor-Ersatzschaltbilddaten
- Motor-Controller-Einstellungen
- Drehzahlregler-Einstellungen

Weitere Details siehe folgende Unterkapitel:

- [Motor aus Motorkatalog auswählen](#) 201
- [Nur Motor und Drehzahlregler initialisieren](#) 202
- [Automatische Identifizierung des Motors \(bestromt\)](#) 203
- [Automatische Kalibrierung des Motors \(unbestromt\)](#) 204



8.4.1.1 Motor aus Motorkatalog auswählen

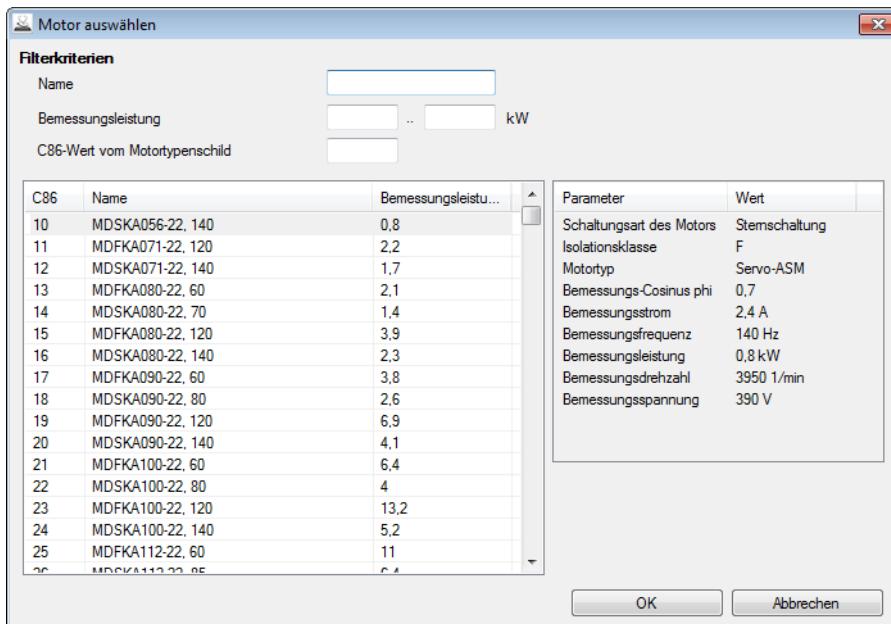
Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie Ihr Antriebssystem durch Auswahl eines Lenze-Motors aus dem Motorkatalog optimieren können. Es werden mehrere Schritte unsichtbar im Hintergrund angestoßen, um die Einstellungen für die relevanten Parameter zu laden/zu berechnen.

Voraussetzungen

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

Erforderliche Schritte

1. Lenze Engineering Tool öffnen, das die Funktionalität eines "Lenze-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. "MDSKxxx"), Bemessungsleistung und C86-Wert finden Sie auf dem Motortypenschild.

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

Ablauf der Optimierung

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

1. Die Motor-Bemessungsdaten werden aus dem Motorkatalog geladen.
2. Die Motor-Ersatzschaltbilddaten werden aus dem Motorkatalog geladen.
3. Die Motor-Controller-Einstellungen werden anhand der zuvor geladenen Daten automatisch berechnet.
4. Die Drehzahlregler-Einstellungen werden anhand der zuvor geladenen Daten automatisch berechnet.

Anmerkungen:

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

Motorregelung

Optimierung Regelkreise

Mögliche Optionen zur Optimierung



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C01:010	Motorparameter: Motor-Bezeichnung	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").

8.4.1.2 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:

- Motor-Trägheitsmoment
- Last-Trägheitsmoment
- Art der Kopplung zwischen Motor-Trägheitsmoment und Last-Trägheitsmoment

Voraussetzungen

- Alle Motor-Bemessungsdaten sind bekannt und im Inverter eingestellt, entweder durch Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog oder manuell.
 - ▶ [Motor aus Motorkatalog auswählen](#) 201
 - ▶ [Manuelle Einstellung der Motordaten](#) 165
- Alle weiteren Optionen zur Optimierung wurden – wenn möglich – zuvor durchgeführt.
 - ▶ [Automatische Identifizierung des Motors \(bestromt\)](#) 203
 - ▶ [Automatische Kalibrierung des Motors \(unbestromt\)](#) 204
- Optimierung ist online oder offline möglich (mit oder ohne angeschlossenen Motor).

Erforderliche Schritte

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

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2910:001 (P335.01)	Motor-Trägheitsmoment (Motor-Trägheit) 0.00 ... [3.70]* ... 20000000.00 kg cm ² * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Einstellung des Motor-Trägheitsmomentes.
0x2910:002 (P335.02)	Last-Trägheitsmoment (Last-Trägheit) 0.00 ... [3.70]* ... 20000000.00 kg cm ² * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Einstellung des Last-Trägheitsmomentes. <ul style="list-style-type: none">• Die Einstellung immer auf die aktuelle Last abstimmen, ansonsten kann der Optimierungsprozess nicht erfolgreich durchgeführt werden.
0x2910:003	Kopplung <ul style="list-style-type: none">0 Steif1 Elastisch2 Mit Spiel	Auswahl der Art der Kopplung zwischen Motor-Trägheitsmoment und Last-Trägheitsmoment.
0x2904	Filterzeit Ist-Drehzahl 0.0 ... [2.0] ... 50.0 ms	Filterzeit für den Drehzahlwert.

Weitere Details zum Drehzahlregler siehe Kapitel "[Drehzahlregler](#)". 215



8.4.1.3 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

- Alle Motor-Bemessungsdaten sind bekannt und im Inverter eingestellt, entweder durch Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog oder manuell.
 - [Motor aus Motorkatalog auswählen](#) 201
 - [Manuelle Einstellung der Motordaten](#) 165
- 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 [2]" eingestellt.
- Zwischenkreisspannung ist vorhanden.
- Der Inverter ist fehlerfrei und im Gerätezustand "Ready to switch on" oder "Switched on".
- Der Motor ist gestoppt (keine Start-Freigabe).
- Es ist keine Inverter-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 Inverter-Sperre oder Aufhebung der Start-Freigabe jederzeit abgebrochen werden, ohne dass Einstellungen geändert werden.
- Während der Prozedur ist die LED "RDY" (blau) dauerhaft an.
- Nach Beendigung ist ein erneuter Start-Befehl erforderlich, um den Motor zu starten.

Erforderliche Schritte

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

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

Optimierung mit Keypad:

- Automatische Identifizierung anfordern: [0x2822:004 \(P327.04\)](#) = "1" einstellen.
- Start-Befehl erteilen, um die Prozedur zu starten.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2822:004 (P327.04)	Achsenbefehle: Motordaten identifizieren (bestromt) (Achsenbefehle: Mot. identifiz.) 0 ... [0] ... 1	1 = Automatische Identifizierung der Motordaten starten. <ul style="list-style-type: none">• Inverter-Kennlinie, 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:

- Die Inverter-Kennlinie wird automatisch durch den Inverter identifiziert.
- Die Motor-Ersatzschaltbilddaten werden automatisch durch den Inverter identifiziert.
- Die Motor-Controller-Einstellungen werden automatisch berechnet.
- Die Drehzahlregler-Einstellungen werden automatisch berechnet.

Motorregelung

Optimierung Regelkreise

Inverter-Kennlinie



8.4.1.4 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 Inverter eingestellt, entweder durch Auswahl des Motors aus dem Motorkatalog oder manuell.
 - [Motor aus Motorkatalog auswählen](#) 201
 - [Manuelle Einstellung der Motordaten](#) 165
- In [0x2C00 \(P300.00\)](#) ist die gewünschte und für den Motor geeignete Motorregelungsart ausgewählt.
- Der Inverter ist fehlerfrei und im Gerätezustand "Ready to switch on" oder "Switched on".
- Der Inverter 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«):

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

Optimierung mit Keypad:

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

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2822:005 (P327.05)	Achsenbefehle: Motordaten kalibrieren (unbestromt) (Achsenbefehle: Mot. kalibrieren) 0 ... [0] ... 1	1 = Automatische Kalibrierung der Motordaten starten. <ul style="list-style-type: none">Es wird eine voreingestellte Inverter-Kennlinie 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:

- Es wird eine voreingestellte Inverter-Kennlinie geladen.
- Die Motor-Ersatzschaltbilddaten werden basierend auf den aktuell eingestellten Motor-Bemessungsdaten berechnet.
- Die Motor-Controller-Einstellungen werden automatisch berechnet.
- Die Drehzahlregler-Einstellungen werden automatisch berechnet.

8.4.2 Inverter-Kennlinie

Die Inverter-Kennlinie wird automatisch eingestellt, wenn eine der folgenden Optimierungen durchgeführt wird:

► [Automatische Identifizierung des Motors \(bestromt\)](#) 203

► [Automatische Kalibrierung des Motors \(unbestromt\)](#) 204



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

Parameter	Name / Wertebereich / [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 Inverter-Kennlinie (bestehend aus 17 Werten) wird im Verlauf der automatischen Identifizierung der Motordaten berechnet und eingesetzt. Wird nur eine automatische Kalibrierung der Motordaten durchgeführt, wird statt dessen eine voreingestellte Inverter-Kennlinie geladen. Hinweis! Das Ändern dieser Werte wird vom Hersteller nicht empfohlen.



8.4.3 Motor-Ersatzschaltbilddaten

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

- ▶ Motor aus Motorkatalog auswählen [201](#)
- ▶ Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) [203](#)
- ▶ Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) [204](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [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.
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 erforderliche Ersatzschaltbilddaten des Motors.
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.	



8.4.4 Motor-Controller Einstellungen

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](#) [201](#)
- ▶ [Automatische Identifizierung des Motors \(bestromt\)](#) [203](#)
- ▶ [Automatische Kalibrierung des Motors \(unbestromt\)](#) [204](#)

Details

Die folgenden Regler haben einen Einfluss in der jeweiligen Motorregelungsart:

Regler	Motorregelungsart				
	VFC open loop	VFC closed loop	SC-ASM	SL-PSM	SLVC
Stromregler 206	●	●	●	●	●
Feldregler 207			●		●
Feldschwächerregler 207			●		●
Imax-Regler 208	●	●			
Fangen-Regler 209	●			●	●
SLVC-Regler 209					●
Schlupfregler 214		●			
VFC open loop = U/f-Kennliniensteuerung VFC closed loop = U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung der Drehzahl SC-ASM = Servoregelung für Asynchronmotor SL-PSM = Sensorlose Regelung für Synchronmotor SLVC = Sensorlose Vectorregelung					

8.4.4.1 Stromregler

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 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](#) [205](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [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 Ti des Stromreglers.



8.4.4.2 Feldregler

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

Voraussetzungen

Der Feldregler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

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

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

8.4.4.3 Feldschwächeregler

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

Voraussetzungen

Der Feldschwächeregler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

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

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x29E0:001	Feldschwächeregler-Einstellungen: Verstärkung 0.000 ... [0.000]* ... 2000000.000 Vs/V * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Verstärkungsfaktor Vp des Feldschwächereglers.
0x29E0:002	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit 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.

8.4.4.4 Feldschwächregler (erweitert)

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

Voraussetzungen

Der Feldschwächeregler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

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

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x29E2	DC-Bus-Filterzeit 1.0 ... [25.0] ... 1000.0 ms	Filterzeit für die aktuelle Zwischenkreisspannung.
0x29E3	Motorspannung-Filterzeit 1.0 ... [25.0] ... 1000.0 ms	Filterzeit für die aktuelle Motorspannung.
0x29E4 (P354.00)	Spannungsreserve (Spannungsreserve) 1 ... [5] ... 20 %	Spannungsreserve am Übergangspunkt in die Feldschwächung. • Nur relevant, wenn 0x2C00 (P300.00) = "Servoregelung (SC-ASM) [2]" eingestellt ist.

Motorregelung

Optimierung Regelkreise

Motor-Controller Einstellungen



8.4.4.5 Imax-Regler

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 Imax-Reglers nicht empfohlen. Eine falsche Einstellung kann die Regelung negativ beeinflussen. Für spezielle Anwendungen halten Sie vor Anpassung der Parameter Rücksprache mit dem Hersteller.

Voraussetzungen

Der Imax-Regler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)
- U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop)

Details

Der Imax-Regler greift im U/f-Betrieb ein, wenn der aktuelle Motorstrom den maximalen Überlaststrom "Max current" überschreitet. Der Imax-Regler ändert dann die Ausgangsfrequenz, um der Überschreitung entgegen zu wirken.

Die Festlegung des maximalen Überlaststroms "Max current" erfolgt in [0x6073 \(P324.00\)](#) proportional bezogen auf den Motor-Bemessungsstrom "Motor rated current" [0x6075 \(P323.00\)](#).

Bei Überschreiten des maximalen Überlaststroms:

- 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 Reaktionszeit akzeptabel ist.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B22:019	Achsenbefehle: Imax-Reglerparameter berechnen 0 ... [0] ... 1	1 = Automatische Berechnung der Imax-Regler-Parameter starten. • Verstärkung 0x2B08:001 (P333.01) und Nachstellzeit 0x2B08:002 (P333.02) des Imax-Reglers werden neu berechnet und eingestellt.
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.



8.4.4.6 Fangen-Regler

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

Voraussetzungen

Der Fangen-Regler ist nur wirksam in den folgenden Motorregelungsarten:

- U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)
- Sensorlose Regelung (SL-PSM)
- Sensorlose Vectorregelung (SLVC)

Details

Der folgende Parameter ist nur relevant für die Fangschaltung bei Regelung eines Asynchronmotors. Bei sensorloser Regelung eines Synchronmotors (SL-PSM) hat der Parameter keine Bedeutung.

Parameter	Name / Wertebereich / [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.

8.4.4.7 SLVC-Regler

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

Voraussetzungen

Der SLVC-Regler ist nur wirksam in der Motorregelungsart "Sensorlose Vectorregelung (SLVC)".

Parameter	Name / Wertebereich / [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.



8.4.4.8 Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung

Im Allgemeinen wird der Inverter in einem Modus betrieben, der die Motorfrequenz steuert. Alternativ kann der Inverter 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 Vectorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". Daher ist zunächst diese Motorregelungsart zu konfigurieren. Details siehe folgende Kapitel:

- ▶ [Sensorlose Vectorregelung \(SLVC\)](#) [176](#)
- ▶ [Servoregelung für Asynchronmotoren \(SC-ASM\)](#) [178](#)

Nach Konfiguration der sensorlosen Vectorregelung (SLVC) muss für eine möglichst präzise Drehmomentregelung eine der folgenden Optimierungen durchgeführt werden:

- ▶ [Automatische Identifizierung des Motors \(bestromt\)](#) [203](#)
- ▶ [Automatische Kalibrierung des Motors \(unbestromt\)](#) [204](#)

Details

Sollwertvorgabe:

- Für die Drehmomentregelung ist anstatt eines Frequenz-Sollwertes in [Hz] ein Drehmoment-Sollwert vorzugeben. Hierbei handelt es sich entweder um einen prozentualen Wert bezogen auf das in [0x6076 \(P325.00\)](#) eingestellte Motor-Bemessungsmoment oder bei Vorgabe über Netzwerk um einen Wert in [Nm].
- Die Standard-Sollwertquelle für die Drehmomentregelung ist in [0x2860:003 \(P201.03\)](#) auswählbar (Voreinstellung: Analogeingang 1).
- Über entsprechende Funktionen ist während des Betriebs eine Umschaltung auf andere Sollwertquellen möglich. ▶ [Sollwertumschaltung](#) [557](#)

Begrenzung des Drehmomentbereichs:

- Die positive und die negative Drehmomentgrenze sind unabhängig voneinander einstellbar.

Frequenzbegrenzung / Drehzahlklammerung:

- Die einstellbaren Drehzahlgrenzen dienen zum Schutz gegen sehr hohe Drehzahlen. Hohe Drehzahlen können bei einer reinen Momentenvorgabe auftreten, wenn kein Gegenmoment vorhanden ist (lastfreie Maschine).
- Die Drehmomentregelung regelt den beauftragten Drehmoment-Sollwert innerhalb der eingestellten Drehzahlgrenzen. Die Istdrehzahl ergibt sich durch die Lastbedingungen der Anwendung. Wenn die Istdrehzahl die eingestellten Drehzahlgrenzen erreicht, wird diese auf dem jeweiligen Grenzwert gehalten. Diese Schutzfunktion wird auch als "Drehzahlklammerung" bezeichnet.
- Die untere und die obere Drehzahlgrenze für die Drehzahlklammerung sind unabhängig voneinander einstellbar. Die Vorgabe kann auch über analoge Eingänge oder Netzwerk erfolgen.

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



Erforderliche Parametrierung

1. In [0x6060 \(P301.00\)](#) die Betriebsart "MS: Torque mode [-1]" einstellen.
2. In [0x6076 \(P325.00\)](#) das Motor-Bemessungsmoment einstellen.
3. In [0x6072 \(P326.00\)](#) das zulässige Maximaldrehmoment einstellen.
 - Die Einstellung erfolgt prozentual bezogen auf das in [0x6076 \(P325.00\)](#) eingestellte Motor-Bemessungsmoment.
4. In [0x2949:001 \(P337.01\)](#) die Quelle für die positive Drehmomentgrenze auswählen.
 - Voreinstellung: Maximaldrehmoment [0x6072 \(P326.00\)](#)
 - Bei Auswahl "Analogeingang 1 [2)": 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.
 - Bei Auswahl "Positive torque limit [4)": In [0x60E0](#) die positive Drehmomentgrenze einstellen.
5. In [0x2949:002 \(P337.02\)](#) die Quelle für die negative Drehmomentgrenze auswählen.
 - Voreinstellung: (-) Maximaldrehmoment [0x6072 \(P326.00\)](#)
 - Bei Auswahl "Analogeingang 1 [2)": 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.
 - Bei Auswahl "Negative torque limit [4)": In [0x60E1](#) die negative Drehmomentgrenze einstellen.
6. In [0x2946:003 \(P340.03\)](#) die Quelle für die obere Drehzahlgrenze auswählen.
 - Voreinstellung: Maximalfrequenz [0x2916 \(P211.00\)](#)
 - Bei Auswahl "Analogeingang 1 [2)": Stellbereich in [0x2636:002 \(P430.02\)](#) und [0x2636:003 \(P430.03\)](#) einstellen.
 - Bei Auswahl "Analogeingang 2 [3)": Stellbereich in [0x2637:002 \(P431.02\)](#) und [0x2637:003 \(P431.03\)](#) einstellen.
 - Bei Auswahl "Obere Frequenzgrenze [4)": In [0x2946:005 \(P340.05\)](#) die obere Drehzahlgrenze in [Hz] einstellen.
 - Bei Auswahl "Obere Drehzahlgrenze [5)": In [0x2946:001 \(P340.01\)](#) die obere Drehzahlgrenze in [vel. unit] einstellen.
7. In [0x2946:004 \(P340.04\)](#) die Quelle für die untere Drehzahlgrenze auswählen.
 - Voreinstellung: (-) Maximalfrequenz [0x2916 \(P211.00\)](#)
 - Bei Auswahl "Analogeingang 1 [2)": Stellbereich in [0x2636:002 \(P430.02\)](#) und [0x2636:003 \(P430.03\)](#) einstellen.
 - Bei Auswahl "Analogeingang 2 [3)": Stellbereich in [0x2637:002 \(P431.02\)](#) und [0x2637:003 \(P431.03\)](#) einstellen.
 - Bei Auswahl "Untere Frequenzgrenze [4)": In [0x2946:006 \(P340.06\)](#) die untere Drehzahlgrenze in [Hz] einstellen.
 - Bei Auswahl "Untere Drehzahlgrenze [5)": In [0x2946:002 \(P340.02\)](#) die untere Drehzahlgrenze in [vel. unit] einstellen.
8. In [0x2860:003 \(P201.03\)](#) die Standard-Sollwertquelle für die Drehmomentregelung auswählen.
 - Voreinstellung: 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 Drehmoment-Sollwert prozentual bezogen auf das in [0x6076 \(P325.00\)](#) eingestellte Motor-Bemessungsmoment vorzugeben.
 - Über Netzwerk erfolgt die Vorgabe des Drehmoment-Sollwertes über den mappbaren Parameter [0x400B:008 \(P592.08\)](#) in [Nm / 2^{Skalierungsfaktor}]. Der Skalierungsfaktor ist in [0x400B:009 \(P592.09\)](#) einstellbar.
9. Optional: Für ein "weiches" Umschalten zwischen verschiedenen Sollwertquellen die Rampezeit für den Drehmoment-Sollwert in [0x2948:002 \(P336.02\)](#) anpassen.

Motorregelung

Optimierung Regelkreise

Motor-Controller Einstellungen



Die Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung ist nun aktiv und der Inverter reagiert auf den von der ausgewählten Sollwertquelle vorgegebenen Drehmoment-Sollwert.

Diagnoseparameter:

- **0x2DD5**: Drehmoment-Sollwert
- **0x2949:003 (P337.03)**: Aktuelle positive Drehmomentgrenze
- **0x2949:004 (P337.04)**: Aktuelle negative Drehmomentgrenze
- **0x2946:007 (P340.07)**: Drehzahlklammerung: Aktuelle obere Drehzahlgrenze
- **0x2946:008 (P340.08)**: Drehzahlklammerung: Aktuelle untere Drehzahlgrenze

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2912:001 (P452.01)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 1 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 1) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 %	Parametrierbare Drehmoment-Sollwerte (Presets) für Betriebsart "MS: Torque mode". • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x2912:002 (P452.02)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 2 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 2) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 %	
0x2912:003 (P452.03)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 3 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 3) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 %	
0x2912:004 (P452.04)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 4 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 4) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 %	
0x2912:005 (P452.05)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 5 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 5) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 %	
0x2912:006 (P452.06)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 6 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 6) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 %	
0x2912:007 (P452.07)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 7 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 7) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 %	
0x2912:008 (P452.08)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 8 (Drehmom.-Presets: Drehm.-Preset 8) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 %	
0x2946:001 (P340.01)	Drehzahlklammerung: Obere Drehzahlgrenze (Drehz.klammerung: Obere Grenze) -480000 ... [0] ... 480000 vel. unit • Ab Version 03.00	Obere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Obere Drehzahlgrenze [5]" in 0x2946:003 (P340.03) .
0x2946:002 (P340.02)	Drehzahlklammerung: Untere Drehzahlgrenze (Drehz.klammerung: Untere Grenze) -480000 ... [0] ... 480000 vel. unit • Ab Version 03.00	Untere Grenze für Drehzahlklammerung. • Einstellung nur wirksam bei Auswahl "Untere Drehzahlgrenze [5]" in 0x2946:004 (P340.04) .
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 1 609
3	Analogeingang 2	Die obere Drehzahlgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
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. ► Netzwerk konfigurieren 230



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 1 609
	3 Analogeingang 2	Die untere Drehzahlgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
	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. ► Netzwerk konfigurieren 230
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 "Untere Frequenzgrenze [4]" in 0x2946:004 (P340.04) .
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) .
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.
0x2948:002 (P336.02)	Rampenzeit (Rampenzeit) 0.0 ... [1.0] ... 60.0 s • Ab Version 03.00	Rampenzeit für Betriebsart "MS: Torque mode". • Der Drehmoment-Sollwert wird über einen Rampengenerator geführt. Dies sorgt für ein "weiches" Umschalten zwischen verschiedenen Sollwertquellen. • Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf das Auf-/Abrampen von 0 ... 100 % Motor-Bemessungsmoment 0x6076 (P325.00) . Bei geringerer Sollwertvorgabe verringert sich die tatsächliche Rampenzeit entsprechend.
0x2949:001 (P337.01)	Positive Drehmomentgrenze (Pos. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00	Auswahl der Quelle für die positive Drehmomentgrenze.
	0 Max torque	Positive Drehmomentgrenze = Max torque 0x6072 (P326.00) .
	1 Feste Grenze 0.0 %	Positive Drehmomentgrenze = 0.0 %.
	2 Analogeingang 1	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ► Analogeingang 1 609
	3 Analogeingang 2	Die positive Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
	4 Positive torque limit	Positive Drehmomentgrenze = Positive torque limit 0x60E0 .
	5 Network target torque	Die positive Drehmomentgrenze wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230

Motorregelung

Optimierung Regelkreise

Motor-Controller Einstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2949:002 (P337.02)	Negative Drehmomentgrenze (Neg. Drehm-Grnz) • Ab Version 03.00	Auswahl der Quelle für die negative Drehmomentgrenze.
	0 (-) Max torque	Negative Drehmomentgrenze = (-) Max torque 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 1 609
	3 Analogeingang 2	Die negative Drehmomentgrenze wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
	4 Negative torque limit	Negative Drehmomentgrenze = Negative torque limit 0x60E1 .
0x2949:003 (P337.03)	Aktuelle positive Drehmomentgrenze (Akt. posDrehm-Gr) • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 03.00	Anzeige der aktuellen positiven Drehmomentgrenze. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
		Anzeige der aktuellen negativen Drehmomentgrenze. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x2949:004 (P337.04)	Aktuelle negative Drehmomentgrenze (Akt. negDrehm-Gr) • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 03.00	Anzeige des aktuellen Drehmoment-Sollwerts.
0x2DD5	Drehmoment-Sollwert • Nur Anzeige: x.xx Nm • Ab Version 03.00	

8.4.4.9 Schlupfregler

Bei U/f-Kennliniensteuerung mit Rückführung (VFC closed loop) wird der Schlupf berechnet und durch den Schlupfregler eingeprägt. Die Voreinstellung des Schlupfreglers bietet Robustheit und moderate Dynamik.

Voraussetzungen

In [0x2C00 \(P300.00\)](#) ist die Motorregelungsart "U/f-Kennliniensteuerung (VFC closed loop) [7]" ausgewählt und konfiguriert. Details siehe Kapitel "[U/f-Kennliniensteuerung \(VFC closed loop\)](#)". [175](#)

Details

- Der Schlupfregler ist als PI-Regler ausgeführt.
- Um die Reaktion auf Sollwertänderungen zu verbessern, wird die Solldrehzahl oder Sollfrequenz als Vorsteuerwert zum Ausgang (Stellgröße) des Schlupfreglers addiert.
- Bei Einstellung [0x2B14:003](#) = 0 Hz ist der Schlupfregler deaktiviert.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B14:001	Verstärkung 0.000 ... [0.100] ... 65.535	Verstärkung des Schlupfreglers.
0x2B14:002	Nachstellzeit 0.0 ... [100.0] ... 6553.5 ms	Nachstellzeit des Schlupfreglers.
0x2B14:003	Frequenzbeschränkung 0.00 ... [10.00] ... 100.00 Hz	Frequenzbegrenzung des Schlupfreglers. • Bei Einstellung 0 Hz ist der Schlupfregler deaktiviert.



8.4.5 Drehzahlregler

Der Drehzahlregler wird automatisch eingestellt, wenn eine der folgenden Optimierungen durchgeführt wird:

- ▶ Motor aus Motorkatalog auswählen [201](#)
- ▶ Automatische Identifizierung des Motors (bestromt) [203](#)
- ▶ Automatische Kalibrierung des Motors (unbestromt) [204](#)



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.

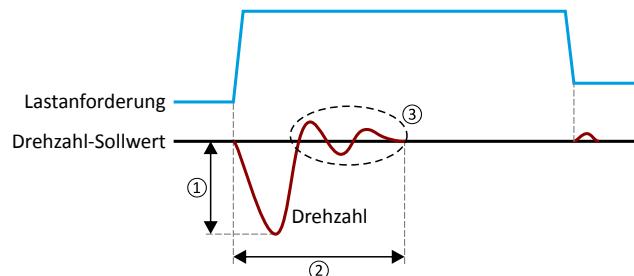
Details

Der Drehzahlregler hat einen Einfluss in den folgenden Motorregelungsarten:

- Servoregelung (SC-ASM)
- Sensorlose Regelung (SL-PSM)
- Sensorlose Vectorregelung (SLVC)

Die automatisch berechneten Einstellungen für den Drehzahlregler ermöglichen bei typischen Lastanforderungen ein optimales Regelverhalten:

- Minimaler Drehzahlverlust ①
- Minimale Ausregelzeit ②
- Minimale Überschwinger ③



Einstellhinweise

Wenn im Betrieb Schwingungen nach hohen Lastanforderungen auftreten:

- Verstärkung des Drehzahlreglers in [0x2900:001 \(P332.01\)](#) verringern.
- Nachstellzeit des Drehzahlreglers in [0x2900:002 \(P332.02\)](#) erhöhen.

Wenn im Betrieb bei hohen Lastanforderungen 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	Name / Wertebereich / [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	Filterzeit für den Drehzahlwert.



8.5 Motordrehrichtung

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 Inverters zur Auswahl.
- Über Netzwerk. Die Festlegung der Drehrichtung ist über das mappbare Datenwort NetWordIN1 oder eines der vordefinierten Prozessdatenwörter möglich.
- Durch Vorgabe eines bipolaren Sollwerts über Analogeingang. Entweder über bipolaren Eingangsbereich (-10 ... +10 V) oder Konfiguration eines bipolaren Stellbereichs.

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

Parameter	Name / Wertebereich / [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. <ul style="list-style-type: none"> 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.
0x2631:013 (P400.13)	Funktionsliste: Drehrichtung umkehren (Funktionsliste: Drehr. umkehren) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	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.
	13 Digitaleingang 3	



8.6 Schaltfrequenzumschaltung

Die Ausgangsspannung des Inverters 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.

Details

Die Schaltfrequenz beeinflusst das Rundlaufverhalten und die Geräuschentwicklung im angeschlossenen Motor sowie die Verlustleistung im Inverter. Allgemein gilt: Je geringer die Schaltfrequenz, desto besser die Rundlaufgüte, desto geringer die Verlustleistung und desto höher die Geräuschentwicklung.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info																																								
0x2939 (P305.00)	<p>Schaltfrequenz (Schaltfrequenz) * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>4 kHz variabel / antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>2</td><td>8 kHz variabel / antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>3</td><td>16 kHz variabel / antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>5</td><td>2 kHz fest / antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>6</td><td>4 kHz fest / antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>7</td><td>8 kHz fest / antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>8</td><td>16 kHz fest / antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>11</td><td>4 kHz variabel / min. Pv</td></tr> <tr><td>12</td><td>8 kHz variabel / min. Pv</td></tr> <tr><td>13</td><td>16 kHz variabel / min. Pv</td></tr> <tr><td>15</td><td>2 kHz fest / min. Pv</td></tr> <tr><td>16</td><td>4 kHz fest / min. Pv</td></tr> <tr><td>17</td><td>8 kHz fest / min. Pv</td></tr> <tr><td>18</td><td>16 kHz fest / min. Pv</td></tr> <tr><td>21</td><td>8 kHz variabel / antriebsopt. / 4 kHz min.</td></tr> <tr><td>22</td><td>16 kHz variabel / antriebsopt. / 4 kHz min.</td></tr> <tr><td>23</td><td>16 kHz variabel / antriebsopt. / 8 kHz min.</td></tr> <tr><td>31</td><td>8 kHz variabel / min. Pv / 4 kHz min.</td></tr> <tr><td>32</td><td>16 kHz variabel / min. Pv / 4 kHz min.</td></tr> <tr><td>33</td><td>16 kHz variabel / min. Pv / 8 kHz min.</td></tr> </table>	1	4 kHz variabel / antriebsoptimiert	2	8 kHz variabel / antriebsoptimiert	3	16 kHz variabel / antriebsoptimiert	5	2 kHz fest / antriebsoptimiert	6	4 kHz fest / antriebsoptimiert	7	8 kHz fest / antriebsoptimiert	8	16 kHz fest / antriebsoptimiert	11	4 kHz variabel / min. Pv	12	8 kHz variabel / min. Pv	13	16 kHz variabel / min. Pv	15	2 kHz fest / min. Pv	16	4 kHz fest / min. Pv	17	8 kHz fest / min. Pv	18	16 kHz fest / min. Pv	21	8 kHz variabel / antriebsopt. / 4 kHz min.	22	16 kHz variabel / antriebsopt. / 4 kHz min.	23	16 kHz variabel / antriebsopt. / 8 kHz min.	31	8 kHz variabel / min. Pv / 4 kHz min.	32	16 kHz variabel / min. Pv / 4 kHz min.	33	16 kHz variabel / min. Pv / 8 kHz min.	<p>Auswahl der Schaltfrequenz des Wechselrichters. Verwendete Abkürzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "variabel": Anpassung der Schaltfrequenz in Abhängigkeit des Stroms • "antriebsopt.": antriebsoptimierte Modulation ("Sinus- Dreieck-Modulation") • "fest": feste Schaltfrequenz • "min. Pv": zusätzliche Verringerung der Verlustleistung
1	4 kHz variabel / antriebsoptimiert																																									
2	8 kHz variabel / antriebsoptimiert																																									
3	16 kHz variabel / antriebsoptimiert																																									
5	2 kHz fest / antriebsoptimiert																																									
6	4 kHz fest / antriebsoptimiert																																									
7	8 kHz fest / antriebsoptimiert																																									
8	16 kHz fest / antriebsoptimiert																																									
11	4 kHz variabel / min. Pv																																									
12	8 kHz variabel / min. Pv																																									
13	16 kHz variabel / min. Pv																																									
15	2 kHz fest / min. Pv																																									
16	4 kHz fest / min. Pv																																									
17	8 kHz fest / min. Pv																																									
18	16 kHz fest / min. Pv																																									
21	8 kHz variabel / antriebsopt. / 4 kHz min.																																									
22	16 kHz variabel / antriebsopt. / 4 kHz min.																																									
23	16 kHz variabel / antriebsopt. / 8 kHz min.																																									
31	8 kHz variabel / min. Pv / 4 kHz min.																																									
32	16 kHz variabel / min. Pv / 4 kHz min.																																									
33	16 kHz variabel / min. Pv / 8 kHz min.																																									
0x293A (P115.00)	<p>Aktuelle Schaltfrequenz (Akt. Schaltfreq.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2 kHz antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>2</td><td>4 kHz antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>3</td><td>8 kHz antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>4</td><td>16 kHz antriebsoptimiert</td></tr> <tr><td>5</td><td>2 kHz verlustleistungsoptimiert</td></tr> <tr><td>6</td><td>4 kHz verlustleistungsoptimiert</td></tr> <tr><td>7</td><td>8 kHz verlustleistungsoptimiert</td></tr> <tr><td>8</td><td>16 kHz verlustleistungsoptimiert</td></tr> </table>	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	<p>Anzeige der aktuell aktiven Schaltfrequenz des Wechselrichters. Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Als Schaltfrequenz ist in 0x2939 (P305.00) die Auswahl "16 kHz variabel / antriebsopt. / 4 kHz min. [22]" 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 verlustleistungsoptimiert [7]" 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																																									



8.7 Motorschutz

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

- [Motorüberlast-Überwachung \(\$i^2*t\$ \)](#) 219
- [Motortemperatur-Überwachung](#) 223
- [Stromgrenzen](#) 224
- [Überstrom-Überwachung](#) 226
- [Motorphasenausfallerkennung](#) 227
- [Motordrehzahl-Überwachung](#) 228
- [Motordrehmoment-Überwachung](#) 228



8.7.1 Motorüberlast-Überwachung (i^2*t)

Diese Funktion überwacht die thermische Auslastung des Motors anhand der erfassten Motorströme und eines mathematischen Modells.

GEFAHR!

Brandgefahr durch Überhitzung des Motors.

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- ▶ Für den Motorvollschatz zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung installieren.
- ▶ Beim Betrieb mit Motoren, die mit PTC-Widerständen oder Thermokontakten ausgerüstet sind, immer den PTC-Eingang aktivieren.

Details

Diese Funktion dient nur dem funktionalen Schutz des Motors. Sie ist nicht als sicherheitsrelevanter Schutz vor Energie-induzierten Gefahren geeignet, da die Umsetzung 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 UL-konformen Betrieb mit Motorüberlastschutz sind [0x2D4B:002 \(P308.02\)](#) und [0x2D4B:003 \(P308.03\)](#) auf Voreinstellung zu belassen! Mit dieser Einstellung wird die berechnete thermische Motorauslastung beim Ausschalten des Inverters intern gespeichert und beim Einschalten wieder geladen.

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.



Ist ein geeigneter Motortemperatursensor an den Klemmen X109/T1 und X109/T2 angeschlossen und ist die Reaktion bei Auslösen der Motortemperatur-Überwachung in [0x2D49:002 \(P309.02\)](#) auf "Fehler [3]" eingestellt, kann die Reaktion der Motorüberlast-Überwachung in [0x2D4B:003 \(P308.03\)](#) auch abweichend von "Fehler [3]" eingestellt sein.

▶ [Motortemperatur-Überwachung](#) 223

Motorregelung

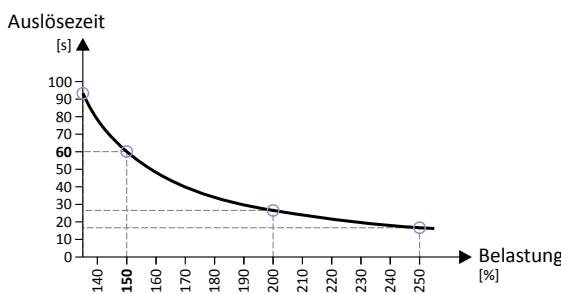
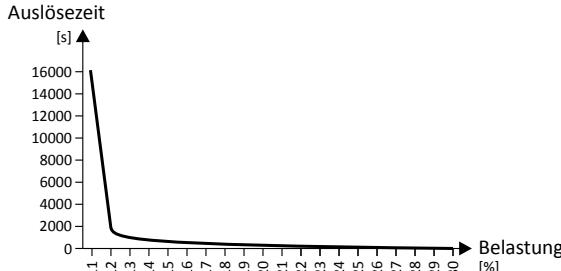
Motorschutz

Motorüberlast-Überwachung ($i^2 \cdot t$)



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



Belastung * Lastverhältnis	Auslösezeit
110 %	unbestimmt
135 %	93 s
150 %	60 s
200 %	26 s
250 %	17 s

Je nach Einstellung in **0x2D4B:001 (P308.01)** kann die Auslösezeit aus den Diagrammen wie folgt abgeleitet werden:

- Berechnung Lastverhältnis:
Lastverhältnis = 150 % / Maximale Auslastung **0x2D4B:001 (P308.01)**
(Beispiel: **0x2D4B:001 (P308.01)** = 75 % \rightarrow Lastverhältnis = 150 % / 75 % = 2)
- Berechnung der Auslösezeit der Überwachung:
Auslösezeit = tatsächliche Belastung * Lastverhältnis
(Beispiel: tatsächliche Belastung = 75 % \rightarrow Auslösezeit = 75 % * 2 = 150 %)
- Nachschlagen der Auslösezeit aus der Tabelle oben anhand Belastung * Lastverhältnis.
(Beispiel: Belastung * Lastverhältnis = 150 % \rightarrow Auslösezeit = 60 s)



Geschwindigkeitskompensation zum Schutz von Motoren bei niedriger Drehzahl

Der Inverter hat eine Kompensation für niedrige Drehzahlen implementiert. Wenn der Motor mit Frequenzen kleiner 40 Hz betrieben wird, sollte 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. Auch für UL-konformen Betrieb muss die Geschwindigkeitskompensation in **0x2D4B:002 (P308.02)** auf "An [0]" eingestellt sein.

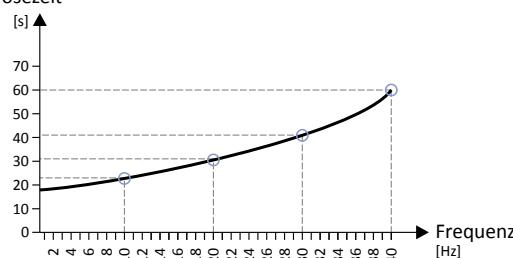
Bei aktiverter Geschwindigkeitskompensation verringert sich die Auslösezeit wie folgt:

- Bei Ausgangsfrequenz < 40 Hz: Verringerung der Auslösezeit auf $62.5\% + 37.5\% * \text{Ausgangsfrequenz [Hz]} / 40 [\text{Hz}]$
- Bei Ausgangsfrequenz ≥ 40 Hz: Keine Verringerung der Auslösezeit

Das folgende Diagramm zeigt die Verringerung der Auslösezeit bei aktiverter Geschwindigkeitskompensation.

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

Auslösezeit

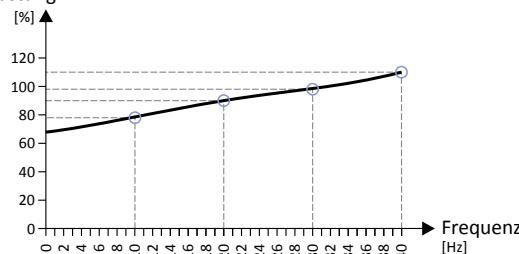


Ausgangsfrequenz	Auslösezeit
40 Hz	60 s
30 Hz	≈ 41 s
20 Hz	≈ 31 s
10 Hz	≈ 23 s

Das folgende Diagramm zeigt die mögliche Dauerbelastung bei aktiverter Geschwindigkeitskompensation, ohne dass die Überwachung auslöst.

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

Belastung



Ausgangsfrequenz	Mögliche Dauerbelastung
40 Hz	110 %
30 Hz	99 %
20 Hz	90 %
10 Hz	79 %

Bei 0 Hz ist nur noch eine Belastung von 62.7 % ($\approx 62.5\%$) bezogen auf die Belastung bei 40 Hz oder darüber möglich ($69 / 110 * 100\% = 62.7\%$). Bei abweichender Einstellung in **0x2D4B:001 (P308.01)** ändert sich die maximal mögliche Motorbelastung proportional.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D4B:001 (P308.01)	Motorüberlast-Überwachung (i^2*t): Maximale Auslastung [60 s] (Motorüberlast: Max.Last für 60s) 30 ... [150] ... 200 %	<p>Maximal zulässige thermische Motorauslastung (max. zulässiger Motorstrom für 60 Sekunden).</p> <ul style="list-style-type: none"> • $100\% \equiv$ 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 Zeittdauer, bis die Motorüberlast-Überwachung auslöst. Generell gilt: Je geringer der Strom, umso geringer die thermische Auslastung und umso später löst die Überwachung aus.

Motorregelung

Motorschutz

Motorüberlast-Überwachung (i^2*t)



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D4B:002 (P308.02)	Motorüberlast-Überwachung (i^2*t): Geschwindigkeitskompensation (Motorüberlast: Geschwind.komp.)	<p>Mit dieser Funktion lassen sich Motoren schützen, die mit einer Drehzahl unterhalb 40 Hz betrieben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 (i^2*t): Reaktion (Motorüberlast: Reaktion) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	<p>Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motorüberlast-Überwachung.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> 9040 0x2350 - CiA: i^2*t-Überlast (thermischer Zustand)
	3 Fehler	
0x2D4B:005	Motorüberlast-Überwachung (i^2*t): Wärmebelastung <ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige 	Anzeige des Wertes des internen i^2*t -Integrators. <ul style="list-style-type: none"> $37500 \equiv 100\% \text{ thermische Belastung}$ Beim Ausschalten wird dieser Wert im internen EEPROM gespeichert. Beim Einschalten wird der gespeicherte Wert wieder in den i^2*t-Integrator geladen. Der interne i^2*t-Integrator erfasst die Wärmebelastung auf Basis der Lastbedingungen auch bei deaktivierter Motorüberlast-Überwachung.



8.7.2 Motortemperatur-Überwachung

Zur Erfassung und Überwachung der Motortemperatur kann an die Klemmen T1 und T2 ein PTC-Widerstand (Einzelfühler nach DIN 44081 oder Drillingsfühler nach DIN 44082) oder Thermokontakt (Öffner) angeschlossen werden. Mit dieser Maßnahme lässt sich eine Zerstörung des Motors durch Überhitzung verhindern.

Voraussetzungen

- Der Inverter kann nur einen PTC-Widerstand auswerten! Nicht mehrere PTC-Widerstände in Reihe oder parallel geschaltet anschließen.
- Beim Betrieb mehrerer Motoren an einem Inverter sind in Reihe geschaltete Thermokontakte (Öffner) zu verwenden.
- Für den Motorvollschatz ist eine zusätzliche Temperaturüberwachung mit separater Auswertung zu installieren.
- Im Auslieferungszustand ist zwischen den Klemmen X109/T1 und X109/T2 eine Drahtbrücke. Diese ist beim Anschluss des PTC-Widerstands oder Thermokontaktes zu entfernen.

Details

Bei $1,6 \text{ k}\Omega < R < 4 \text{ k}\Omega$ an den Klemmen X109/T1 und X109/T2 löst die Überwachung aus, siehe Funktionstest unten.

- Löst die Überwachung aus, erfolgt die in [0x2D49:002 \(P309.02\)](#) eingestellte Reaktion.
- Die Einstellung [0x2D49:002 \(P309.02\) = 0](#) deaktiviert die Überwachung.



Ist ein geeigneter Motortemperatursensor an den Klemmen X109/T1 und X109/T2 angeschlossen und ist die Reaktion in [0x2D49:002 \(P309.02\)](#) auf "Fehler [3]" eingestellt, kann die Reaktion der Motorüberlast-Überwachung in [0x2D4B:003 \(P308.03\)](#) auch abweichend von "Fehler [3]" eingestellt sein.

► [Motorüberlast-Überwachung \(\$i^2*t\$ \)](#) [219](#)

Funktionstest

Den PTC-Eingang mit einem nicht veränderbaren Widerstand beschalten:

- $R > 4 \text{ k}\Omega$: Die Überwachung muss auslösen.
- $R < 1 \text{ k}\Omega$: Die Überwachung darf nicht auslösen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D49:002 (P309.02)	Motortemperatur-Überwachung: Reaktion (Motortemp.Überw.: Reaktion) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . 227 3 Fehler	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motortemperatur-Überwachung. Zugehöriger Fehlercode: • 17168 0x4310 - Motorübertemperatur-Fehler

Motorregelung

Motorschutz
Stromgrenzen



8.7.3 Stromgrenzen

Für den Inverter lässt sich zwecks Strombegrenzung ein maximaler Überlaststrom einstellen. Überschreitet die Stromaufnahme des Motors diese Stromgrenze, ändert der Inverter sein dynamisches Verhalten, um dieser Überschreitung entgegenzuwirken.

Details

- In [0x6073 \(P324.00\)](#) lässt sich der maximale Überlaststrom des Inverters einstellen.
- Bezug für die prozentuale Einstellung des maximalen Überlaststromes ist der in [0x6075 \(P323.00\)](#) eingestellte Motor-Bemessungsstrom.
- Der tatsächliche Motorstrom wird in [0xD88 \(P104.00\)](#) angezeigt.

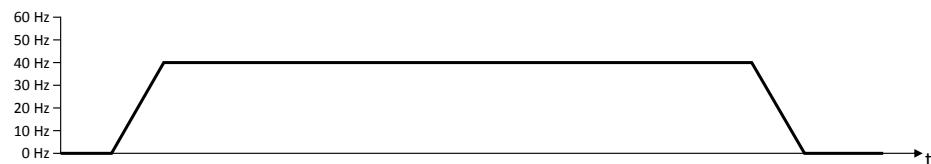


Führt die vom Inverter durchgeführte Änderung des dynamischen Verhaltens nicht zum Verlassen des Überstromzustandes, gibt der Inverter einen Fehler aus.

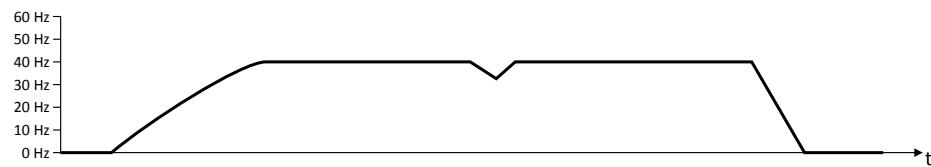
Last-Verhalten	Auswirkung
Motorische Überlast während der Beschleunigung	Es wird eine längere Zeit zum Erreichen des Frequenz-Sollwertes benötigt als eingestellt.
Generatorische Überlast während der Verzögerung	Es wird eine längere Zeit zum Erreichen des Stillstands benötigt als eingestellt.
Steigende Belastung bei konstanter Frequenz	<p>Wenn der motorische Stromgrenzwert erreicht wird:</p> <ul style="list-style-type: none">• Der Inverter 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 Inverter den effektiven Drehzahlsollwert, bis die Solldrehzahl erreicht ist oder die Belastung erneut den Stromgrenzwert erreicht. <p>Wenn der generatorische Stromgrenzwert erreicht wird:</p> <ul style="list-style-type: none">• Der Inverter 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 Inverter den effektiven Drehzahlsollwert, bis die Solldrehzahl erreicht ist oder die Belastung erneut den Stromgrenzwert erreicht. <p>Baut sich eine plötzliche Last an der Motorwelle auf (z. B. Antrieb wird blockiert), kann die Überstrom-Abschaltung ansprechen.</p>

Beispiel: Überstrom-Abschaltung bei plötzlicher Last an der Motorwelle

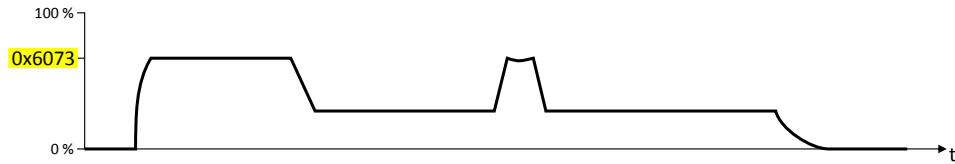
Frequenz-Sollwertvorgabe



Ausgangsfrequenz



Motorbelastung





Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x6073 (P324.00)	Max current (Max current) 0.0 ... [200.0] ... 3000.0 %	<p>Maximaler Überlaststrom des Inverters.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 % ≡ Motor rated current 0x6075 (P323.00) • Überschreitet die Stromaufnahme des Motors diese Stromgrenze, ändert der Inverter sein dynamisches Verhalten, um dieser Überschreitung entgegenzuwirken. • Führt die vom Inverter durchgeführte Änderung des dynamischen Verhaltens nicht zum Verlassen des Überstromzustandes, gibt der Inverter einen Fehler aus. <p>Hinweis!</p> <p>Dieser Parameter ist nicht identisch mit dem sogenannten ultimativen Motorstrom I_{ULT}!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim in 0x2D46:001 (P353.01) eingestellten ultimativen Motorstrom handelt es sich um einen Grenzwert für Synchronmotoren, um deren Magnete zu schützen. • Der hier einzustellende Wert sollte immer deutlich unter dem ultimativen Motorstrom liegen!
0x2D88 (P104.00)	Motorstrom (Motorstrom) • Nur Anzeige: x.x A	Anzeige des aktuellen Strom-Effektivwertes.
0x6078 (P103.00)	Current actual value (Current actual) • Nur Anzeige: x.x %	<p>Anzeige des aktuellen Motorstromes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 % ≡ Motor rated current 0x6075 (P323.00)

Motorregelung

Motorschutz
Überstrom-Überwachung



8.7.4 Überstrom-Überwachung

Diese Funktion überwacht den Augenblickswert des Motorstromes und dient zum Motorschutz.

HINWEIS

Bei falscher Parametrierung kann der maximal zulässige Motorstrom im Prozess überschritten werden.

Mögliche Folge: Nicht reversible Beschädigungen des Motors.

- ▶ Einstellung der Schwelle für die Überstrom-Überwachung in [0x2D46:001 \(P353.01\)](#) unbedingt auf den angeschlossenen Motor abstimmen.
- ▶ Maximalen Ausgangsstrom des Inverters in [0x6073 \(P324.00\)](#) deutlich geringer einstellen als die Schwelle für die Überstrom-Überwachung.

Details

Der Inverter überwacht seinen Ausgangsstrom. Diese Überwachung erfolgt unabhängig von den Einstellungen für die Strombegrenzungsfunktion. ▶ [Stromgrenzen](#) 224

- 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 Überstrom-Überwachung ist auf den vierfachen Motor-Bemessungsstrom 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	Name / Wertebereich / [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 Motorstrom-Überwachung. <ul style="list-style-type: none">• Überschreitet der Augenblickswert des Motorstromes die eingestellte Schwelle, erfolgt zum Motorschutz 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 daher überschrieben werden, indem ein Motor im Engineering Tool aus dem "Motorkatalog" ausgewählt oder eine automatische Kalibrierung des Motors durchgeführt wird. ▶ Optimierung Regelkreise 197
0x2D46:002 (P353.02)	Überstrom-Überwachung: Reaktion (Überstrom-Überw.: Reaktion) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01).	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motorstrom-Überwachung. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 29056 0x7180 - Motorüberstrom



8.7.5 Motorphasenausfallerkennung

Die Erkennung auf Motorphasenausfall kann gleichermaßen für Synchron- und Asynchronmotoren aktiviert werden.

Voraussetzungen

Die Erkennung auf Motorphasenausfall während des Betriebs eignet sich im Wesentlichen 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. Bei Einstellung "Keine Reaktion [0]" erfolgt nur ein Eintrag in das Logbuch.

Die Erkennung eines Motorphasenausfalls ist nur möglich, wenn

1. der Motor-Bemessungsstrom größer 10 % des Inverter-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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D45:001 (P310.01)	Motorphasenausfallerkennung: Reaktion (Mot.phas.ausfall: Reaktion)	Auswahl der Reaktion bei Erkennung eines Motorphasenausfalls. Zugehörige Fehlercodes: <ul style="list-style-type: none">• 65289 0xFF09 - Motorphase fehlt• 65290 0xFF0A - Motorphasenausfall Phase U• 65291 0xFF0B - Motorphasenausfall Phase V• 65292 0xFF0C - Motorphasenausfall Phase W
	0 Keine Reaktion	► Fehlerarten 139
	1 Warnung	
	2 Störung	
	3 Fehler	
0x2D45:002 (P310.02)	Motorphasenausfallerkennung: Stromschwelle (Mot.phas.ausfall: Stromschwelle) 1.0 ... [5.0] ... 25.0 %	Stromschwelle für die Aktivierung der Motorphasenausfallerkennung. <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ Maximalstrom 0x2DDF:002• Hintergrund: Um den Ausfall einer Motorphase sicher erkennen zu können, muss für die Stromsensorik zunächst ein gewisser Motorstrom fließen. Die Erkennung wird daher erst aktiviert, wenn der Istwert des Motorstroms die hier eingestellte Stromschwelle überschritten hat.• 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. <ul style="list-style-type: none">• Die Überwachung löst aus, wenn der Betrag des Motorstroms länger als 20 ms die geräteabhängige Schwelle unterschreitet.• Bei 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.

Motorregelung

Motorschutz

Motordrehzahl-Überwachung



8.7.6 Motordrehzahl-Überwachung

Diese Funktion überwacht die Motordrehzahl im laufenden Betrieb.

Voraussetzungen

- Für die Erfassung der aktuellen Motordrehzahl muss der Inverter freigegeben sein und der Motor sich drehen.
- Für eine genaue Überwachung müssen Motor-Bemessungsdrehzahl [0x2C01:004 \(P320.04\)](#) und Motor-Bemessungsfrequenz [0x2C01:005 \(P320.05\)](#) korrekt eingestellt sein.

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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D44:001 (P350.01)	Überdrehzahl-Überwachung: Schwelle (Überdrehz.überw.: Schwelle) 50 ... [8000] ... 50000 rpm	Warn-/Fehlerschwelle für Motordrehzahl-Überwachung. <ul style="list-style-type: none">Erreicht die Motordrehzahl die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2D44:002 (P350.02) ausgewählte Reaktion.Der Parameter wird im Verlauf der automatischen Identifizierung des Motors berechnet und eingestellt.Der Parameter kann auch eingestellt und daher überschrieben werden, indem ein Motor im Engineering Tool aus dem "Motorkatalog" ausgewählt oder eine automatische Kalibrierung des Motors durchgeführt wird. <p>► Optimierung Regelkreise 197</p>
0x2D44:002 (P350.02)	Überdrehzahl-Überwachung: Reaktion (Überdrehz.überw.: Reaktion) <ul style="list-style-type: none">Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Motordrehzahl-Überwachung. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">65286 0xFF06 - Motorüberdrehzahl

8.7.7 Motordrehmoment-Überwachung

Diese Funktion überwacht das Motordrehmoment im laufenden Betrieb.

Voraussetzungen

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

- Servoregelung (SC-ASM)
- Sensorlose Regelung (SL-PSM)
- Sensorlose Vectorregelung (SLVC)

Details

Diese Funktion setzt das interne Statussignal "Drehmomentgrenze erreicht [79]" = TRUE, wenn das maximal mögliche Drehmoment erreicht ist.

- Das Statussignal wird unabhängig von der für diese Überwachung eingestellten Reaktion [0x2D67:001 \(P329.01\)](#) und Verzögerungszeit [0x2D67:002 \(P329.02\)](#) gesetzt.
- Das Statussignal kann der Anwender verwenden, um bestimmte Funktionen zu aktivieren.
► [Flexible I/O-Konfiguration 534](#)
- Mit dem Statussignal lässt sich auch ein digitaler Ausgang oder ein Bit des Statusword Net-WordOUT1 setzen. ► [Konfiguration digitale Ausgänge 615](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D67:001 (P329.01)	Maximaldrehmoment-Überwachung: Reaktion (MaxDrehm.Monitor: Reaktion) <ul style="list-style-type: none">Ab Version 02.00Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Reaktion bei Erreichen des maximal möglichen Drehmoments. <ul style="list-style-type: none">Die ausgewählte Reaktion erfolgt, wenn das Statussignal "Drehmomentgrenze erreicht [79]" = TRUE ist und die in 0x2D67:002 (P329.02) eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D67:002 (P329.02)	Maximaldrehmoment-Überwachung: Auslöseverzögerung (MaxDrehm.Monitor: Auslöseverzög.) 0.000 ... [0.000] ... 10.000 s • Ab Version 02.00	<p>Optionale Einstellung einer Verzögerung für das Auslösen der in 0x2D67:001 (P329.01) ausgewählten Reaktion.</p> <p>Typischer Anwendungsfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 torque (Max torque) 0.0 ... [250.0] ... 3000.0 % • Ab Version 02.00	<p>Symmetrische Vorgabe des zulässigen Maximaldrehmoments.</p> <ul style="list-style-type: none"> 100 % ≡ Motor rated torque 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.
0x60E0	Positive torque limit 0.0 ... [250.0] ... 3276.7 % • Ab Version 02.00	Positive Drehmomentgrenze für Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x60E1	Negative torque limit 0.0 ... [250.0] ... 3276.7 % • Ab Version 02.00	Negative Drehmomentgrenze für Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)



9 Netzwerk konfigurieren

Der Inverter ist in Varianten mit verschiedenen Netzwerkoptionen verfügbar.

- [Allgemeine Netzwerkeinstellungen](#) 231
- [Vordefinierte Prozessdatenwörter](#) 249
- [Azyklischer Datenaustausch](#) 260
- [CANopen](#) 261
- [Modbus RTU](#) 285
- [PROFIBUS](#) 297
- [EtherNet/IP](#) 319
- [Modbus TCP](#) 351
- [PROFINET](#) 369
- [EtherCAT](#) 387
- [POWERLINK](#) 400



9.1 Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Netzwerk-Steuerung aktivieren

Damit der Inverter über Netzwerk gesteuert werden kann, muss zunächst in [0x2631:037 \(P400.37\)](#) der Funktion "Netzwerk-Steuerung 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 "Motor starten/stoppen" [§ 541](#)).

Bei aktiverter Netzwerk-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 aktivieren
- [0x2631:010 \(P400.10\)](#): Jog-Vorwärts (CW)
- [0x2631:011 \(P400.11\)](#): Jog-Rückwärts (CCW)
- [0x2631:012 \(P400.12\)](#): Keypad-Steuerung aktivieren
- [0x2631:037 \(P400.37\)](#): Netzwerk-Steuerung aktivieren
- [0x2631:043 \(P400.43\)](#): Fehler 1 aktivieren
- [0x2631:044 \(P400.44\)](#): Fehler 2 aktivieren
- [0x2631:054 \(P400.54\)](#): Positionszähler zurücksetzen

Alle anderen über 0x2631:xx (P400.xx) konfigurierbaren Funktionen sind bei Netzwerk-Steuerung deaktiviert. ► [Flexible I/O-Konfiguration](#) [§ 534](#)

Netzwerk-Steuerwort und Statuswort

Für eine einfache Netzwerk-Anbindung stellt der Inverter vordefinierte Steuer- und Statuswörter für Geräteprofil CiA 402, AC-Drive-Profil sowie im LECOM-Format zur Verfügung. Zur Umsetzung eigener Formate stehen die Datenwörter NetWordIN1 und NetWordOUT1 zur Verfügung. Mittels Datenmapping auf ein Netzwerkregister lässt sich jedes dieser Wörter als Prozessdatum über Netzwerk übertragen.

Name	Parameter	Zugehöriger Mapping-Eintrag *	Weitere Infos
CiA: Controlword	0x6040	0x60400010	► Geräteprofil CiA 402 § 250
CiA: Statusword	0x6041 (P780.00)	0x60410010	
AC-Drive-Steuerwort	0x400B:001 (P592.01)	0x400B0110	► AC-Drive-Profil § 251
AC-Drive-Statuswort	0x400C:001 (P593.01)	0x400C0110	
LECOM-Steuerwort	0x400B:002 (P592.02)	0x400B0210	► Lenze-LECOM-Profil § 252
LECOM-Statuswort	0x400C:002 (P593.02)	0x400C0210	
NetWordIN1	0x4008:001 (P590.01)	0x40080110	Zur Umsetzung eines eigenen Steuerwort-Formats. 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) .
NetWordOUT1	0x400A:001 (P591.01)	0x400A0110	Zur Umsetzung eines eigenen Statuswort-Formats. 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.

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Netzwerk-Sollwert

Es ist zu beachten, dass der Netzwerk-Sollwert explizit ausgewählt werden muss. Für die Auswahl/Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert gibt es mehrere Möglichkeiten. Siehe folgende Beispiele.

Beispiel 1: Über das AC-Drive-Steuerwort (Bit 6) soll 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 \(P400.17\)](#) die Auswahl "Netzwerk-Sollwert aktiv [116]" einstellen.

Beispiel 2: 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.

Beispiel 3: Der Sollwert soll ausschließlich über Netzwerk vorgegeben werden.

1. In [0x2860:001 \(P201.01\)](#) als Standard-Sollwertquelle die Auswahl "Netzwerk [5]" einstellen.

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

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. <ul style="list-style-type: none">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-Sollwertes erfolgt über Bit 6 des AC-Drive-Steuerwertes:	
	Bit 6	Auswahl:
	0	In 0x2860:001 (P201.01) ausgewählte Standard-Sollwertquelle.
	1	Netzwerk-Sollwert
	Hinweis! Damit die Aktivierung über das Bit 6 funktioniert, muss in 0x2631:017 (P400.17) die Auswahl "Netzwerk-Sollwert aktiv [116]" eingestellt sein.	
LECOM-Steuerwort 0x400B:002 (P592.02)	Die Auswahl des Sollwertes erfolgt über Bit 0 und Bit 1 des LECOM-Steuerwertes:	
	Bit 1	Bit 0
	0	0
	0	In 0x2860:001 (P201.01) ausgewählte Standard-Sollwertquelle.
	1	Frequenz-Sollwert-Preset 1 0x2911:001 (P450.01)
	1	Frequenz-Sollwert-Preset 2 0x2911:002 (P450.02)
	1	Frequenz-Sollwert-Preset 3 0x2911:003 (P450.03)
CiA 402 Controlword 0x6040	Bei Steuerung über Geräteprofil CiA 402: <ul style="list-style-type: none">In der Betriebsart "CiA: Velocity mode [2]" wird die über den Parameter "Target velocity" 0x6042 (P781.00) vorgegebene Soll-Geschwindigkeit verwendet. ► Geräteprofil CiA 402 □ 477Eine Umschaltung auf eine alternative Sollwertquelle über das CiA 402 Controlword ist nicht möglich.	



Wird für die Betriebsart "MS: Velocity mode" ein bipolarer Netzwerk-Sollwert vorgegeben (z. B. über den mappbaren Parameter [0x400B:006 \(P592.06\)](#)), dann ist die Drehrichtung nicht über das Netzwerk-Steuerwort steuerbar. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt.



Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x231F:001 (P500.01)	Modul-ID: Aktive Modul-ID (Modul-ID: Aktive Modul-ID) • Nur Anzeige 48 Kein Netzwerk 67 CANopen 71 EtherNet/IP (ab Version 02.00) 78 POWERLINK (ab Version 05.00) 80 PROFIBUS 82 PROFINET (ab Version 02.00) 84 EtherCAT (ab Version 02.00) 86 Modbus TCP/IP 87 Modbus	Anzeige der aktuell im Inverter konfigurierten Netzwerkoption. • Anhand dieser Modul-ID zeigt das Keypad nur noch die für das jeweilige Netzwerk relevanten Kommunikationsparameter an. Hinweis! Beim Einschalten überprüft der Inverter, ob die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen zur Inverter-Hardware und Firmware passen. Bei einer Inkompatibilität wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Details siehe Kapitel "Datenhandling" (Abschnitt "Hardware- und Firmware-Updates/Downgrades"). □ 141
0x231F:002 (P500.02)	Modul-ID: Verbundene Modul-ID (Modul-ID: Verb. Modul-ID) • Nur Anzeige • Bedeutung der Anzeige siehe Parameter 0x231F:001 (P500.01) . □ 233	Anzeige der aktuell im Inverter vorhandenen Netzwerkoption. Hinweis! Beim Einschalten überprüft der Inverter, ob die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen zur Inverter-Hardware und Firmware passen. Bei einer Inkompatibilität wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Details siehe Kapitel "Datenhandling" (Abschnitt "Hardware- und Firmware-Updates/Downgrades"). □ 141
0x400E:001 (P505.01)	Funktion NetWordIN1: Bit 0 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.00) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Festlegung der Funktion, die über Bit 0 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	Trigger-Bit ohne Funktion.
	1 Inverter sperren	Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Der Inverter wird gesperrt. Trigger-Bit = 0: Der Inverter ist freigegeben (sofern keine andere Ursache für eine Inverter-Sperre vorliegt). Anmerkungen: • In allen Gerätezuständen bewirkt eine 0-1-Flanke einen sofortigen Wechsel in den gesperrten Zustand mit einer Ausnahme: Befindet sich der Inverter im Fehlerzustand und die Fehlerbedingung liegt noch vor, bleibt der Inverter im Fehlerzustand. • Das Wechseln in den gesperrten Zustand hat einen sofortigen Stop 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 Inverter-Sperre ist ein erneuter Start-Befehl 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-/Start-Befehl erforderlich, um den Motor wieder zu starten. ► Fehlerhandlung □ 139

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
5	DC-Bremsung aktivieren	Trigger-Bit = 1: Funktion "DC-Bremsung" wird aktiviert. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ► DC-Bremsung 443
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: <ul style="list-style-type: none">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 154Die Funktion "Drehrichtung umkehren [13]" kann in Verbindung mit dieser Funktion genutzt werden.
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: <ul style="list-style-type: none">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 154Die 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 1 609
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 2 613
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 parametrisierten Sollwerts (Preset). ► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
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 parametrisierten Segment-Sollwerts.
27	Segment 2-Sollwert aktivieren (ab Version 03.00)	Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">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.
28	Segment 3-Sollwert aktivieren (ab Version 03.00)	► Sollwertquelle Segment-Sollwerte 574
29	Segment 4-Sollwert aktivieren (ab Version 03.00)	



Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
	30 Sequenz starten/abbrechen (ab Version 03.00)	<p>Trigger-Bit = 1: Ausgewählte Sequenz starten. Trigger-Bit = 0: Sequenz abbrechen.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>► Sequenzer 512</p>
	32 Sequenz-Schritt vor (ab Version 03.00)	<p>Trigger-Bit = 0↗1 (Flanke): Sequenz-Schritt vor. Trigger-Bit = 1↘0 (Flanke): Keine Aktion.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>► Sequenzer 512</p>
	33 Sequenz pausieren (ab Version 03.00)	<p>Trigger-Bit = 1: Sequenz pausieren. Trigger-Bit = 0: Sequenz fortsetzen.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>► Sequenzer 512</p>
	34 Sequenz aussetzen (ab Version 03.00)	<p>Trigger-Bit = 1: Sequenz aussetzen. Trigger-Bit = 0: Sequenz fortsetzen.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>► Sequenzer 512</p>
	35 Sequenz stoppen (ab Version 03.00)	<p>Trigger-Bit = 0↗1 (Flanke): Sequenz stoppen. Trigger-Bit = 1↘0 (Flanke): Keine Aktion.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wird die Sequenz gestoppt, erfolgt ein Sprung zum End-Segment. Die weitere Ausführung ist abhängig vom ausgewählten Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00). <p>► Sequenzer 512</p>
	36 Sequenz abbrechen (ab Version 03.00)	<p>Trigger-Bit = 0↗1 (Flanke): Sequenz abbrechen. Trigger-Bit = 1↘0 (Flanke): Keine Aktion.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>► Sequenzer 512</p>
	39 Rampe 2 aktivieren	<p>Trigger-Bit = 1: Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2 manuell aktivieren. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.</p> <p>► Frequenzgrenzen und Rampenzeiten 157</p>

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
40	Parametersatz laden	<p>Trigger-Bit = 0-1-Flanke: Parameterumschaltung auf den über "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" ausgewählten Wertesatz.</p> <p>Trigger-Bit = 0: Keine Aktion.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Aktivierungsmethode für die Funktion "Parameterumschaltung" ist auswählbar in 0x4046 (P755.00). <p>► Parameterumschaltung 472</p>
41	Parametersatz auswählen (Bit 0)	Auswahl-Bits für Funktion "Parameterumschaltung".
42	Parametersatz auswählen (Bit 1)	► Parameterumschaltung 472
43	Fehler 1 aktivieren	<p>Trigger-Bit = 1: Benutzerdefinierten Fehler 1 auslösen.</p> <p>Trigger-Bit = 0: Keine Aktion.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt. <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> 25249 0x62A1 - Netzwerk: Benutzer-Fehler 1
44	Fehler 2 aktivieren	<p>Trigger-Bit = 1: Benutzerdefinierten Fehler 2 auslösen.</p> <p>Trigger-Bit = 0: Keine Aktion.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt. <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> 25250 0x62A2 - Netzwerk: Benutzer-Fehler 2
45	PID-Regelung deaktivieren	<p>Trigger-Bit = 1: Wenn PID-Regelung aktiviert, PID-Regelung ignorieren und den Motor drehzahlgeführt betreiben.</p> <p>Trigger-Bit = 0: Wenn PID-Regelung aktiviert, den Motor mit PID-Regelung betreiben.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die PID-Regelung ist aktivierbar in 0x4020:001 (P600.01). <p>► Prozessregler konfigurieren 411</p>
46	PID-Ausgang auf 0 setzen	<p>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.</p> <p>Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.</p> <p>► Prozessregler konfigurieren 411</p>
47	PID-I-Anteil sperren	<p>Trigger-Bit = 1: Wenn PID-Regelung aktiviert, wird der I-Anteil des PID-Reglers auf 0 gesetzt und die Integration angehalten.</p> <p>Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.</p> <p>► Prozessregler konfigurieren 411</p>
48	PID-Einflussrampe aktivieren	<p>Trigger-Bit = 1: Der Einfluss des Prozessreglers wird über eine Rampe eingeblendet.</p> <p>Trigger-Bit = 0 oder nicht verbunden: Der Einfluss des Prozessreglers wird über eine Rampe ausgeblendet.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Einfluss des Prozessreglers ist immer aktiv (nicht nur bei aktiverer PID-Regelung). Beschleunigungszeit für Einblenden ist einstellbar in 0x404C:001 (P607.01). Verzögerungszeit für Ausblenden ist einstellbar in 0x404C:002 (P607.02). <p>► Prozessregler konfigurieren 411</p>
49	Haltebremse lösen	<p>Trigger-Bit = 1: Haltebremse manuell lösen.</p> <p>Trigger-Bit = 0: Keine Aktion.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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". <p>► Haltebremsenansteuerung 480</p>



Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
	50 Sequenz auswählen (Bit 0)	Auswahl-Bits für bit-codierte Auswahl einer Sequenz.
	51 Sequenz auswählen (Bit 1)	Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">• Die ausgewählte Sequenz wird nicht automatisch gestartet.• Für einen zustandsgesteuerten Start steht die Funktion "Sequenz starten/abbrechen [30]" zur Verfügung.
	52 Sequenz auswählen (Bit 2)	
	53 Sequenz auswählen (Bit 3)	
	54 Positionszhler zurücksetzen	Trigger-Bit = 1: Positionszhler manuell zurücksetzen. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion. ▶ Positionszhler 501
	55 Betrieb an USV aktivieren	Trigger-Bit = 1: Betrieb an USV aktivieren. Trigger-Bit = 0: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren. ▶ Betrieb an USV 498
0x400E:002 (P505.02)	Funktion NetWordIN1: Bit 1 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.01) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). □ 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 1 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	
0x400E:003 (P505.03)	Funktion NetWordIN1: Bit 2 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.02) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). □ 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 2 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	3 Schnellhalt aktivieren	
0x400E:004 (P505.04)	Funktion NetWordIN1: Bit 3 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.03) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). □ 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 3 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	
0x400E:005 (P505.05)	Funktion NetWordIN1: Bit 4 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.04) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). □ 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 4 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	8 Run-Vorwärts (CW)	
0x400E:006 (P505.06)	Funktion NetWordIN1: Bit 5 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.05) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). □ 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 5 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	18 Preset aktivieren (Bit 0)	
0x400E:007 (P505.07)	Funktion NetWordIN1: Bit 6 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.06) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). □ 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 6 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	19 Preset aktivieren (Bit 1)	
0x400E:008 (P505.08)	Funktion NetWordIN1: Bit 7 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.07) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). □ 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 7 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	4 Fehler zurücksetzen	
0x400E:009 (P505.09)	Funktion NetWordIN1: Bit 8 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.08) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). □ 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 8 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x400E:010 (P505.10)	Funktion NetWordIN1: Bit 9 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.09) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 9 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	5 DC-Bremsung aktivieren	
0x400E:011 (P505.11)	Funktion NetWordIN1: Bit 10 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.10) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 10 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	
0x400E:012 (P505.12)	Funktion NetWordIN1: Bit 11 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.11) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 11 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	
0x400E:013 (P505.13)	Funktion NetWordIN1: Bit 12 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.12) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 12 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	13 Drehrichtung umkehren	
0x400E:014 (P505.14)	Funktion NetWordIN1: Bit 13 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.13) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 13 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	
0x400E:015 (P505.15)	Funktion NetWordIN1: Bit 14 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.14) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 14 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	
0x400E:016 (P505.16)	Funktion NetWordIN1: Bit 15 (Fkt. NetWordIN1: NetWordIN1.15) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x400E:001 (P505.01). 233	Festlegung der Funktion, die über Bit 15 des mappbaren Datenworts NetWordIN1 getriggert werden soll.
	0 Nicht aktiv	
0x2631:001 (P400.01)	Funktionsliste: Inverter-Freigabe (Funktionsliste: Inverterfreigabe) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Inverter-Freigabe". Trigger = TRUE: Der Inverter ist freigegeben (sofern keine andere Ursache für eine Inverter-Sperre vorliegt). Trigger = FALSE: Der Inverter ist gesperrt. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Diese Funktion muss auf TRUE gesetzt sein, um den Motor starten zu können. Entweder über einen zugeordneten Digitaleingang oder Voreinstellung "Konstant TRUE [1]".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 in Abhängigkeit der Massenträgheit der Maschine.Welche Ursache(n) für den gesperrten Zustand aktiv sind, wird in 0x282A:001 (P126.01) angezeigt.
	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.



Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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. Digitaleingang 6 ist nur bei Control Unit (CU) mit Application-I/O vorhanden.
17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 (P411.07) eingestellten Invertierung. Digitaleingang 7 ist nur bei Control Unit (CU) mit Application-I/O vorhanden.
50	In Betrieb	TRUE, wenn Inverter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
51	Betriebsbereit	TRUE, wenn Inverter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Inverter 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. <ul style="list-style-type: none">• Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Inverters.• Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.
59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none">• Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt.• Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Inverter 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 □ 492
60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none">• Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001 (P117.01).• Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
69	Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.
70	Frequenzschwelle überschritten	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz > Frequenzschwelle. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none">• Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DD (P100.00).• Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005 (P412.00). ► Frequenzschwelle für Trigger "Frequenzschwelle überschritten" □ 604
71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.01 Hz), unabhängig von der Betriebsart. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none">• Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DD (P100.00).
78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom \geq Maximalstrom. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none">• 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. <ul style="list-style-type: none">• Einstellung "Positive torque limit" in 0x60E0.• Einstellung "Negative torque limit" in 0x60E1.
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: <ul style="list-style-type: none">• 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 □ 609

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
82	Fehler Analogeingang 2 aktiv	<p>TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 2 ausgelöst hat. Sonst FALSE.</p> <p>Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überwachungsschwelle 0x2637:008 (P431.08) • Überwachungsbedingung 0x2637:009 (P431.09) <p>Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 (P431.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger.</p> <p>► Analogeingang 2 613</p>
83	Lastverlust erkannt	<p>TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x6078 (P103.00). • Einstellung Schwelle in 0x4006:001 (P710.01). • Einstellung Verzögerung in 0x4006:002 (P710.02). <p>► Lastverlusterkennung 456</p>
102	Sequenz ausgesetzt (ab Version 03.00)	<p>Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz aktuell ausgesetzt ist.</p> <p>► Sequenzer 512</p>
103	Sequenz beendet (ab Version 03.00)	<p>Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz beendet ist (End-Segment wurde durchlaufen).</p> <p>► Sequenzer 512</p>
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	<p>TRUE, wenn manuelle Sollwertvorgabe ("MAN") über Keypad aktiv. Sonst FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)	



Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:002 (P400.02)	Funktionsliste: Starten (Funktionsliste: Starten) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Starten". Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung) 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. Trigger = TRUE: Motor vorwärts (CW) drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen zu Funktion 1: <ul style="list-style-type: none"> 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. Ausnahme: Bei vorhandener Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" können beide Funktionen "Inverter-Freigabe" und "Starten" auf "Konstant TRUE [1]" eingestellt werden. Der Inverter wird dann über das STO-Signal gesteuert, sofern keine weiteren Start-Befehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden. Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03). Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ► Startverhalten 154
	11 Digitaleingang 1	 Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Start-Befehle mit Triggern verbunden wurden, Keypad-Steuerung aktiv oder Netzwerk-Steuerung aktiv. Trigger = TRUE: Start-Befehle der aktiven Steuerquelle sind freigeben. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen zu Funktion 2: <ul style="list-style-type: none"> Ist für die Anwendung keine separate Startfreigabe erforderlich, ist der Trigger "Konstant TRUE [1]" einzustellen. Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03).
0x2631:003 (P400.03)	Funktionsliste: Schnellhalt aktivieren (Funktionsliste: Schnellhalt) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Schnellhalt aktivieren". Trigger = TRUE: Schnellhalt aktivieren. Trigger = FALSE: Schnellhalt aufheben. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> Die Funktion "Schnellhalt" führt den Motor innerhalb der in 0x291C (P225.00) eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand.
	0 Nicht verbunden	
0x2631:004 (P400.04)	Funktionsliste: Fehler zurücksetzen (Funktionsliste: Fehler-Reset) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler zurücksetzen". Trigger = FALSE \neq TRUE (Flanke): Aktiver Fehler wird zurückgesetzt (quitiiert), sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und es sich um einen rücksetzbaren Fehler handelt. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
	12 Digitaleingang 2	
0x2631:005 (P400.05)	Funktionsliste: DC-Bremsung aktivieren (Funktionsliste: DC-Bremsung) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	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 443
	0 Nicht verbunden	

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:010 (P400.10)	Funktionsliste: Jog-Vorwärts (CW) (Funktionsliste: Jog-Vorwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	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.
0x2631:011 (P400.11)	Funktionsliste: Jog-Rückwärts (CCW) (Funktionsliste: Jog-Rückwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	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.
0x2631:012 (P400.12)	Funktionsliste: Keypad-Steuerung aktivieren (Funktionsliste: Keypad-Steuerung) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Keypad-Steuerung aktivieren". Trigger = TRUE: Keypad als Steuerquelle aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Keypad als Steuerquelle wieder deaktivieren.
0x2631:017 (P400.17)	Funktionsliste: Netzwerk-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: Netzwerk) • Ab Version 02.01 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	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	
	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: • Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung des Netzwerk-Sollwertes über das Bit 6 des AC-Drive-Steuerwortes erfolgen soll. • Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ▶ AC-Drive-Profil 251



Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:037 (P400.37)	Funktionsliste: Netzwerk-Steuerung aktivieren (Funktionsliste: Netzw.-Steuerung) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Netzwerk-Steuerung aktivieren". Trigger = TRUE: Netzwerk-Steuerung aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Netzwerk-Steuerung wieder deaktivieren.
	0 Nicht verbunden	
114	Netzwerk-Steuerung aktiv (ab Version 02.00)	TRUE, wenn über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts 0x400B:001 (P592.01) die Netzwerk-Steuerung angefordert wird. Sonst FALSE. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung der Netzwerk-Steuerung über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts erfolgen soll.Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. <p>► AC-Drive-Profil □ 251</p>
	0 Nicht verbunden	
0x2631:043 (P400.43)	Funktionsliste: Fehler 1 aktivieren (Funktionsliste: Fehler 1) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler 1 aktivieren". Trigger = TRUE: Benutzerdefinierten Fehler 1 auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">25217 0x6281 - Benutzerdefinierter Fehler 1
	0 Nicht verbunden	
0x2631:044 (P400.44)	Funktionsliste: Fehler 2 aktivieren (Funktionsliste: Fehler 2) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler 2 aktivieren". Trigger = TRUE: Benutzerdefinierten Fehler 2 auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">25218 0x6282 - Benutzerdefinierter Fehler 2
	0 Nicht verbunden	
0x2634:010 (P420.10)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 0 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.00) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 0 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	51 Betriebsbereit	
0x2634:011 (P420.11)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 1 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.01) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 1 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0 Nicht verbunden	
0x2634:012 (P420.12)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 2 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.02) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 2 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	52 Betrieb freigegeben	
0x2634:013 (P420.13)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 3 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.03) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 3 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	56 Fehler aktiv	
0x2634:014 (P420.14)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 4 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.04) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 4 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0 Nicht verbunden	
0x2634:015 (P420.15)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 5 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.05) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 5 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	54 Schnellhalt aktiv	

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:016 (P420.16)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 6 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.06) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 6 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	50 In Betrieb	
0x2634:017 (P420.17)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 7 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.07) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 7 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	58 Gerätewarnung aktiv	
0x2634:018 (P420.18)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 8 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.08) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 8 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0 Nicht verbunden	
0x2634:019 (P420.19)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 9 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.09) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 9 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	0 Nicht verbunden	
0x2634:020 (P420.20)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 10 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.10) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 10 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	72 Soll-Geschwindigkeit erreicht	
0x2634:021 (P420.21)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 11 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.11) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 11 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	78 Stromgrenze erreicht	
0x2634:022 (P420.22)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 12 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.12) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 12 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	71 Ist-Geschwindigkeit = 0	
0x2634:023 (P420.23)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 13 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.13) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 13 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	69 Drehrichtung umgekehrt	
0x2634:024 (P420.24)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 14 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.14) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 14 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	115 Haltebremse lösen	
0x2634:025 (P420.25)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 15 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.15) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 15 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	55 Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle (Standardsollwert: 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. ► Sollwertumschaltung □ 557
	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).



Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
2	Analogeingang 1	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben. ► Analogeingang 1 609
3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
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. ► Sollwertquelle HTL-Eingang 576
5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
11	Frequenz-Preset 1	
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	
31	Segment-Preset 1 (ab Version 03.00)	
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". ► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) 570
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)	

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2860:002 (P201.02)	PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle (Standardsollwert: PID-Sollw.quelle)	Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung. <ul style="list-style-type: none">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. <ul style="list-style-type: none">Voreinstellung: 0x2601:002 (P202.02)Mit den Navigationstasten \uparrow und \downarrow 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 1 609
3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
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. ► Sollwertquelle HTL-Eingang 576
5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
11	PID-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
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 512
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". ► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) 570
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)	



Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:001 (P590.01)	Prozesseingangswörter: NetWordIN1 (NetWordINx: NetWordIN1) 0x0000 ... [0x0000] ... 0xFFFF	Mappbares Datenwort für flexible Steuerung des Inverters 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [30]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [30]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [31]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [31]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [32]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [32]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [33]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [33]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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!

Netzwerk konfigurieren

Allgemeine Netzwerkeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x400A:001 (P591.01)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT1 (NetWordOUTx: NetWordOUT1)	Mappbares Datenwort zur Ausgabe von Statusmeldungen des Inverters über Netzwerk.
	• Nur Anzeige	
	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)
0x400A:002 (P591.02)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT2 (NetWordOUTx: NetWordOUT2)	Mappbares Datenwort zur Ausgabe von Meldungen der Funktion "Sequenzer" über Netzwerk.
	• Nur Anzeige	Konfiguration der Meldungen:
	Bit 0 Mapping-Bit 0	• 0x4026:008 : NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 1
	Bit 1 Mapping-Bit 1	• 0x4027:008 : NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 2
	Bit 2 Mapping-Bit 2	• 0x4028:008 : NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 3
	Bit 3 Mapping-Bit 3	• 0x4029:008 : NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 4
	Bit 4 Mapping-Bit 4	• 0x402A:008 : NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 5
	Bit 5 Mapping-Bit 5	• 0x402B:008 : NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 6
	Bit 6 Mapping-Bit 6	• 0x402C:008 : NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 7
	Bit 7 Mapping-Bit 7	• 0x402D:008 : NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 8
	Bit 8 Mapping-Bit 8	• 0x402E:008 : NetWordOUT2-Wert für End-Segment
	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	



9.2 Vordefinierte Prozessdatenwörter

Prozessdaten werden mittels zyklischem Datenaustausch zwischen Netzwerk-Master und Inverter ausgetauscht.

Details

Für den zyklischen Datenaustausch verfügt der Inverter über 24 Netzwerkregister.

- 12 Netzwerkregister stehen als Eingangsregister für Datenwörter vom Netzwerk-Master zum Inverter zur Verfügung.
- 12 Netzwerkregister stehen als Ausgangsregister für Datenwörter vom Inverter 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 OUT A0
Network IN A1	Network OUT A1
Network IN A2	Network OUT A2
Network IN A3	Network OUT A3
Network IN B0	Network OUT B0
Network IN B1	Network OUT B1
Network IN B2	Network OUT B2
Network IN B3	Network OUT B3
Network IN C0	Network OUT C0
Network IN C1	Network OUT C1
Network IN C2	Network OUT C2
Network IN C3	Network OUT C3

Bei den Begriffen "Eingang" und "Ausgang" ist der Inverter der Bezugspunkt:

- Eingangsdaten werden vom Netzwerk-Master gesendet und vom Inverter empfangen.
- Ausgangsdaten werden vom Inverter gesendet und vom Netzwerk-Master empfangen.



Die genaue Zuordnung der Netzwerkregister und die Anzahl Datenwörter, die zyklisch übertragen werden kann, variiert je nach Netzwerk/Kommunikationsprotokoll. Detaillierte Informationen finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Kommunikationsprotokoll.

Datenmapping

Für eine einfache Netzwerk-Anbindung stellt der Inverter vordefinierte Steuer- und Statuswörter für Geräteprofil CiA 402, AC-Drive-Profil sowie im LECOM-Format zur Verfügung. Mittels Datenmapping auf ein Netzwerkregister lässt sich jedes dieser Wörter als Prozessdatum über Netzwerk übertragen. Zusätzlich stehen weitere mappbare Datenwörter für eine individuelle Ansteuerung des Inverters zur Verfügung. Die mappbaren Datenwörter sind in den folgenden Unterkapiteln ausführlich beschrieben.



Das Datenmapping kann nicht bei allen Parametern angewandt werden. Die mappbaren Parameter sind in der Parameter-Attributliste entsprechend gekennzeichnet.

Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter

Geräteprofil CiA 402



9.2.1 Geräteprofil CiA 402

Für eine Steuerung über Geräteprofil CiA 402 lassen sich die nachfolgend aufgeführten Parameter auf Netzwerkregister mappen.

Details

- Der Mapping-Eintrag für das CiA 402 Controlword ist 0x60400010.
- Der Mapping-Eintrag für das CiA 402 Statusword ist 0x60410010.
- Ausführliche Informationen zum Datenmapping finden Sie im gleichnamigen Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.
- Weitere CiA 402 Parameter siehe Kapitel "[Geräteprofil CiA 402](#)". [□ 477](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x6040	CiA: Controlword 0 ... [0] ... 65535	Mappbares CiA 402-Steuerwort mit Bit-Belegung gemäß Geräteprofil CiA 402.
	Bit 0 Switch on	1 = Einschalten
	Bit 1 Enable voltage	1 = DC-Zwischenkreis: Betriebsbereitschaft herstellen
	Bit 2 Quick stop	0 = Schnellhalt aktivieren
	Bit 3 Enable operation	1 = Betrieb freigeben
	Bit 4 Operation mode specific	Bits werden nicht unterstützt.
	Bit 5 Operation mode specific	
	Bit 6 Operation mode specific	
	Bit 7 Fault reset	0-1-Flanke = Fehler zurücksetzen
	Bit 8 Halt (ab Version 04.00)	1 = Motor stoppen (Runterrampen auf Frequenz-Sollwert 0 Hz)
	Bit 9 Operation mode specific	Betriebsmodus-abhängig
	Bit 14 Haltebremse lösen	1 = Haltebremse manuell lösen ⚠ ACHTUNG! <ul style="list-style-type: none">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 □ 480
0x6041 (P780.00)	CiA: Statusword (CiA: Statusword) • Nur Anzeige	Mappbares CiA 402-Statuswort mit Bit-Belegung gemäß Geräteprofil CiA 402.
	Bit 0 Ready to switch on	1 ≡ Antrieb einschaltbereit
	Bit 1 Switched on	1 ≡ Antrieb eingeschaltet
	Bit 2 Operation enabled	1 ≡ Betrieb freigegeben
	Bit 3 Fault	1 ≡ Fehler oder Störung aktiv
	Bit 4 Voltage enabled	1 ≡ DC-Zwischenkreis betriebsbereit
	Bit 5 Quick stop	0 ≡ Schnellhalt aktiv
	Bit 6 Switch on disabled	1 ≡ Betrieb gesperrt
	Bit 7 Warning	1 ≡ Warnung aktiv
	Bit 8 RPDOs deaktiviert	1 ≡ Zyklische PDOs wurden deaktiviert.
	Bit 9 Remote	1 ≡ Inverter kann Kommandos über Netzwerk entgegennehmen. <ul style="list-style-type: none">Bit wird nicht gesetzt in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]".
	Bit 10 Target reached	1 ≡ Die Ist-Position befindet sich im Fensterbereich.
	Bit 11 Internal limit active	1 ≡ Interne Begrenzung eines Sollwertes aktiv.
	Bit 14 Haltebremse gelöst	1 ≡ Haltebremse gelöst
	Bit 15 Sicher abgeschaltetes Moment (STO) nicht aktiv	0 ≡ STO aktiv 1 ≡ STO nicht aktiv



9.2.2 AC-Drive-Profil

Für eine Steuerung über AC-Drive-Profil lassen sich die nachfolgend aufgeführten Parameter auf Netzwerkregister mappen.

Details

- Der Mapping-Eintrag für das AC-Drive-Steuerwort ist 0x400B0110.
- Der Mapping-Eintrag für das AC-Drive-Statuswort ist 0x400C0110.
- Ausführliche Informationen zum Daten-Mapping finden Sie im Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

AC-Drive-Steuerwort

Das AC-Drive-Steuerwort **0x400B:001 (P592.01)** wird nur verarbeitet, wenn die Netzwerk-Steuerung in **0x2631:037 (P400.37)** aktiviert wurde und das Netzwerk auch als Steuerquelle aktiv ist. ▶ **Steuerquellenumschaltung** 535

- Darüber hinaus werden einige Bits im AC-Drive-Steuerwort ignoriert, wenn das Bit 5 ("Netzwerk-Steuerung 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 \nearrow 1 (Flanke)	0	Run-Vorwärts (CW)
0	0 \nearrow 1 (Flanke)	Run-Rückwärts (CCW)
0 \nearrow 1 (Flanke)	0 \nearrow 1 (Flanke)	Keine Aktion / letzte Aktion wird weiter ausgeführt.
1	1	
1	0	
0	1	
1 \searrow 0 (Flanke)	1	Run-Rückwärts (CCW)
1	1 \searrow 0 (Flanke)	Run-Vorwärts (CW)

Weitere Details zu den einzelnen Bits siehe folgende Parameterbeschreibungen:

Parameter	Name / Wertebereich / [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 Netzwerk-Steuerung 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)": <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0, 1, 12, 13, 14, 15 des AC-Drive-Steuerworts werden nicht ausgewertet (ignoriert). • Aktive Steuerquelle ist die "Flexible I/O-Konfiguration". ▶ Steuerquellenumschaltung 535
	Bit 6 Netzwerk-Sollwert aktivieren	0 = In 0x2860:001 (P201.01) ausgewählte Standard-Sollwertquelle wird verwendet. 1 = Netzwerk-Sollwert wird verwendet.
	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	

Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter
AC-Drive-Profil



Parameter	Name / Wertebereich / [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	
	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	
0x6402	Motor type • Ab Version 02.00	AC-Motortyp • Motor Data Object (0x28) - Instanzattribut 3
	3 PM-Synchron	
	7 Käfigläufer-Induktion	

9.2.3 Lenze-LECOM-Profil

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

Details

- Der Mapping-Eintrag für das LECOM-Steuerwort ist 0x400B0210.
- Der Mapping-Eintrag für das LECOM-Statuswort ist 0x400C0210.
- Ausführliche Informationen zum Datenmapping finden Sie im gleichnamigen Kapitel zum jeweiligen Netzwerk.

Parameter	Name / Wertebereich / [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	
	Bit 15 DC-Bremsung aktivieren	
	Bit 16 DC-Bremsung aktivieren	
	Bit 17 DC-Bremsung aktivieren	
	Bit 18 DC-Bremsung aktivieren	



Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter

Lenze-LECOM-Profil

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 Frequenz-Sollwert 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	

Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter

Weitere Prozessdaten



9.2.4 Weitere Prozessdaten

Die nachfolgend aufgeführten Parameter lassen sich ebenfalls auf Netzwerkregister mappen, um Steuer- und Statusinformationen sowie Soll- und Istwerte als Prozessdaten zu übertragen.

Details

- Die folgenden 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. Für die Übertragung des Frequenz-Soll- und -Istwertes stehen beispielsweise mehrere Parameter mit unterschiedlicher Auflösung zur Auswahl.
- Über die Parameter lässt sich zugleich die Netzwerkaktivität im Allgemeinen diagnostizieren.

NetWordIN1 ... NetWordIN5

Diese mappbaren Datenwörter stehen für eine individuelle Ansteuerung des Inverters zur Verfügung:

Datenwort	Parameter	Verwendungszweck
NetWordIN1	0x4008:001 (P590.01)	Zur Umsetzung eines eigenen Steuerwort-Formats. ► Allgemeine Netzwerkeinstellungen □ 231
NetWordIN2	0x4008:002 (P590.02)	Zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk. ► Konfiguration digitale Ausgänge □ 615
NetWordIN3	0x4008:003 (P590.03)	Zur Ansteuerung der analogen Ausgänge über Netzwerk.
NetWordIN4	0x4008:004 (P590.04)	► Konfiguration analoge Ausgänge □ 630
NetWordIN5	0x4008:005 (P550.05)	Zur Vorgabe einer additiven Spannungseinprägung über Netzwerk. ► Additive Spannungseinprägung □ 510

NetWordOUT1 und NetWordOUT2

Diese mappbaren Datenwörter stehen für eine Ausgabe von Statusmeldungen an den Netzwerk-Master zur Verfügung:

Datenwort	Parameter	Verwendungszweck
NetWordOUT1	0x400A:001 (P591.01)	Zur Umsetzung eines eigenen Statuswort-Formats. ► Statuswort NetWordOUT1 □ 621
NetWordOUT2	0x400A:002 (P591.02)	Zur Ausgabe von Meldungen der Funktion "Sequenzer". ► Segmentkonfiguration □ 514

Nachfolgend sind alle weiteren Prozessdaten beschrieben.



Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter

Weitere Prozessdaten

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:001 (P590.01)	Prozesseingangswörter: NetWordIN1 (NetWordINx: NetWordIN1) 0x0000 ... [0x0000] ... 0xFFFF	Mappbares Datenwort für flexible Steuerung des Inverters 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [30]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [30]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [31]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [31]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [32]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [32]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [33]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [33]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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!

Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter

Weitere Prozessdaten



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:002 (P590.02)	Prozesseingangswörter: NetWordIN2 (NetWordINx: NetWordIN2) 0x0000 ... [0x0000] ... 0xFFFF	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk.
	Bit 0 Mapping-Bit 0	Zuordnung der digitalen Ausgänge: • Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [34] ... [49]
	Bit 1 Mapping-Bit 1	• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [34] ... [49]
	Bit 2 Mapping-Bit 2	• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / Auswahl [34] ... [49]
	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	
0x4008:003 (P590.03)	Prozesseingangswörter: NetWordIN3 (NetWordINx: NetWordIN3) 0.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk.
		Zuordnung der analogen Ausgänge: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "NetWordIN3 [20]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "NetWordIN3 [20]"
0x4008:004 (P590.04)	Prozesseingangswörter: NetWordIN4 (NetWordINx: NetWordIN4) 0.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk.
		Zuordnung der analogen Ausgänge: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "NetWordIN4 [21]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "NetWordIN4 [21]"
0x4008:005 (P550.05)	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.
0x400A:001 (P591.01)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT1 (NetWordOUTx: NetWordOUT1) • Nur Anzeige	Mappbares Datenwort zur Ausgabe von Statusmeldungen des Inverters 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)



Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter

Weitere Prozessdaten

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x400A:002 (P591.02)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT2 (NetWordOUTx: NetWordOUT2)	Mappbares Datenwort zur Ausgabe von Meldungen der Funktion "Sequenzer" über Netzwerk.
	• Nur Anzeige	Konfiguration der Meldungen:
	Bit 0 Mapping-Bit 0	• 0x4026:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 1
	Bit 1 Mapping-Bit 1	• 0x4027:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 2
	Bit 2 Mapping-Bit 2	• 0x4028:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 3
	Bit 3 Mapping-Bit 3	• 0x4029:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 4
	Bit 4 Mapping-Bit 4	• 0x402A:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 5
	Bit 5 Mapping-Bit 5	• 0x402B:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 6
	Bit 6 Mapping-Bit 6	• 0x402C:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 7
	Bit 7 Mapping-Bit 7	• 0x402D:008: NetWordOUT2-Wert für Sequenzer-Segment 8
	Bit 8 Mapping-Bit 8	• 0x402E:008: NetWordOUT2-Wert für End-Segment
	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	
0x400B:003 (P592.03)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Sollfrequenz (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-Solldrehzahl (Prozess.Data IN: Net.Solldrehzahl) 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-Sollfrequenz (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 Drehmoment-Sollwert 0x400B:008 (P592.08) und Drehmoment-Istwert 0x400C:007 (P593.07) über Netzwerk. • Bei Einstellung 0 erfolgt keine Skalierung.
0x400B:012 (P592.12)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Sollfrequenz [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-Sollfrequenz [+/-16384] (Prozess.Data IN: N.Sollf +/-16384) -32768 ... [0] ... 32767 • 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

Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter

Weitere Prozessdaten



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x400C:005 (P593.05)	Prozessausgangsdaten: Antriebszustand (Prozess.Data OUT: Antriebszustand) • Nur Anzeige 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	Mappbares Statuswort (Modbus Legacy Register 2003).
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
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. • $\pm 16384 \equiv \pm 100\% \text{ Maximalfrequenz } \textcolor{blue}{0x2916 (P211.00)}$



Netzwerk konfigurieren

Vordefinierte Prozessdatenwörter
Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ)

9.2.5 Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ)

Die Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ) kann für einen grundlegenden Schutz vor einem Verlust über die Kontrolle des Inverters 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 aktiver Netzwerk-Steuerung.

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

- PC/Engineering Tool <--> Inverter mit USB-Modul
- PC/Engineering Tool <--> Inverter mit WLAN-Modul
- Controller <--> Netzwerk <--> Inverter 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 [0x2552:006 \(P595.06\)](#) ausgewählte Aktion. Zusätzlich wird das Status-Bit 1 in [0x2552:006 \(P595.06\)](#) 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 Inverter sofort erneut in den Fehlerzustand. Um dies zu verhindern, haben Sie folgende Möglichkeiten:

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

Parameter	Name / Wertebereich / [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 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Parameterzugriff-Überwachung. Zugehöriger Fehlercode: • 33045 0x8115 - Zeitüberschreitung (PZÜ)
0 Keine Reaktion		
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		

Netzwerk konfigurieren

Azyklicher Datenaustausch



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2552:006 (P595.06)	Parameterzugriff-Überwachung: Parameterzugriff Überwachung-Status (PZU-Überwachung: PZU-Status) <ul style="list-style-type: none">• 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.
0x2552:007 (P595.07)	Parameterzugriff-Überwachung: Timeout-Zeit WLAN-Reset (PZU-Überwachung: T.out WLAN-Reset) 0 ... [0] ... 65535 s <ul style="list-style-type: none">• 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. <ul style="list-style-type: none">• 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]".

9.2.6 Prozessdatenhandling bei Fehler

Empfängt der Inverter ungültige Prozessdaten, verwendet der Inverter die letztmalig empfangenen (gültigen) Prozessdaten. Optional kann eingestellt werden, dass nach dem Empfang ungültiger Prozessdaten der Inhalt der Prozessdaten im Inverter 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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x24E5:001	Prozessdatenbehandlung bei Fehler: Verfahren	Auswahl, welche Prozessdaten der Inverter 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 Inverter wird auf den Wert "0" gesetzt.

9.3 Azyklischer Datenaustausch

Der azyklische Datenaustausch wird in der Regel für die Übertragung von Parameterdaten verwendet, deren Übertragung nicht zeitkritisch ist. Solche Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten sowie Diagnose-Informationen.

Details

- Der azyklische Datenaustausch ermöglicht einen Zugriff auf alle Parameter des Inverters.
- Für alle Kommunikationsprotokolle mit Ausnahme von Modbus erfolgt die Adressierung des Parameters direkt über den Index und Subindex.
- Die Parameter-Attributliste enthält eine Auflistung aller Parameter des Inverters. Diese Liste enthält insbesondere Informationen, die für das Lesen und Schreiben von Parametern über Netzwerk relevant sind.



9.4 CANopen



CANopen® ist ein international anerkanntes Kommunikationsprotokoll, konzipiert für gewerbliche und industrielle Automatisierungsanwendungen. Hohe Datenübertragungsraten in Verbindung mit effizienter Datenformatierung ermöglichen die Koordination von Motion-Control-Geräten in Mehrachsanwendungen.

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

Voraussetzungen

- Control Unit (CU) des Inverters ist mit CANopen ausgestattet.
- Die DIP-Schalter für Knotenadresse, Baudrate und Busabschluss-Widerstand sind korrekt eingestellt, siehe "Netzwerkgrundeinstellungen" im Abschnitt ▶ [CANopen 65](#).
- Das Netzwerk ist durch je einen Busabschluss-Widerstand am ersten und letzten Teilnehmer abgeschlossen, siehe "Typische Topologien" im Abschnitt ▶ [CANopen 65](#).
- Die erforderlichen EDS-Gerätebeschreibungsdateien für die in Betrieb zu nehmenden Inverter sind im Master geladen.
 - Download EDS-Dateien

9.4.1 Einführung

- 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 Inverter vordefinierte Steuer- und Statuswörter für Geräteprofil CiA 402, AC-Drive-Profil sowie im LECOM-Format zur Verfügung. Zusätzlich stehen weitere mappbare Datenwörter für eine individuelle Ansteuerung des Inverters zur Verfügung.
- Vorkonfiguriert ist die Steuerung des Inverters über ein CiA 402-konformes Steuerwort.

Netzwerk konfigurieren

CANopen

Knotenadresse einstellen



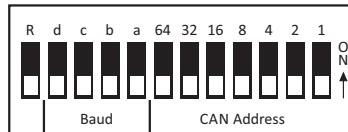
9.4.2 Knotenadresse einstellen

Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Knotenadresse besitzen.

Details

- Die Knotenadresse des Inverters lässt sich wahlweise in [0x2301:001 \(P510.01\)](#) oder über die mit "1" ... "64" beschrifteten DIP-Schalter am Gerät einstellen.
- Wirksam ist die beim Einschalten des Inverters vorliegende Einstellung.
- Die Beschriftung der DIP-Schalter entspricht den Wertigkeiten der einzelnen DIP-Schalter zur Bestimmung der Knotenadresse (siehe folgendes Beispiel).
- Die aktive Knotenadresse wird in [0x2302:001 \(P511.01\)](#) angezeigt.

Ansicht des DIP-Schalters



Beispiel zur Einstellung der Knotenadresse über die DIP-Schalter

DIP-Schalter	64	32	16	8	4	2	1
Einstellung	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
Wertigkeit	0	0	16	0	4	2	1
Knotenadresse	= Summe der Wertigkeiten = 16 + 4 + 2 + 1 = 23						

Nachfolgend sind die Parameter zur Addressierung des Gerätes beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2301:001 (P510.01)	CANopen-Einstellungen: Knoten-ID (CANopen-Einst.: Knoten-ID) 1 ... [1] ... 127	Wahlweise Einstellung der Knotenadresse (statt über DIP-Schalter 1 ... 64). <ul style="list-style-type: none">Die hier eingestellte Knotenadresse ist nur wirksam, wenn vor dem Netzschatzen die DIP-Schalter 1 ... 64 auf OFF gesetzt waren.Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.
0x2302:001 (P511.01)	Aktive CANopen-Einstellungen: Aktive Knoten-ID (CANopen-Diagnose: Aktive Knoten-ID) <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Knotenadresse.
0x2303 (P509.00)	CANopen-Schalterstellung (CANopen-Schalter) <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige	Anzeige der Einstellung der DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten.



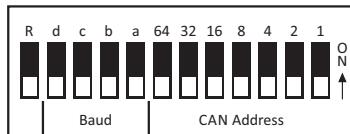
9.4.3 Baudrate einstellen

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

Details

- Die Baudrate lässt sich wahlweise in [0x2301:002 \(P510.02\)](#) oder über die mit "a" ... "d" beschrifteten DIP-Schalter am Gerät einstellen (siehe folgende Tabelle).
- Wirksam ist die beim Einschalten des Inverters vorliegende Einstellung.
- Die aktive Baudrate wird in [0x2302:002 \(P511.02\)](#) angezeigt.

Ansicht des DIP-Schalters



d	c	b	a	Baudrate
OFF	ON	OFF	ON	20 kBit/s
OFF	OFF	ON	ON	50 kBit/s
OFF	OFF	ON	OFF	125 kBit/s
OFF	OFF	OFF	ON	250 kBit/s
OFF	OFF	OFF	OFF	500 kBit/s
OFF	ON	OFF	OFF	1 Mbit/s

Bei Einstellung einer nicht aufgeführten Kombination wird die Baudrate auf 500 kBit/s eingestellt.

Nachfolgend sind die Parameter zur Baudrate des Gerätes beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2301:002 (P510.02)	CANopen-Einstellungen: Baudrate (CANopen-Einst.: Baudrate)	Wahlweise Einstellung der Baudrate (statt über DIP-Schalter a ... d). <ul style="list-style-type: none">Die parametrierte Baudrate ist nur wirksam, wenn vor dem Netzschatzten die DIP-Schalter a ... d und 1 ... 64 auf OFF gesetzt waren.Eine Änderung der Baudrate wird erst nach einem CAN-Reset-Node wirksam.
	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	
0x2302:002 (P511.02)	Aktive CANopen-Einstellungen: Aktive Baudrate (CANopen-Diagnose: Aktive Baudrate) <ul style="list-style-type: none">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	

Netzwerk konfigurieren

CANopen

Gerät als Mini-Master konfigurieren



9.4.4 Gerät als Mini-Master konfigurieren

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

Details

Die Konfiguration des Inverters als Mini-Master erfolgt in [0x2301:003 \(P510.03\)](#).

- In der Voreinstellung ist der Inverter als Slave konfiguriert und wartet nach dem Einschalten im Zustand "Pre-Operational" auf das NMT-Telegramm "Start Remote Node" vom Master/Leitsystem.
- Als Mini-Master geht der Inverter 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.



Das Ändern des Master-/Slave-Betriebs wird erst wirksam durch erneutes Netzschalten des Inverters oder durch das Senden des NMT-Telegramms "Reset Node" oder "Reset Communication" zum Inverter. Alternativ lässt sich die CAN-Kommunikation über [0x2300 \(P508.00\)](#) neu starten. ▶ [Kommunikation neu starten](#) 281

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2301:003 (P510.03)	CANopen-Einstellungen: Slave/Master (CANopen-Einst.: Slave/Master)	1 = Inverter 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 Inverter als Mini-Master definiert wurde, kann hier eine Verzögerungszeit eingestellt werden, die nach dem Netzschalten vergehen muss, bevor der Inverter das NMT-Telegramm "Start Remote Node" auf den CAN-Bus legt.



9.4.5 Diagnose

Der Inverter stellt für Diagnosezwecke mehrere Statuswörter zur Verfügung, über die der Status des CAN-Bus, der Status des CAN-Bus-Controllers sowie der Status verschiedener Zeitüberwachungen abgefragt werden kann.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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) .

Netzwerk konfigurieren

CANopen
Emergency-Telegramm



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2308 (P516.00)	CANopen-Status (CANopen-Status) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Feldbus-Zustandes
	0 Initialisation	Feldbus-Initialisierung aktiv. • Beim Netzeinschalten wird die Initialisierung automatisch gestartet. Der Inverter 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 Inverter 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 CAN-relevanten Parameter mit den gespeicherten Werten.
	4 Stopped	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 Inverter ist ein vollwertiger Kommunikationsteilnehmer am CANopen-Netzwerk. Er kann senden, empfangen und Fehler melden.
	2 Error Passive	Der Inverter kann nur noch passiv einen fehlerhaften Empfang über das ACK-Feld signalisieren.
	3 Bus Off	Der Inverter ist elektrisch vom CANopen-Netzwerk getrennt. Um diesen Zustand zu verlassen, muss die CANopen-Schnittstelle zurückgesetzt werden. Es ist ein automatischer Wiederanlauf implementiert.

9.4.6 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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1014	COB-ID EMCY • Nur Anzeige	Anzeige des Identifiers für Emergency-Telegramm.
0x1015	Inhibit time EMCY 0.0 ... [0.0] ... 6553.5 ms	Blockierzeit, um die Busbelastung bei schnell hintereinander folgenden Emergency-Telegrammen zu begrenzen.



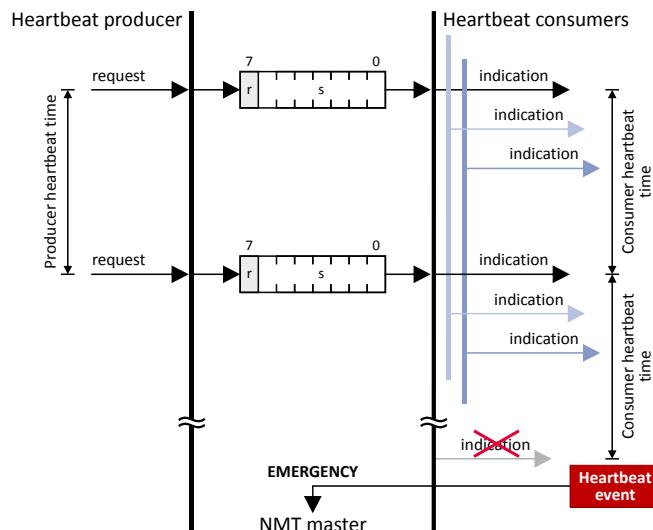
9.4.7 Heartbeat-Protokoll

Das Heartbeat-Protokoll kann zur Überwachung von Teilnehmern innerhalb eines CAN-Netzwerkes eingesetzt werden.

Details

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-Telegrams.



Der Inverter kann sowohl als Producer konfiguriert werden, als auch selbst als Consumer bis zu vier andere Teilnehmer überwachen.

Parameter	Name / Wertebereich / [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: 0x0nnhhhh (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: 0x0nnhhhh (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: 0x0nnhhhh (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: 0x0nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])
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.

Netzwerk konfigurieren

CANopen
Prozessdatenobjekte



9.4.8 Prozessdatenobjekte

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 Inverter über das Netzwerk empfängt, werden als "Receive PDOs" (RPDOs) bezeichnet.
- Prozessdatenobjekte, die der Inverter 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 Inverter ein sogenanntes Sync-Telegramm (COB-ID 0x80) empfangen hat.
- Zykliche 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 <ul style="list-style-type: none">• 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) <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Wird einer dieser Werte eingetragen, so wird das PDO ereignisgesteuert oder zyklisch übertragen. (Die Werte "254" und "255" sind gleichbedeutend.)• Eine zyklische Übertragung ist dann gegeben, wenn eine Zykluszeit für das betreffende PDO eingestellt wurde. In diesem Fall wird zusätzlich zur ereignisgesteuerten Übertragung auch zyklisch übertragen.



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 speielles 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 Inverter 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 Inverter 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	Name / Wertebereich / [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 us	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	

Netzwerk konfigurieren

CANopen

Prozessdatenobjekte



Parameter	Name / Wertebereich / [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.
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.
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	



Netzwerk konfigurieren

CANopen
Prozessdatenobjekte

Parameter	Name / Wertebereich / [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.
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	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").
	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	
0x1800:002 (P550.02)	TPDO1 communication parameter: Transmision 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 (siehe DS301 V4.02).
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	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").
	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	
0x1801:002 (P551.02)	TPDO2 communication parameter: Transmision type (TPDO2-Konfig.: Transm. type) 0 ... [255] ... 255	TPDO2: Transmission Type nach DS301 V4.02

Netzwerk konfigurieren

CANopen

Prozessdatenobjekte



Parameter	Name / Wertebereich / [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 (siehe 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 (siehe 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 (CANopen-Einst.: COB-ID-Konfig) • Ab Version 03.00	Auswahl der 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



9.4.9 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 Inverters über Geräteprofil CiA 402:

- RPDO1 = CiA 402 Controlword **0x6040** und Target velocity **0x6042 (P781.00)**.
- TPDO1 = CiA 402 Statusword **0x6041 (P780.00)** und Velocity actual value **0x6044 (P783.00)**.

Variables PDO-Mapping

Für individuelle Antriebslösungen unterstützt der Inverter das sogenannte "variable 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 jedoch 8 Bytes nicht überschreiten.



Das PDO-Mapping kann nicht bei allen Parametern angewandt werden. Die mappbaren Parameter sind in der Parameter-Attributliste entsprechend gekennzeichnet.

Für das variable PDO-Mapping ist nur die folgende Vorgehensweise zulässig:

1. PDO auf "ungültig" setzen: Bit 31 im entsprechenden Identifier (0x1400:1 ... 0x1402:1 bzw. 0x1800:1 ... 0x1802:1) auf "1" setzen.
2. PDO-Mapping auf "ungültig" setzen: Subindex 0 im Mapping-Parameter (0x1600 ... 0x1602 bzw. 0x1A00 ... 0x1A02) auf "0" einstellen.
3. Gewünschtes PDO-Mapping über die entsprechenden Mapping-Einträge einstellen.
Format: Oxiisssll (iiii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal, ll = Datenlänge hexadezimal)
4. Subindex 0 im Mapping-Parameter (0x1600 ... 0x1602 bzw. 0x1A00 ... 0x1A02) auf gültigen Wert (Anzahl gemappter Parameter) einstellen.
5. PDO wieder auf "gültig" setzen: Bit 31 im entsprechenden Identifier (0x1400:1 ... 0x1402:1 bzw. 0x1800:1 ... 0x1802:1) auf "0" setzen.

Parameter	Name / Wertebereich / [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.
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.

Netzwerk konfigurieren

CANopen
Datenmapping



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.
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.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.

Netzwerk konfigurieren

CANopen

Servicedatenobjekte



9.4.10 Servicedatenobjekte

Servicedatenobjekte (SDOs) ermöglichen das Lesen und Schreiben aller Parameter des Inverters über CANopen.

Details

- Es stehen gleichzeitig zwei unabhängige SDO-Kanäle zur Verfügung. SDO-Kanal 1 ist immer aktiv. SDO-Kanal 2 lässt sich über [0x2301:005 \(P510.05\)](#) aktivieren.
- 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
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 Inverter.
	0x2B	43	2 Byte	
	0x2F	47	1 Byte	
	0x21	33	Block	
Write Response	0x60	96	4 Byte	Quittierung vom Inverter auf ein Write Request.
Read Request	0x40	64	4 Byte	Lesen eines Parameters vom Inverter.
Read Response	0x43	67	4 Byte	Antwort vom Inverter auf ein Read Request mit dem aktuellen Parameterwert.
	0x4B	75	2 Byte	
	0x4F	79	1 Byte	
	0x41	65	Block	
Error Response	0x80	128	4 Byte	Antwort vom Inverter, wenn die Schreib-/Leseanforderung nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte.

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 Datenformates wie folgt belegt werden:

5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Parameterwert (1 Byte)	0x00	0x00	0x00
Parameterwert (2 Bytes)		0x00	0x00
Low Byte	High Byte	Parameterwert (4 Bytes)	
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte



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	Name / Wertebereich / [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)	1 = SDO-Serverkanal 2 aktivieren.
	0 Nicht aktiv	
	1 Aktiv	

9.4.11 Fehlerreaktionen

Die Reaktion auf CANopen-Fehler wie beispielsweise das Ausbleiben von PDOs oder Heartbeat-Telegrammen ist über die folgenden Parameter konfigurierbar.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1029:000	Error behavior: Highest sub-index supported • Nur Anzeige	

Netzwerk konfigurieren

CANopen
Fehlerreaktionen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1029:001	Error behavior: Communication error	Auswahl, in welchen NMT-Zustand der Inverter selbständig wechselt soll, wenn im Zustand "Operational" ein Ausfall eines CANopen-Teilnehmers oder ein interner Fehler erkannt wird. Hierzu gehören auch folgende Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der RPDO1-Zeitüberwachung. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33425 0x8291 - CAN: Timeout RPDO1
	3 Fehler	
0x2857:002	CANopen-Überwachung: RPDO2-Timeout <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der RPDO2-Zeitüberwachung. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33426 0x8292 - CAN: Timeout RPDO2
	3 Fehler	
0x2857:003	CANopen-Überwachung: RPDO3-Timeout <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der RPDO3-Zeitüberwachung. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33427 0x8293 - CAN: Timeout RPDO3
	3 Fehler	
0x2857:005	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 1 <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei "Heartbeat Event" im Consumer 1. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33156 0x8184 - CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 1
	3 Fehler	
0x2857:006	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 2 <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei "Heartbeat Event" im Consumer 2. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33157 0x8185 - CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 2
	3 Fehler	
0x2857:007	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 3 <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei "Heartbeat Event" im Consumer 3. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33158 0x8186 - CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 3
	3 Fehler	
0x2857:008	CANopen-Überwachung: Heartbeat-Timeout Consumer 4 <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei "Heartbeat Event" im Consumer 4. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33159 0x8187 - CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 4
	3 Fehler	
0x2857:010	CANopen-Überwachung: Zustandswechsel "Bus-off" <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei Wechsel in den Zustand "Bus-Off". Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33154 0x8182 - CAN: Bus aus
	2 Störung	
0x2857:011	CANopen-Überwachung: Warnung <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	Auswahl der Reaktion bei zuvielen fehlerhaft gesendeten oder empfangenen CAN-Telegrammen (> 96). Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33155 0x8183 - CAN: Warnung
	1 Warnung	



9.4.12 Diagnosezähler

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der Kommunikationsaktivitäten zwischen Inverter und CANopen-Netzwerk. Die Zähler sind freilaufend, d. h. nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der jeweilige Zähler wieder bei 0.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.
0x230B (P518.00)	CANopen-Fehlerzähler (CAN-Fehlerzähler) • Nur Anzeige	Anzeige der Gesamtanzahl aufgetretener CAN-Fehler.

Netzwerk konfigurieren

CANopen
LED-Statusanzeigen



9.4.13 LED-Statusanzeigen

Hinweise zum Status des CAN-Bus erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "CAN-RUN" und "CAN-ERR" auf der Frontseite des Inverters.

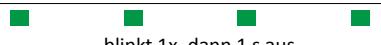
Die Bedeutung können Sie den folgenden Tabellen entnehmen.

Inverter (noch) nicht am CAN-Bus aktiv

LED "CAN-RUN"	LED "CAN-ERR"	Bedeutung
aus	aus	Inverter nicht am CAN-Bus aktiv.
	an	Zustand "Bus Off".
 Beide LEDs flackern abwechselnd		Automatische Erkennung der Baudrate aktiv.

Inverter am CAN-Bus aktiv

Die grüne LED "CAN-RUN" signalisiert den CANopen-Zustand:

LED "CAN-RUN"	CANopen-Zustand
 blinkt schnell (5 Hz)	Pre-Operational
 an	Operational
 blinkt 1x, dann 1 s aus	Stopped

Die rote LED "CAN-ERR" signalisiert einen CANopen-Fehler:

LED "CAN-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)



9.4.14 Kommunikation neu starten

Über den folgenden Parameter lässt sich die Kommunikation neu starten oder stoppen. Wahlweise ist auch ein Rücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Auslieferungszustand möglich.

Details

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:

- Inverter aus- und wieder einschalten.
- In [0x2300 \(P508.00\)](#) die Auswahl = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" einstellen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2300 (P508.00)	CANopen-Kommunikation (CANopen-Komm.) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter 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.
2	Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten der CAN-Parameter (0x1000 ... 0x1FFF und 0x2301).
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	

Netzwerk konfigurieren

CANopen
Kurzinbetriebnahme



9.4.15 Kurzinbetriebnahme

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

Erforderliche Parametrierung

1. CANopen-Knotenadresse einstellen.
 - Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Knotenadresse besitzen.
 - Details: ▶ [Knotenadresse einstellen](#) 262
2. CANopen-Baudrate einstellen.
 - Voreinstellung: 500 kBit/s
 - Details: ▶ [Baudrate einstellen](#) 263
3. Optional: Inverter 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](#) 264
4. Optional: Reaktion des Inverters bei Auslösen der RPDO-Zeitüberwachung ändern.
 - Voreinstellung: Bei Ausbleiben von RPDOs wird ein Fehler ausgelöst.
 - Details: ▶ [Fehlerreaktionen](#) 277
5. Parametereinstellungen speichern: [0x2022:003 \(P700.03\)](#) = "Ein / Start [1]".
6. Inverter aus- und wieder einschalten, damit die geänderten Kommunikationseinstellungen wirksam werden.
7. Den Master so programmieren, dass folgende SDO-Nachrichten an den Inverter gesendet werden:
 1. [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = 1 (Netzwerk-Steuerung 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](#)" und "[TPDO1-Mapping](#)").
8. Inverter über RPDO1 steuern (und aktuellen Status über TPDO1 auswerten).
 - Belegung des Steuerworts und Sollwertvorgabe siehe Abschnitt "[RPDO1-Mapping](#)".
 - Belegung des Statusworts und Istwertausgabe siehe Abschnitt "[TPDO1-Mapping](#)".
 - 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 aktiverter Netzwerk-Steuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Start-Befehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor sich über Netzwerk starten lässt.

▶ [Motor starten/stoppen](#) 541



RPDO1-Mapping

Das RPDO1 wird verwendet, um den Inverter zu steuern.

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

1. RPDO1 auf "ungültig" setzen: Bit 31 im Identifier [0x1400:001 \(P540.01\)](#) auf "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-Sollfrequenz (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

Netzwerk konfigurieren

CANopen
Kurzinbetriebnahme



TPDO1-Mapping

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

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

1. TPDO1 auf "ungültig" setzen: Bit 31 im Identifier [0x1800:001 \(P550.01\)](#) auf "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: Transmision 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 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	Gerätereitung 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	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	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



9.5 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: <http://www.modbus.org>
- Informationen zur Auslegung eines Modbus-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Inverter.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) des Inverters ist mit Modbus ausgestattet.

9.5.1 Einführung

- 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 Inverter 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 Baudaten von 2400 bis 115200 kBit/s.
- Der Inverter unterstützt die Modbus-Funktionscodes 3, 6, 16 (0x10) und 23 (0x17).

9.5.2 Knotenadresse einstellen

Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Knotenadresse besitzen.

Nachfolgend sind die Parameter zur Baudrate des Gerätes beschrieben.

Nachfolgend sind die Parameter zur Addressierung des Gerätes beschrieben.

Details

- Die Knotenadresse des Inverters lässt sich wahlweise in [0x2321:001 \(P510.01\)](#) oder über die mit "1" ... "128" beschrifteten DIP-Schalter am Gerät einstellen.
- Wirksam ist die beim Einschalten des Inverters vorliegende Einstellung.
- Die Beschriftung der DIP-Schalter entspricht den Wertigkeiten der einzelnen DIP-Schalter zur Bestimmung der Knotenadresse (siehe folgendes Beispiel).
- Die Knotenadresse 0 ist für Mitteilungen an alle Teilnehmer ("Broadcast") reserviert.
- Die aktive Knotenadresse wird in [0x2322:001 \(P511.01\)](#) angezeigt.

Beispiel zur Einstellung der Knotenadresse über die DIP-Schalter

DIP-Schalter	128	64	32	16	8	4	2	1
Einstellung	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
Wertigkeit	0	0	0	16	0	4	2	1
Knotenadresse	= Summe der Wertigkeiten = 16 + 4 + 2 + 1 = 23							

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2321:001 (P510.01)	Modbus-Einstellungen: Knoten-ID (Modbus-Einst.: Knoten-ID) 1 ... [1] ... 247	<p>Wahlweise Einstellung der Knotenadresse (statt über DIP-Schalter 1 ... 128).</p> <ul style="list-style-type: none"> Die hier eingestellte Knotenadresse ist nur wirksam, wenn vor dem Netzsperren die DIP-Schalter 1 ... 128 auf OFF gesetzt waren. Eine Änderung der Knotenadresse wird erst nach einem Neustart der Modbus-Kommunikation wirksam.

Netzwerk konfigurieren

Modbus RTU

Datenformat einstellen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2323 (P509.00)	Modbus-Schalterstellung (Modbus-Schalter) • Nur Anzeige	Anzeige der Einstellung der DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten. <ul style="list-style-type: none">Der angezeigte Wert entspricht der Summe der Wertigkeiten aller DIP-Schalter (außer DIP-Schalter für Abschlusswiderstand).

9.5.3 Baudrate einstellen

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

Details

- Ist beim Einschalten der mit "b" beschriftete DIP-Schalter in Stellung OFF, ist die automatische Erkennung der Baudrate aktiv. In Stellung ON gilt stattdessen die Einstellung in [0x2321:002 \(P510.02\)](#).
- Bei aktiverter automatischer Erkennung der Baudrate gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
- Die aktive Baudrate wird in [0x2322:002 \(P511.02\)](#) angezeigt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2321:002 (P510.02)	Modbus-Einstellungen: Baudrate (Modbus-Einst.: Baudrate) 0 Automatisch 1 2400 Bit/s 2 4800 Bit/s 3 9600 Bit/s 4 19200 Bit/s 5 38400 Bit/s 6 57600 Bit/s 7 115200 Bit/s	Wahlweise Einstellung der Baudrate (statt über DIP-Schalter b). <ul style="list-style-type: none">Die hier eingestellte Baudrate ist nur wirksam, wenn vor dem Netzeinschalten der DIP-Schalter b auf ON eingestellt war. Andernfalls ist die automatische Erkennung der Baudrate aktiv.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.
0x2323 (P509.00)	Modbus-Schalterstellung (Modbus-Schalter) • Nur Anzeige	Anzeige der Einstellung der DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten. <ul style="list-style-type: none">Der angezeigte Wert entspricht der Summe der Wertigkeiten aller DIP-Schalter (außer DIP-Schalter für Abschlusswiderstand).

9.5.4 Datenformat einstellen

Alle Teilnehmer des Netzwerks müssen auf das gleiche Datenformat eingestellt sein.

Details

- Ist beim Einschalten der mit "a" beschriftete DIP-Schalter in Stellung OFF, ist die automatische Erkennung des Datenformats aktiv. In Stellung ON gilt stattdessen die Einstellung in [0x2321:003 \(P510.03\)](#).
- Bei aktiverter 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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2321:003 (P510.03)	Modbus-Einstellungen: Datenformat (Modbus-Einst.: Datenformat) 0 Automatisch	Festlegung der Parity- und Stopp-Bits. Automatische Erkennung des Datenformats. <ul style="list-style-type: none">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 Stopppbits
	4 8, N, 1	8 Datenbits, kein Paritätsbit, 1 Stoppbit
0x2323 (P509.00)	Modbus-Schalterstellung (Modbus-Schalter) • Nur Anzeige	Anzeige der Einstellung der DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten. <ul style="list-style-type: none">Der angezeigte Wert entspricht der Summe der Wertigkeiten aller DIP-Schalter (außer DIP-Schalter für Abschlusswiderstand).



9.5.5 Timeout-Überwachung

Die Reaktion auf das Ausbleiben von Modbus-Nachrichten ist über die folgenden Parameter konfigurierbar.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2858:001 (P515.01)	Modbus-Überwachung: Reaktion auf Timeout (Modbus-Überwach.: Reaktion Timeout) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion, wenn länger als die in 0x2858:002 (P515.02) eingestellte Timeout-Zeit keine gültigen Nachrichten über den Modbus empfangen wurden. Zugehöriger Fehlercode: • 33185 0x81A1 - Modbus: Netzwerk-Timeout
	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.

9.5.6 Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der Kommunikationsaktivitäten zwischen Inverter und Modbus-Netzwerk.

Parameter	Name / Wertebereich / [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 • Bedeutung der Anzeige siehe Parameter 0x2321:002 (P510.02) . □ 286	Anzeige der aktiven Baudrate.
0x2322:003 (P511.03)	Aktive Modbus-Einstellungen: Datenformat (Modbus-Diagnose: Datenformat) • Nur Anzeige • Bedeutung der Anzeige siehe Parameter 0x2321:003 (P510.03) . □ 286	Anzeige des aktiven Datenformats.
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 Datenintegrität (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.

Netzwerk konfigurieren

Modbus RTU
Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [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.



Netzwerk konfigurieren

Modbus RTU

Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [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	

Netzwerk konfigurieren

Modbus RTU
Funktionscodes



9.5.7 Funktionscodes

Die Art und Weise des Zugriffs auf Daten (Parameter) des Inverters wird über Funktionscodes gesteuert.

Details

Der Inverter unterstützt folgende Funktioncodes:

Funktionscode	Funktionsname	Beschreibung
3	0x03	Read Holding Registers
6	0x06	Preset Single Register
16	0x10	Preset Multiple Registers
23	0x17	Read/Write 4X Registers

Adressierung

- Die oben aufgeführten Funktionscodes beziehen sich ausschließlich auf 4X-Register in der Modbus-Adressierung.
- Alle Daten im Inverter 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 Inverter (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 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 Inverter nicht unterstützt oder der Inverter 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 Inverter ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten.

Netzwerk konfigurieren

Modbus RTU

Datenmapping



9.5.8 Datenmapping

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche Modbus-Register welche Parameter des Inverters lesen bzw. beschreiben.

Details

- Für gebräuchliche Steuer- und Statuswörter existieren fest definierte 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 Inverters zuzugreifen, ist nur ein Minimum an Befehlen erforderlich.
- Zusätzlich stehen 24 Register für ein variables Mapping, d. h. eine freie Zuordnung zu Parametern des Inverters 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-Sollfrequenz (0.01)
42103	0x4008:002 (P590.02)	NetWordIN2
42104	0x4008:003 (P590.03)	NetWordIN3
42105	0x400B:007 (P592.07)	PID-Sollwert
42106	0x6071	Target torque
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)	Current actual value
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)	Digital inputs (nur Bit 16 ... Bit 31)
42013	0x6077 (P107.00)	Torque actual value
42014 ... 42021	-	reserviert



Variables Mapping

- Über **0x232B:001 ... 0x232B:024 (P530.01 ... 24)** lassen sich 24 Register auf Parameter des Inverters mappen.
Format: Oxiiiss00 (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 Inverter für die jeweilige Anwendung korrekt konfiguriert ist.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x232B:001 ... 0x232B:024 (P530.01 ... 24)	Modbus-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24 (Para. mapping: Parameter 1 ... Parameter 24) 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFF00	Mapping-Einträge für Modbus-Register 40103 ... 40149. • Format: Oxiiiss00 (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 gemappten 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	

9.5.9 LED-Statusanzeigen

Hinweise zum Status des Modbus erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "MOD-RUN" und "MOD-ERR" auf der Frontseite des Inverters.

Die Bedeutung können Sie den folgenden Tabellen entnehmen.

Inverter (noch) nicht am Modbus aktiv

LED "MOD-RUN"	LED "MOD-ERR"	Bedeutung
aus	an	Interner Fehler
		Automatische Erkennung der Baudrate und des Datenformats aktiv. Beide LEDs flackern abwechselnd

Inverter am Modbus aktiv

Die grüne LED "MOD-RUN" signalisiert den Kommunikationszustand:

LED "MOD-RUN"	Kommunikationszustand
aus	Kein Empfang / keine Übertragung
	Empfang / Übertragung aktiv

Die rote LED "MOD-ERR" signalisiert einen Fehler:

LED "MOD-ERR"	Fehler
aus	Kein Fehler
	Kommunikationsfehler

Netzwerk konfigurieren

Modbus RTU

Reaktionszeit einstellen



9.5.10 Kommunikation neu starten

Über den folgenden Parameter lässt sich die Kommunikation neu starten.

Details

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:

- Inverter aus- und wieder einschalten.
- In [0x2320 \(P508.00\)](#) die Auswahl = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" einstellen.

Parameter	Name / Wertebereich / [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	

9.5.11 Reaktionszeit einstellen

Eine minimale Zeitverzögerung zwischen dem Empfang einer gültigen Modbus-Nachricht und der Antwort des Inverters festlegen.

Insbesondere bei höheren Baudaten kann durch die Festlegung einer minimalen Zeitverzögerung der Datenaustausch zwischen Sender (Modbus-Master) und Empfänger (z. B. Inverter) sichergestellt werden.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2321:004 (P510.04)	Modbus-Einstellungen: Minimale Reaktionszeit (Modbus-Einst.: Min.Reakt.zeit) 0 ... [0] ... 1000 ms	



9.5.12 Kurzinbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Inverter über Modbus zu steuern.

Erforderliche Parametrierung

1. Netzwerk-Steuerung 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.
 - Details: [► Knotenadresse einstellen](#) [285](#)
4. Modbus-Baudrate einstellen.
 - Voreinstellung: Automatische Erkennung.
 - Bei aktiverter automatischer Erkennung der Baudrate gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
 - Details: [► Baudrate einstellen](#) [286](#)
5. Modbus-Datenformat einstellen.
 - Voreinstellung: Automatische Erkennung.
 - Bei aktiverter automatischer Erkennung des Datenformats gehen nach dem Einschalten die ersten 5 ... 10 Nachrichten verloren.
 - Details: [► Datenformat einstellen](#) [286](#)
6. Parametereinstellungen speichern: [0x2022:003 \(P700.03\) = "Ein / Start \[1\]"](#).
7. Inverter aus- und wieder einschalten, damit die geänderten Kommunikationseinstellungen wirksam werden.



Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktiverter Netzwerk-Steuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Start-Befehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor sich über Netzwerk starten lässt.

[► Motor starten/stoppen](#) [541](#)

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 AC-Drive-Steuerwort [0x400B:001 \(P592.01\)](#) 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 ≡ Netzwerk-Steuerung aktivieren
- Bit 6 ≡ Netzwerk-Sollwert aktivieren

Beispiel für Inverter mit Knotenadresse 1:

Anfrage-Telegramm vom Master							
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Register-Adresse	AC Drive Steuerwort				
0x01	0x06	0x08	0x34	0x00	0x61	0x0B	0x8C

Ist der Digitaleingang DI1 ("Startfreigabe") auf HIGH-Pegel gesetzt, sollte der Antrieb starten und der Inverter als Bestätigung mit dem gleichen Telegramm antworteten:

Antwort-Telegramm vom Inverter							
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Register-Adresse	AC Drive Steuerwort				
0x01	0x06	0x08	0x34	0x00	0x61	0x0B	0x8C

Netzwerk konfigurieren

Modbus RTU
Kurzinbetriebnahme



Die Geschwindigkeit des Antriebs über Modbus schreiben

Die Geschwindigkeit des Antriebs kann über das Modbus-Register 42102 verändert werden, siehe [Datenmapping](#).

Beispiel für Inverter mit der Knotenadresse 1:

Anfrage-Telegramm vom Master							
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Register-Adresse		Netzwerk-Sollfrequenz (0.01)			
0x01	0x06	0x08	0x35	0x04	0xD2	0x19	0x39

Antwort-Telegramm vom Inverter

Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Register-Adresse		Netzwerk-Sollfrequenz (0.01)			
0x01	0x06	0x08	0x35	0x04	0xD2	0x19	0x39

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](#). Zum Lesen eines einzelnen Registers oder mehrerer zusammenhängender Registerblöcke wird der Funktionscode 3 verwendet, siehe [Funktionscodes](#).

Beispiel für Inverter mit der Knotenadresse 1:

Anfrage-Telegramm vom Master							
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Register-Adresse		Anzahl Worte			
0x01	0x03	0x07	0xD1	0x00	0x01	0xD5	0x47

Antwort-Telegramm vom Inverter

Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Gelesene Bytes		Frequenz (0.01)			
0x01	0x03	0x02		0x04	0xD1	0x7A	0xD8

Der Antrieb dreht mit einer Frequenz von 12.33 Hz.



9.6 PROFIBUS



PROFIBUS® (Process Field Bus) ist ein weit verbreitetes Feldbusystem zur Automatisierung von Maschinen und Produktionsanlagen.

- Ausführliche Informationen zu PROFIBUS finden Sie auf der Internet-Seite der Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI): <http://www.profibus.com>
- Informationen zur Auslegung eines PROFIBUS-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Inverter.
- PROFIBUS® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).

Voraussetzungen

- Control Unit (CU) des Inverters ist mit PROFIBUS ausgestattet.
- Der DIP-Schalter für die Knotenadresse ist korrekt eingestellt, siehe "Netzwerkgrundeinstellungen" im Abschnitt **PROFIBUS** 68.
- Die GSD-Datei ist in den Hardwarekonfigurator der Steuerung importiert.
 - Download GSD-Datei

9.6.1 Einführung

Der Inverter wird als Slave in ein PROFIBUS-DP-Netzwerk eingebunden. Er darf somit nur Nachrichten empfangen, quittieren und auf Anfragen eines Masters antworten. Der Master wird auch als aktiver Busteilnehmer bezeichnet, wobei zwischen zwei Typen unterschieden wird:

- DP-Master Klasse 1: Zentrale Steuerung (SPS oder PC), die zyklisch mit dem Slave Prozessdaten austauscht. Auch ein aszyklischer Datenaustausch über einen separaten Übertragungskanal ist möglich.
- DP-Master Klasse 2: Engineering-, Projektierungs- oder Bediengerät (HMI), das nur aszyklisch Daten mit dem Slave austauscht, z. B. zwecks Konfiguration, Wartung oder Diagnose.

9.6.2 Kommunikationszeit einstellen

Die Kommunikationszeit ist die Zeit zwischen dem Start einer Anforderung und dem Eintreffen der entsprechenden Rückantwort.

Die Kommunikationszeiten im PROFIBUS-Netzwerk sind abhängig von der ...

- Bearbeitungszeit im Inverter,
- Telegrammlaufzeit (Baudrate/Telegrammlänge),
- Verschachtelungstiefe des Netzwerks.

Beim Inverter beträgt die Bearbeitungszeit für Prozessdaten ca. 2 ... 3 ms und für Parameterdaten (DPV1) ca. 10 ms. Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozessdaten.

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS

Stationsadresse einstellen



9.6.3 Stationsadresse einstellen

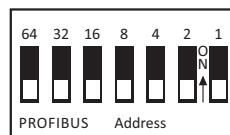
Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Stationsadresse besitzen.

Nachfolgend sind die Parameter zur Addressierung des Gerätes beschrieben.

Details

- Die Stationsadresse des Inverters lässt sich wahlweise über die mit "1" ... "64" beschrifteten DIP-Schalter am Gerät oder in [0x2341:001 \(P510.01\)](#) einstellen. (Priorität haben die DIP-Schalter.)
- Wirksam ist die beim Einschalten des Inverters vorliegende Einstellung.
- Die Beschriftung der DIP-Schalter entspricht den Wertigkeiten der einzelnen DIP-Schalter zur Bestimmung der Stationsadresse (siehe folgendes Beispiel).
- Die aktive Stationsadresse wird in [0x2342:001 \(P511.01\)](#) angezeigt.

Ansicht des DIP-Schalters



Beispiel zur Einstellung der Stationsadresse über die DIP-Schalter

DIP-Schalter	64	32	16	8	4	2	1
Einstellung	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
Wertigkeit	0	0	16	0	4	2	1
Stationsadresse	= Summe der Wertigkeiten = $16 + 4 + 2 + 1 = 23$						

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2341:001 (P510.01)	PROFIBUS-Einstellungen: Stationsadresse (PROFIBUS-Einst.: Stationsadresse) 1 ... [3] ... 125	Wahlweise Einstellung der Stationsadresse (statt über DIP-Schalter 1 ... 64). <ul style="list-style-type: none">Die hier eingestellte Stationsadresse ist nur wirksam, wenn vor dem Netzsperren die DIP-Schalter 1 ... 64 auf OFF gesetzt waren.Eine Änderung der Stationsadresse wird erst nach einem Neustart der PROFIBUS-Kommunikation wirksam.
0x2342:001 (P511.01)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Aktive Stationsad- resse (PROFIBUS-Diagn.: Akt. Stationsadr) <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Stationsadresse.
0x2343 (P509.00)	PROFIBUS-Schalterstellung (PROFIB.-Schalter) <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige	Anzeige der Einstellung der DIP-Schalter beim letzten Netzeinschalten. <ul style="list-style-type: none">Der angezeigte Wert entspricht der Summe der Wertigkeiten der DIP-Schalter 1 ... 64.



9.6.4 Baudrate einstellen

Am DP-Master Klasse 1 wird die gewünschte Baudate eingestellt. Alle Master am Bus müssen auf die gleiche Baudate eingestellt sein.

Nachfolgend sind die Parameter zur Baudate des Gerätes beschrieben.

Details

- Der Inverter erkennt die Baudate automatisch.
- Die aktive Baudate wird in [0x2342:002 \(P511.02\)](#) angezeigt.
- Der Status der automatischen Erkennung wird in [0x2348:002 \(P516.02\)](#) angezeigt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2342:002 (P511.02)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Aktive Baudate (PROFIBUS-Diagn.: Aktive Baudate) • Nur Anzeige 0 12 Mbit/s 1 6 Mbit/s 2 3 Mbit/s 3 1.5 Mbit/s 4 500 kBit/s 5 187.5 kBit/s 6 93.75 kBit/s 7 45.45 kBit/s 8 19.2 kBit/s 9 9.6 kBit/s 15 Suchen	Anzeige der aktiven Baudate. Automatische Erkennung der Baudate aktiv.
0x2348:002 (P516.02)	PROFIBUS-Status: Watchdog-Status (PROFIBUS-Status: Watchdog-Status) • Nur Anzeige 0 BAUD_SEARCH 1 BAUD_CONTROL 2 DP_CONTROL	Anzeige des aktuellen Zustandes der Watchdog-Zustandsmaschine (WD-STATE). Der Inverter (Slave) ist in der Lage, die Baudate automatisch zu erkennen. Nach Erkennung der richtigen Baudate schaltet der Inverter (Slave) in den Zustand BAUD_CONTROL und überwacht die Baudate. Der Zustand DP_CONTROL dient der Ansprechüberwachung des Masters.

9.6.5 Überwachungen

Der Inverter kann auf verschiedene PROFIBUS-Fehler mit einer parametrierbaren Reaktion reagieren.

Nachfolgend sind die Parameter zur Einstellung von Netzwerk-Überwachungsfunktionen beschrieben.

Details

In der folgenden Tabelle sind die PROFIBUS-Fehler aufgeführt, für die eine Reaktion einstellbar ist.

Ereignis	Anzeige in	Reaktion einstellbar in	Voreinstellung
Die Kommunikation zum PROFIBUS-Master ist dauerhaft unterbrochen.	0x2349 (P517.00) , Bit 0	0x2859:001 (P515.01)	Fehler
Der Datenaustausch am PROFIBUS wurde beendet.	0x2349 (P517.00) , Bit 1	0x2859:002 (P515.02)	Keine Reaktion
Der Inverter hat vom Master ungültige Konfigurationsdaten erhalten.	0x2349 (P517.00) , Bit 2	0x2859:003 (P515.03)	Fehler
Während der Initialisierung der PROFIBUS-Schnittstelle ist ein Fehler aufgetreten.	0x2349 (P517.00) , Bit 3	0x2859:004 (P515.04)	Fehler
Die empfangenen Prozessdaten sind ungültig.	0x2349 (P517.00) , Bit 4	0x2859:005 (P515.05)	Störung

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2342:003 (P511.03)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Watchdog-Zeit (PROFIBUS-Diagn.: Watchdog-Zeit) • Nur Anzeige	Anzeige der vom Master vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit. • Die Überwachung beginnt mit dem Eintreffen des ersten Telegramms. • Wenn der Wert "0" angezeigt wird, ist die Überwachung deaktiviert. • Eine Änderung der Watchdog-Überwachungszeit im Master wird sofort wirksam.

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS
Überwachungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2348:002 (P516.02)	PROFIBUS-Status: Watchdog-Status (PROFIBUS-Status: Watchdog-Status) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Zustandes der Watchdog-Zustandsmaschine (WD-STATE).
	0 BAUD_SEARCH	Der Inverter (Slave) ist in der Lage, die Baudrate automatisch zu erkennen.
	1 BAUD_CONTROL	Nach Erkennung der richtigen Baudrate schaltet der Inverter (Slave) in den Zustand BAUD_CONTROL und überwacht die Baudrate.
	2 DP_CONTROL	Der Zustand DP_CONTROL dient der Ansprechüberwachung des Masters.
0x2349 (P517.00)	PROFIBUS-Fehler (PROFIBUS-Fehler) • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige von PROFIBUS-Fehlern.
	Bit 0 Watchdog abgelaufen	<p>Die Kommunikation zum PROFIBUS-Master ist dauerhaft unterbrochen, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des PROFIBUS-Masters.</p> <ul style="list-style-type: none"> Es werden keine Prozessdaten mehr an den sich im Zustand "Data Exchange" befindenden Inverter (Slave) gesendet. Nach Ablauf der vom Master vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit erfolgt im Inverter die in 0x2859:001 (P515.01) eingestellte Reaktion. <p>Voraussetzungen für eine Reaktion des Inverters (Slave):</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Slave befindet sich im Zustand "Data Exchange". Im Master ist die Watchdog-Überwachungszeit korrekt konfiguriert (1 ... 65535 ms). <p>Ist eine dieser Voraussetzungen nicht gegeben, erfolgt keine Reaktion auf das Ausbleiben von zyklischen Prozessdaten-Telegrammen des Masters.</p>
	Bit 1 Datenaustausch beendet	<p>Der Datenaustausch am PROFIBUS wurde beendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter (Slave) kann vom Master beauftragt werden, den Zustand "Data Exchange" zu verlassen. Soll dieser Zustandswechsel im Inverter als Fehler behandelt werden, lässt sich hierzu in 0x2859:002 (P515.02) die gewünschte Reaktion einstellen.
	Bit 2 Falsche Konfigurationsdaten	Der Inverter (Slave) hat vom Master ungültige Konfigurationsdaten erhalten.
	Bit 3 Initialisierungsfehler	<p>Während der Initialisierung der PROFIBUS-Schnittstelle ist ein Fehler aufgetreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Es erfolgt die in 0x2859:003 (P515.03) eingestellte Reaktion.
	Bit 4 Ungültige Prozessdaten	<p>Der Inverter (Slave) hat vom Master ungültige Prozessdaten erhalten, z. B. durch den Betriebszustand "Stop" im Master werden keine oder gelöschte Prozessdaten gesendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Es erfolgt die in 0x2859:005 (P515.05) eingestellte Reaktion.
0x2859:001 (P515.01)	PROFIBUS-Überwachung: Watchdog abgelaufen (PROFIBUS-Überw.: WD abgelaufen) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion auf dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum PROFIBUS-Master, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des PROFIBUS-Masters.
	2 Störung	Zugehöriger Fehlercode: • 33168 0x8190 - Netzwerk: Watchdog-Timeout
0x2859:002 (P515.02)	PROFIBUS-Überwachung: Datenaustausch verlassen (PROFIBUS-Überw.: Datenaust. verl.) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion bei Verlassen des Zustandes "Data Exchange".
	0 Keine Reaktion	Zugehöriger Fehlercode: • 33169 0x8191 - Netzwerk: Zyklischer Datenaustausch unterbrochen
0x2859:003 (P515.03)	PROFIBUS-Überwachung: Ungültige Konfiguration (PROFIBUS-Überw.: Ungült. Konfig) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Konfigurationsdaten.
	2 Störung	Zugehöriger Fehlercode: • 33414 0x8286 - Netzwerk: PDO-Mappingfehler
0x2859:004 (P515.04)	PROFIBUS-Überwachung: Initialisierungsfehler (PROFIBUS-Überw.: Init.feehler) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierung des PROFIBUS-Moduls.
	2 Störung	Zugehöriger Fehlercode: • 33170 0x8192 - Netzwerk: Initialisierungsfehler



Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS

LED-Statusanzeigen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2859:005 (P515.05)	PROFIBUS-Überwachung: Ungültige Prozessdaten (PROFIBUS-Überw.: Ungült. Proz.dat) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) 227	Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Prozessdaten. • Wenn der Master in den Zustand "Stop" wechselt, werden keine zyklischen Prozessdaten mehr zum Inverter (Slave) gesendet, die Länge der Prozessdaten ist dann 0.
	2 Störung	Zugehöriger Fehlercode: • 33171 0x8193 - Netzwerk: Ungültige zyklische Prozessdaten

9.6.6 LED-Statusanzeigen

Hinweise zum Status des PROFIBUS erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "NS" und "NE" auf der Frontseite des Inverters.

Die Bedeutung können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

LED "NS" (grün)	LED "NE" (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	aus	Versorgungsspannung nicht vorhanden, Netzwerk deaktiviert, nicht initialisiert oder Firmware-Download aktiv.
		Verbunden mit Master, Steuerung läuft, Zustand "Data Exchange" aktiv.
		Nicht verbunden, Steuerung gestoppt oder kein Datenaustausch.
	blinkt	Watchdog-Überwachungszeit abgelaufen.
beliebig	blitzt	PROFIBUS-Parametrierungsfehler.
	blitzt 2 x	PROFIBUS-Konfigurationsfehler.
aus	an	Ungültige Stationsadresse eingestellt oder nicht behebbarer Fehler.

9.6.7 Diagnose

Die folgenden Parameter dienen zur Diagnose der Kommunikationsaktivitäten zwischen Inverter und PROFIBUS-Netzwerk.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2344:001 (P512.01)	PROFIBUS-Konfiguration: Erweitertes Diagnosebit (PROFIBUS-Konfig.: Erw. Diag. Bit)	1 = Externes Diagnose-Bit ("Diag-Bit") setzen. • Das Diagnose-Bit wird an den Master gesendet und dort gesondert ausgewertet.
	0 Löschen	
	1 Setzen	
0x2348:001 (P516.01)	PROFIBUS-Status: Busstatus (PROFIBUS-Status: Busstatus) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Zustandes der DP-Zustandsmaschine (DP-STATE).
	0 WAIT_PRM	Der Inverter (Slave) wartet nach dem Hochlauf auf Parameterdaten (CHK_PRM) vom Master. Alle anderen Telegrammarten werden nicht bearbeitet. Der Austausch von Nutzdaten mit dem Master ist noch nicht möglich.
	1 WAIT_CFG	Der Inverter (Slave) wartet auf Konfigurationsdaten (CHK_CFG) vom Master, welche den Aufbau der zyklischen Telegramme festlegen.
	2 DATA_EXCH	Parameter- und Konfigurationsdaten wurden empfangen und vom Inverter (Slave) akzeptiert. Der Inverter befindet sich im Zustand "Data Exchange". Der Austausch von Nutzdaten mit dem Master ist nun möglich.
0x234A:001 (P580.01)	PROFIBUS-Statistik: Datenzyklen pro Sekunde (PROFIBUS-Zähler: Datenzyklen/Sek.) • Nur Anzeige	Anzeige der Datenzyklen pro Sekunde.
0x234A:002 (P580.02)	PROFIBUS-Statistik: Parametrierungsereignisse (PROFIBUS-Zähler: PRM-Ereignisse) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl Parametrierungsereignisse.
0x234A:003 (P580.03)	PROFIBUS-Statistik: Konfigurationsereignisse (PROFIBUS-Zähler: CFG-Ereignisse) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl Konfigurationsereignisse.

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS
Funktionen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x234A:004 (P580.04)	PROFIBUS-Statistik: Diagnoseereignisse (PROFIBUS-Zähler: DIAG-Ereignisse) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl gesendeter Diagnose-Telegramme.
0x234A:005 (P580.05)	PROFIBUS-Statistik: C1-Meldungen (PROFIBUS-Zähler: C1-Meldungen) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl Anfragen vom DPV1 Master Klasse 1.
0x234A:006 (P580.06)	PROFIBUS-Statistik: C2-Meldungen (PROFIBUS-Zähler: C2-Meldungen) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl Anfragen vom DPV1 Master Klasse 2.
0x234A:007 (P580.07)	PROFIBUS-Statistik: Watchdog-Ereignisse (PROFIBUS-Zähler: WD-Ereignisse) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl Watchdog-Ereignisse.
0x234A:008 (P580.08)	PROFIBUS-Statistik: Datenaustauschabbrüche (PROFIBUS-Zähler: DataEx.Ereign.) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl Ereignisse "Data Exchange verlassen".
0x234A:009 (P580.09)	PROFIBUS-Statistik: Datenzyklen gesamt (PROFIBUS-Zähler: Datenzyklen ges.) • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener zyklischer Prozessdaten.
0x2348:002 (P516.02)	PROFIBUS-Status: Watchdog-Status (PROFIBUS-Status: Watchdog-Status) • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Zustandes der Watchdog-Zustandsmaschine (WD-STATE).
	0 BAUD_SEARCH	Der Inverter (Slave) ist in der Lage, die Baudrate automatisch zu erkennen.
	1 BAUD_CONTROL	Nach Erkennung der richtigen Baudrate schaltet der Inverter (Slave) in den Zustand BAUD_CONTROL und überwacht die Baudrate.
	2 DP_CONTROL	Der Zustand DP_CONTROL dient der Ansprechüberwachung des Masters.

9.6.8 Funktionen

Der Inverter unterstützt PROFIBUS DP-V0 (DRIVECOM-Profil) und PROFIBUS DP-V1 (PROFI-drive-Profil). PROFIBUS DP-V2 wird nicht unterstützt.

Details

Die Funktionen des Kommunikationsprotokolls PROFIBUS DP sind wie folgt:

- DP-V0: Zyklischer Datenaustausch, Diagnose (alle Geräte).
- DP-V1: Azyklischer Datenaustausch, Prozessalarmbearbeitung (Prozessautomatisierung).
Hinweis: Der Inverter unterstützt keine Alarm-Diagnose.
- DP-V2: Takt synchronisation und Zeitstempel, Slave-to-Slave-Kommunikation.

Eine DP-Master-Klasse-1-Verbindung (DPV1 C1) zwischen zyklischem Master und Slave wird automatisch aufgebaut, sobald der Zustand "Data Exchange" hergestellt ist. Im Byte 7 des Parametriertelegramms muss das Bit "DPV1_Enable" gesetzt sein. Darüber hinaus kann eine DP-Master-Klasse-2-Verbindung (DPV1 C2) mit dem Slave durch einen weiteren angeschlossenen Master festgelegt werden. Diese Verbindung muss über den Dienst "MSAC2_Initiate" aufgebaut werden.

Der Inverter unterstützt folgende azyklischen DPV1-Dienste:

- MSAC1_Read/Write: C1-Lese-/Schreibauftrag für einen Datenblock.
- MSAC2_Initiate/Abort: Aufbau bzw. Abbau einer Verbindung für azyklischen Datenaustausch zwischen DP-Master Klasse 2 und Slave.
- MSAC2_Read/Write: C2-Lese-/Schreibauftrag für einen Datenblock.



9.6.9 Datenmapping

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche Prozessdaten zyklisch zwischen Master und Slave ausgetauscht werden. Das Datenmapping wird im Hardwarekonfigurator festgelegt. Die Konfiguration der Prozessdaten wird automatisch zum Inverter gesendet. Gleiches gilt für die Bit-Konfiguration der Datenwörter NetWordIN1 und NetWordOUT1.

Details



Fremd-Tools werden nur insoweit beschrieben, wie es für das entsprechende Netzwerk erforderlich ist.

- Durch die bereits importierte GSD-Datei können die erforderlichen Daten für die Anwendung gewählt werden, um den Knoten zur PROFIBUS-Netzwerkkonfiguration hinzuzufügen.
- Nach dem Hochlauf teilt der Master dem Inverter (Slave) über das Konfigurationstrogramm (CHK_CFG) den Aufbau der zyklischen Telegramme mit.
- Der Inverter kontrolliert die Konfiguration. Wird die Konfiguration akzeptiert, wechselt der Inverter vom Zustand "Wait Configuration" in den Zustand "Data Exchange". Der Austausch von Nutzdaten mit dem Master ist nun möglich.
- Das interne Mapping der zyklischen Daten ist in 0x24E0:xxx (Richtung Master → Inverter) und 0x24E1:xxx (Richtung Inverter → Master) eingestellt.

Format: Oxiiiissll (iii = Index hexadezimal, ss = Subindex hexadezimal, ll = Datenlänge hexadezimal)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x24E0:000	Generisches RPDO-Mapping: Höchster Subindex 0 ... [2] ... 16 • Ab Version 02.00	Anzahl Mapping-Einträge für RPDO.
0x24E0:001	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 1 0x00000000 ... [0x60400010] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 1 für RPDO.
0x24E0:002	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 2 0x00000000 ... [0x60420010] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 2 für RPDO.
0x24E0:003	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 3 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 3 für RPDO.
0x24E0:004	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 4 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 4 für RPDO.
0x24E0:005	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 5 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 5 für RPDO.
0x24E0:006	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 6 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 6 für RPDO.
0x24E0:007	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 7 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 7 für RPDO.
0x24E0:008	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 8 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 8 für RPDO.
0x24E0:009	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 9 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 9 für RPDO.
0x24E0:010	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 10 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 10 für RPDO.
0x24E0:011	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 11 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 11 für RPDO.

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS
Datenmapping



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x24E0:012	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 12 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 12 für RPDO.
0x24E0:013	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 13 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 13 für RPDO.
0x24E0:014	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 14 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 14 für RPDO.
0x24E0:015	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 15 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 15 für RPDO.
0x24E0:016	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 16 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 16 für RPDO.
0x24E1:000	Generisches TPDO-Mapping: Höchster Subindex 0 ... [3] ... 16 • Ab Version 02.00	Anzahl Mapping-Einträge für TPDO.
0x24E1:001	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 1 0x00000000 ... [0x60410010] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 1 für TPDO.
0x24E1:002	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 2 0x00000000 ... [0x60440010] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 2 für TPDO.
0x24E1:003	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 3 0x00000000 ... [0x603F0010] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 3 für TPDO.
0x24E1:004	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 4 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 4 für TPDO.
0x24E1:005	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 5 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 5 für TPDO.
0x24E1:006	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 6 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 6 für TPDO.
0x24E1:007	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 7 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 7 für TPDO.
0x24E1:008	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 8 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 8 für TPDO.
0x24E1:009	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 9 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 9 für TPDO.
0x24E1:010	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 10 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 10 für TPDO.
0x24E1:011	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 11 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 11 für TPDO.
0x24E1:012	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 12 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 12 für TPDO.
0x24E1:013	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 13 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 13 für TPDO.
0x24E1:014	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 14 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 14 für TPDO.
0x24E1:015	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 15 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 15 für TPDO.



Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS
Datenmapping

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x24E1:016	Generisches PDO-Mapping: Eintrag 16 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag 16 für PDO.

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS

Parameterdatentransfer



9.6.10 Parameterdatentransfer

Die Datenkommunikation mit PROFIBUS DP-V0 ist gekennzeichnet durch die zyklische Diagnose und den zyklischen Prozessdaten-Transfer. Als optionale Erweiterung wird mit dem PROFIBUS DP-V1-Dienst der azyklische Parameterdaten-Transfer ermöglicht. Alle Standarddienste behalten unter PROFIBUS DP-V0 weiterhin ihre uneingeschränkte Gültigkeit.

Details

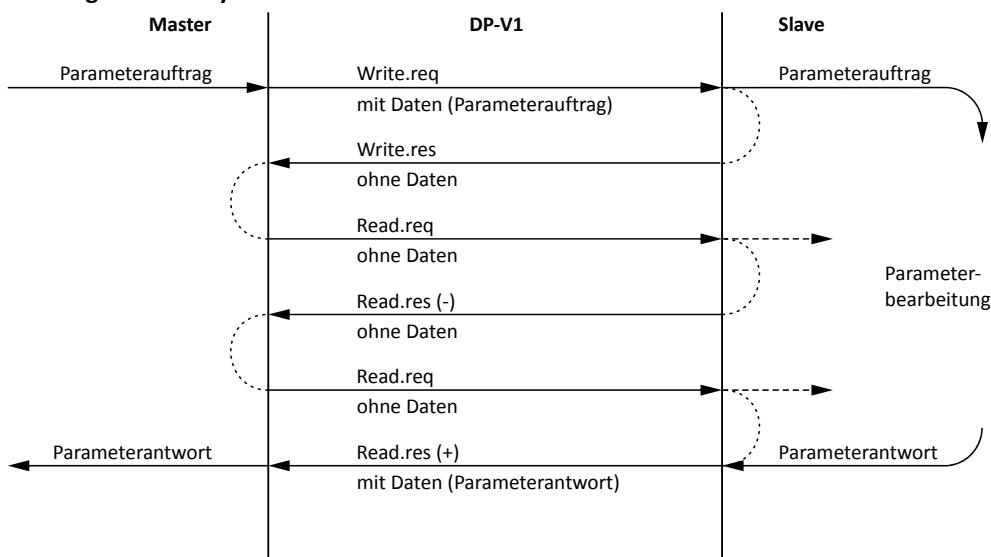
- PROFIBUS DP-V0 und PROFIBUS DP-V1 können in einem Netzwerk gleichzeitig betrieben werden. Die Erweiterung oder Umrüstung einer Anlage ist dadurch sukzessive möglich.
- Die durch PROFIBUS DP-V1 nutzbaren Dienste erstrecken sich auf den DP-Master Klasse 1 (PLC) und den DP-Master Klasse 2 (Diagnose-Master etc.).
- Die Aufnahme des azyklischen Dienstes im festen Buszyklus ist abhängig von der entsprechenden Projektierung des DP-Master Klasse 1:
 - Bei vorhandener Projektierung wird ein Zeitfenster reserviert.
 - Bei fehlender Projektierung wird der azyklische Dienst angehängt, wenn mit einem DP-Master Klasse 2 azyklisch auf einen DP-V1-Slave zugegriffen wird.

Eigenschaften

- Je 16 Bit für Adressierung des Parameter-Index und Subindex.
- Mehrere Parameteraufträge können zu einem Auftrag zusammengefasst werden (Multi-Parameteraufträge).
- Es ist immer nur ein Auftrag in Bearbeitung (kein Pipelining).
- Ein Auftrag bzw. eine Antwort muss in einen Datenblock passen (max. 240 Bytes). Es gibt keine Zerlegung der Aufträge oder Antworten über mehrere Datenblöcke.
- Es werden keine Spontanmeldungen übertragen.
- Es gibt ausschließlich azyklische Parameteraufträge.
- Profilspezifische Parameter sind in allen Zuständen des Slaves lesbar.
- Grundsätzlich können mit einem DP-Master Klasse 1 immer Parameteraufträge vom Slave angefordert werden, wenn sich der Slave im Zustand "Data Exchange" befindet.
- Zusätzlich zu einem DP-Master Klasse 1 kann noch ein DP-Master Klasse 2 die Kommunikation zu einem Slave aufgebaut haben.



Übertragungsrichtungen beim azyklischen Datentransfer



Ablauf:

1. Durch einen "Write.req" wird der Datensatz (DB47) als Parameterauftrag an den Slave übergeben.
2. Mit "Write.res" wird dem Master der Eingang der Nachricht bestätigt.
3. Der Master fordert mit "Read.req" die Antwort des Slaves an.
4. Der Slave antwortet mit einem "Read.res (-)", falls die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist.
5. Bei Abschluss der Parameterbearbeitung wird der Parameterauftrag mit Übergabe der Parameterantwort durch "Read.res (+)" an den Master abgeschlossen.

Telegrammaufbau

SD	LE	LEr	SD	DA	SA	FC	DSAP	SSAP	Data Unit (DU)	FCS	ED
----	----	-----	----	----	----	----	------	------	----------------	-----	----

Die Data Unit (DU) enthält den DP-V1-Header und den Parameterauftrag oder die Parameterantwort. Der DP-V1-Header besteht aus Funktionskennung, Einschubnummer, Datensatz und Länge der Nutzdaten. Weitere Informationen zum DP-V1-Header finden Sie in der entsprechenden PROFIBUS-Spezifikation. Parameterauftrag und Parameterantwort werden in den folgenden Unterkapiteln ausführlich beschrieben.

Belegung der Nutzdaten in Abhängigkeit des Datentyps

Je nach verwendetem Datentyp werden die Nutzdaten wie folgt belegt:

Datentyp	Länge	Belegung der Nutzdaten					
		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte ...	
String	x Bytes	Data (x Bytes)					
U8	1 Byte	Data	0x00				
U16	2 Bytes	High Byte	Low Byte	Data	Data		
U32	4 Bytes	High Word		Low Word			
		High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte		
		Data	Data	Data	Data		

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS

Parameterdaten lesen



9.6.11 Parameterdaten lesen

Dieser Abschnitt beschreibt Auftrag und Antwort für das azyklische Lesen eines Parameters.

Details

- Bei einem Leseauftrag wird kein Parameterwert zum Slave geschrieben.
- Bei der Übertragung eines Leseauftrags von Multiparametern werden Parameterattribut, Index und Subindex wiederholt.
- Ein Leseauftrag darf die max. Datenlänge von 240 Bytes nicht überschreiten.

Auftragskopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Dieser Wert wird vom Master vorgegeben.
Auftragskennung	U8	0x01: Parameter zum Lesen anfordern.
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x" <i>n</i> " (<i>n</i> = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterattribut

Byte 5	Byte 6	
Attribut	Anzahl Subindizes	

Feld	Datentyp	Werte
Attribut	U8	0x10: Wert
Anzahl Subindizes	U8	0x00

Index und Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte

Feld	Datentyp	Werte
Index	U16	0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)
Subindex	U16	0x0000 ... 0x00FF (0 ... 255)

Antwort nach einem fehlerfreien Leseauftrag

In der Antwort auf einen Leseauftrag werden Parameterattribut, Index und Subindex nicht übertragen.

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag.
Antwortkennung	U8	0x01: Parameter gelesen.
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x" <i>n</i> " (<i>n</i> = Anzahl der angeforderten Parameter)



Parameterformat

Byte 5	Byte 6	
Format	Anzahl Werte	
Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x02: Integer8 (1 Byte mit Vorzeichen) 0x03: Integer16 (2 Byte mit Vorzeichen) 0x04: Integer32 (4 Byte mit Vorzeichen) 0x05: Unsigned8 (1 Byte ohne Vorzeichen) 0x06: Unsigned16 (2 Byte ohne Vorzeichen) 0x07: Unsigned32 (4 Byte ohne Vorzeichen) 0x09: Visible String (mit n Zeichen) 0x0A: Octet String (mit n Zeichen) 0x40: Null 0x41: Byte 0x42: Wort 0x43: Doppelwort
Anzahl Werte	U8	0x01 oder Anzahl der Zeichen (n) bei String-Parametern.

Parameterwert

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Wert (Integer8 / Unsigned8 / Byte)			
Wert (Integer16 / Unsigned16 / Wort)			
Wert (Integer32 / Unsigned32 / Doppelwort)			
Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte ...
	String (Visible String / Octet String mit beliebiger Länge)		
Feld	Datentyp	Werte	
Wert	U8/U16/U32	Zahlenbereich/Länge abhängig vom Parameterformat (siehe vorige Tabelle).	
String	U8	Visible String / Octet String mit beliebiger Länge (n Zeichen = n Bytes)	

Antwort nach einem Lesefehler

Bei einem Multiparameterauftrag sind fehlerfreie und mögliche fehlerhafte Meldungen in einem Telegramm zusammengefasst. Sie haben folgenden Dateninhalt:

Fehlerfreie Meldung

- Format: Datentyp des angefragten Wertes
- Anzahl Werte: Wie oben beschrieben.
- Parameterwert: Angefragter Wert

Fehlerhafte Meldung

- Format: 0x44
- Anzahl Werte: 0x01 oder 0x02
- Fehlercode allein (bei Anzahl Werte = 0x01) oder Fehlercode mit Zusatzinformation (bei Anzahl Werte = 0x02)

Ein fehlerhafter Zugriff auf einen Parameter "n" wird im Antworttelegramm eines Multiparameterauftrags an n-ter Stelle gemeldet.

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS

Parameterdaten lesen



Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes

Feld	Datentyp	Werte
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag.
Antwortkennung	U8	0x81: Parameter nicht gelesen. Die Daten in den Bytes 7 + 8 sind als Fehlercode zu interpretieren.
Achse	U8	0x00 oder 0x01
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angeforderten Parameter)

Parameterformat

Byte 5	Byte 6	
Format	Anzahl Werte	

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x44: Fehler
Anzahl Werte	U8	0x01: Fehlercode ohne Zusatzinformation. 0x02: Fehlercode mit Zusatzinformation.

Fehlercode

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Fehlercode		Zusatzinformation (sofern vorhanden)	
High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte

Feld	Datentyp	Werte
Fehlercode	U16	0x0000 ... 0xFFFF
Zusatzinformation (sofern vorhanden)	U16	Fehlercodes für Parameterdatentransfer 314



9.6.12 Parameterdaten schreiben

Dieser Abschnitt beschreibt Auftrag und Antwort für das azyklische Schreiben eines Parameters.

Details

- Bei der Übertragung eines Schreibauftrages von Multiparametern werden Parameterattribut, Index und Subindex und anschließend Parameterformat und Parameterwert mit der Anzahl "n" der angesprochenen Parameter wiederholt.
- Ein Schreibauftrag darf die max. Datenlänge von 240 Bytes nicht überschreiten.

Auftragskopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz	Auftragskennung	Achse	Anzahl Indizes
Feld	Datentyp	Werte	
Auftragsreferenz	U8	Dieser Wert wird vom Master vorgegeben.	
Auftragskennung	U8	0x02: Parameter schreiben.	
Achse	U8	0x00 oder 0x01	
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angesprochenen Parameter)	

Parameterattribut

Byte 5	Byte 6	
Attribut	Anzahl Subindizes	
Feld	Datentyp	Werte
Attribut	U8	0x10: Wert
Anzahl Subindizes	U8	0x00

Index und Subindex

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
Index		Subindex	
High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte
Feld		Werte	
Index		0x0001 ... 0xFFFF (1 ... 65535)	
Subindex		0x0000 ... 0x00FF (0 ... 255)	

Parameterformat

Byte 11	Byte 12	
Format	Anzahl Werte	
Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x02: Integer8 (1 Byte mit Vorzeichen) 0x03: Integer16 (2 Byte mit Vorzeichen) 0x04: Integer32 (4 Byte mit Vorzeichen) 0x05: Unsigned8 (1 Byte ohne Vorzeichen) 0x06: Unsigned16 (2 Byte ohne Vorzeichen) 0x07: Unsigned32 (4 Byte ohne Vorzeichen) 0x09: Visible String (mit n Zeichen) 0x0A: Octet String (mit n Zeichen) 0x40: Null 0x41: Byte 0x42: Wort 0x43: Doppelwort
Anzahl Werte	U8	0x01 oder Anzahl der Zeichen (n) bei String-Parametern.

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS

Parameterdaten schreiben



Parameterwert

Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16
Wert (Integer8 / Unsigned8 / Byte)			
Wert (Integer16 / Unsigned16 / Wort)			
Wert (Integer32 / Unsigned32 / Doppelwort)			
Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte ...
	String (Visible String / Octet String mit beliebiger Länge)		

Feld	Datentyp	Werte
Wert	U8/U16/U32	Zahlenbereich/Länge abhängig vom Parameterformat (siehe vorige Tabelle).
String	U8	Visible String / Octet String mit beliebiger Länge (n Zeichen = n Bytes)

Antwort nach einem fehlerfreien Schreibauftrag

Bei einem fehlerfreien Multiparameterauftrag wird nur der Antwortkopf übertragen und der vollständige Datenbereich weggelassen.

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes
Feld		Werte	
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag.	
Antwortkennung	U8	0x02: Parameter beschrieben.	
Achse	U8	0x00 oder 0x01	
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angesprochenen Parameter)	

Antwort nach einem Schreibfehler

Bei einem Multiparameterauftrag sind fehlerfreie und mögliche fehlerhafte Meldungen in einem Telegramm zusammengefasst. Sie haben folgenden Dateninhalt:

Fehlerfreie Meldung

- Format: 0x40
- Anzahl Werte: 0x00

Fehlerhafte Meldung

- Format: 0x44
- Anzahl Werte: 0x01 oder 0x02
- Fehlercode allein (bei Anzahl Werte = 0x01) oder Fehlercode mit Zusatzinformation (bei Anzahl Werte = 0x02)

Ein fehlerhafter Zugriff auf einen Parameter "n" wird im Antworttelegramm eines Multiparameterauftrags an n-ter Stelle gemeldet.

Antwortkopf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
Auftragsreferenz (gespiegelt)	Antwortkennung	Achse (gespiegelt)	Anzahl Indizes
Feld		Werte	
Auftragsreferenz	U8	Gespiegelter Wert vom Parameterauftrag.	
Antwortkennung	U8	0x82: Parameter nicht beschrieben. Die Daten in den Bytes 7 + 8 sind als Fehlercode zu interpretieren.	
Achse	U8	0x00 oder 0x01	
Anzahl Indizes	U8	0x"n" (n = Anzahl der angesprochenen Parameter)	



Parameterformat

Byte 5	Byte 6	
Format	Anzahl Werte	

Feld	Datentyp	Werte
Format	U8	0x44: Fehler
Anzahl Werte	U8	0x01: Fehlercode ohne Zusatzinformation. 0x02: Fehlercode mit Zusatzinformation.

Fehlercode

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	
Fehlercode		Zusatzinformation (sofern vorhanden)		
High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte	

Feld	Datentyp	Werte
Fehlercode	U16	0x0000 ... 0xFFFF
Zusatzinformation (sofern vorhanden)	U16	Fehlercodes für Parameterdatentransfer 314

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS

Fehlercodes für Parameterdatentransfer



9.6.13 Fehlercodes für Parameterdatentransfer

In der folgenden Tabelle sind alle mögliche Fehlercodes für den azyklischen Datenaustausch aufgeführt:

Fehlercode	Beschreibung	Erklärung	Zusatzinfo
0x0000	Parameternummer unzulässig	Zugriff auf nicht vorhandenen Parameter.	-
0x0001	Parameterwert nicht änderbar	Änderungszugriff auf einen nicht änderbaren Parameterwert.	Subindex
0x0002	Untere oder obere Wertgrenze überschritten	Änderungszugriff mit Wert außerhalb der Wertgrenzen.	Subindex
0x0003	Subindex unzulässig	Zugriff auf nicht vorhandenen Subindex.	Subindex
0x0004	Kein Array	Zugriff mit Subindex auf nicht-indizierten Parameter.	-
0x0005	Datentyp falsch	Änderungszugriff mit Wert, der nicht zum Datentyp des Parameters passt.	-
0x0006	Kein Setzen erlaubt (nur rücksetzbar)	Änderungszugriff mit Wert ungleich 0, wo dies nicht erlaubt ist.	Subindex
0x0007	Beschreibungselement nicht änderbar	Änderungszugriff auf nicht änderbares Beschreibungselement.	Subindex
0x0008	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Im IR gefordertes PPO-Write nicht vorhanden.)	-
0x0009	Beschreibungsdaten nicht vorhanden	Zugriff auf nicht vorhandene Beschreibung (Parameterwert ist vorhanden).	-
0x000A	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Accessgroup falsch.)	-
0x000B	Keine Bedienhoheit	Änderungszugriff bei fehlender Bedienhoheit.	-
0x000C	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Passwort falsch.)	-
0x000D	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Text im zyklischen Verkehr nicht lesbar.)	-
0x000E	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Name im zyklischen Verkehr nicht lesbar.)	-
0x000F	Kein Textarray vorhanden	Zugriff auf nicht vorhandenes Textarray (Parameterwert ist vorhanden).	-
0x0010	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: PPO-Write fehlt.)	-
0x0011	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar	Zugriff ist aus nicht näher spezifizierten temporären Gründen nicht möglich.	-
0x0012	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Sonstiger Fehler.)	-
0x0013	Reserviert	(PROFIdrive-Profil V2: Datum im zyklischen Verkehr nicht lesbar.)	-
0x0014	Wert unzulässig	Änderungszugriff mit Wert, der zwar innerhalb der Wertgrenzen liegt, aber aus anderen dauerhaften Gründen unzulässig ist (Parameter mit definierten Einzelwerten).	Subindex
0x0015	Antwort zu lang	Die Länge der aktuellen Antwort überschreitet die maximal übertragbare Länge.	-
0x0016	Parameteradresse unzulässig	Unzulässiger oder nicht unterstützter Wert für Attribut, Anzahl Subindizes, Parameternummer oder Subindex oder einer Kombination.	-
0x0017	Format unzulässig	Schreibauftrag: Unzulässiges oder nicht unterstütztes Format der Parameterdaten.	-
0x0018	Anzahl Werte nicht konsistent	Schreibauftrag: Anzahl Werte der Parameterdaten passen nicht mit Anzahl Subindizes in der Parameteradresse zusammen.	-
0x0019	Achse unzulässig	Zugriff auf nicht vorhandene Achse. Bei Doppelachse nur 0x00 oder 0x01 erlaubt.	-
0x001A	Reserviert	-	-
...			
0xFFFF			



9.6.14 Kommunikation neu starten

Über den folgenden Parameter lässt sich die Kommunikation neu starten oder stoppen. Wahlweise ist auch ein Rücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Auslieferungszustand möglich.

Details

Ein Neustart der Kommunikation ist nach Änderungen an der Schnittstellen-Konfiguration (z. B. Stationsadresse und Baudrate) erforderlich, damit die geänderten Einstellungen wirksam werden.

Für einen Neustart der Kommunikation gibt es folgende zwei Möglichkeiten:

- Inverter aus- und wieder einschalten.
- In **0x2340** die Auswahl = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" einstellen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2340	PROFIBUS-Kommunikation • Ab Version 03.00	Kommunikation neu starten / stoppen.
	0 Keine Aktion/kein Fehler	Nur Statusrückmeldung
	1 Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten mit den aktuellen Werten.
	2 Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten der Kommunikationsparameter.
	5 Netzwerkkommunikation stoppen	Kommunikation stoppen.
	10 In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11 Aktion abgebrochen	
	12 Fehler	

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS
Kurzinbetriebnahme



9.6.15 Kurzinbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Inverter über PROFIBUS zu steuern.

Erforderliche Parametrierung

1. Netzwerk-Steuerung aktivieren: [0x2631:037 \(P400.37\) = "TRUE \[1\]"](#)
2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: [0x2860:001 \(P201.01\) = "Netzwerk \[5\]"](#)
3. PROFIBUS-Stationsadresse einstellen.
 - Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Stationsadresse besitzen.
 - Details: ▶ [StationsAdresse einstellen](#) 298
4. Optional: Reaktion des Inverters bei Unterbrechung der Kommunikation zum PROFIBUS-Master ändern.
 - Voreinstellung: Bei Unterbrechung der Kommunikation wird ein Fehler ausgelöst.
 - Details: ▶ [Überwachungen](#) 299
5. Parametereinstellungen speichern: [0x2022:003 \(P700.03\) = "Ein / Start \[1\]"](#).
6. Inverter aus- und wieder einschalten, damit die geänderten Kommunikationseinstellungen wirksam werden.
7. Leitsystem (Master) konfigurieren, damit eine Kommunikation mit dem Inverter möglich ist. Siehe Abschnitt "[Leitsystem \(Master\) konfigurieren](#)".
8. Inverter über RPDO steuern (und aktuellen Status über TPDO auswerten).
 - Belegung des Steuerworts und Sollwertvorgabe siehe Abschnitt "[RPDO-Mapping](#)".
 - Belegung des Statusworts und Istwertausgabe siehe Abschnitt "[TPDO-Mapping](#)".
 - Beschleunigung [0x2917 \(P220.00\)](#) und Verzögerung [0x2918 \(P221.00\)](#) lassen sich über den azyklischen Parameterdaten-Transfer einstellen/ändern.



Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktiverter Netzwerk-Steuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Start-Befehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor sich über Netzwerk starten lässt.

▶ [Motor starten/stoppen](#) 541

Leitsystem (Master) konfigurieren

Damit eine Kommunikation mit dem Inverter möglich ist, muss das Leitsystem (Master) wie folgt konfiguriert werden.

1. Gerätebeschreibungsdatei des Inverters im Master einlesen.

Die Gerätebeschreibungsdatei für den Inverter finden Sie im Internet:

<http://www.lenze.com> → Download

Folgende Sprachvarianten der Gerätebeschreibungsdatei können Sie nutzen:

- LENZE[Produkttyp].GSD (Ursprungsdatei, Englisch), z. B. LENZE550.GSD für i550
- LENZE[Produkttyp].GSG (Deutsch), z. B. LENZE550.GSG für i550
- LENZE[Produkttyp].GSE (Englisch), z. B. LENZE550.GSE für i550

2. Nutzdatenlänge festlegen.
 - Die Nutzdatenlänge wird während der Initialisierungsphase des Masters festgelegt.
 - Der Inverter unterstützt die Konfiguration von maximal 16 Prozessdatenwörtern (maximal 32 Bytes).
 - Die Nutzdatenlängen für Prozesseingangsdaten und Prozessausgangsdaten sind gleich.
3. Datenmapping im Hardwarekonfigurator vornehmen.
 - Vorkonfiguriertes PDO-Mapping siehe Abschnitte "[RPDO-Mapping](#)" und "[TPDO-Mapping](#)".
 - Details: ▶ [Datenmapping](#) 303



RPDO-Mapping

Für die Prozessdaten vom Master zum Inverter ist in der Gerätebeschreibungsdatei folgendes Datenmapping voreingestellt:

1. Datenwort NetWordIN1 **0x4008:001 (P590.01)**
2. Netzwerk-Sollfrequenz (0.01) **0x400B:005 (P592.05)**
3. 16 Bit selektierbare Ausgangsdaten, gemappt auf Keypad-Sollwerte: Prozessregler-Sollwert **0x2601:002 (P202.02)**

Funktionsbelegung des Datenworts NetWordIN1

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

- Die Vorgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig) als Ganzzahl in der Auflösung [0.01 Hz].
- Die Festlegung der Drehrichtung erfolgt in der Voreinstellung über das Bit 12 des Datenwortes NetWordIN1.
- Beispiel: 4560 ≡ 45.60 Hz

Netzwerk konfigurieren

PROFIBUS

Kurzinbetriebnahme



TPDO-Mapping

Für die Prozessdaten vom Inverter zum Master ist in der Gerätebeschreibungsdatei folgendes Datenmapping voreingestellt:

1. Datenwort NetWordOUT1 [0x400A:001 \(P591.01\)](#)
2. Netzwerk-Sollfrequenz (0.01) [0x400B:005 \(P592.05\)](#)
3. Motorstrom [0x2D88 \(P104.00\)](#)

Statusbelegung des Datenworts NetWordOUT1

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	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	0x2634:025 (P420.25)

Ausgabe des Frequenz-Istwertes

- Die Ausgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig) als Ganzzahl in der Auflösung [0.01 Hz].
- Eine aktive Drehrichtungsumkehr wird angezeigt über das Bit 13 des Datenwortes NetWordOUT1.
- Beispiel: 4560 \equiv 45.60 Hz



9.7 EtherNet/IP



EtherNet/IP™ (EtherNet Industrial Protocol) ist ein auf Ethernet basierendes Feldbussystem, das zum Datenaustausch das Common Industrial Protocol™ (CIP™) verwendet.

- EtherNet/IP™ und Common Industrial Protocol™ (CIP™) sind Warenmarken und patentierte Technologien, lizenziert durch die Nutzerorganisation ODVA (Open DeviceNet Vendor Association), USA.
- Ausführliche Informationen zu EtherNet/IP finden Sie auf der Internet-Seite der Nutzerorganisation: <http://www.odva.org>
- Informationen zur Auslegung eines EtherNet/IP-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Produkt.

Der Inverter kann von jedem CIP Generic Master gesteuert werden, der entweder "Class 1 Messaging" oder "Class 3 Messaging" unterstützt.

Dazu muss der Inverter als AC-Drive-Adapter mit der Programmier-Software »RSLogix™ 5000« von der Rockwell Automation® Corporation konfiguriert werden.

Verwendete eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Rockwell Automation® Corporation, USA:

- »RSLogix™«, »RSLogix™ 5000«
- »Allen-Bradley®«
- »CompactLogix™«, »ControlLogix®«, »SoftLogix™«

Voraussetzungen zur Inbetriebnahme

- Die Control Unit (CU) des Inverters ist mit EtherNet/IP ausgestattet (ab Firmware 02.01).
- Das Gerät ist als EtherNet/IP-Adapter mit einem EtherNet/IP-Scanner und ggf. weiteren EtherNet/IP-Teilnehmern vernetzt, siehe "Typische Topologien" im Abschnitt [▶ EtherNet/IP 69](#).
- Ein Engineering PC mit der Programmier-Software »RSLogix™ 5000« (ab Version 20) ist mit dem Scanner verbunden.
- Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien für EtherNet/IP sind vorhanden.
 - EDS-Dateien zu Lenze-Geräten: Download
 - Die Installation der Dateien erfolgt über das "EDS Hardware Installation Tool" des »RSLogix™ 5000«.
 - Allen-Bradley-Steuerungen benötigen keine EDS-Dateien, um Geräte zu ihrer Konfiguration hinzuzufügen.
- Ein »RSLogix™ 5000«-Projekt wurde erstellt und befindet sich im Offline-Zustand.
- Die CPU- und Ethernet-Adapter der PLC (Scanner) wurden konfiguriert.
- Alle EtherNet/IP-Teilnehmer werden mit Spannung versorgt und sind eingeschaltet.

Inbetriebnahme mit »RSLogix™ 5000« (ab Version 20)

Die grundsätzlichen Inbetriebnahmeschritte finden Sie unter:

[▶ Kurzinbetriebnahme 349](#)

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Grundeinstellungen



9.7.1 Grundeinstellungen

IP-Grundeinstellungen

Die IP-Grundeinstellungen sind notwendig, um mit der Engineering Software direkt über Ethernet auf die Netzwerkeinheiten (PLC, Inverter) zugreifen zu können.

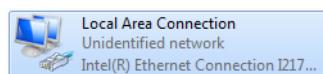
Der PC mit der Engineering Software muss sich im gleichen Netzwerk wie die zu konfigurierenden Geräte befinden.

Konfigurieren Sie den PC zunächst so, dass diese Bedingung erfüllt ist.

Die erforderlichen Schritte sind am Beispiel des Betriebssystems Microsoft® Windows® 7 beschrieben.

So legen Sie die IP-Grundeinstellungen fest:

1. Unter "Systemsteuerung" das "Netzwerk- und Freigabecenter" aufrufen.
2. "Adaptoreinstellungen ändern" auswählen (Administratorrechte beachten!).
3. Das zu konfigurierende Netzwerk auswählen (doppelklicken), z. B.:



Die Netzwerkeinheiten (PLC, Inverter) müssen mit dem Netzwerk verbunden sein.

Das Status-Dialogfenster des Netzwerks wird geöffnet.

4. Auf "Eigenschaften" klicken.

Das Eigenschaften-Dialogfenster des Netzwerks wird geöffnet.

5. "Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)" anwählen und auf "Eigenschaften" klicken.

Das Eigenschaften-Dialogfenster des "Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)" wird geöffnet.

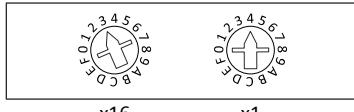
6. Unter "Folgende Adressen verwenden" die IP-Adresse, die Subnetzmaske und ggf. die Gateway-Adresse eingegeben.

7. Auf "OK" klicken.

Die IP-Grundeinstellungen sind nun abgeschlossen.

IP-Adresse einstellen

Mit den Drehcodierschaltern auf der Frontseite des Gerätes kann die IP-Adresse hardwaremäßig eingestellt werden.

Einstellung	Addressierung
0x00	IP-Adresse über Parameter 0x23A1:001 (P510.01) .
0x01 ... 0xFE	Einstellung des 4. Bytes der IP-Adresse über die Drehcodierschalter. 192.168.124.[Einstellung] Beispiel: Einstellung für den Wert 52 $(3 \times 16) + (4 \times 1) = 52$ 

Der über die Drehcodierschalter eingestellte Wert wird beim Einschalten oder nach einem Netzwerk-Neustart mit [0x23A0 \(P508.00\)](#) = 1 oder 2 verwendet. Ein während des Betriebs geänderter Wert wird erst mit einem Netzwerk-Neustart gültig.

- [0x23A3 \(P509.00\)](#) zeigt die Schaltereinstellung beim letzten Netzeinschalten an.
- [0x23A2:001 \(P511.01\)](#) zeigt die aktive IP-Adresse an.

Subnetzmaske einstellen

Die gewünschte Subnetzmaske stellen Sie über [0x23A1:002 \(P510.02\)](#) ein.

[0x23A2:002 \(P511.02\)](#) zeigt die aktive Subnetzmaske an.



Gateway-Adresse einstellen

Wenn ein Gateway verwendet wird, stellen Sie die Gateway-Adresse über [0x23A1:003 \(P510.03\)](#) ein.

[0x23A2:003 \(P511.03\)](#) zeigt die aktive Gateway-Adresse an.

Host-Name einstellen

Den gewünschten Host-Namen (max. 64 Zeichen) stellen Sie über [0x23A1:004 \(P510.04\)](#) ein.

Da DNS nicht unterstützt wird, dient der Host-Name nur zur Identifizierung des Gerätes.

IP-Konfiguration

Alternativ zur manuellen Einstellung der IP-Adressen kann auch ein DHCP- oder BOOTP-Server verwendet werden, um die IP-Adressen jedem einzelnen Netzwerk-Teilnehmer zuzuweisen.

Über [0x23A1:005 \(P510.05\)](#) legen Sie fest, ob die aktuell gespeicherten IP-Adressen verwendet werden oder die IP-Adressen mittels DHCP oder BOOTP zugewiesen werden.

Multicast-Einstellungen



Wir empfehlen die Voreinstellungen beizubehalten, um eine sichere Multicast-Übertragung sicherzustellen.

Multicast ermöglicht die Übertragung von Datenpaketen an mehrere Teilnehmer oder an eine geschlossene Teilnehmergruppe zur gleichen Zeit. Dafür erzeugt der Scanner automatisch eine Multicast-IP-Adresse für das Gerät.

Der voreingestellte **Multicast-TTL-Wert** beträgt 1, was bedeutet, dass die Multicast-Datenpakete nur über das lokale Subnetz übertragen werden. Fragen Sie Ihre IT-Abteilung für die richtige Einstellung der jeweiligen Netzwerkinstallation.

Die Multicast-Einstellungen können Sie auch manuell über folgende Parameter vornehmen:

- [0x23A1:008 \(P510.08\)](#): Multicast-IP-Adresse
- [0x23A1:007 \(P510.07\)](#): Multicast-Zuordnung
- [0x23A1:006 \(P510.06\)](#): Multicast-TTL
- [0x23A1:009 \(P510.09\)](#): Multicast-Nummer

Baudrate der Ethernet-Ports manuell einstellen

Standardmäßig erkennt das Gerät automatisch die Baudrate des angeschlossenen Ethernet-Netzwerks.

Für die Ethernet-Ports des Gerätes können Sie die Baudrate auch explizit einstellen und auch festlegen, ob die Kommunikation halb- oder vollduplex erfolgen soll:

- [0x23A4:001 \(P512.01\)](#): Einstellung der Baudrate für Ethernet-Port 1
- [0x23A4:002 \(P512.02\)](#): Einstellung der Baudrate für Ethernet-Port 2
- [0x23A5:001 \(P519.01\)](#): Anzeige der aktiven Baudrate für Ethernet-Port 1
- [0x23A5:002 \(P519.02\)](#): Anzeige der aktiven Baudrate für Ethernet-Port 2

Adresskonflikt-Erkennung (ACD)

Über [0x23A7 \(P514.00\)](#) können Sie die Adresskonflikt-Erkennung abschalten.

In der Voreinstellung ist die Adresskonflikt-Erkennung aktiviert.

Eine Änderung der Einstellung wird erst nach einem Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") wirksam.

Service-Qualität (QoS)

[0x23A6 \(P513.00\)](#) zeigt an, ob das EtherNet/IP-spezifische QoS-Tag (802.1Q) zur Priorisierung der zu übertragenden Datenpakete verwendet wird.

In der Voreinstellung wird das QoS-Tag nicht verwendet.

Nachfolgend sind die Parameter zur Netzwerk-Konfiguration des Gerätes beschrieben.

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Grundeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23A1:001 (P510.01)	EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse (EtherN/IP-Einst.: IP-Adresse) 0 ... [276605120] ... 4294967295 • Ab Version 02.00	IP-Adresse einstellen. Die Voreinstellung 276605120 entspricht der IP-Adresse 192.168.124.16. • $276605120 = 0x107CA8C0 \rightarrow 0xC0.0xA8.0x7C.0x10 = 192.168.124.16$
0x23A1:002 (P510.02)	EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz (EtherN/IP-Einst.: Subnetz) 0 ... [16777215] ... 4294967295 • Ab Version 02.00	Subnetzmaske einstellen. Die Voreinstellung 16777215 entspricht der Subnetzmaske 255.255.255.0. • $16777215 = 0xFFFFFFF \rightarrow 0xFF.0xFF.0xFF.0x00 = 255.255.255.0$
0x23A1:003 (P510.03)	EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway (EtherN/IP-Einst.: Gateway) 0 ... [0] ... 4294967295 • Ab Version 02.00	Gateway-Adresse einstellen. Beispiel: Die Einstellung 276344004 entspricht der Gateway-Adresse 196.172.120.16. • $276344004 = 0x1078ACC4 \rightarrow 0xC4.0xAC.0x78.0x10 = 196.172.120.16$
0x23A1:004 (P510.04)	EtherNet/IP-Einstellungen: Host-Name (EtherN/IP-Einst.: Host-Name) • Ab Version 02.00	Host-Name einstellen. • Zeichenkette mit bis zu 64 Zeichen.
0x23A1:005 (P510.05)	EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration (EtherN/IP-Einst.: IP-Konfiguration) • Ab Version 02.00	IP-Konfiguration einstellen.
0 Gespeicherte IP		Die aktuell gespeicherte IP-Konfiguration wird verwendet.
1 BOOTP		Die IP-Konfiguration wird durch den Scanner mittels BOOTP zugewiesen.
2 DHCP		Die IP-Konfiguration wird durch den Scanner mittels DHCP zugewiesen. Die Zuweisung einer Gateway-Adresse, die nicht im selben Subnetz wie die IP-Adresse liegt, wird abgelehnt.
0x23A1:006 (P510.06)	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-TTL (EtherN/IP-Einst.: Multicast-TTL) 1 ... [1] ... 255 • Ab Version 02.00	Einstellung des Multicast-TTL-Wertes für die Gültigkeitsdauer von Datenpaketen im Netzwerk.
0x23A1:007 (P510.07)	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Zuordnung (EtherN/IP-Einst.: Mcast-Zuweisung) • Ab Version 02.00	Auswahl zur Multicast-IP-Adressierung.
0 Standard-Zuordnung		
1 Multicast-Nummer/Startadresse		
0x23A1:008 (P510.08)	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-IP-Adresse (EtherN/IP-Einst.: Mcast-IP-Adr.) 0 ... [3221373167] ... 4294967295 • Ab Version 02.00	Multicast-IP-Adresse einstellen. Die Voreinstellung 3221373167 entspricht der Multicast-IP-Adresse 239.64.2.192. • $3221373167 = 0xC00240EF \rightarrow 0xEF.0x40.0x02.0xC0 = 239.64.2.192$
0x23A1:009 (P510.09)	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Nummer (EtherN/IP-Einst.: Multicast-Nummer) 1 ... [1] ... 8 • Ab Version 02.00	Multicast-Nummer einstellen.
0x23A4:001 (P512.01)	Port-Einstellungen: Port 1 (Port-Einstell.: Port 1) • Ab Version 02.00	Baudrate für Ethernet-Port 1 einstellen.
0 Auto-Negotiation		
1 10 Mbps		
2 100 Mbps		
3 Reserviert		
4 Reserviert		
5 10 Mbps/Half Duplex		
6 10 Mbps/Full Duplex		
7 100 Mbps/Half Duplex		
8 100 Mbps/Full Duplex		
9 Reserviert		
10 Reserviert		
11 Reserviert		
12 Reserviert		



Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Grundeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info																										
0x23A4:002 (P512.02)	Port-Einstellungen: Port 2 (Port-Einstell.: Port 2) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Auto-Negotiation</td></tr> <tr><td>1</td><td>10 Mbps</td></tr> <tr><td>2</td><td>100 Mbps</td></tr> <tr><td>3</td><td>Reserviert</td></tr> <tr><td>4</td><td>Reserviert</td></tr> <tr><td>5</td><td>10 Mbps/Half Duplex</td></tr> <tr><td>6</td><td>10 Mbps/Full Duplex</td></tr> <tr><td>7</td><td>100 Mbps/Half Duplex</td></tr> <tr><td>8</td><td>100 Mbps/Full Duplex</td></tr> <tr><td>9</td><td>Reserviert</td></tr> <tr><td>10</td><td>Reserviert</td></tr> <tr><td>11</td><td>Reserviert</td></tr> <tr><td>12</td><td>Reserviert</td></tr> </table>	0	Auto-Negotiation	1	10 Mbps	2	100 Mbps	3	Reserviert	4	Reserviert	5	10 Mbps/Half Duplex	6	10 Mbps/Full Duplex	7	100 Mbps/Half Duplex	8	100 Mbps/Full Duplex	9	Reserviert	10	Reserviert	11	Reserviert	12	Reserviert	Baudrate für Ethernet-Port 2 einstellen.
0	Auto-Negotiation																											
1	10 Mbps																											
2	100 Mbps																											
3	Reserviert																											
4	Reserviert																											
5	10 Mbps/Half Duplex																											
6	10 Mbps/Full Duplex																											
7	100 Mbps/Half Duplex																											
8	100 Mbps/Full Duplex																											
9	Reserviert																											
10	Reserviert																											
11	Reserviert																											
12	Reserviert																											
0x23A7 (P514.00)	Adresskonflikt-Erkennung (Adr.konflikt-Erk) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Gesperrt</td></tr> <tr><td>1</td><td>Freigegeben</td></tr> </table>	0	Gesperrt	1	Freigegeben	Adresskonflikt-Erkennung (ACD) aktivieren (freigeben). <ul style="list-style-type: none"> Bei Änderung dieses Wertes ist ein Reset des Gerätes ("Power off/on" oder "Type 0 Reset") erforderlich. 																						
0	Gesperrt																											
1	Freigegeben																											
0x23A3 (P509.00)	EtherNet/IP-Schalterstellung (EtherN.-Schalter) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der Drehcodierschalter-Einstellungen beim letzten Netzeinschalten.																										
0x23A6 (P513.00)	Service-Qualität (Service-Qualität) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 <table border="1"> <tr><td>0</td><td>802.1Q Tag sperren</td></tr> <tr><td>1</td><td>802.1Q Tag freigeben</td></tr> </table>	0	802.1Q Tag sperren	1	802.1Q Tag freigeben	Anzeige, ob das QoS-Tag zur Priorisierung der zu übertragenden Datenpakete verwendet wird.																						
0	802.1Q Tag sperren																											
1	802.1Q Tag freigeben																											

9.7.2 Überwachungen

Nachfolgend sind die Parameter zur Einstellung von Netzwerk-Überwachungsfunktionen beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info		
0x23A1:010 (P510.10)	EtherNet/IP-Einstellungen: Zeitüberschreitung (EtherN/IP Einst.: Zeitüberschreit.) 500 ... [10000] ... 65535 ms <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 	Einstellung der maximal zulässigen Zeitüberschreitung für die CIP-Kommunikation. Nach Ablauf der vorgegebenen Überwachungszeit erfolgt im Inverter die in 0x2859:007 (P515.07) eingestellte Reaktion.		
0x2859:001 (P515.01)	EtherNet/IP-Überwachung: Watchdog abgelaufen (EtherN/IP-Überw.: WD abgelaufen) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 <table border="1"> <tr><td>2</td><td>Störung</td></tr> </table>	2	Störung	Auswahl der Reaktion auf dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum Scanner, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des Scanners. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33168 0x8190 - Netzwerk: Watchdog-Timeout
2	Störung			
0x2859:003 (P515.03)	EtherNet/IP-Überwachung: Ungültige Konfiguration (EtherN/IP-Überw.: Ungült. Konfig) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 <table border="1"> <tr><td>2</td><td>Störung</td></tr> </table>	2	Störung	Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Konfigurationsdaten. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33414 0x8286 - Netzwerk: PDO-Mappingfehler
2	Störung			
0x2859:004 (P515.04)	EtherNet/IP-Überwachung: Initialisierungsfehler (EtherN/IP-Überw.: Init.fehler) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 <table border="1"> <tr><td>2</td><td>Störung</td></tr> </table>	2	Störung	Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierung der Netzwerkkomponente. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • 33170 0x8192 - Netzwerk: Initialisierungsfehler
2	Störung			

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Überwachungen



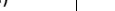
Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2859:005 (P515.05)	<p>EtherNet/IP-Überwachung: Ungültige Prozessdaten (EtherN/IP-Überw.: Ungült. Proz.dat)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	<p>Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Prozessdaten.</p> <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33171 0x8193 - Netzwerk: Ungültige zyklische Prozessdaten
	2 Störung	
0x2859:006 (P515.06)	<p>EtherNet/IP-Überwachung: Zeitüberschreitung Explicit Message (EtherN/IP-Überw.: Zeitüber.ExplMsg)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	<p>Auswahl der Reaktion bei Zeitüberschreitungen während des Transfers von Explicit Messages.</p> <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33042 0x8112 - Netzwerk: Explizite Meldung Timeout
	1 Warnung	
0x2859:007 (P515.07)	<p>EtherNet/IP-Überwachung: Zeitüberschreitung Kommunikation (EtherN/IP-Überw.: Zeitüber.Komm.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	<p>Auswahl der Reaktion bei Zeitüberschreitung während der CIP-Kommunikation.</p> <p>Auswahl der Reaktion bei Zeitüberschreitung während der CIP-Kommunikation.</p> <p>Die Überwachungszeit für die CIP-Kommunikation wird in 0x23A1:010 (P510.10) vorgegeben.</p> <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33044 0x8114 - Netzwerk: Kommunikations-Timeout insgesamt
	1 Warnung	



9.7.3 LED-Statusanzeigen

Hinweise zum CIP-Status erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "MS" und "NS" auf der Frontseite des Inverters. Zusätzlich zeigen die LEDs an den RJ45-Buchsen den Ethernet-Verbindungsstatus an.

Die Bedeutung der LEDs "MS" und "NS" können Sie den folgenden beiden Tabellen entnehmen.

LED "MS" (grün/rot)	CIP-Modulstatus	Zustand/Bedeutung
aus	Nonexistent	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt.
 an (grün)	Operational	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei.
 blinkt grün	Standby	Die Netzwerkoption ist noch nicht vollständig konfiguriert oder die Konfiguration ist fehlerhaft.
 blinkt rot	Major recoverable fault	Die Netzwerkoption weist einen behebbaren Fehler auf.
 an (rot)	Major unrecoverable fault	Die Netzwerkoption weist einen nicht behebbaren Fehler auf.
 blinkt grün/rot	Device self testing	Die Netzwerkoption befindet sich im Selbsttest.

LED "NS" (grün/rot)	CIP-Netzwerkstatus	Zustand/Bedeutung
aus	No IP adress	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt oder hat noch keine IP-Adresse erhalten.
 an (grün)	Connected	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei und hat eine Verbindung zum Scanner aufgebaut.
 blinkt grün	No connections	Die Netzwerkoption <ul style="list-style-type: none"> • arbeitet einwandfrei, • hat eine IP-Adresse zugewiesen bekommen, • wurde noch nicht vom Scanner ins Netzwerk eingebunden.
 blinkt rot	Connection timeout	Es liegt eine Zeitüberschreitung (Timeout) vor.
 an (rot)	Duplicate IP	Die Netzwerkoption kann nicht auf das Netzwerk zugreifen (IP-Adressenkonflikt).
 blinkt grün/rot	Device self testing	Die Netzwerkoption befindet sich im Selbsttest.

Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen

Die LEDs an den RJ45-Buchsen zeigen den Verbindungsstatus zum Netzwerk an:

LED "Link" (grün)	Zustand/Bedeutung
aus	Keine Verbindung zum Netzwerk.
	Physikalische Verbindung zum Netzwerk ist vorhanden.
an	
LED "Activity" (gelb)	Zustand/Bedeutung
aus	Kein Datentransfer.
	Daten werden über das Netzwerk ausgetauscht.
an oder flackert	

9.7.4 Diagnose

Nachfolgend sind die Parameter zur Diagnose des Netzwerkes beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23A2:001 (P511.01)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse (EtherN/IP-Diagn.: IP-Adresse) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven IP-Adresse. Die Voreinstellung 276605120 entspricht der IP-Adresse 192.168.124.16. • $276605120 = 0x107CA8C0 \rightarrow 0xC0.0xA8.0x7C.0x10 = 192.168.124.16$
0x23A2:002 (P511.02)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz (EtherN/IP-Diagn.: Subnetz) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Subnetzmaske. Die Voreinstellung 16777215 entspricht der Subnetzmaske 255.255.255.0. • $16777215 = 0xFFFFFFF \rightarrow 0xFF.0xFF.0xFF.0x00 = 255.255.255.0$

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info														
0x23A2:003 (P511.03)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway (EtherN/IP-Diagn.: Gateway) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der aktiven Gateway-Adresse. Beispiel: Die Einstellung 276344004 entspricht der Gateway-Adresse 196.172.120.16. • 276344004 = 0x1078ACC4 → 0xC4.0xAC.0x78.0x10 = 196.172.120.16														
0x23A2:005 (P511.05)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: MAC-Adresse (EtherN/IP-Diagn.: MAC-Adresse) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.														
0x23A2:006 (P511.06)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Adresse (EtherN/IP-Diagn.: MulticastAdresse) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der aktiven Multicast-IP-Adresse. Die Voreinstellung 3221373167 entspricht der Multicast-IP-Adresse 239.64.2.192. • 3221373167 = 0xC00240EF → 0xEF.0x40.0x02.0xC0 = 239.64.2.192														
0x23A5:001 (P519.01)	Aktive Port-Einstellungen: Port 1 (Port-Diagnose: Port 1) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 <table border="1" style="margin-top: 5px; width: 100%;"> <tr><td>0</td><td>Nicht verbunden</td></tr> <tr><td>1</td><td>10 Mbps/Half Duplex</td></tr> <tr><td>2</td><td>10 Mbps/Full Duplex</td></tr> <tr><td>3</td><td>100 Mbps/Half Duplex</td></tr> <tr><td>4</td><td>100 Mbps/Full Duplex</td></tr> </table>	0	Nicht verbunden	1	10 Mbps/Half Duplex	2	10 Mbps/Full Duplex	3	100 Mbps/Half Duplex	4	100 Mbps/Full Duplex	Anzeige der aktiven Baudrate für Ethernet-Port 1.				
0	Nicht verbunden															
1	10 Mbps/Half Duplex															
2	10 Mbps/Full Duplex															
3	100 Mbps/Half Duplex															
4	100 Mbps/Full Duplex															
0x23A5:002 (P519.02)	Aktive Port-Einstellungen: Port 2 (Port-Diagnose: Port 2) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 <table border="1" style="margin-top: 5px; width: 100%;"> <tr><td>0</td><td>Nicht verbunden</td></tr> <tr><td>1</td><td>10 Mbps/Half Duplex</td></tr> <tr><td>2</td><td>10 Mbps/Full Duplex</td></tr> <tr><td>3</td><td>100 Mbps/Half Duplex</td></tr> <tr><td>4</td><td>100 Mbps/Full Duplex</td></tr> <tr><td>5</td><td>Reserviert</td></tr> <tr><td>6</td><td>Reserviert</td></tr> </table>	0	Nicht verbunden	1	10 Mbps/Half Duplex	2	10 Mbps/Full Duplex	3	100 Mbps/Half Duplex	4	100 Mbps/Full Duplex	5	Reserviert	6	Reserviert	Anzeige der aktiven Baudrate für Ethernet-Port 2.
0	Nicht verbunden															
1	10 Mbps/Half Duplex															
2	10 Mbps/Full Duplex															
3	100 Mbps/Half Duplex															
4	100 Mbps/Full Duplex															
5	Reserviert															
6	Reserviert															
0x23A8 (P516.00)	CIP-Modul-Status (CIP-Modul-Status) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige des aktiven CIP-Modul-Status.														
0x23A9 (P517.00)	EtherNet/IP-Status (EtherN/IP-Status) <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige des aktiven Netzwerk-Status.														



9.7.5 Objekte

Ein EtherNet/IP-Teilnehmer ist als eine Ansammlung von Objekten zu sehen. Ein einzelnes Objekt wird durch seine Klasse, deren Instanzen und Attribute beschrieben. Auf diese Objekte sind verschiedene Dienste, wie z. B. Lesedienste oder Schreibdienste, anwendbar.



In diesem Kapitel werden nur die von Lenze implementierten CIP-Objekte und deren unterstützte Eigenschaften (Attribute) beschrieben.

Es werden nicht alle Objekteigenschaften, wie sie in der "Common Industrial Protocol Specification" der ODVA beschrieben sind, unterstützt.

Class Attribute Services

Diese "Class Attribute Services" werden unterstützt:

Service-ID	Bezeichnung	Datentyp
1	Get Revision	UNIT
2	Get Max. Instance	
3	Get Number of Instances	
4	Get Number Attributes	
5	Get Optional Attributes	
6	Get Max. ID Number Class Attributes	
7	Get Max. ID Number Instance Attributes	

Instance Attribute Services

Diese "Instance Attribute Services" werden unterstützt:

Service-ID	Bezeichnung	Datentyp
1	Get No. of Member in List	UNIT
2	Get Member List	
3	Get/Set Data	
4	GetSize	

0x01: Identity Object

Das "Identity Object" liefert die Identifikation und allgemeine Informationen zum Gerät.

Attribut (Instanz-ID)	Bezeichnung	Info
1	Vendor ID	Lenze
2	Device Type	2 (AC Drive)
3	Product Code	550
4	Revision	z. B. "1.5"
5	Status	
6	Serial Number	
7	Product Name	IOFW51AGXX
8	State	

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Objekte



0x04: Assembly Object

Der Inverter enthält EtherNet/IP-Assembly-Objektinstanzen, die sich auf folgende »RSLogix™ 5000«-Verbindungsparameter beziehen:

- Inputs (Istwerte wie Ist-Geschwindigkeit, Ist-Position, etc.)
- Outputs (Freigabe und Referenzwert zum Antrieb)
- Configuration



Die Inputs und Outputs beziehen sich auf die Sichtweise des Scanner (PLC).
Output-Daten/Assemblies werden vom Scanner (PLC) erzeugt und zum Adapter (Inverter) übertragen.

Input-Daten/Assemblies werden vom Adapter (Inverter) erzeugt und zum Scanner (PLC) übertragen.

Auf die Assembly-Objektinstanzen kann mittels "Class 1 Messaging" (Implicit Messaging) und "Class 3 Messaging" (Explicit Messaging) zugegriffen werden.

Kundenspezifische Konfigurationen mit den Assembly-Objektinstanzen 110 und 111 sind nur mit PLCs (Scanner) möglich, die "Class 1 Messaging" unterstützen.

Siehe auch:

- ▶ [Prozessdatentransfer 335](#) (Implicit Messaging)
- ▶ [Parameterdatentransfer 345](#) (Explicit Messaging)

Das Ethernet-Verbindungsobjekt bietet für den Zugriff auf die Assembly-Objektinstanzen die folgenden gemeinsamen Dienste:

- 0x0E: Get_Attribute_Single (Parameter/Assembly-Daten lesen)
- 0x10: Set_Attribute_Single (Parameter/Assembly-Daten schreiben)

Folgende vordefinierte Assembly-Objektinstanzen können gemäß der "CIP™ Network Library" verwendet werden:

Attribut (Instanz-ID)	Bezeichnung	Info / Parameter
Assembly-Ausgangsobjektinstanzen gemäß AC-Drive-Profil		
20	Basic Speed Control Output	LSB vom AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01) (einige Bits sind maskiert) ▶ 0x400B:004 (P592.04) Netzwerk-Solldrehzahl
21	Extended Speed Control Output	LSB vom AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01) ▶ 0x400B:004 (P592.04) Netzwerk-Solldrehzahl
22	Speed and Torque Control Output	LSB vom AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01) (einige Bits sind maskiert) ▶ 0x400B:004 (P592.04) Netzwerk-Solldrehzahl ▶ 0x400B:008 (P592.08) Torque-mode-Sollwert
23	Extended Speed and Torque Control Output	LSB vom AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01) ▶ 0x400B:004 (P592.04) Netzwerk-Solldrehzahl ▶ 0x400B:008 (P592.08) Torque-mode-Sollwert
Assembly-Eingangsobjektinstanzen gemäß AC-Drive-Profil		
70	Basic Speed Control Input	LSB vom AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01) (einige Bits sind maskiert) ▶ 0x400C:004 (P593.04) Motordrehzahl
71	Extended Speed Control Input	LSB vom AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01) ▶ 0x400C:004 (P593.04) Motordrehzahl
72	Speed and Torque Control Input	LSB vom AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01) ▶ 0x400C:004 (P593.04) Motordrehzahl ▶ 0x400C:007 (P593.07) Drehmoment skaliert
73	Extended Speed and Torque Control Input	LSB vom AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01) MSB Drive State vom AC-Drive-Statuswort (Bits 12 ... 15 maskieren) ▶ 0x400C:004 (P593.04) Motordrehzahl ▶ 0x400C:007 (P593.07) Drehmoment skaliert
Assembly-Objektinstanzen für kundenspezifische Konfigurationen		
110	Custom Output	Kundenspezifisch
111	Custom Input	Mit einer EDS-Gerätebeschreibungsdatei muss der Inverter in »RSLogix™ 5000« registriert werden, um diesen Assembly-Objektinstanzen Daten zuordnen zu können.



Assembly-Ausgangsobjekte (Outputs)

Assembly-Ausgangsobjekte werden üblicherweise dazu verwendet, den Inverter (Adapter) freizugeben und einen Drehzahl- oder Drehmoment-Sollwert vorzugeben.

In Abhängigkeit der durch die PLC (Scanner) definierten Datenlänge kann das Speicherabbild der I/O-Daten unterschiedlich groß ausfallen.

Bei Assembly-Ausgangsobjekten wird ein 32-Bit-Run/Idle-Header vorausgesetzt. Bei der Abbildung der Assemblies wird dieser Header von den meisten Allen-Bradley PLC/SLC-Geräten automatisch in den Datenfluss eingefügt. Dazu sind keine Anpassungen erforderlich.

Wenn Ihre PLC den 32-Bit-Run/Idle-Header nicht unterstützt, ergänzen Sie das Ausgangsabbild um einen führenden 32-Bit-Header. Setzen Sie die Daten im Header auf 0.

Das Bit 0 des Headers können Sie im Prozessabbild Ihrer PLC definieren:

- Zustand 0: Idle-Modus
- Zustand 1: Run-Modus

Aufbau der Ausgangsobjekte

Attribut (Instanz-ID)	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
20 (0x14)	0						FaultRst		RunFwd (CW)
	1								
	2								Speed Reference (low byte)
	3								Speed Reference (high byte)
21 (0x15)	0		NetRef	NetCtrl			FaultRst	RunRev (CCW)	RunFwd (CW)
	1								
	2								Speed Reference (low byte)
	3								Speed Reference (high byte)
22 (0x16)	0						FaultRst		RunFwd (CW)
	1								
	2								Speed Reference (low byte)
	3								Speed Reference (high byte)
	4								Torque Reference (low byte)
	5								Torque Reference (high byte)
23 (0x17)	0		NetRef	NetCtrl			FaultRst	RunRev (CCW)	RunFwd (CW)
	1								
	2								Speed Reference (low byte)
	3								Speed Reference (high byte)
	4								Torque Reference (low byte)
	5								Torque Reference (high byte)
110 (0x6E)	0								Custom Output
	...								
	31								

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Objekte



Assembly-Eingangsobjekte (Inputs)

Assembly-Eingangsobjekte werden üblicherweise dazu verwendet, den Status des Inverters (Adapter) zu überwachen und aktuelle Istwerte abzufragen (z. B. die aktuelle Drehzahl).

Die Eingangsobjekte werden im Adapter-Speicher ab Byte 0 abgebildet und "modeless" übertragen.

Der Inverter verwendet keinen 32-Bit-Header für den Echtzeit-Status. Somit ist die Startadresse im Assembly-Speicherabbild der tatsächliche Beginn des ersten Assembly-Datenelements.



Beachten Sie bei der Abbildung der Assembly-Eingangsobjekte auf den Steuerungsspeicher die tatsächlichen Assembly-Längen.

Aufbau der Eingangsobjekte

Attribut (Instanz-ID)	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
70 (0x46)	0						Running1 (Fwd, CW)		Faulted
	1								
	2	Speed Actual (low byte)							
	3	Speed Actual (high byte)							
71 (0x47)	0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Ready	Running2 (Rev, CCW)	Running1 (Fwd, CW)	Warning	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (low byte)							
	3	Speed Actual (high byte)							
72 (0x48)	0						Running1 (Fwd, CW)		Faulted
	1								
	2	Speed Actual (low byte)							
	3	Speed Actual (high byte)							
	4	Torque Actual (low byte)							
73 (0x49)	5	Torque Actual (high byte)							
	0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Ready	Running2 (Rev, CCW)	Running1 (Fwd, CW)	Warning	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (low byte)							
	3	Speed Actual (high byte)							
111 (0x6F)	4	Torque Actual (low byte)							
	5	Torque Actual (high byte)							
111 (0x6F)	0	Custom Input							
	...								
	31								

0x28: Motor Data Object

Das "Motor Data Object" liefert eine Datenbasis für Motorparameter.

Attribut (Instanz-ID)	Bezeichnung	Info / Parameter
3	Motor Type	► 0x6402 Motor type Voreinstellung: Käfigläufer-Induktion
6	Rated Current [mA]	► 0x6075 (P323.00) Motor rated current
7	Rated Voltage [V]	► 0x2C01:007 (P320.07) Bemessungsspannung



0x29: Control Supervisor Object

Das "Control Supervisor Object" beschreibt alle Management-Funktionen des Gerätes für die Motoransteuerung.

Attribut (Instanz-ID)	Bezeichnung	Info / Parameter
3	Run1	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01): Bit 0 (Run-Vorwärts, CW)
4	Run2	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01): Bit 1 (Run-Rückwärts, CCW)
5	NetCtrl	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01): Bit 5 (Netzwerk-Steuerung aktivieren: 0x2631:037 (P400.37) = 114)
6	State	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bits 8 ... 11 (Profil-Status/Drive State) Bits 12 ... 15 maskiert
7	Running1	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bit 2 (Run-Vorwärts aktiv, CW)
8	Running2	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bit 3 (Run-Rückwärts aktiv, CCW)
9	Ready	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bit 4 (Bereit)
10	Faulted	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bit 0 (Fehler/Störung aktiv)
11	Warning	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bit 1 (Warnung aktiv)
12	FaultRst	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01): Bit 2 (Fehler-Reset)
13	FaultCode	► 0x603F (P150.00) Error code
15	CtrlFromNet	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bit 5 (Netzwerk-Steuerung aktiv)

Zuordnung von "CiA 402 plus States" zu "AC Drive Profile Drive States"

CiA 402 plus States	AC Drive Profile Drive States
INIT (0, 1)	0: Herstellerspezifisch
NOT_READY_TO_SWITCH_ON (2)	1: Startup (Antriebs-Initialisierung)
SWITCH_ON_DISABLED (3)	2: Not_Ready (Netzspannung ausgeschaltet)
READY_TO_SWITCH_ON (4)	3: Ready (Netzspannung eingeschaltet)
SWITCHED_ON (5)	4: Enabled (Antrieb hat Run-Befehl erhalten)
OPERATION_ENABLED (6)	5: Stopping (Antrieb hat Stop-Befehl erhalten und wird gestoppt)
DISABLE_OPERATION (7)	6: Fault_Stop (Antrieb wird aufgrund eines Fehlers gestoppt)
SHUT_DOWN (8)	
QUICK_STOP (9)	
FAULTREACTION_ACTIVE (10)	
FAULT (11)	7: Faulted (Fehler sind aufgetreten)

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Objekte



0x2A: AC Drive Object

Das "AC Drive Object" beschreibt die gerätespezifischen Funktionen des Inverters, z. B. Drehzahlrampen, Drehmomentregelung etc.

Attribut (Instanz-ID)	Bezeichnung	Info / Parameter
3	AtReference	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bit 7 (At Reference)
4	NetRef	AC-Drive-Steuerwort 0x400B:001 (P592.01): Bit 6 (Network Setpoint Source) Netzwerk-Sollwert aktivieren: 0x2631:017 (P400.17) = 116
6	DriveMode	► 0x400B:010 AC-Drive-Modus
7	SpeedActual [rpm / 2 ^{SpeedScale}]	► 0x400C:004 (P593.04) Aktuelle Motordrehzahl Ein Speed-Scale-Parameter wird nicht unterstützt.
8	SpeedRef [rpm / 2 ^{SpeedScale}]	► 0x400B:004 (P592.04) Solldrehzahl Ein Speed-Scale-Parameter wird nicht unterstützt.
11	TorqueActual [Nm / 2 ^{TorqueScale}]	► 0x400C:007 (P593.07) Aktuelles Drehmoment (skaliert)
12	TorqueRef [Nm / 2 ^{TorqueScale}]	► 0x400B:008 (P592.08) Drehmoment-Sollwert Der Skalierungsfaktor ist einstellbar mit 0x400B:009 (P592.09). Beispiel: <ul style="list-style-type: none">• Drehmoment-Sollwert (0x400B:008) = 345 [Nm]• Skalierungsfaktor (0x400B:009) = 3• Skalierter Drehmoment-Sollwert = 345 [Nm] / 2³ = 43.125 [Nm]
22	SpeedScale	Nicht implementiert. Den Wert "0" für SpeedScale verwenden.
24	TorqueScale	► 0x400B:009 (P592.09) Drehmoment-Skalierung von TorqueRef (0x400B:008 (P592.08)) und TorqueActual (0x400C:007 (P593.07))
29	RefFromNet	AC-Drive-Statuswort 0x400C:001 (P593.01): Bit 6 (Reference from Network)

Die folgende Tabelle zeigt, wie die Auswahl eines AC-Drive-Modus die Modus-Auswahlparameter des Inverters beeinflusst.

Auswirkungen des AC-Drive-Modus auf die Modus-Auswahlparameter des Inverters

0x400B:010 AC-Drive-Modus 0x2A: AC Drive Object Attribut 6: Drive Mode	0x6402 Motor type	0x6060 (P301.00) Modes of operation	0x2C00 (P300.00) Motorregelungsart	0x4020:001 (P600.01) Betriebsart
0: Hersteller-spezifisch	Unverändert	Unverändert	Unverändert	Unverändert
1: Drehzahlsteuerung	7: Käfigläufer-Induktion	2: MS: Velocity mode	6: U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)	0: Gesperrt
2: Drehzahlregelung	7: Käfigläufer-Induktion	2: MS: Velocity mode	2: Servoregelung (SC-ASM)	0: Gesperrt
3: Drehmomentregelung	7: Käfigläufer-Induktion	1: MS: Torque mode	Unverändert	0: Gesperrt

Nachfolgend sind die Parameter zu den implementierten EtherNet/IP-Objekten beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x400B:010	AC-Drive-Modus	Auswahl des AC-Drive-Modus.
	0 Hersteller-spezifisch	
	1 Drehzahlsteuerung	
	2 Drehzahlregelung	
	3 Drehmomentregelung (ab Version 03.00)	



Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Objekte

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:017 (P400.17)	Funktionsliste: Netzwerk-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: Netzwerk) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.01 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	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	
	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: <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung des Netzwerk-Sollwertes über das Bit 6 des AC-Drive-Steuerwortes erfolgen soll. • Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ► AC-Drive-Profil □ 251
0x6402	Motor type <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 	AC-Motortyp <ul style="list-style-type: none"> • Motor Data Object (0x28) - Instanzattribut 3
	3 PM-Synchron	
	7 Käfigläufer-Induktion	

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP

Kommunikation neu starten



9.7.6 Kommunikation neu starten

Damit der Inverter über das Netzwerk gesteuert werden kann, aktivieren Sie die Netzwerksteuerung: [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = "Netzwerk-Steuerung aktiv [114]"

Stellen Sie unter [0x2860:001 \(P201.01\)](#) die Auswahl "Netzwerk [5]" ein, um das Netzwerk generell als Standard-Sollwertquelle zu verwenden. Wird eine andere Standard-Sollwertquelle eingestellt, ist bei aktiverter Netzwerk-Steuerung eine Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert über das AC-Drive-Steuerwort [0x400B:001 \(P592.01\)](#) möglich:

Umschaltung auf Netzwerk-Sollwert	
Die Aktivierung des Netzwerk-Sollwertes erfolgt über Bit 6 (NetRef) des AC-Drive-Steuerwortes:	
Bit 6	Auswahl:
0	In 0x2860:001 (P201.01) ausgewählte Standard-Sollwertquelle.
1	Netzwerk-Sollwert

Hinweis!

Damit die Aktivierung über das Bit 6 funktioniert, muss in [0x2631:017 \(P400.17\)](#) die Auswahl "Netzwerk-Sollwert aktiv [116]" eingestellt sein.

Alternativ ist eine Umschaltung von der Standard-Sollwertquelle auf den Netzwerk-Sollwert beispielsweise auch über einen digitalen Eingang möglich:

- In [0x2860:001 \(P201.01\)](#) eine andere Standard-Sollwertquelle als "Netzwerk [5]" einstellen.
- In [0x2631:017 \(P400.17\)](#) den gewünschten digitalen Eingang einstellen, über den die Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert erfolgen soll.



Die Bits 5 (NetCtrl) und 6 (NetRef) von Byte 0 in den Assembly-Ausgangsobjekten 21 und 23 müssen an den Inverter übergeben werden, damit Steuer- und Drehzahl-Referenzbefehle vom Netzwerk akzeptiert werden.

Wenn die Netzwerk-Steuerung aktiv ist ([0x400B:001 \(P592.01\)](#)/Bit 5 = 1 und [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = 114), werden alle Bits des AC-Drive-Steuerwortes ([0x400B:001 \(P592.01\)](#)) verarbeitet.

Wenn die Netzwerk-Steuerung nicht aktiv ist ([0x400B:001 \(P592.01\)](#)/Bit 5 = 0 oder [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = 0), werden die Steuer-Bits 0, 1, 12, 13, 14, 15 *nicht* verarbeitet. Ihre Zustände werden ignoriert und der Antrieb befindet sich in der lokalen Steuerung.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23A0 (P508.00)	EtherNet/IP-Kommunikation (EtherN/IP-Komm.) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00	Kommunikation neu starten / stoppen. <ul style="list-style-type: none">• Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.• Der Neustart der Kommunikation hat nichts mit der Übernahme der beschriebenen Betriebsarten zu tun. Dazu ist ein Neustart des Gerätes erforderlich!
0	Keine Aktion/kein Fehler	Nur Statusrückmeldung
1	Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten mit den aktuellen Werten.
2	Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten.
5	Netzwerkkommunikation stoppen	Kommunikation stoppen.
10	In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
11	Aktion abgebrochen	
12	Fehler	



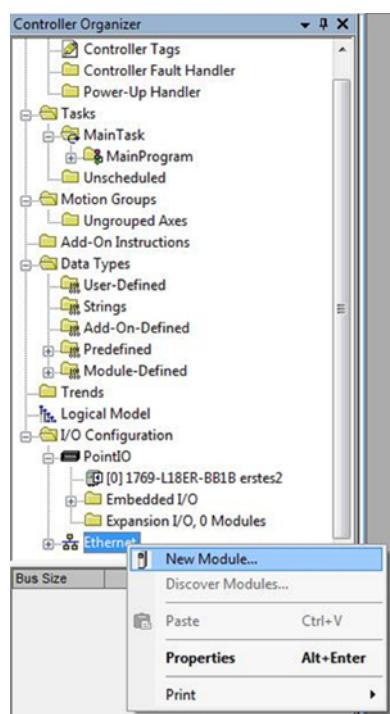
9.7.7 Prozessdatentransfer

Implicit Messaging

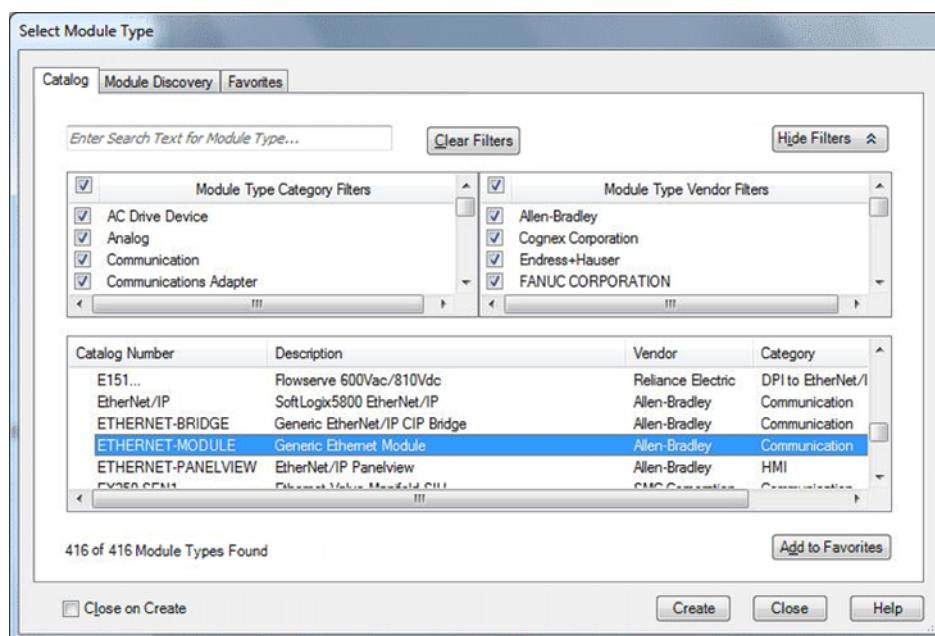
Den zyklischen Datentransfer (Implicit Messaging) in »RSLogix™ 5000« (ab Version 20) konfigurieren:

1. Netzwerk-Konfiguration des Inverters.

1. Im Navigationsbaum ("Controller Organizer") unter "I/O Configuration → Ethernet" mit einem Rechtsklick den Kontext-Menübefehl "New Module" ausführen.



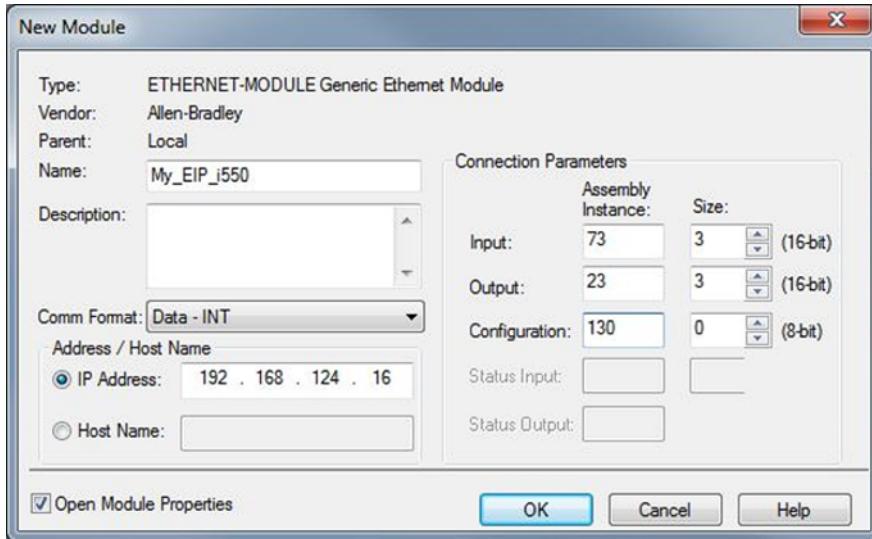
2. Im erscheinenden Dialogfenster den Modultyp "ETHERNET MODULE Generic Ethernet Module" auswählen.



3. Auf "Create" klicken.
Das Dialogfenster "New Module" wird geöffnet.
4. Eingabefelder ausfüllen.

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Prozessdatentransfer



Im Beispiel wird das Assembly-Eingangsobjekt 73 zum Lesen von Statusinformationen des Inverters und das Assembly-Ausgangsobjekt 23 zur Steuerung des Inverters verwendet.

Die Assembly-Objekte 73 (Extended Speed and Torque Control Input) und 23 (Extended Speed and Torque Control Output) können für die meisten Applikationen verwendet werden.

Informationen zu den Assembly-Objekten: ▶ Objekte 327

Weitere Einträge:

- Der einzutragende Name sollte sich auf den Prozess oder das Gerät beziehen.
- Beim Eintrag der IP-Adresse muss sichergestellt sein, dass sich der Inverter (Adapter) im selben Subnetz wie die PLC (Scanner) befindet. Das Subnetz entspricht den ersten 3 Bytes der IP-Adresse.
Siehe auch: ▶ Grundeinstellungen 320
- "Data-INT" für das "Comm Format" auswählen, da die Daten in den Assembly-Objekten 73 und 23 in 16-Bit-Integer-Wörtern vorliegen.
- Für das Configuration-Assembly 130 die dazu erforderliche Größe "0" eingegeben.
- Für das Assembly-Eingangsobjekt 73 die Größe "3" eingegeben.
- Für das Assembly-Ausgangsobjekt 23 die Größe "3" eingegeben.



Der Inverter (Adapter) muss sich im selben Subnetz wie die PLC (Scanner) befinden. Das Subnetz entspricht den ersten 3 Bytes der IP-Adresse.

Die Größe der Assembly-Eingangs- und Ausgangsobjekte muss der Anzahl der tatsächlich verwendeten Wörter entsprechen.

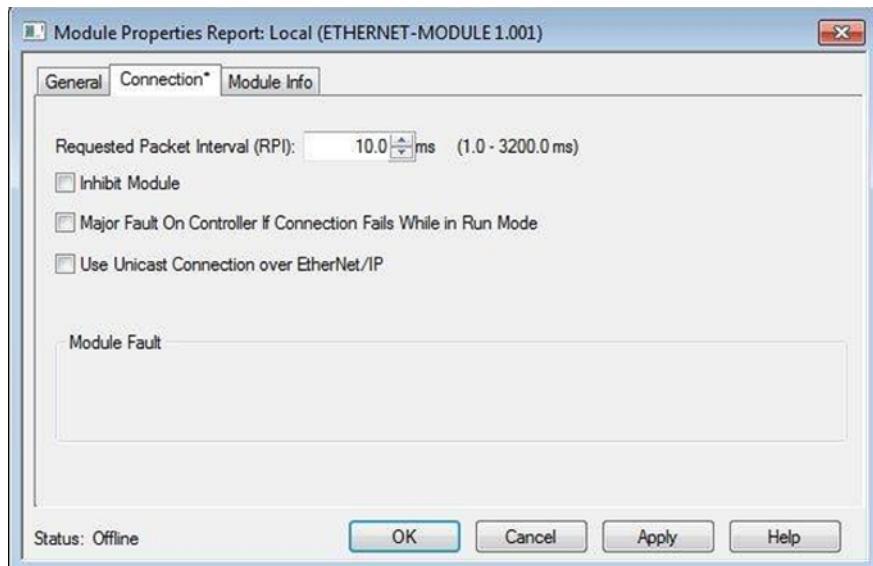
Die Bits 5 (NetCtrl) und 6 (NetRef) von Byte 0 im Assembly-Ausgangsobjekt 23 müssen für den Inverter übergeben werden, damit Steuer- und Drehzahl-Referenzbefehle vom Netzwerk akzeptiert werden.

Wenn die Netzwerk-Steuerung aktiv ist ([0x400B:001 \(P592.01\)](#)/Bit 5 = 1 und [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = 114), werden alle Bits des AC-Drive-Steuerwortes ([\(0x400B:001 \(P592.01\)\)](#)) verarbeitet.

Wenn die Netzwerk-Steuerung nicht aktiv ist ([0x400B:001 \(P592.01\)](#)/Bit 5 = 0 oder [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = 0), werden die Steuer-Bits 0, 1, 12, 13, 14, 15 *nicht* verarbeitet. Ihre Zustände werden ignoriert und der Antrieb befindet sich in der lokalen Steuerung.

- Auf "OK" klicken.

Das Dialogfenster "Module Properties Report: ..." wird geöffnet.



6. Die RPI-Rate einstellen.

Das Beispiel zeigt die Voreinstellung der RPI-Rate mit "10.0" ms. Das bedeutet, dass der Inverter im 10 Millisekunden-Takt vom Scanner abgefragt wird. Bei den meisten Wechselrichteranwendungen ist es nicht notwendig, den Inverter häufiger abzufragen.

Der minimale Wert für Inverter der i-Reihe ist 4.0 ms.

7. "Use Unicast Connection over EtherNet/IP" aktivieren/deaktivieren.

Der Inverter unterstützt "Unicast Connection over EtherNet/IP". Die Aktivierung dieser Funktion führt zu einer insgesamt schnelleren Netzwerkleistung. Die Verwendung dieser Funktion kann jedoch die Fehlerbehebung bei verwalteten Switches erschweren.

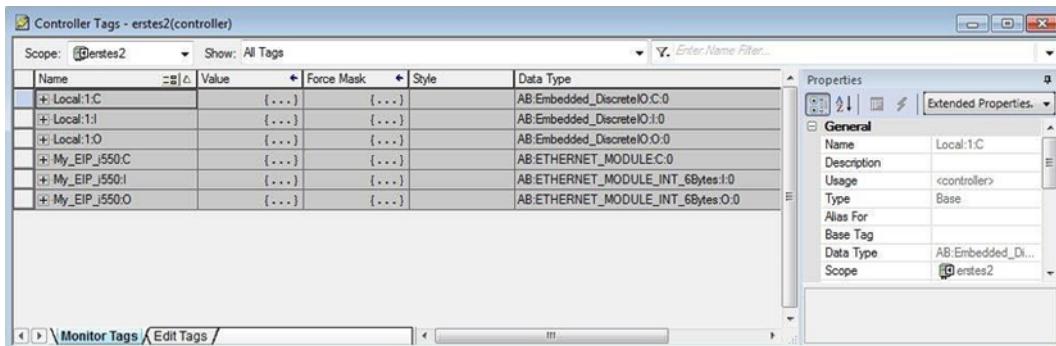
8. Optionale Einstellungen vornehmen.

- Durch Aktivierung von "Inhibit Module" wird der Inverter gesperrt.
- Durch Aktivierung von "Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode" wird der Inverter auf "Fehler" geschaltet, wenn die EtherNet/IP-Verbindung zum Inverter während des laufenden Betriebs verloren geht.

9. Auf "OK" klicken.

Die Netzwerk-Konfiguration des Inverters ist nun abgeschlossen.

Im Navigationsbaum ("Controller Organizer") unter "Controller → Controller Tags" werden Assembly-Tags erzeugt.



In der Beispiel-Konfiguration mit dem Inverter "My_EIP_i550" werden diese drei Assembly-Tags erzeugt:

"My_EIP_i550:C" für das Configuration-Assembly

"My_EIP_i550:I" für das Input-Assembly

"My_EIP_i550:O" für das Output-Assembly

Durch Klicken auf [+] vor den Assembly-Namen, wird die Anzeige der Assemblies erweitert.

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP

Prozessdatentransfer



Hier werden beispielsweise die vier Wörter angezeigt, aus denen das Output-Assembly "My_EIP_i550:O" besteht:

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
Local:1.C	{...}	{...}		AB.Embedded_DiscreteIO.C:0
Local:1.I	{...}	{...}		AB.Embedded_DiscreteIO:I:0
Local:1.O	{...}	{...}		AB.Embedded_DiscreteIO:O:0
+ My_EIP_i550.C	{...}	{...}		AB.ETHERNET_MODULE_C:0
+ My_EIP_i550.I	{...}	{...}		AB.ETHERNET_MODULE_INT_6Bytes:I:0
- My_EIP_i550.O	{...}	{...}		AB.ETHERNET_MODULE_INT_6Bytes:O:0
My_EIP_i550.O.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
My_EIP_i550.O.Data[0]	0		Decimal	INT
My_EIP_i550.O.Data[1]	0		Decimal	INT
My_EIP_i550.O.Data[2]	0		Decimal	INT

2. Alias-Tags für einzelne Bits der Assemblies erzeugen.

1. Im Navigationsbaum (Controller Organizer) unter "Controller" die "Controller Tags" öffnen.
2. Mit einem Rechtsklick auf ein beliebiges Tag den Kontext-Menübefehl "New Tag" ausführen.

Das Dialogfenster "New Tag" wird geöffnet.

New Tag

Name	Data Type	Description
i550_Run_Rev	INT[3]	

Usage: <controller>

Type: Alias

Alias For: My_EIP_i550.O.Data[0]

Data Type: INT[3]

Style: My_EIP_i550.O.Dwac[0]

3. Eingabefelder ausfüllen.

Im Beispiel wird ...

- a) der Name "i550_Run_Rev" eingegeben.
- b) der Typ "Alias" ausgewählt.
- c) im Output-Assembly-Wort "My_EIP_i550:O.Data[0]" dem Bit 1 "Run_Rev" zugewiesen.

4. Auf "Create" klicken.

Das neue Alias-Tag wird zur Datenbank hinzugefügt.

Die Konfiguration ist nun abgeschlossen.



Das »RSLogix™«-Projekt speichern und die Konfiguration in die PLC (Scanner) laden:

1. »RSLogix™«-Projekt speichern.

In der oberen Symbolleiste auf "File" klicken und den Menübefehl "Save" ausführen.

Wenn das Projekt das erste Mal gespeichert wird, erscheint das Dialogfenster "Save as".

Hier zu einem Ordner navigieren, einen Dateinamen eingeben und auf "Save" klicken.

Die Konfiguration wird in einer Datei auf Ihrem PC gespeichert.

2. Konfiguration in den Scanner laden.

- a) In der oberen Symbolleiste auf "Communications" klicken und den Menübefehl "Download" ausführen.

Das Dialogfenster "Download" wird geöffnet.

- b) Auf "Download" klicken.

Die Konfiguration wird in den Scanner geladen.

Wenn der Download erfolgreich abgeschlossen ist, wechselt »RSLogix™« in den Online-Modus und das I/O-OK-Feld im oberen linken Bereich des Bildschirms ist grün.

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Prozessdatentransfer



9.7.7.1 Kundenspezifische Konfigurationen

Zusätzlich zum definierten AC-Drive-Profil unterstützt der Inverter kundenspezifische Konfigurationen.

Kundenspezifische Konfigurationen mit den Assembly-Objektinstanzen 110 und 111 sind nur mit PLCs (Scanner) möglich, die "Class 1 Messaging" unterstützen.

Voraussetzungen

Für eine kundenspezifische Konfiguration muss der Inverter mit einer EDS-Gerätebeschreibungsdatei in »RSLogix™ 5000« registriert werden.

- EDS-Dateien zu Lenze-Geräten: Download

Danach können in den Assembly-Objekten 110 (Custom Output) und 111 (Custom Input) I/O-Daten frei zugeordnet werden.

Informationen zu den Assembly-Objekten: ▶ [Objekte](#) 327



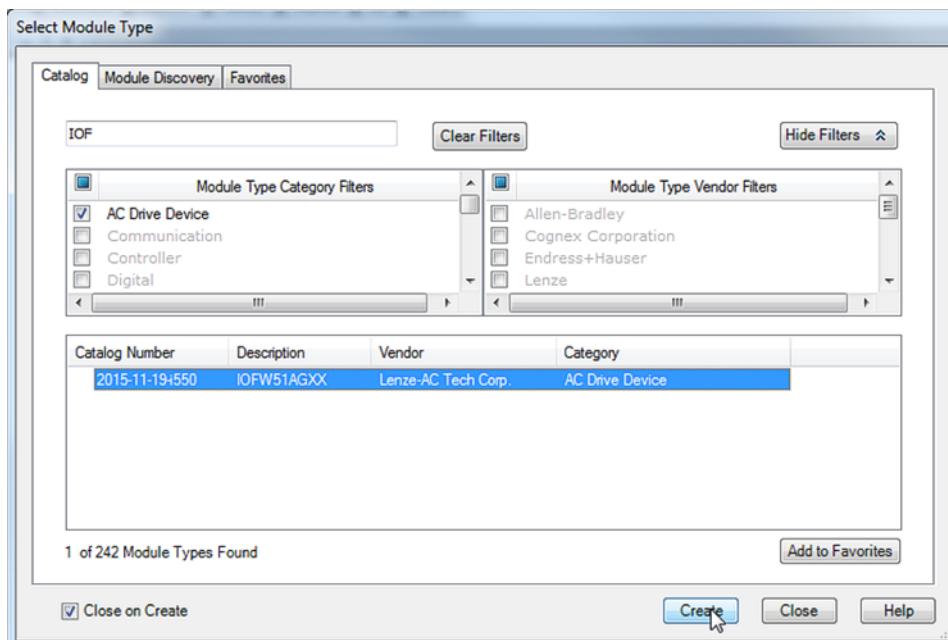
Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP

Prozessdatentransfer

Eine kundenspezifische Konfiguration in »RSLogix™ 5000« (ab Version 20) durchführen:

1. Den Dialog "Select Module Type" öffnen.

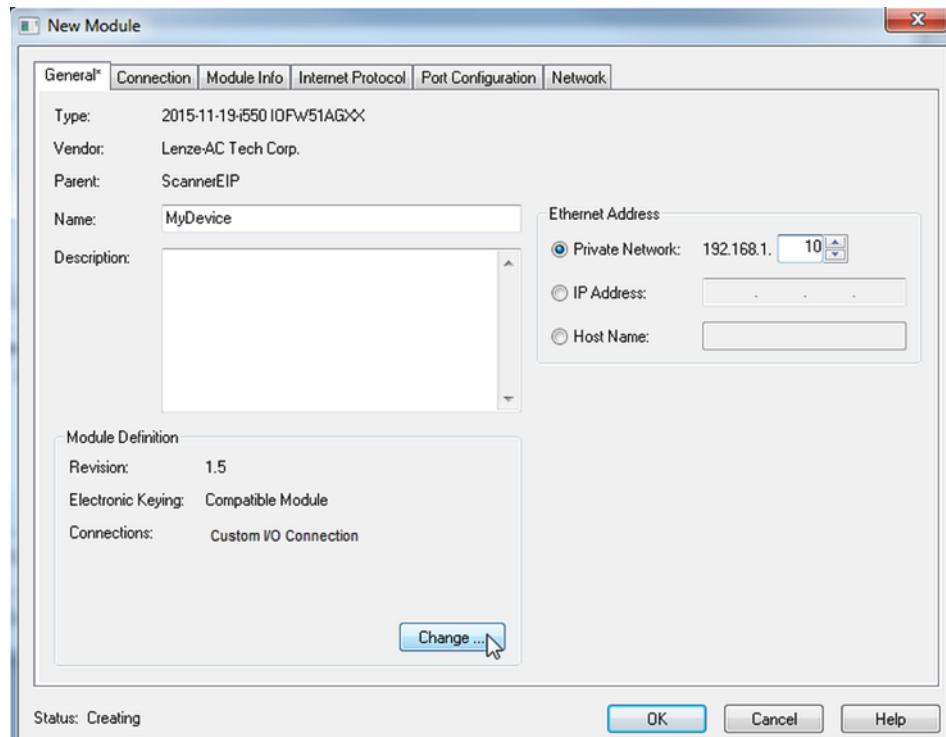


2. Unter der Registerkarte "Catalog" ...

- die Typ-Kategorie "AC Drive Device" auswählen.
- den Katalog "IOFW51AGXX" auswählen.

3. Auf "Create" klicken.

Das Dialogfenster "New Module" wird geöffnet.



4. Unter der Registerkarte "General" ...

- einen Namen für den Inverter vergeben.
- eine eindeutige IP-Adresse vergeben.

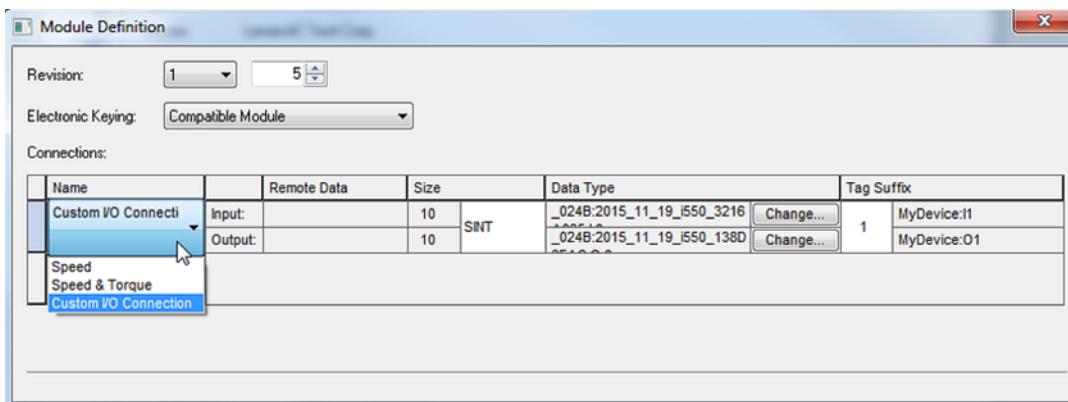
Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Prozessdatentransfer



DNS wird nicht unterstützt.
Der Host-Name beschreibt lediglich das Gerät.

5. Auf "Change" klicken.
6. Das Dialogfenster "Module Definition" öffnen.



7. Hier wird der Zugriff auf die I/O-Daten für die Technologieapplikationen "Speed" und "Torque" oder einen freidefinierbaren I/O-Prozessdatensatz definiert.

- Verbindung "Speed", "Speed & Torque" oder "Custom I/O Connection" auswählen.

"Speed" und "Torque" entsprechen dem ODVA "AC Drive Speed/Torque"-Profil.

"Custom I/O Connection" bietet einen frei definierbaren I/O-Prozessdatensatz.

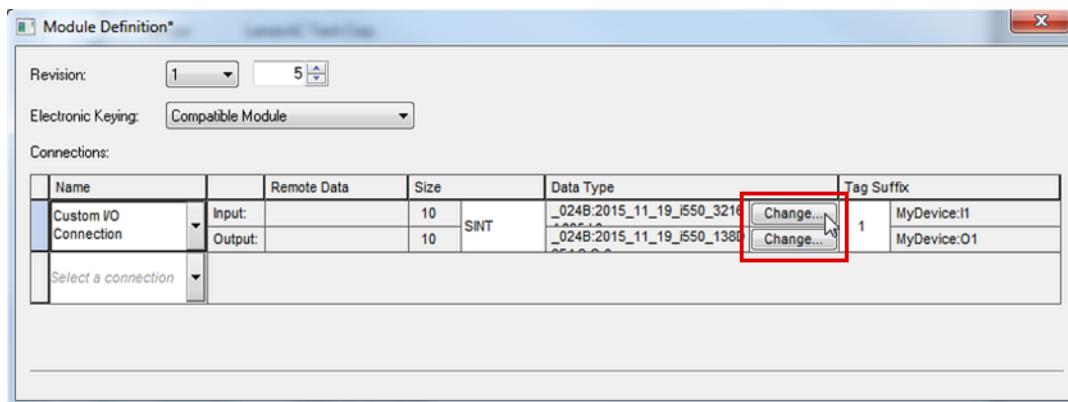
- Datentyp auf den entsprechenden Wert einstellen (SINT, INT, DINT).

Die tatsächliche Datenlänge jedes Objekts, das in den I/O-Daten abgebildet ist, wird durch das Inverter-OBD-Objekt bestimmt.

INT und SINT verhindern eine ungerade Datenlänge.

DINT verhindert eine ungerade Anzahl von Datenwörtern.

8. In der Reihe "Input" oder "Output" auf "Change" klicken, um das entsprechende Mapping individuell anzupassen.



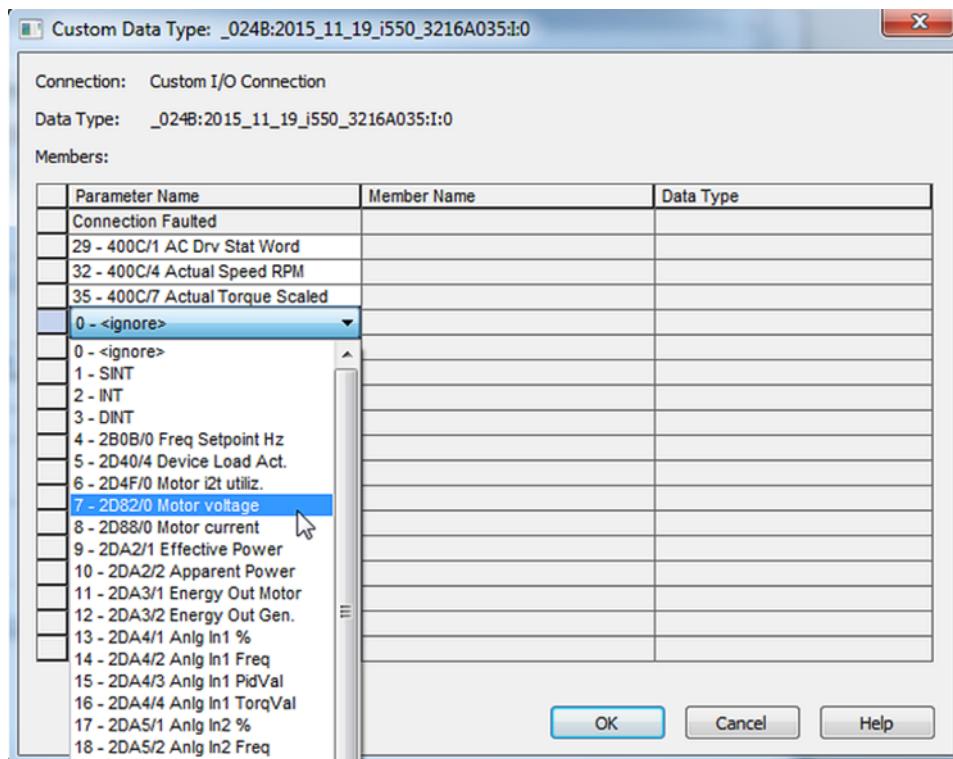
Dieses Beispiel zeigt eine Mapping-Auswahl für Eingänge:



Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP

Prozessdatentransfer



9. Die Prozessdaten nach deren Datenlänge gruppieren, um Lücken zu vermeiden.

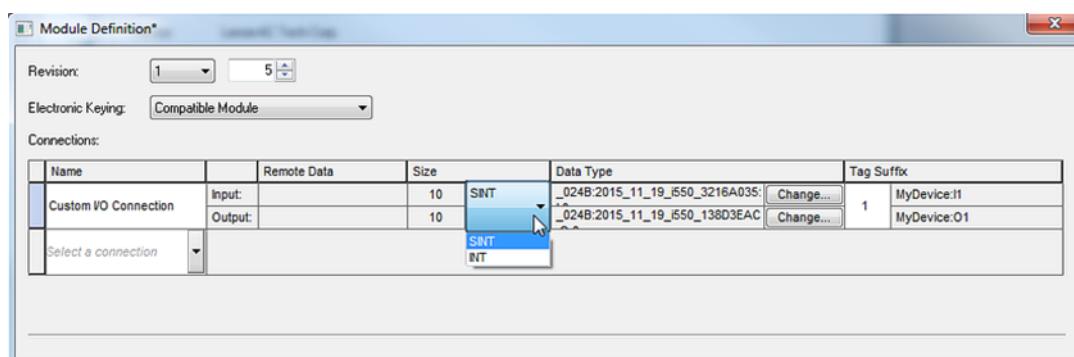
Beispiel:

1. Alle benötigten DINT-Daten
2. Alle benötigten INT-Daten
3. Alle benötigten SINT-Daten

Am Ende wird automatisch ein DINT-Wert hinzugefügt, um Werkzeug-Null-Längen-Probleme zu vermeiden.

Datentypen werden je nach Eingangs- oder Ausgangsdatenlänge angeboten.

So wird z. B. bei 10 Bytes Eingangsdaten kein DINT-Typ angeboten:



Die kundenspezifische Konfiguration ist nun abgeschlossen.

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Prozessdatentransfer



Das »RSLogix™«-Projekt speichern und die Konfiguration in die PLC (Scanner) laden:

1. »RSLogix™«-Projekt speichern.

In der oberen Symbolleiste auf "File" klicken und den Menübefehl "Save" ausführen.

Wenn das Projekt das erste Mal gespeichert wird, erscheint das Dialogfenster "Save as".

Hier zu einem Ordner navigieren, einen Dateinamen eingeben und auf "Save" klicken.

Die Konfiguration wird in einer Datei auf Ihrem PC gespeichert.

2. Konfiguration in den Scanner laden.

- a) In der oberen Symbolleiste auf "Communications" klicken und den Menübefehl "Download" ausführen.

Das Dialogfenster "Download" wird geöffnet.

- b) Auf "Download" klicken.

Die Konfiguration wird in den Scanner geladen.

Wenn der Download erfolgreich abgeschlossen ist, wechselt »RSLogix™« in den Online-Modus und das I/O-OK-Feld im oberen linken Bereich des Bildschirms ist grün.



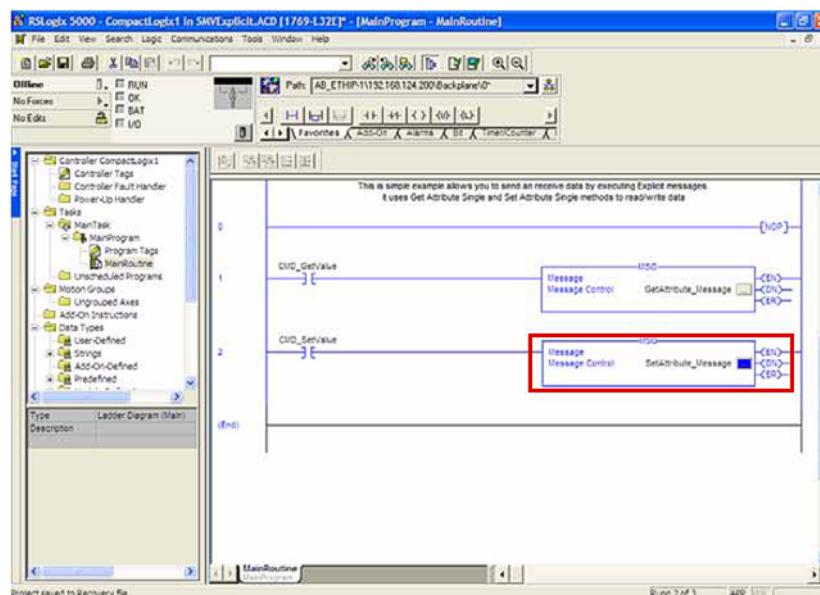
9.7.8 Parameterdatentransfer

- Der azyklische/nicht-zyklische Datenzugriff (Service-Zugriff) stellt ein Verfahren für die PLC (Scanner) bereit, um auf einen beliebigen Antriebs- oder Geräteparameter zuzugreifen.
- Diese Art des Parameterzugriffs wird typischerweise verwendet für ...
 - die Überwachung oder den nicht zeitgesteuerten Parameterzugriff mit niedriger Priorität;
 - das Schreiben von Parameterdaten (Assembly-Daten) zur Steuerung des Inverters (Adapter).
- Das Gerät unterstützt dazu mehrere Methoden.

Explicit Messaging

Eine explizite Meldung ist eine logische Anweisung im PLC-Programm für die Nachrichtenübermittlung. Sie kann verwendet werden, um eine Parametereinstellung oder die Daten eines EtherNet/IP-Teilnehmers (Assembly-Daten) zu lesen oder zu schreiben.

Bei Verwendung der Allen-Bradley-Steuerungssysteme »CompactLogix™«, »ControlLogix®« und »SoftLogix™« bietet die "Explicit Message"-Anweisung die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Funktionalitäten. Weitere PLC-Typen finden Sie in der Programmierdokumentation der PLC.



Allgemeine Antriebsvariablen (Parameter und Subindizes) sind in Klasse "0x6E" enthalten. Die Instanz ist die Index-Nummer des Parameters und das Attribut ist die Subindex-Nummer.

Wenn kein Subindex vorhanden ist, muss das Attribut auf "0" gesetzt werden. Der Attributwert "1" wird nur für diejenigen Clients unterstützt, die keinen Attributwert "0" unterstützen.

Alle diese Variablen haben den Datentyp SINT (8 Bit, 1-Byte-Objekte), INT (16 Bit, 2-Byte-Objekte) oder DINT (32 Bit, 4-Byte-Objekte).

Die Geräteparameter und PLC-Programmvariablen müssen die gleichen Datenlängen haben!

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP

Parameterdatentransfer

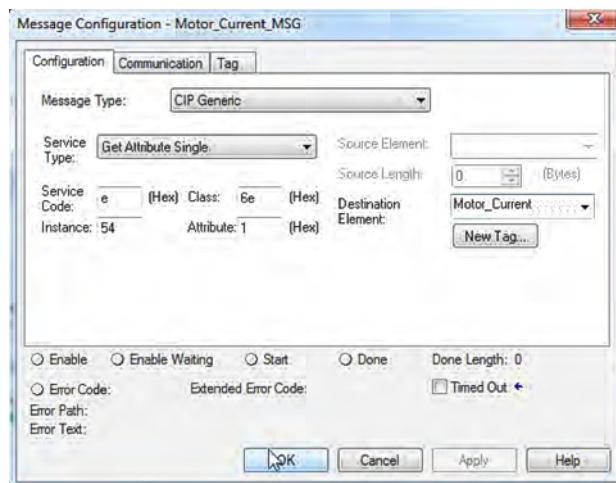


Parameterwert lesen

Festlegungen, um einen Parameterwert zu lesen (Adapter → Scanner):

- Message Type = CIP Generic
- Service Code = 0x0E (Parameter lesen, Get_Attribute_Single)
- Class = 0x6E (hex)
- Instance = Indexnummer des Parameters
- Attribute = Parameter-Subindex-Nummer (oder 0x01 bei keinem Subindex)
- Destination Element = Ziel-Variable in der PLC (Scanner) für die zu lesenden Parameterdaten.

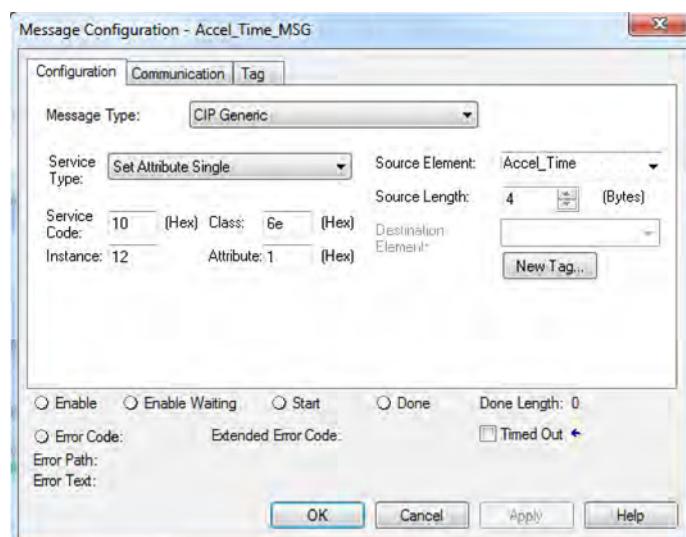
Die Variable muss dasselbe Format und die gleiche Datenlänge wie der Parameter haben!



Parameterwert schreiben

Festlegungen, um einen Parameterwert zu schreiben (Scanner → Adapter):

- Message Type = CIP Generic
- Service Code = 0x10 (Parameter schreiben, Set_Attribute_Single)
- Class = 0x6E
- Instance = Indexnummer des Parameters
- Attribute = Parameter-Subindex-Nummer (oder 0x01 bei keinem Subindex)
- Source Element = Variable in der PLC (Scanner) die als Quelle der zu schreibenden Parameterdaten verwendet wird.
- Source Length = Datenlänge (Bytes) der zu schreibenden Daten





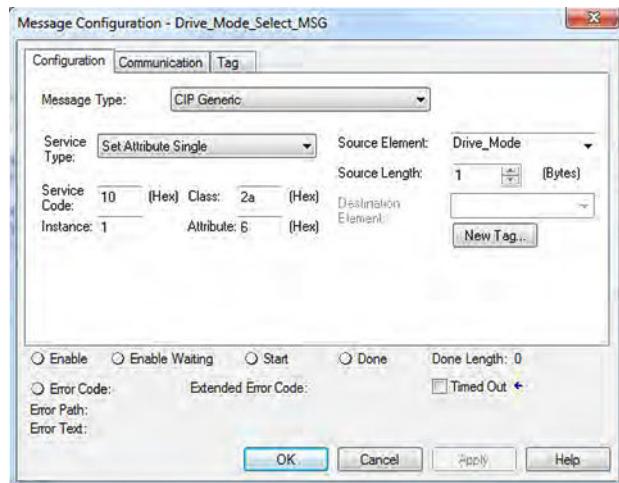
Variablen "TorqueScale" und "Drive_Mode" schreiben

Die Variablen "TorqueScale" und "Drive_Mode" sind AC-Drive-Profilobjekte

Sie sind in der CIP-Bibliothek definiert:

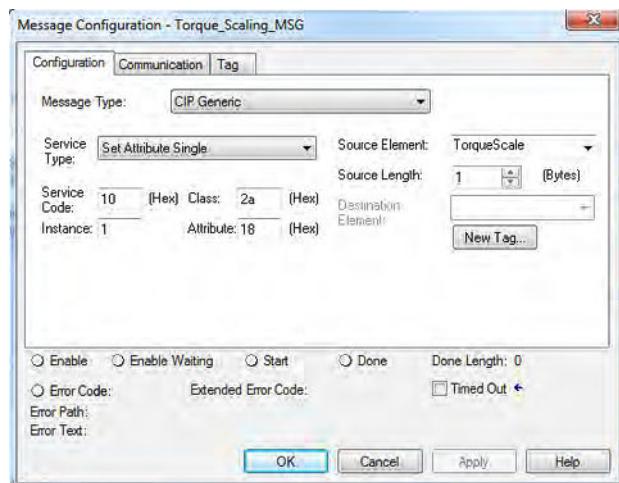
Variable	Klasse	Instanz	Attribut	Datentyp	Größe
Drive_Mode	2a	1	6	SINT	1 Byte
TorqueScale	2a	1	18	SINT	1 Byte

- Drive_Mode



Die Variable "Drive_Mode" hat nur zwei gültige Einstellungen:

- 1: Velocity Mode
- 3: Torque Mode
- TorqueScale



Die Variable "TorqueScale" bezieht sich auf den tatsächlichen Drehmomentbefehl durch die folgende Gleichung:

Drehmomentreferenz in TorqueScale = Nm * 2TorqueScale

Durch die Einstellung von TorqueScale = 0 ist die Drehmomentreferenz (Assembly-Ausgangsobjekt 23, Bytes 4/5) das tatsächliche Drehmoment (= Nm * 20 = Nm * 1 = Nm).

Das Laden des Wertes "2" als Drehmomentreferenz bestimmt dabei eine Drehmomentgrenze vom Antrieb von 2 Nm.

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Parameterdatentransfer



CIP Generic Master (Assembly-Daten lesen/schreiben)

Für "CIP Generic Master", die nicht das Implicit Messaging (Klasse 1) unterstützen, können die Assembly-Daten über Explicit Messaging (Klasse 3) gelesen oder geschrieben werden.

Festlegungen, um Assembly-Daten zu lesen (Adapter → Scanner):

- Message Type = CIP Generic
- Service Code = 0x0E (Assembly-Daten lesen, Get_Attribute_Single)
- Class = 0x04
- Instance = Assembly-Nummer im gewünschten Gerät (z. B. 73 für Assembly "73")
- Attribute = 0x03
- Destination Element = Ziel-Array in der PLC (Scanner) für die zu lesenden Assembly-Daten.

Das Array muss das INT-Format und die gleiche Datenlänge wie das gewünschte Assembly haben!

Festlegungen, um Assembly-Daten zu schreiben (Scanner → Adapter):

- Message Type = CIP Generic
- Service Code = 0x10 (Assembly-Daten schreiben, Set_Attribute_Single)
- Class = 0x04 (hex)
- Instance = Assembly-Nummer im gewünschten Gerät (z. B. 23 für Assembly "23")
- Attribute = 0x03
- Source Element = INT-Array in der PLC (Scanner) das als Quelle der zu schreibenden Assembly-Daten verwendet wird.
- Source Length = Datenlänge (Bytes) des zu schreibenden INT-Array (Das Assembly "23" enthält z. B. 3 Wörter, was 6 Bytes entspricht.)

Explicit Message Path

Für jede explizite Nachricht muss der Pfad festgelegt werden, um die Nachricht aus dem Ethernet-Port der PLC (Scanner) an die IP-Adresse des Inverters (Adapter) weiterzuleiten. Dieser Pfad ist abhängig von der verwendeten PLC. Wenden Sie sich gegebenenfalls an den PLC-Hersteller, um zu erfahren, wie der Pfad festgelegt ist.



Explicit Messaging Timeout

Um zu verhindern, dass der Inverter in einem Durchlaufzustand arbeitet, kann ein Timeout-Fehlerzustand eingestellt werden.

Stellen Sie dazu diese Parameter ein:

- **0x23A1:010 (P510.10):** Zeitüberschreitung
- **0x2859:007 (P515.07):** Zeitüberschreitung Kommunikation



9.7.9 Kurzinbetriebnahme

Typischerweise besteht ein EtherNet/IP-Netzwerk aus Segmenten, die Punkt-zu-Punkt-Verbindungen in einer Sternkonfiguration enthalten (siehe "Typische Topologien" im Abschnitt [► EtherNet/IP 69](#)).

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um das Gerät als EtherNet/IP-Adapter zu steuern.

Voraussetzungen zur Inbetriebnahme

- Die Control Unit (CU) des Inverters ist mit EtherNet/IP ausgestattet (ab Firmware 02.01).
- Das Gerät ist als EtherNet/IP-Adapter mit einem EtherNet/IP-Scanner und ggf. weiteren EtherNet/IP-Teilnehmern vernetzt, siehe "Typische Topologien" im Abschnitt [► EtherNet/IP 69](#).
- Ein Engineering PC mit der Programmier-Software »RSLogix™ 5000« (ab Version 20) ist mit dem Scanner verbunden.
- Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien für EtherNet/IP sind vorhanden.
 - EDS-Dateien zu Lenze-Geräten: Download
 - Die Installation der Dateien erfolgt über das "EDS Hardware Installation Tool" des »RSLogix™ 5000«.
 - Allen-Bradley-Steuerungen benötigen keine EDS-Dateien, um Geräte zu ihrer Konfiguration hinzuzufügen.
- Ein »RSLogix™ 5000«-Projekt wurde erstellt und befindet sich im Offline-Zustand.
- Die CPU- und Ethernet-Adapter der PLC (Scanner) wurden konfiguriert.
- Alle EtherNet/IP-Teilnehmer werden mit Spannung versorgt und sind eingeschaltet.

Netzwerk konfigurieren

EtherNet/IP
Kurzinbetriebnahme



So konfigurieren Sie das Netzwerk:

1. IP-Kommunikation konfigurieren.

1. IP-Grundeinstellungen am Engineering PC vornehmen.

Der PC mit dem Programmier-Tool »RSLogix™ 5000« muss sich im gleichen Netzwerk wie die zu konfigurierenden Geräte befinden.

2. IP-Adresse des Inverters (Adapter) über Drehcodierschalter und Parameter **0x23A1:001 (P510.01)** einstellen.
3. Subnetzmaske einstellen: **0x23A1:002 (P510.02)**
4. Gateway-Adresse einstellen: **0x23A1:003 (P510.03)**

► [Grundeinstellungen](#) □ 320

Die Konfiguration der IP-Kommunikation ist nun abgeschlossen.

2. Netzwerk-Steuerung im Inverter aktivieren.

1. Netzwerk-Steuerung aktivieren: **0x2631:037 (P400.37)** = "Netzwerk-Steuerung aktiv [114]"
2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: **0x2860:001 (P201.01)** = "Netzwerk [5]"

Wird eine andere Standard-Sollwertquelle eingestellt, ist bei aktiverter Netzwerk-Steuerung eine Umschaltung auf den Netzwerk-Sollwert über das AC-Drive-Steuerwort **0x400B:001 (P592.01)** möglich.

► [Kommunikation neu starten](#) □ 334

► [Allgemeine Netzwerkeinstellungen](#) □ 335

Die Netzwerk-Steuerung ist nun aktiviert.

3. Parametereinstellungen speichern: **0x2022:003 (P700.03)** = "Ein / Start [1]"

3. I/O-Konfiguration mit »RSLogix™ 5000« (Version 20) durchführen.

1. Das »RSLogix™ 5000« starten.
2. Ein »RSLogix™«-Projekt öffnen oder neu erstellen.
3. Den zyklischen Datentransfer (Implicit Messaging) konfigurieren.
► [Prozessdatentransfer](#) □ 335
4. Den azyklischen Datentransfer (Explicit Messaging) konfigurieren.
► [Parameterdatentransfer](#) □ 345

Die I/O-Konfiguration ist nun abgeschlossen.

Die Konfiguration des Netzwerkes ist nun abgeschlossen.

Das »RSLogix™«-Projekt speichern und die Konfiguration in die PLC (Scanner) laden:

1. »RSLogix™«-Projekt speichern.

In der oberen Symbolleiste auf "File" klicken und den Menübefehl "Save" ausführen.

Wenn das Projekt das erste Mal gespeichert wird, erscheint das Dialogfenster "Save as".

Hier zu einem Ordner navigieren, einen Dateinamen eingeben und auf "Save" klicken.

Die Konfiguration wird in einer Datei auf Ihrem PC gespeichert.

2. Konfiguration in den Scanner laden.

a) In der oberen Symbolleiste auf "Communications" klicken und den Menübefehl "Download" ausführen.

Das Dialogfenster "Download" wird geöffnet.

- b) Auf "Download" klicken.

Die Konfiguration wird in den Scanner geladen.

Wenn der Download erfolgreich abgeschlossen ist, wechselt »RSLogix™« in den Online-Modus und das I/O-OK-Feld im oberen linken Bereich des Bildschirms ist grün.



9.8 Modbus TCP



Modbus ist ein international anerkanntes asynchrones, serielles Kommunikationsprotokoll, konzipiert für gewerbliche und industrielle Automatisierungsanwendungen.

- Ausführliche Informationen zu Modbus finden Sie auf der Internet-Seite der internationalen Nutzerorganisation Modbus Organization, USA, welche auch das Modbus-Protokoll weiterentwickelt: <http://www.modbus.org>
- Informationen zur Auslegung eines Modbus-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Inverter.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) des Inverters ist mit Modbus TCP ausgestattet.

9.8.1 Einführung

- Bei der Datenübertragung werden drei verschiedene Betriebsarten unterschieden: Modbus ASCII, Modbus RTU und Modbus TCP/IP. In diesem Kapitel wird die Betriebsart Modbus TCP/IP beschrieben.
- Das Modbus-Protokoll basiert auf einer Master/Slave-Architektur. Der Inverter arbeitet hierbei stets als Slave.
- Im Modbus TCP/IP-Netzwerk kann zeitgleich ein Master nur einen Slave adressieren. Es können im Netzwerk aber mehrere Master vorhanden sein.
- Nur ein Master kann die Modbus-Kommunikation initiieren.
- Zwischen den Slaves findet keine direkte Kommunikation statt.
- Die Netzwerkoption unterstützt die Baudaten 10 MBit/s (10 BaseT) und 100 MBit/s (100 BaseT). Die Baudrate im Netzwerk wird automatisch erkannt.
- Der Inverter unterstützt die Funktionscodes 3, 6, 16 (0x10) und 23 (0x17).

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP
Grundeinstellungen



9.8.2 Grundeinstellungen

IP-Grundeinstellungen

Die IP-Grundeinstellungen sind notwendig, um mit der Engineering Software direkt über Ethernet auf die Netzwerkeinheiten (PLC, Inverter) zugreifen zu können.

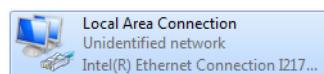
Der PC mit der Engineering Software muss sich im gleichen Netzwerk wie die zu konfigurierenden Geräte befinden.

Konfigurieren Sie den PC zunächst so, dass diese Bedingung erfüllt ist.

Die erforderlichen Schritte sind am Beispiel des Betriebssystems Microsoft® Windows® 7 beschrieben.

So legen Sie die IP-Grundeinstellungen fest:

1. Unter "Systemsteuerung" das "Netzwerk- und Freigabecenter" aufrufen.
2. "Adaptoreinstellungen ändern" auswählen (Administratorrechte beachten!).
3. Das zu konfigurierende Netzwerk auswählen (doppelklicken), z. B.:



Die Netzwerkeinheiten (PLC, Inverter) müssen mit dem Netzwerk verbunden sein.

Das Status-Dialogfenster des Netzwerks wird geöffnet.

4. Auf "Eigenschaften" klicken.

Das Eigenschaften-Dialogfenster des Netzwerks wird geöffnet.

5. "Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)" anwählen und auf "Eigenschaften" klicken.

Das Eigenschaften-Dialogfenster des "Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)" wird geöffnet.

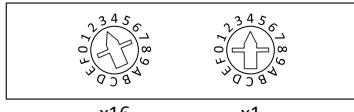
6. Unter "Folgende Adressen verwenden" die IP-Adresse, die Subnetzmaske und ggf. die Gateway-Adresse eingegeben.

7. Auf "OK" klicken.

Die IP-Grundeinstellungen sind nun abgeschlossen.

IP-Adresse einstellen

Mit den beiden Drehcodierschaltern auf der Frontseite des Gerätes kann die IP-Adresse hardwaremäßig eingestellt werden.

Einstellung	Addressierung
0x00	IP-Adresse über den Parameter 0x23B1:001 (P510.01) .
0x01 ... 0xFF	Einstellung des 4. Bytes der IP-Adresse über die Drehcodierschalter. 192.168.124.[Einstellung] Beispiel: Einstellung für den Wert 52 $(3 \times 16) + (4 \times 1) = 52$ 

Der über die Drehcodierschalter eingestellte Wert wird beim Einschalten oder nach einem Netzwerk-Neustart mit [0x23B0 \(P508.00\)](#) = 1 verwendet. Ein während des Betriebs geänderter Wert wird erst mit einem Netzwerk-Neustart gültig.

- [0x23B3 \(P509.00\)](#) zeigt die Schaltereinstellung beim letzten Netzeinschalten an.
- [0x23B2:001 \(P511.01\)](#) zeigt die aktive IP-Adresse an.

Time-To-Live (TTL)

Der TTL-Wert (8-Bit-Wert) begrenzt die Anzahl der Router, die ein versendetes Paket auf dem Weg zu seinem Ziel durchläuft.

- [0x23A1:006 \(P510.06\)](#): Time-to-Live-Wert (TTL)



Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP
Grundeinstellungen

Nachfolgend sind die Parameter zur Netzwerk-Konfiguration des Gerätes beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B1:001 (P510.01)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Adresse (MBTCP-Einst: IP-Adresse) 0 ... [276605120] ... 4294967295 • Ab Version 04.00	IP-Adresse einstellen. Die Voreinstellung 276605120 entspricht der IP-Adresse 192.168.124.16. • $276605120 = 0x107CA8C0 \rightarrow 0xC0.0xA8.0x7C.0x10 = 192.168.124.16$
0x23B1:002 (P510.02)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Subnetz (MBTCP-Einst: Subnetz) 0 ... [16777215] ... 4294967295 • Ab Version 04.00	Subnetzmaske einstellen. Die Voreinstellung 16777215 entspricht der Subnetzmaske 255.255.255.0. • $16777215 = 0xFFFFFFF \rightarrow 0xFF.0xFF.0xFF.0x00 = 255.255.255.0$
0x23B1:003 (P510.03)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Gateway (MBTCP-Einst: Gateway) 0 ... [0] ... 4294967295 • Ab Version 04.00	Gateway-Adresse einstellen. Beispiel Die Einstellung 276344004 entspricht der Gateway-Adresse 196.172.120.16. • $276344004 = 0x1078ACC4 \rightarrow 0xC4.0xAC.0x78.0x10 = 196.172.120.16$
0x23B1:005 (P510.05)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration (MBTCP-Einst: IP-Konfiguration) • Ab Version 04.00	IP-Konfiguration einstellen.
	0 Gespeicherte IP	Die aktuell gespeicherte IP-Konfiguration wird verwendet.
	1 BOOTP	Die IP-Konfiguration wird durch den Master mittels BOOTP zugewiesen.
	2 DHCP	Die IP-Konfiguration wird durch den Master mittels DHCP zugewiesen. Die Zuweisung einer Gateway-Adresse, die nicht im selben Subnetz wie die IP-Adresse liegt, wird abgelehnt.
0x23B1:006 (P510.06)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Time-to-Live-Wert (TTL) (MBTCP-Einst: TTL-Wert) 1 ... [32] ... 255 • Ab Version 04.00	Einstellung des TTL-Wertes für die Gültigkeitsdauer von Datenpaketen im Netzwerk.
0x23B1:011 (P510.11)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Zweiter Port (MBTCP-Einst: Zweiter Port) 0 ... [502] ... 65535 • Ab Version 04.00	Portnummer für einen zweiten Port einstellen.
0x23B4:001 (P512.01)	Port-Einstellungen: Port 1 (Port-Einst.: Port 1) • Ab Version 04.00	Baudrate für den Port 1 einstellen.
	0 Auto-Negotiation	
	1 10 Mbps	
	2 100 Mbps	
	5 10 Mbps/Half Duplex	
	6 10 Mbps/Full Duplex	
	7 100 Mbps/Half Duplex	
	8 100 Mbps/Full Duplex	
0x23B4:002 (P512.02)	Port-Einstellungen: Port 2 (Port-Einst.: Port 2) • Ab Version 04.00	Baudrate für den Port 2 einstellen.
	0 Auto-Negotiation	
	1 10 Mbps	
	2 100 Mbps	
	5 10 Mbps/Half Duplex	
	6 10 Mbps/Full Duplex	
	7 100 Mbps/Half Duplex	
	8 100 Mbps/Full Duplex	

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP

Grundeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B0 (P508.00)	Modbus TCP-Kommunikation (MBTCP-Komm) • Ab Version 04.00	Kommunikation neu starten / stoppen
	0 Keine Aktion/kein Fehler	Nur Statusrückmeldung.
	1 Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten, damit geänderte Einstellungen der Schnittstellen-Konfiguration wirksam werden.
	2 Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten.
	5 Netzwerkkommunikation stoppen	Kommunikation stoppen.
	10 In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11 Aktion abgebrochen	
0x23B3 (P509.00)	12 Fehler	
	Schalterstellung (Schalterstellung) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der Drehcodierschalter-Einstellung beim letzten Netzeinschalten.

9.8.3 Verhalten bei Zeitüberschreitung

Die Reaktion auf das Ausbleiben von Modbus-Nachrichten ist über die folgenden Parameter konfigurierbar.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B1:010 (P510.10)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Ethernet-Timeout (MBTCP-Einst: Ethernet-Timeout) 0 ... [10] ... 65535 s • Ab Version 04.00	Einstellung der maximal zulässigen Zeitüberschreitung der TCP-Kommunikation. Nach Ablauf der vorgegebenen Überwachungszeit erfolgt im Inverter die in 0x2859:007 (P515.07) eingestellte Reaktion.
0x23B6:001 (P514.01)	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Timeout-Zeit (MBTCP T-out-Übw: T-out-Zeit) 0.0 ... [2.0] ... 300.0 s • Ab Version 04.00	Die Überwachung ist aktiv, wenn das erste gültige Schreibkommando beim Modbus Master eintrifft. Jede weitere gültige Lese-/Schreibnachricht setzt den Watchdog-Timer zurück. Die Überwachung spricht an, wenn innerhalb der hier eingestellten Zeit keine gültige Nachricht vom Modbus Master empfangen wurde.
0x23B6:002 (P514.02)	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Dauerbetrieb-Timeout-Zeit (MBTCP T-out-Übw: Dbet-T-out-Zeit) 0.0 ... [2.0] ... 300.0 s • Ab Version 04.00	Die Überwachung ist aktiv, nachdem erstmalig ein gültiger Wert über den Modbus in das Dauerbetrieb-Register 0x23B6:005 (P514.05) geschrieben wurde. Die Dauerbetrieb-Überwachung spricht an, wenn kein Wert (Bereich 1 ... 65535) in der hier eingestellten Zeit in das Dauerbetrieb-Register geschrieben wurde.
0x23B6:005 (P514.05)	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Dauerbetrieb-Register (MBTCP T-out-Übw: Dauerb-Register) 0 ... [0] ... 65535 • Ab Version 04.00	Die Timeout-Überwachung des Dauerbetrieb-Registers ist aktiv, nachdem erstmalig ein Wert in das Dauerbetrieb-Register geschrieben wurde. Um zu verhindern, dass die Timeout-Überwachung für das Dauerbetrieb-Register anspricht, muss das Dauerbetrieb-Register wie folgt beschrieben werden: <ul style="list-style-type: none">• Mit einen Wert von 1 ... 65535 und• in einem Intervall, dass kürzer ist als die in 0x23B6:002 (P514.02) eingestellte Zeit.
0x2859:003 (P515.03)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Konfigurationsfehler (MBTCP-Überwach.: Konfig-Fehler) • Ab Version 04.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . ■ 227	Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Konfigurationsdaten. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 33414 0x8286 - Netzwerk: PDO-Mappingfehler
0x2859:004 (P515.04)	2 Störung Modbus-TCP/IP-Überwachung: Initialisierungsfehler (MBTCP-Überwach.: Init-Fehler) • Ab Version 04.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . ■ 227	Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierung der Netzwerkkomponente. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 33170 0x8192 - Netzwerk: Initialisierungsfehler



Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP

Verhalten bei Zeitüberschreitung

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2859:007 (P515.07)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Fehlerreaktion Netzwerk-Timeout (MBTCP-Überwach.: Reakt NetzwT-out) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 04.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	<p>Wenn bei einer bestehenden TCP-Verbindung die Überwachung eine Zeitüberschreitung der TCP-Kommunikation erkennt, erfolgt die mit diesem Parameter auswählbare Fehlerreaktion.</p> <p>Die maximal zulässige Zeitüberschreitung der TCP-Kommunikation wird in 0x23B1:010 (P510.10) vorgegeben.</p> <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33044 0x8114 - Netzwerk: Kommunikations-Timeout insgesamt
	1 Warnung	
0x2859:008 (P515.08)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Fehlerreaktion Master-Timeout (MBTCP-Überwach.: Reakt Mast-T-out) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 04.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	<p>Auswahl der Reaktion, wenn innerhalb der in 0x23B6:001 (P514.01) eingestellten Zeit, keine gültige Nachricht beim Modbus Master eingetroffen ist.</p> <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33046 0x8116 - Modbus TCP-Master Timeout
	3 Fehler	
0x2859:009 (P515.09)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Fehlerreaktion Dauerbetrieb-Timeout (MBTCP-Überwach.: Reakt DbetrT-out) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 04.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). □ 227 	<p>Auswahl der Reaktion, wenn innerhalb der in 0x23B6:002 (P514.02) eingestellten Zeit, keine gültige Nachricht in das Dauerbetrieb-Register geschrieben wurde.</p> <p>Zugehöriger Fehlercode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33047 0x8117 - Modbus TCP-Keep Alive Timeout
	3 Fehler	

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP LED-Statusanzeigen



9.8.4 LED-Statusanzeigen

Hinweise zum CIP-Status erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "MS" und "NS" auf der Frontseite des Inverters. Zusätzlich zeigen die LEDs an den RJ45-Buchsen den Ethernet-Verbindungsstatus an.

Die Bedeutung der LEDs "MS" und "NS" können Sie den folgenden beiden Tabellen entnehmen.

LED "MS" (grün/rot)	Modulstatus	Zustand/Bedeutung
aus	Nonexistent	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt.
 an (grün)	Operational	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei.
 blinks green	Standby	Die Netzwerkoption ist noch nicht vollständig konfiguriert oder die Konfiguration ist fehlerhaft.
 blinks red	Major recoverable fault	Die Netzwerkoption weist einen behebbaren Fehler auf.
 an (rot)	Major unrecoverable fault	Die Netzwerkoption weist einen nicht behebbaren Fehler auf.
 blinks green/red	Device self testing	Die Netzwerkoption befindet sich im Selbsttest.

LED "NS" (grün/rot)	Netzwerkstatus	Zustand/Bedeutung
aus	No IP adress	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt oder hat noch keine IP-Adresse erhalten.
 an (grün)	Connected	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei und hat eine Verbindung zum Master aufgebaut.
 blinkt grün	No connections	Die Netzwerkoption <ul style="list-style-type: none"> • arbeitet einwandfrei, • hat eine IP-Adresse zugewiesen bekommen, • wurde noch nicht vom Master ins Netzwerk eingebunden.
 blinkt rot	Connection timeout	Es liegt eine Zeitüberschreitung (Timeout) vor.
 an (rot)	Duplicate IP	Die Netzwerkoption kann nicht auf das Netzwerk zugreifen (IP-Adressenkonflikt).
 blinkt grün/rot	Device self testing	Die Netzwerkoption befindet sich im Selbsttest.

Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen

Die LEDs an den RJ45-Buchsen zeigen den Verbindungsstatus zum Netzwerk an.

LED "Link" (grün)	Zustand/Bedeutung
aus	Keine Verbindung zum Netzwerk.
	Physikalische Verbindung zum Netzwerk ist vorhanden.
an	
LED "Activity" (gelb)	Zustand/Bedeutung
aus	Kein Datentransfer.
 	Daten werden über das Netzwerk ausgetauscht.
an oder flackert	

9.8.5 Diagnose

Nachfolgend sind die Parameter zur Diagnose des Netzwerkes beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B2:001 (P511.01)	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktive IP-Adresse (Akt. MBTCP-Einst: Akt. IP-Adresse) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x23B2:002 (P511.02)	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktives Subnetz (Akt. MBTCP-Einst: Akt. Subnetz) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der aktiven Subnetzmaske.



Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP
Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B2:003 (P511.03)	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktives Gateway (Akt. MBTCP-Einst: Akt. Gateway) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der aktiven Gateway-Adresse. Beispiel Die Einstellung 276344004 entspricht der Gateway-Adresse 196.172.120.16. • 276344004 = 0x1078ACC4 → 0xC4.0xAC.0x78.0x10 = 196.172.120.16
0x23B2:005 (P511.05)	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: MAC-Adresse (Akt. MBTCP-Einst: MAC-Adresse) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.
0x23B3 (P509.00)	Schalterstellung (Schalterstellung) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der Drehcodierschalter-Einstellung beim letzten Netzeinschalten.
0x23B5:001 (P513.01)	Aktive Port-Einstellungen: Port 1 (Akt. Port-Einst.: Port 1) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der für den Port 1 eingestellten Baudrate in Parameter 0x23B4:001 (P512.01) .
	0 Nicht verbunden	
	1 10 Mbps/Half Duplex	
	2 10 Mbps/Full Duplex	
	3 100 Mbps/Half Duplex	
	4 100 Mbps/Full Duplex	
0x23B5:002 (P513.02)	Aktive Port-Einstellungen: Port 2 (Akt. Port-Einst.: Port 2) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der für den Port 2 eingestellten Baudrate in Parameter 0x23B4:002 (P512.02) .
	0 Nicht verbunden	
	1 10 Mbps/Half Duplex	
	2 10 Mbps/Full Duplex	
	3 100 Mbps/Half Duplex	
	4 100 Mbps/Full Duplex	
0x23B8 (P516.00)	Modbus TCP-Modulstatus (MBTCP-Modul-Stat) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige des TCP-Modul-Status.
	0 Versorgung aus	
	1 Initialisierung	
	2 Warnung	
	3 Fehler	
	4 Konfiguration fehlt	
	5 In Betrieb	
0x23B9 (P517.00)	Modbus TCP-Netzwerkstatus (MBTCP-Netzw.Stat) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige des aktiven Netzwerk-Status.
	0 Konfiguration fehlt	
	1 Initialisierung	
	2 Verbindungs-Timeout	
	3 Konfigurationsfehler	
	4 Keine Verbindung	
	5 Verbindung aufgebaut	
0x23BA:001 (P580.01)	Modbus TCP-Statistik: Empfangene Meldungen (MBTCP-Statistik: Rx-Meldungen) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der Gesamtanzahl empfanger Nachrichten. • Dieser Zähler zählt gültige wie auch ungültige Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x23BA:002 (P580.02)	Modbus TCP-Statistik: Gültige empf. Meldungen (MBTCP-Statistik: Gültige Rx-Meld.) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der Anzahl empfanger gültiger Nachrichten. • Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP
Diagnose



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23BA:003 (P580.03)	Modbus TCP-Statistik: Meldungen mit Ausnahmen (MBTCP-Statistik: Meld. m. Ausn.) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 04.00	Anzeige der Anzahl empfangener Nachrichten mit Ausnahmen. <ul style="list-style-type: none">• Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x23BA:005 (P580.05)	Modbus TCP-Statistik: Gesendete Meldungen (MBTCP-Statistik: Tx-Meldungen) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 04.00	Anzeige der Gesamtanzahl gesendeter Nachrichten. <ul style="list-style-type: none">• Nach Erreichen des Maximalwertes beginnt der Zähler wieder bei 0.
0x23BE:001 (P585.01)	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Receive Offset (MBTCP-Diag Tx/Rx: Rx-Offset) 0 ... [0] ... 240 <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	Für Diagnosezwecke wird die letzte empfangene Nachricht (max. 16 Bytes) in 0x23BE:002 (P585.02) angezeigt. Für längere Nachrichten lässt sich hier ein Offset angeben, ab welchem Byte der Nachricht die Anzeige der 16 Bytes beginnen soll.
0x23BE:002 (P585.02)	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Letzte Rx-Meldung (MBTCP-Diag Tx/Rx: Letzte RxMeldung) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 04.00	Anzeige der letzten empfangenen Nachricht.
0x23BE:003 (P585.03)	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Transmit Offset (MBTCP-Diag Tx/Rx: Tx-Offset) 0 ... [0] ... 240 <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	Für Diagnosezwecke wird die letzte gesendete Nachricht (max. 16 Bytes) in 0x23BE:004 (P585.04) angezeigt. Für längere Nachrichten lässt sich hier ein Offset angeben, ab welchem Byte der Nachricht die Anzeige der 16 Bytes beginnen soll.
0x23BE:004 (P585.04)	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Letzte Tx-Meldung (MBTCP-Diag Tx/Rx: Letzte TxMeldung) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 04.00	Anzeige der letzten gesendeten Nachricht.
0x23B1:005 (P510.05)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration (MBTCP-Einst: IP-Konfiguration) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	IP-Konfiguration einstellen.
	0 Gespeicherte IP	Die aktuell gespeicherte IP-Konfiguration wird verwendet.
	1 BOOTP	Die IP-Konfiguration wird durch den Master mittels BOOTP zugewiesen.
	2 DHCP	Die IP-Konfiguration wird durch den Master mittels DHCP zugewiesen. Die Zuweisung einer Gateway-Adresse, die nicht im selben Subnetz wie die IP-Adresse liegt, wird abgelehnt.



9.8.6 Funktionscodes

Die Art und Weise des Zugriffs auf Daten (Parameter) des Inverters wird über Funktionscodes gesteuert.

Telegrammaufbau

Modbus Application Header (MBAP)			Protocol Data Unit (PDU)			CRC
Transaktionsnummer	Protokollzeichen (immer 0x0000)	Zahl der noch folgenden Bytes	Slave-Adresse	Funktionscode	Daten / Fehlercode	Prüfsumme
2 Byte	2 Byte	2 Byte	1 Byte	1 Byte	n Byte	2 Byte

Tab. 1: ADU (Application Data Unit)

Die Kommunikation erfolgt nach dem Master-Slave-Verfahren. Die Kommunikation wird immer vom Master durch eine Anfrage ("request") begonnen.

Der Inverter (Slave) antwortet dann entweder mit einer gültigen Antwort ("response") oder einem Fehlercode (vorausgesetzt, die Anfrage wurde empfangen und als gültige Nachricht ausgewertet).

Bei einer gültigen Antwort wird der Funktionscode zurück gegeben. Im Fehlerfall wird ein dem in der Anfrage zugeordneter Funktionscode zurück gegeben.

Ursachen für Fehler können ungültige CRC-Prüfsummen, nicht unterstützte Funktionscodes oder unzulässige Datenzugriffe sein.

Elemente der ADU:

- MBAP (7 Byte)
 - Anzahl der in der Nachricht noch folgenden Bytes.
 - Adresse des Inverters [Grundeinstellungen](#) 352.
 - Auf die weiteren Bytes des Headers wird in dieser Beschreibung nicht eingegangen.
- Funktionscode
 - Die Funktionscodes beziehen sich ausschließlich auf sogenannte "4X-Register", d. h. Register ab der Adresse 4000.
 - Alle Daten im Inverter sind nur über diese 4X-Register zugänglich, siehe [Datenmapping](#) 364.
 - Die Referenz 4xxxx ist implizit, d. h. durch den verwendeten Funktionscode gegeben. Im Telegramm wird deshalb die führende 4 bei der Adressierung weggelassen.
 - Lenze unterstützt die Basis 1-Adressierung von Modbus, d. h. die Nummerierung der Register beginnt bei 1, während die Adressierung bei 0 beginnt. Beispielsweise wird beim Lesen des Registers 40001 im Telegramm die Adresse 0 verwendet.
- Daten bzw. Fehlercode
- Prüfsumme

Alle Inhalte der ADU werden im Big Endian Format (höchstwertiges Byte zuerst) dargestellt.

Funktionscodes

Funktionscode	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

Funktionscode	Funktionsname	Info
3	0x03	Read Holding Registers Lesen eines einzelnen Registers oder einer Gruppe von mehreren zusammenhängenden Registern.
6	0x06	Preset Single Register Schreiben eines einzelnen Registers.
16	0x10	Preset Multiple Registers Schreiben eines einzelnen Registers oder einer Gruppe von mehreren zusammenhängenden Registern.
23	0x17	Read/Write 4X Registers Lesen und Schreiben innerhalb einer Transaktion: <ul style="list-style-type: none"> • Schreiben eines Datenblocks in eine Gruppe von mehreren zusammenhängenden Registern. • Lesen aus einem Block zusammenhängender Register.

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP
Funktionscodes



Fehlercodes

Fehlercode	Name	Ursache(n)
0x01	Ungültiger Funktionscode	Der Funktionscode wird vom Inverter nicht unterstützt oder der Inverter 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 Inverter ist ein nicht beherrschbarer Fehler aufgetreten.

Datentransfer mit Funktionscode 3

Request	
Funktionscode	0x03
Startadresse	0x0000 ... 0xFFFF
Anzahl Register (n)	0x01 ... 0x7D (1 ... 125)
Response	
Funktionscode	0x03
Anzahl Bytes	2 x (Anzahl Register)
Registerwert	Daten in (n) - Registern zu je 2 Byte
Fehlermeldung	
Funktionscode im Fehlerfall	0x83
Fehlercode	01 ... 04

Beispiel zum Datentransfer mit Funktionscode 3

Es sollen die Daten aus den Registern 40108 bis 40110 gelesen werden.

Request		Info
Funktionscode	0x03	Funktionscode 3
Startadresse (High)	0x00	Startadresse 107 (0x006B)
Startadresse (Low)	0x6B	
Anzahl Register (High)	0x00	Anzahl Register = 3 (0x0003)
Anzahl Register (Low)	0x03	
Response		Info
Funktionscode	0x03	Funktionscode 3
Anzahl Bytes	0x06	6 Byte werden gelesen.
Wert in Register 40108 (High)	0x02	Daten in Register 40108: 0x022B (555).
Wert in Register 40108 (Low)	0x2B	
Wert in Register 40109 (High)	0x00	Daten in Register 40109: 0x0000 (0).
Wert in Register 40109 (Low)	0x00	
Wert in Register 40110 (High)	0x00	Daten in Register 40110: 0x0064 (100).
Wert in Register 40110 (Low)	0x64	



Datentransfer mit Funktionscode 6

Request	
Funktionscode	0x06
Registeradresse	0x0000 ... 0xFFFF
Registerwert	0x0000 ... 0xFFFF
Response	
Funktionscode	0x06
Registeradresse	0x0000 ... 0xFFFF
Registerwert	0x0000 ... 0xFFFF
Fehlernmeldung	
Funktionscode im Fehlerfall	0x86
Fehlercode	01 ... 04

Beispiel zum Datentransfer mit Funktionscode 6

Es soll der Wert "3" (0x0003) in das Register 40002 geschrieben werden.

Request		Info
Funktionscode	0x06	Funktionscode 6
Registeradresse (High)	0x00	Registeradresse für Register 40002: 1 (0x0001)
Registeradresse (Low)	0x01	
Registerwert (High)	0x00	Zu schreibender Wert in das Register: 3 (0x0003)
Registerwert (Low)	0x03	
Response		Info
Funktionscode	0x06	Funktionscode 6
Registeradresse (High)	0x00	Registeradresse: 1 (0x0001)
Registeradresse (Low)	0x01	
Registerwert (High)	0x00	Registerwert: 3 (0x0003)
Registerwert (Low)	0x03	

Datentransfer mit Funktionscode 16

Request	
Funktionscode	0x10
Startadresse	0x0000 ... 0xFFFF
Anzahl Register (n)	0x0001 ... 0x7D (0d125)
Anzahl Bytes	2 x (Anzahl Register)
Registerwerte	Daten in (n) - Registern zu je 2 Byte
Response	
Funktionscode	0x10
Anzahl Bytes	2 x (Anzahl Register)
Registerwerte	Daten in (n) - Registern zu je 2 Byte
Fehlernmeldung	
Funktionscode im Fehlerfall	0x90
Fehlercode	01 ... 04

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP
Funktionscodes



Beispiel zum Datentransfer mit Funktionscode 16

In einer Transaktion soll der Wert "10" in das Register 40002 geschrieben werden und es soll der Wert "258" in das benachbarte Register 40003 geschrieben werden.

Request		Info
Funktionscode	0x10	Funktionscode 16
Startadresse (High)	0x00	Startadresse ist das Register 40002: 1 (0x0001)
Startadresse (Low)	0x01	
Anzahl Register (High)	0x00	Anzahl Register: 2 (0x0002)
Anzahl Register (Low)	0x02	
Anzahl Bytes	0x04	Es sollen 4 Byte (0x0004) geschrieben werden.
Registerwert (High)	0x00	Es wird der Wert "10" (0x000A) in das Register mit der Startadresse 1 (= Register 40002) geschrieben.
Registerwert (Low)	0x0A	
Registerwert (High)	0x01	Es wird der Wert "258" (0x0102) in das folgende Register (= Register 40003) geschrieben.
Registerwert (Low)	0x02	

Response		Info
Funktionscode	0x10	Funktionscode 16
Startadresse (High)	0x00	Startadresse: 1 (0x0001)
Startadresse (Low)	0x01	
Anzahl Register (High)	0x00	Anzahl Register: 2 (0x0002)
Anzahl Register (Low)	0x02	

Datentransfer mit Funktionscode 23

Request	
Funktionscode	0x17
Startadresse zum Lesen (High)	0x0000 ... 0xFFFF
Startadresse zum Lesen (Low)	0x0000 ... 0xFFFF
Anzahl Register zum Lesen (High)	0x00 ... 0xFF
Anzahl Register zum Lesen (Low)	0x00 ... 0xFF
Startadresse zum Schreiben (High)	0x0000 ... 0xFFFF
Startadresse zum Schreiben (Low)	0x0000 ... 0xFFFF
Anzahl Register zum Schreiben (High)	0x00 ... 0xFF
Anzahl Register zum Schreiben (Low)	0x00 ... 0xFF
Anzahl Bytes zum Schreiben	2 x (Anzahl Register)
Geschriebener Wert 1 (High)	0x00 ... 0xFF
Geschriebener Wert 1 (Low)	0x00 ... 0xFF
...	...
Geschriebener Wert n (High)	0x00 ... 0xFF
Geschriebener Wert n (Low)	0x00 ... 0xFF

Response	
Funktionscode	0x17
Anzahl Bytes zum Lesen	2 x (Anzahl Register)
Gelesener Wert 1 (High)	0x00 ... 0xFF
Gelesener Wert 1 (Low)	0x00 ... 0xFF
...	...
Gelesener Wert x (High)	0x00 ... 0xFF
Gelesener Wert x (Low)	0x00 ... 0xFF

Fehlermeldung	
Funktionscode im Fehlerfall	0x97
Fehlercode	02 ... 04



Beispiel zum Datentransfer mit Funktionscode 23

Es sollen mit einer Transaktion folgende Aufgaben durchgeführt werden:

- Die Werte aus sechs zusammenhängenden Registern, beginnend mit Register 40005, sollen gelesen werden.
- Der Wert "255" soll in jedes von drei zusammenhängenden Registern, beginnend mit Register 40016, geschrieben werden.

Request	Info
Funktionscode	Funktionscode 23
Startadresse zum Lesen (High)	Startadresse zum Lesen ist Register 40005: 4 (0x0004)
Startadresse zum Lesen (Low)	
Anzahl Register zum Lesen (High)	Anzahl Register zum Lesen: 6 (0x0006))
Anzahl Register zum Lesen (Low)	
Startadresse zum Schreiben (High)	Startadresse zum Schreiben ist Register 40016: 15 (0x000F)
Startadresse zum Schreiben (Low)	
Anzahl Register zum Schreiben (High)	Anzahl Register zum Schreiben: 3 (0x0003)
Anzahl Register zum Schreiben (Low)	
Anzahl Bytes zum Schreiben	Es müssen 6 Byte (0x06) in 3 Registern zur Verfügung gestellt werden.
Geschriebener Wert 1 (High)	Daten: 255 (0x00FF)
Geschriebener Wert 1 (Low)	
Geschriebener Wert 2 (High)	Daten: 255 (0x00FF)
Geschriebener Wert 2 (Low)	
Geschriebener Wert 3 (High)	Daten: 255 (0x00FF)
Geschriebener Wert 3 (Low)	

Response	Info
Funktionscode	Funktionscode 23
Anzahl Bytes zum Lesen	Es werden 12 Byte (0x0C) aus 6 Registern gelesen.
Gelesener Wert 1 (High)	1. gelesener Wert
Gelesener Wert 1 (Low)	Daten: 254 (0x00FE)
Gelesener Wert 2 (High)	2. gelesener Wert
Gelesener Wert 2 (Low)	Daten: 2765 (0x0ACD)
Gelesener Wert 3 (High)	3. gelesener Wert
Gelesener Wert 3 (Low)	Daten: 1 (0x0001)
Gelesener Wert 4 (High)	4. gelesener Wert
Gelesener Wert 4 (Low)	Daten: 3 (0x0003)
Gelesener Wert 5 (High)	5. gelesener Wert
Gelesener Wert 5 (Low)	Daten: 13 (0x000D)
Gelesener Wert 6 (High)	6. gelesener Wert
Gelesener Wert 6 (Low)	Daten: 255 (0x00FF)

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP

Datenmapping



9.8.7 Datenmapping

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche Modbus-Register welche Parameter des Inverters lesen bzw. beschreiben.

Übersicht

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Modbus-Register mit variabler und mit fester Zuweisung:

Register	Register-Adresse	Info
40103	0102	Variables Mapping
40104	0103	Über 0x23BB:001 ... 0x23BB:024 (P530.01 ... 24) lassen sich diese 24 Register auf Parameter des Inverters mappen.
...	...	
40149	0148	
42001	2000	Fest definierte Modbus-Statusregister
...	...	Details siehe folgenden Abschnitt "Fest definierte Modbus-Statusregister".
42021	2020	
42101	2100	Fest definierte Modbus-Steuerregister
...	...	Details siehe folgenden Abschnitt "Fest definierte Modbus-Steuerregister".
42121	2120	

Details

- Für gebräuchliche Steuer- und Statuswörter existieren fest definierte 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 Inverters zuzugreifen, ist nur ein Minimum an Befehlen erforderlich.
- Zusätzlich stehen 24 Register für ein variables Mapping, d. h. eine freie Zuordnung zu Parametern des Inverters 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-Sollfrequenz (0.01)
42103	0x4008:002 (P590.02)	NetWordIN2
42104	0x4008:003 (P590.03)	NetWordIN3
42105	0x400B:007 (P592.07)	PID-Sollwert
42106	0x6071	Target torque
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)	Current actual value
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)	Digital inputs (nur Bit 16 ... Bit 31)
42013	0x6077 (P107.00)	Torque actual value
42014 ... 42021	-	reserviert

Variables Mapping

- Über **0x23BB:001 ... 0x23BB:024 (P530.01 ... 24)** lassen sich 24 Register auf Parameter des Inverters mappen.
Format: OxiisiSS00 (iiii = Index, ss = Subindex)
- Die Anzeige der internen Modbus-Registernummern in **0x23BC:001 ... 0x23BC: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 **0x23BD (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 Inverter für die jeweilige Anwendung korrekt konfiguriert ist.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23BB:001 ... 0x23BB:024 (P530.01 ... 24)	Modbus-TCP/IP-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24 (MBTCP-Param.mapp: Parameter 1 ... Parameter 24) 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFFFFF	Mapping-Einträge für Modbus-Register 40103 ... 40149. • Format: OxiisiSS00 (iiii = Index, ss = Subindex)
0x23BC:001 ... 0x23BC:024 (P531.01 ... 24)	Registerbelegung: Register 1 ... Register 24 (Registerbelegung: Register 1 ... Register 24) • Nur Anzeige	Anzeige der internen Modbus-Registernummern, ab der die in 0x23BB:001 ... 0x23BB: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.
0x23BD (P532.00)	Prüfcode (Prüfcode) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP
Kurzinbetriebnahme



9.8.8 Kurzinbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Inverter über Modbus zu steuern.

Erforderliche Parametrierung

1. Netzwerk-Steuerung aktivieren: [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = "TRUE [1]"
2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: [0x2860:001 \(P201.01\)](#) = "Netzwerk [5]"
3. IP-Adresse des Inverters (Slave) einstellen, siehe Abschnitt Datenmapping. [364](#)
4. Parametereinstellungen speichern: [0x2022:003 \(P700.03\)](#) = "Ein / Start [1]".
5. Damit die geänderten Kommunikationseinstellungen wirksam werden, besteht die Möglichkeit
 - den Inverter aus- und wieder einzuschalten oder
 - einen Neustart der Kommunikation durchzuführen, siehe [0x23B0 \(P508.00\)](#).



Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktiverter Netzwerk-Steuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Start-Befehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor sich über Netzwerk starten lässt.

► [Motor starten/stoppen](#) [541](#)

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 AC-Drive-Steuerwort [0x400B:001 \(P592.01\)](#) 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 ≡ Netzwerk-Steuerung aktivieren
- Bit 6 ≡ Netzwerk-Sollwert aktivieren
- Funktionscode 6, d. h. Schreiben in ein einzelnes Register.

Beispiel für Inverter mit Knotenadresse 1:

Anfrage-Telegramm vom Master							
Slave-Adresse	Funktionscode	Register-Adresse		AC Drive Steuerwort Daten: 0b1100001 ≡ 0x0061		Prüfsumme (CRC)	
0x01	0x06	0x08	0x34	0x00	0x61	0x0B	0x8C

Ist der Digitaleingang DI1 ("Startfreigabe") auf HIGH-Pegel gesetzt, sollte der Antrieb starten und der Inverter als Bestätigung mit dem gleichen Telegramm antworten:

Antwort-Telegramm vom Inverter							
Slave-Adresse	Funktionscode	Register-Adresse		AC Drive Steuerwort Daten: 0b1100001 ≡ 0x0061		Prüfsumme (CRC)	
0x01	0x06	0x08	0x34	0x00	0x61	0x0B	0x8C



Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP

Kurzinbetriebnahme

Die Geschwindigkeit des Antriebs über Modbus schreiben

Die Geschwindigkeit des Antriebs kann über das Modbus-Register 42102 verändert werden, siehe [Datenmapping](#).

Beispiel für Inverter mit der Knotenadresse 1:

Anfrage-Telegramm vom Master							
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Register-Adresse	Netzwerk-Sollfrequenz (0.01)				
0x01	0x06	0x08	0x35	0x04	0xD2	0x19	0x39

Antwort-Telegramm vom Inverter

Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Register-Adresse	Netzwerk-Sollfrequenz (0.01)				
0x01	0x06	0x08	0x35	0x04	0xD2	0x19	0x39

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](#). Zum Lesen eines einzelnen Registers oder mehrerer zusammenhängender Registerblöcke wird der Funktionscode 3 verwendet, siehe [Funktionscodes](#).

Beispiel für Inverter mit der Knotenadresse 1:

Anfrage-Telegramm vom Master							
Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Register-Adresse	Anzahl Worte				
0x01	0x03	0x07	0xD1	0x00	0x01	0xD5	0x47

Antwort-Telegramm vom Inverter

Slave-Adresse	Funktionscode	Daten				Prüfsumme (CRC)	
		Gelesene Bytes	Frequenz (0.01)				
0x01	0x03	0x02	0x04	0xD1	0x7A	0xD8	

Der Antrieb dreht mit einer Frequenz von 12.33 Hz.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:037 (P400.37)	Funktionsliste: Netzwerk-Steuerung aktivieren (Funktionsliste: Netzw.-Steuerung) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Netzwerk-Steuerung aktivieren". Trigger = TRUE: Netzwerk-Steuerung aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Netzwerk-Steuerung wieder deaktivieren.
	0 Nicht verbunden	
114	Netzwerk-Steuerung aktiv (ab Version 02.00)	TRUE, wenn über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts 0x400B:001 (P592.01) die Netzwerk-Steuerung angefordert wird. Sonst FALSE. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung der Netzwerk-Steuerung über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerwortes erfolgen soll.Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ► AC-Drive-Profil □ 251

Netzwerk konfigurieren

Modbus TCP

Baudrate einstellen



9.8.9 Kommunikation neu starten

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B0 (P508.00)	Modbus TCP-Kommunikation (MBTCP-Komm) • Ab Version 04.00	Kommunikation neu starten / stoppen
	0 Keine Aktion/kein Fehler	Nur Statusrückmeldung.
	1 Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten, damit geänderte Einstellungen der Schnittstellen-Konfiguration wirksam werden.
	2 Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten.
	5 Netzwerkkommunikation stoppen	Kommunikation stoppen.
	10 In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11 Aktion abgebrochen	
	12 Fehler	

9.8.10 Baudrate einstellen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23B4:001 (P512.01)	Port-Einstellungen: Port 1 (Port-Einst.: Port 1) • Ab Version 04.00	Baudrate für den Port 1 einstellen.
	0 Auto-Negotiation	
	1 10 Mbps	
	2 100 Mbps	
	5 10 Mbps/Half Duplex	
	6 10 Mbps/Full Duplex	
	7 100 Mbps/Half Duplex	
	8 100 Mbps/Full Duplex	
0x23B4:002 (P512.02)	Port-Einstellungen: Port 2 (Port-Einst.: Port 2) • Ab Version 04.00	Baudrate für den Port 2 einstellen.
	0 Auto-Negotiation	
	1 10 Mbps	
	2 100 Mbps	
	5 10 Mbps/Half Duplex	
	6 10 Mbps/Full Duplex	
	7 100 Mbps/Half Duplex	
	8 100 Mbps/Full Duplex	
0x23B5:001 (P513.01)	Aktive Port-Einstellungen: Port 1 (Akt. Port-Einst.: Port 1) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der für den Port 1 eingestellten Baudrate in Parameter 0x23B4:001 (P512.01) .
	0 Nicht verbunden	
	1 10 Mbps/Half Duplex	
	2 10 Mbps/Full Duplex	
	3 100 Mbps/Half Duplex	
	4 100 Mbps/Full Duplex	
0x23B5:002 (P513.02)	Aktive Port-Einstellungen: Port 2 (Akt. Port-Einst.: Port 2) • Nur Anzeige • Ab Version 04.00	Anzeige der für den Port 2 eingestellten Baudrate in Parameter 0x23B4:002 (P512.02) .
	0 Nicht verbunden	
	1 10 Mbps/Half Duplex	
	2 10 Mbps/Full Duplex	
	3 100 Mbps/Half Duplex	
	4 100 Mbps/Full Duplex	



9.9 PROFINET



PROFINET® (Process Field Network) ist ein echtzeitfähiges, auf Ethernet basierendes Feldbus-System.

- Ausführliche Informationen zu PROFINET finden Sie auf der Internet-Seite der Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI): <http://www.profibus.com>
- Informationen zur Auslegung eines PROFINET-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Inverter.
- PROFINET® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).

Voraussetzungen

- Control Unit (CU) des Inverters ist mit PROFINET ausgestattet.
- Die erforderliche GSDML-Gerätebeschreibungsdateien für PROFINET ist im Engineering Tool zur Konfiguration des Netzwerkes installiert.
 - Download GSDML-Dateien

9.9.1 Einführung

Der Inverter wird als IO-Device in ein PROFINET-Netzwerk eingebunden. PROFINET überträgt zwischen den IO-Devices und dem IO-Controller (im Folgenden wird dieser Begriff anstatt "SPS" oder "Leitsystem" verwendet) Parameterdaten, Konfigurationsdaten, Diagnosedaten, Alarmmeldungen und Prozessdaten.

Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen.

Unterstützte Dienste

Ausstattung	Inverter
Conformance	Class CCB
Option nach Conformance Class	Media Redundancy Protocol
Geräteklaasse	IO-Device
Nach PN.Specifikation	V2.2
Sicherheits-Channel Support	-
Shared Device	-
Device Access	TCI, I&M0 ... 4
Device Profile Support	-
Leiter-Zugang	OK
Der zweite Inverter	Ja
Fast Startup	No. (typische Anlaufzeiten, ca. 11 Sekunden)
Topologie-Unterstützung	LLDP MIB, Station Alias
PN Blinkfunktion	OK
Alarmtyp	Benutzer
Azyklische Dienste	OK
Zusätzlicher Ethernet-Kanal	TCP/IP-Kanal
Lenze GCI-Unterstützung	OK
Lenze ESDCP-Unterstützung	OK
Power over Ethernet PoE	-
Externe 24V-Stromversorgung	X3 24E / GND
Optical Fiber-Unterstützung	-

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Grundeinstellungen



9.9.2 Grundeinstellungen

Für die Kommunikation mit dem Inverter muss der IO-Controller konfiguriert werden.

Die Konfiguration des IO-Controllers umfasst

- das Laden der Gerätebeschreibungsdatei in den IO-Controller,
- die Vergabe eines Stationsnamens für den Inverter und
- die Vergabe einer IP-Adresse für den Inverter.

Der Stationsname und die IP-Adresse werden durch den IO-Controller zugewiesen. Die Zuweisung kann auch durch das Engineering Tool von Lenze erfolgen.

Voraussetzungen

- Die gesamte Verdrahtung des Inverters wurde bereits auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss überprüft.
- Die GSDML-Gerätebeschreibungsdatei für PROFINET muss aus <http://www.lenze.com/application-knowledge-base/artikel/200804173/0/> heruntergeladen worden sein. Beachten Sie dazu die erforderlichen Systemvoraussetzungen und die Hinweise zum Inverter.

Gerätebeschreibungsdatei

In dem zur Projektierung des Netzwerkes verwendeten Engineering Tool wird die aktuelle Gerätebeschreibungsdatei installiert. Damit wird dem Inverter ein eindeutiger Stationsname zugewiesen, der es dem IO-Controller ermöglicht, das Gerät im Netzwerk zu identifizieren und den Datenaustausch mit den anderen Netzwerkeinnehmern zu verwalten.

Die Bezeichnung der Gerätebeschreibungsdatei lautet:

"GSDML-V<x>.<z>-Lenze-i<NNN>PN<Version>-<yyyy><mm><dd>.xml".

Die Angaben in den Platzhaltern (spitze Klammern) sind nachfolgend erklärt:

Platzhalter	Info
x	Hauptversion des verwendeten GSDML-Schemas
z	Nebenversion des verwendeten GSDML-Schemas
NNN	Angabe der Inverterbezeichnung, z. B. i<550>
Version	Erste Version der Software, die mit dieser GSDML verwendet werden kann. Diese Angabe darf nicht geändert werden.
yyyy	Jahr der Veröffentlichung
mm	Monat der Veröffentlichung
dd	Tag der Veröffentlichung

Tab. 2: Erklärung der Platzhalter in der Bezeichnung der Gerätebeschreibungsdatei

Stationsname

Der Stationsname wird zur eindeutigen Adressierung des Inverters durch den IO-Controller benötigt.

Der Stationsname des Inverters muss gemäß der PROFINET-Spezifikation in den Parameter [0x2381:004 \(P510.04\)](#) mit zulässigen Zeichen eingetragen werden. Die bei der Namensvergabe zulässigen Zeichen sind in der Spezifikation benannt.

Das Auslesen des Stationsnamens erfolgt mit [0x2382:004 \(P511.04\)](#).

IP-Adresse

Die IP-Adresse ermöglicht die Erreichbarkeit des Inverters im gesamten Netzwerk.

Zur Konfiguration der IP-Adresse gehört auch die Zuweisung der Subnetzmaske und der Gateway-Adresse:

- [0x2381:001 \(P510.01\)](#): IP-Adresse
- [0x2381:002 \(P510.02\)](#): Subnetzmaske
- [0x2381:003 \(P510.03\)](#): Gateway-Adresse

Das Auslesen aller drei Einstellungen erfolgt mit den Parametern [0x2382:001 \(P511.01\)](#) ... [0x2382:003 \(P511.03\)](#).



Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Grundeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2380 (P508.00)	PROFINET-Kommunikation (PROFINET-Komm.) • Ab Version 02.00	Kommunikation neu starten / stoppen • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0 Keine Aktion/kein Fehler	Nur Statusrückmeldung
	1 Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten mit den aktuellen Werten.
	2 Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten der PROFINET-Parameter (0x2381:001 ... 0x2381:009).
	5 Netzwerkkommunikation stoppen	Kommunikation stoppen
	10 In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11 Aktion abgebrochen	
	12 Fehler	
0x2381:001 (P510.01)	PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse (PROFINET-Einst.: IP-Adresse) 0 ... [0] ... 4294967295 • Ab Version 02.00	IP-Adresse einstellen • Die Änderung dieses Parameters wird erst nach einem Neustart wirksam.
0x2381:002 (P510.02)	PROFINET-Einstellungen: Subnetz (PROFINET-Einst.: Subnetz) 0 ... [0] ... 4294967295 • Ab Version 02.00	Subnetzmaske einstellen • Die Änderung dieses Parameters wird erst nach einem Neustart wirksam.
0x2381:003 (P510.03)	PROFINET-Einstellungen: Gateway (PROFINET-Einst.: Gateway) 0 ... [0] ... 4294967295 • Ab Version 02.00	Gateway-Adresse einstellen • Die Gateway-Adresse ist gültig, wenn die Netzwerk-Adresse der IP-Adresse identisch mit der Gateway-Adresse ist. In diesem Fall wird keine Gateway-Funktionalität verwendet. • DHCP wird nicht unterstützt. • Die Änderung dieses Parameters wird erst nach einem Neustart wirksam.
0x2381:004 (P510.04)	PROFINET-Einstellungen: Stationsname (PROFINET-Einst.: Stationsname) • Ab Version 02.00	Stationsname einstellen • Die Änderung dieses Parameters wird erst nach einem Neustart wirksam.
0x2381:005	PROFINET-Einstellungen: I&M1 Anlagenkennzeichen • Ab Version 02.00	Ein-/Ausgabe der I&M1-Anlagenkennzeichnung • Die Voreinstellung ist ein leerer String.
0x2381:006	PROFINET-Einstellungen: I&M1 Ortskennzeichen • Ab Version 02.00	Ein-/Ausgabe des I&M1-Ortskennzeichens • Die Voreinstellung ist ein leerer String.
0x2381:007	PROFINET-Einstellungen: I&M2 Einbaudatum • Ab Version 02.00	Ein-/Ausgabe des I&M1-Einbaudatums • Die Voreinstellung ist ein leerer String.
0x2381:008	PROFINET-Einstellungen: I&M3 Zusatzinformation • Ab Version 02.00	Ein-/Ausgabe der I&M1-Zusatzinformation • Die Voreinstellung ist ein leerer String.
0x2381:009	PROFINET-Einstellungen: I&M4 Signatur • Ab Version 02.00	Ein-/Ausgabe der I&M1-Signatur • Die Voreinstellung ist ein leerer String.

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

LED-Statusanzeigen



9.9.3 LED-Statusanzeigen

Hinweise zum Netzwerk-Status erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "BUS RDY" und "BUS ERR" auf der Frontseite des Inverters. Zusätzlich zeigen die LEDs an den RJ45-Buchsen den PROFINET-Verbindungsstatus an.

Die Bedeutung der LEDs "BUS RDY" und "BUS ERR" können Sie den folgenden beiden Tabellen entnehmen.

LED "BUS RDY" (grün)	Zustand/Bedeutung
aus	Keine Verbindung zum Master
blinkt	PLC in STOP
an	PLC in RUN (DATA_EXCHANGE)

LED "BUS ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	Kein Fehler
flackert	Die PROFINET-Funktion "Teilnehmer Blinktest" wird vom IO-Controller ausgelöst. Durch die flackernde LED können erreichbare IO-Devices identifiziert (lokalisiert) werden.
blinkt	Unzulässige Einstellungen: Stack, Stationsname oder IP-Parameter ungültig.
an (rot)	Kommunikationsfehler (z. B. Ethernet-Kabel abgezogen)

Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen

Die LEDs an den RJ45-Buchsen zeigen den Verbindungsstatus zum Netzwerk an:

LED "Link" (grün)	Zustand/Bedeutung
aus	Keine Verbindung zum Netzwerk.
an	Physikalische Verbindung zum Netzwerk ist vorhanden.

LED "Activity" (gelb)	Zustand/Bedeutung
aus	Kein Datentransfer.
an oder flackert	Daten werden über das Netzwerk ausgetauscht.

9.9.4 Diagnose

Nachfolgend sind die Parameter zur Diagnose des Netzwerkes beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2382:001 (P511.01)	Aktive PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse (PROFINET-Diagn.: IP-Adresse) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x2382:002 (P511.02)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Subnetz (PROFINET-Diagn.: Subnetz) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Subnetzmaske.
0x2382:003 (P511.03)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Gateway (PROFINET-Diagn.: Gateway) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Gateway-Adresse.
0x2382:004 (P511.04)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Stationsname (PROFINET-Diagn.: Stationsname) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige des aktiven Stationsnamens.
0x2382:005 (P511.05)	Aktive PROFINET-Einstellungen: MAC-Adresse (PROFINET-Diagn.: MAC-Adresse) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.



Netzwerk konfigurieren

PROFINET
Diagnose

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2388 (P516.00)	PROFINET-Status (PROFINET-Status) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Bit-codierte Anzeige des aktuellen Busstatus.
	Bit 0 Initialisiert	Die Netzwerkkomponente wartet nach der Initialisierung auf einen Kommunikationspartner und den Systemhochlauf.
	Bit 1 Online	
	Bit 2 Verbunden	
	Bit 3 IP-Adressfehler	Die IP-Adresse ist ungültig. Gültige IP-Adressen sind nach RFC 3330 festgelegt.
	Bit 4 Hardwarefehler	
	Bit 6 Watchdog abgelaufen	Die PROFINET-Kommunikation ist im Zustand "Data_Exchange" dauerhaft unterbrochen, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des IO-Controllers. • Die PROFINET-Kommunikation wechselt in den Zustand "No_Data_Exchange". Nach Ablauf der vom IO-Controller vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit erfolgt im Inverter die in 0x2859:001 (P515.01) eingestellte Reaktion.
	Bit 7 Protokollfehler	
	Bit 8 PROFINET-Stack ok	
	Bit 9 PROFINET-Stack nicht konfiguriert	
	Bit 10 Ethernet-Controller-Fehler	
	Bit 11 UDP-Stack-Fehler	
0x2389:001 (P517.01)	PROFINET-Fehler: Fehler 1 (PROFINET-Fehler: Fehler 1) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Der Parameter beinhaltet den aktuell auf dem Netzwerk erkannten Fehler. • Die Fehlerwerte können kombiniert mit den Fehlerwerten aus Parameter 0x2389:002 (P517.02) auftreten.
	0 Kein Fehler	
	1 Reserviert	
	2 Unit-ID unbekannt	
	3 Max. Anzahl Units überschritten	
	4 Ungültige Größenangabe	
	5 Unit-Typ unbekannt	
	6 Runtime-Plug-Fehler	
	7 Ungültiges Argument	
	8 Service bereits aktiv	
	9 Stack nicht bereit	
	10 Kommando unbekannt	
0x2389:002 (P517.02)	PROFINET-Fehler: Fehler 2 (PROFINET-Fehler: Fehler 2) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Der Parameter beinhaltet den aktuell auf dem Netzwerk erkannten Fehler. • Die Fehlerwerte können kombiniert mit den Fehlerwerten aus Parameter 0x2389:001 (P517.01) auftreten.
	Bit 7 IP-Adressfehler	Die IP-Adresse ist ungültig. Gültige IP-Adressen sind nach RFC 3330 festgelegt.
	Bit 8 Stationsname-Problem	Der Stationsname muss entsprechend der PROFINET-Spezifikation vergeben werden.
	Bit 9 DataExch verlassen	
	Bit 10 Stack Boot-Fehler	
	Bit 11 Stack Online-Fehler	
	Bit 12 Stack State-Fehler	
	Bit 13 Stack Revision-Fehler	
	Bit 14 Initialisierungsproblem	
	Bit 15 Stack Init-Fehler	Der Stack kann mit den Anwendervorgaben nicht initialisiert werden. Ursache kann z. B. ein Stationsname sein, der nicht der PROFINET-Spezifikation entspricht.

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Überwachungen



9.9.5 Überwachungen

Nachfolgend sind die Parameter zur Einstellung von Netzwerk-Überwachungsfunktionen beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2859:001 (P515.01)	PROFINET-Überwachung: Watchdog abgelaufen (PROFINET-Überw.: WD abgelaufen) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). <small>□ 227</small>	Auswahl der Reaktion auf dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum IO-Controller. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 33168 0x8190 - Netzwerk: Watchdog-Timeout
	2 Störung	
0x2859:002 (P515.02)	PROFINET-Überwachung: Datenaustausch verlassen (PROFINET-Überw.: Datenaust. verl.) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). <small>□ 227</small>	
	0 Keine Reaktion	
0x2859:003 (P515.03)	PROFINET-Überwachung: Ungültige Konfiguration (PROFINET-Überw.: Ungült. Konfig) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). <small>□ 227</small>	Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Konfigurationsdaten. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 33414 0x8286 - Netzwerk: PDO-Mappingfehler
	2 Störung	
0x2859:004 (P515.04)	PROFINET-Überwachung: Initialisierungsfehler (PROFINET-Überw.: Init.fehler) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). <small>□ 227</small>	Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierung der Netzwerkkomponente. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 33170 0x8192 - Netzwerk: Initialisierungsfehler
	2 Störung	
0x2859:005 (P515.05)	PROFINET-Überwachung: Ungültige Prozessdaten (PROFINET-Überw.: Ungült. Proz.dat) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). <small>□ 227</small>	Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Prozessdaten. Es werden als ungültig gekennzeichnete Prozessdaten (IOPS ist "BAD") vom IO-Controller empfangen. Typischerweise bei <ul style="list-style-type: none">• einer sich im Zustand STOP befindlichen SPS,• Alarmen,• azyklischen Bedarfsdaten. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 33171 0x8193 - Netzwerk: Ungültige zyklische Prozessdaten
	2 Störung	



9.9.6 Datenmapping

Mit den Prozessdaten wird der Inverter gesteuert.

Die Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem IO-Controller und den am PROFINET teilnehmenden IO-Devices übertragen:

- Mit den zur Verfügung stehenden 27 Netzwerkregistern ("Slots") können maximal 16 Prozessdatenwörter (Datentypen 8-Bit oder 16-Bit) bzw. 8 Prozessdatendoppelwörter (Datentyp 32-Bit) je Richtung ausgetauscht werden.
- Ausgangsdatenrichtung: Vom IO-Controller zum IO-Device.
- Eingangsdatenrichtung: Vom IO-Device zum IO-Controller.

Mit dem Datenmapping wird festgelegt, welche Prozessdaten zyklisch zwischen IO-Controller und IO-Device ausgetauscht werden.

Details

- Wenn der Inverter als Knoten im PROFINET-Netzwerk bekannt ist und der IO-Controller sich mit dem IO-Device erstmalig verbindet, werden die Mapping-Objekte automatisch zum IO-Device, d. h. zum Inverter, übertragen.
- Das interne Mapping der Prozessausgangsdaten ist in [0x24E0:001 ... 0x24E0:016](#) eingestellt.
- Das interne Mapping der Prozesseingangsdaten ist in [0x24E1:001 ... 0x24E1:016](#) eingestellt.



Alle nachträglichen Änderungen in den Objekten 0x24E1 und 0x24E1 können PROFINET-Alarme entsprechend der Abweichung von den automatisch eingestellten Konfigurationen hervorrufen.

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Datenmapping



RPDO-Mapping



Das Belegen verschiedener Bits mit gleicher Funktion ist nicht zulässig.

Für die Prozessdaten vom Master zum Inverter ist in der Gerätebeschreibungsdatei folgendes Datenmapping voreingestellt:

1. Datenwort NetWordIN1 **0x4008:001** (P590.01)
2. Netzwerk-Sollfrequenz (0.01) **0x400B:005** (P592.05)
3. 16 Bit selektierbare Ausgangsdaten, gemappt auf Keypad-Sollwerte: Prozessregler-Sollwert **0x2601:002** (P202.02)

Funktionsbelegung des Datenworts NetWordIN1

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

- Die Vorgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig) als Ganzzahl in der Auflösung [0.01 Hz].
- Die Festlegung der Drehrichtung erfolgt in der Voreinstellung über das Bit 12 des Datenwortes NetWordIN1.
- Beispiel: 4560 ≡ 45.60 Hz

**TPDO-Mapping**

Das Belegen verschiedener Bits mit gleicher Funktion ist nicht zulässig.

Für die Prozessdaten vom Inverter zum Master ist in der Gerätebeschreibungsdatei folgendes Datenmapping voreingestellt:

1. Datenwort NetWordOUT1 [0x400A:001 \(P591.01\)](#)
2. Frequenz (0.01) [0x400C:006 \(P593.06\)](#)
3. Motorstrom [0x2D88 \(P104.00\)](#)

Statusbelegung des Datenworts NetWordOUT1

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	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	0x2634:025 (P420.25)

Ausgabe des Frequenz-Istwertes

- Die Ausgabe erfolgt vorzeichenlos (drehrichtungsunabhängig) als Ganzzahl in der Auflösung [0.01 Hz].
- Eine aktive Drehrichtungsumkehr wird angezeigt über das Bit 13 des Datenwortes NetWordOUT1.
- Beispiel: 4560 ≡ 45.60 Hz

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Datenmapping



Beispiel zur Änderung eines vorbelegten Mappings

Die Belegung des dritten Ausgangswortes soll geändert werden. Durch die Gerätebeschreibungsdatei ist dieses Ausgangswort (Bezeichnung "16 Bit selektierbare OUT-Daten_1") bereits mit dem Keypadsollwert vorbelegt.

Der Keypadsollwert ([0x2601:002 \(P202.02\)](#)) soll durch die Hochlauframpe ([0x2917 \(P220.00\)](#)) ersetzt werden.

Vorgehensweise

1. In der "Gerätesicht" das 3. Ausgangswort markieren.
2. In "Eigenschaften" den Dialog "Baugruppenparameter" wählen.
 - a) Anzeige in "Index": 9729 (dezimale Schreibweise des Index 0x2601)
 - b) Anzeige in "Subindex": 2
3. Keypadsollwert [0x2601:002 \(P202.02\)](#) durch Hochlauframpe [0x2917 \(P220.00\)](#) ersetzen
 - a) Mit der [Parameter-Attributliste](#) prüfen, ob für den aktuell zu mappenden Parameter das Mapping erlaubt ist und der Datentyp eingehalten wird. [■ 672](#)
 - b) Eintrag in "Index": 10519 (dezimale Schreibweise des Index 0x2917)
 - c) Eintrag in "Subindex": 0



Die Beschleunigungszeit muss später z. B. am FB LCB_ActuatorSpeed, Eingang wFreeCtrl, mit dem Faktor 10 (10 s ≈ 100) vorgegeben werden.



9.9.7 Parameterdatentransfer

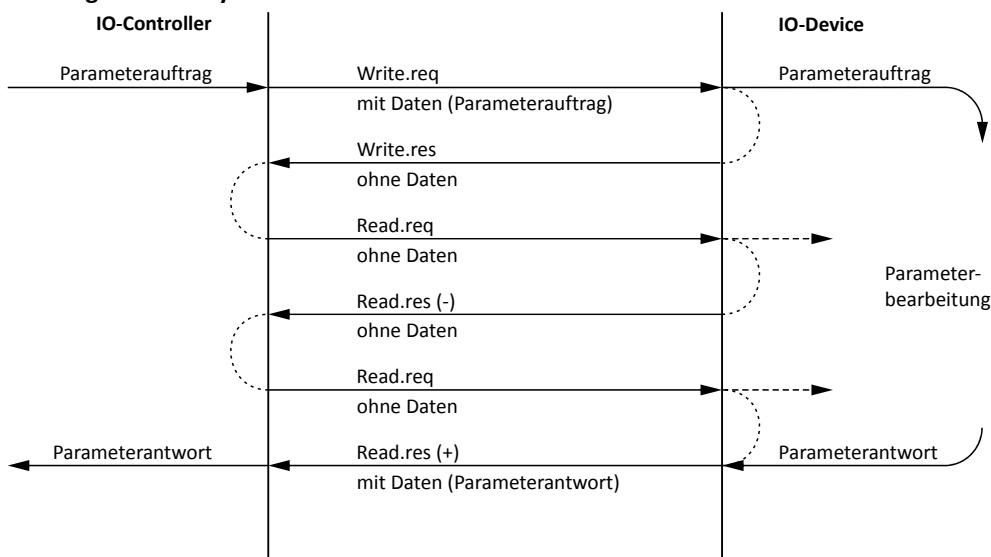
Die Datenkommunikation mit PROFINET ist gekennzeichnet durch den gleichzeitigen Betrieb von zyklischen und azyklischen Diensten im Netzwerk. Zu den azyklischen Diensten gehört der Parameterdaten-Transfer als optionale Erweiterung.

Details

- Es ist immer nur ein Parameterauftrag in Bearbeitung (kein Pipelining).
- Es werden keine Spontanmeldungen übertragen.
- Es gibt ausschließlich azyklische Parameteraufträge.
- Profilspezifische Parameter sind in allen Zuständen des IO-Device lesbar.

Grundsätzlich können mit einem IO-Controller immer Parameteraufträge vom IO-Device angefordert werden, wenn sich das IO-Device im Zustand DATA_EXCHANGE befindet.

Übertragungsrichtungen beim azyklischen Datentransfer



1. Durch einen "Write.req" wird der Datensatz (DB47) als Parameterauftrag an das IO-Device übergeben.
2. Mit "Write.res" wird dem IO-Controller der Eingang der Nachricht bestätigt.
3. Der IO-Controller fordert mit "Read.req" die Antwort des IO-Device an.
4. Der IO-Device antwortet mit einem "Read.res (-)", falls die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist.
5. Nach der Parameterbearbeitung wird der Parameterauftrag mit Übergabe der Parameterantwort durch "Read.res (+)" an den IO-Controller abgeschlossen.

Telegrammaufbau

Destr	ScrAddr	VLAN	Type 0x0800	RPC	NDR	Read/Write Block	Data	FCS
6 Bytes	6 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	80 Bytes	64 Bytes	64 Bytes	0 240 Bytes	4 Bytes

Im Feld **Read / Write Block** spezifiziert der Initiator den Zugriff auf den Datensatz "DB47". Die Daten, die auf diesen Index geschrieben oder von diesem gelesen werden, enthalten einen Header und den Parameterauftrag oder die Parameterantwort. Die gelesenen oder zu schreibenden Daten sind im Feld **Data** enthalten.

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Parameterdatentransfer



Belegung der Nutzdaten in Abhängigkeit des Datentyps

Je nach verwendetem Datentyp werden die Nutzdaten wie folgt belegt:

Datentyp	Länge	Belegung der Nutzdaten				
		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte ...
String	x Bytes	<i>Data</i> (x Bytes)				
U8	1 Byte	<i>Data</i>	0x00			
U16	2 Bytes	High Byte	Low Byte			
		<i>Data</i>	<i>Data</i>			
U32	4 Bytes	High Word		Low Word		
		High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte	
		<i>Data</i>	<i>Data</i>	<i>Data</i>	<i>Data</i>	



9.9.8 Kurzinbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Inverter über PROFINET zu steuern.

Erforderliche Parametrierung



Alle Inbetriebnahmeschritte werden auf der Steuerungsseite mit dem Engineering Tool eines Fremdhersteller durchgeführt (z. B. »Siemens TIA Portal«). Bitte beachten Sie, dass in der Standardeinstellung des verwendeten Engineering Tools möglicherweise Änderungen von Netzwerkparametern überschrieben werden, die mit einem Lenze Engineering Tool (z. B. »EASY Starter«) vorgenommen wurden.

1. In der Gerätekonfiguration die "Netzansicht" öffnen und den Inverter aus dem Katalog in die Netzansicht des PROFINET ziehen.

Voraussetzung: Die Gerätebeschreibungsdatei wurde zuvor installiert, siehe [Grundeinstellungen](#).

2. Den Inverter dem zugehörigen IO-Controller zuordnen.
3. Den Inverter markieren und in die "Gerätesicht" wechseln.
4. In den "Eigenschaften" die IP-Adresse und den Stationsnamen ("PROFINET-Gerätename") einstellen.

Einstellung der IP-Adresse und des Stationsnamens, siehe [Grundeinstellungen](#).



Damit der Inverter bei abgeschaltetem IO-Controller über Ethernet identifiziert werden kann, ist es erforderlich, dass über die separate Eingabe mit dem »EASY Starter« die IP-Adresse netzausfallsicher im Inverter gespeichert wird.

Beachten Sie dazu die Hinweise im Abschnitt [Parametereinstellungen im Speichermodul speichern](#) und verwenden Sie zum Speichern der Einstellungen den Parameter [0x2022:003 \(P700.03\)](#).

5. Netzwerk-Steuerung aktivieren: [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = "TRUE [1]"
6. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: [0x2860:001 \(P201.01\)](#) = "Netzwerk [5]"
7. In der Gerätesicht wird unterhalb der Baugruppenbezeichnung und der Bezeichnung der Gerätebeschreibungsdatei die Vorbelegung von je drei Ausgangs- und Eingangsprozessdatenobjekten (TPDO / RPDO) dargestellt:

Baugruppe
LENZE-I550-DRIVE
IOFW51ARXX
L-Steuervort 0x4008:01_1
Netzwfreq.0.01Hz 0x400B:05_1
16Bit selektierbare OUT-Daten_1
L-Statuswort 0x400A:01_1
Ist-Freq. 0.01Hz 0x400C:06_1
Ist-Motorstrom 0x2D88:00_1

- In der Gerätesicht können weitere Prozessdatenwörter hinzugefügt werden bzw. vorbelegte PDOs geändert werden. Darauf achten, dass alle Adressen der Ein- und Ausgangsdatenwörter lückenlos aufeinander folgen.
 - Beachten Sie die Beschreibung zum Datenmapping, siehe [Datenmapping](#) und das anschließende "Beispiel zur Änderung eines vorbelegten Mappings".
8. Konfiguration im Engineering Tool speichern.
 9. Projekt in den IO-Controller laden.
10. IO-Controller in "RUN" bringen, z. B. durch Setzen des Bit 4 im Steuerwort NetWordIN1 [0x400E:005 \(P505.05\)](#).
- Durch das Aufstarten wird die aktuelle Konfiguration im Inverter übernommen.
 - Ggf. das Mapping und alle anderen Parameter netzausfallsicher im Inverter speichern, siehe [Parametereinstellungen im Speichermodul speichern](#).

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Kurzinbetriebnahme



Kommunikation neu starten oder stoppen

Über den folgenden Parameter lässt sich die Kommunikation neu starten oder stoppen. Wahlweise ist auch ein Rücksetzen aller Kommunikationsparameter auf den Auslieferungszustand möglich.

Ein Neustart der Kommunikation ist nach Änderungen an der Schnittstellen-Konfiguration (z. B. Stationsadresse und Baudrate) erforderlich, damit die geänderten Einstellungen wirksam werden.

Für einen Neustart der Kommunikation gibt es folgende zwei Möglichkeiten:

1. Inverter aus- und wieder einschalten.
2. In [0x2380 \(P508.00\)](#) die Auswahl = "Neustart mit aktuellen Werten [1]" einstellen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2022:003 (P700.03)	Gerätebefehle: Anwender-Daten speichern (Gerätebefehle: Anw.Daten speich) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). ■ 423	<p>1 = Aktuelle Parametereinstellungen netzaufallsicher im Anwender-Speicher des Speichermoduls speichern.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 Inverter abziehen!• Beim Einschalten des Inverters werden alle Parameter automatisch aus dem Anwender-Speicher des Speichermoduls in den RAM-Speicher des Inverters geladen.
0x2381:004 (P510.04)	PROFINET-Einstellungen: Stationsname (PROFINET-Einst.: Stationsname) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00	Stationsname einstellen <ul style="list-style-type: none">• Die Änderung dieses Parameters wird erst nach einem Neustart wirksam.
0x2382:001 (P511.01)	Aktive PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse (PROFINET-Diagn.: IP-Adresse) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x2382:004 (P511.04)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Stationsname (PROFINET-Diagn.: Stationsname) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige des aktiven Stationsnamens.
0x2388 (P516.00)	PROFINET-Status (PROFINET-Status) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Bit-codierte Anzeige des aktuellen Busstatus.
Bit 0	Initialisiert	Die Netzwerkkomponente wartet nach der Initialisierung auf einen Kommunikationspartner und den Systemhochlauf.
Bit 1	Online	
Bit 2	Verbunden	
Bit 3	IP-Adressfehler	Die IP-Adresse ist ungültig. Gültige IP-Adressen sind nach RFC 3330 festgelegt.
Bit 4	Hardwarefehler	
Bit 6	Watchdog abgelaufen	Die PROFINET-Kommunikation ist im Zustand "Data_Exchange" dauerhaft unterbrochen, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des IO-Controllers. <ul style="list-style-type: none">• Die PROFINET-Kommunikation wechselt in den Zustand "No_Data_Exchange". Nach Ablauf der vom IO-Controller vorgegebenen Watchdog-Überwachungszeit erfolgt im Inverter die in 0x2859:001 (P515.01) eingestellte Reaktion.
Bit 7	Protokollfehler	
Bit 8	PROFINET-Stack ok	
Bit 9	PROFINET-Stack nicht konfiguriert	
Bit 10	Ethernet-Controller-Fehler	
Bit 11	UDP-Stack-Fehler	



Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Kurzinbetriebnahme

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:002 (P400.02)	Funktionsliste: Starten (Funktionsliste: Starten) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Starten". Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung) 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. Trigger = TRUE: Motor vorwärts (CW) drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen zu Funktion 1: <ul style="list-style-type: none"> 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. Ausnahme: Bei vorhandener Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" können beide Funktionen "Inverter-Freigabe" und "Starten" auf "Konstant TRUE [1]" eingestellt werden. Der Inverter wird dann über das STO-Signal gesteuert, sofern keine weiteren Start-Befehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden. Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03). Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ▶ Startverhalten ■ 154 Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Start-Befehle mit Triggern verbunden wurden, Keypad-Steuerung aktiv oder Netzwerk-Steuerung aktiv. Trigger = TRUE: Start-Befehle der aktiven Steuerquelle sind freigeben. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen zu Funktion 2: <ul style="list-style-type: none"> Ist für die Anwendung keine separate Startfreigabe erforderlich, ist der Trigger "Konstant TRUE [1]" einzustellen. Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03).
0x2631:037 (P400.37)	Funktionsliste: Netzwerk-Steuerung aktivieren (Funktionsliste: Netzw.-Steuerung) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Netzwerk-Steuerung aktivieren". Trigger = TRUE: Netzwerk-Steuerung aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Netzwerk-Steuerung wieder deaktivieren.
	0 Nicht verbunden	
	114 Netzwerk-Steuerung aktiv (ab Version 02.00)	TRUE, wenn über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts 0x400B:001 (P592.01) die Netzwerk-Steuerung angefordert wird. Sonst FALSE. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung der Netzwerk-Steuerung über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts erfolgen soll. Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ▶ AC-Drive-Profil ■ 251
0x2859:001 (P515.01)	PROFINET-Überwachung: Watchdog abgelaufen (PROFINET-Überw.: WD abgelaufen) <ul style="list-style-type: none"> Ab Version 02.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). ■ 227 	Auswahl der Reaktion auf dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum IO-Controller. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> 33168 0x8190 - Netzwerk: Watchdog-Timeout
	2 Störung	
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle (Standardsollwert: F-Sollw.quelle)	Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none"> 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. ▶ Sollwertumschaltung ■ 557
	1 Keypad	Der Sollwert wird lokal vom Keypad vorgegeben. <ul style="list-style-type: none"> 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 ■ 609

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Kurzinbetriebnahme



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
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. ► Sollwertquelle HTL-Eingang 576
5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
11	Frequenz-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen.
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	
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 512
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". ► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) 570
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)	
0x2D88 (P104.00)	Motorstrom (Motorstrom) • Nur Anzeige: x.x A	Anzeige des aktuellen Strom-Effektivwertes.



Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Kurzinbetriebnahme

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:001 (P590.01)	Prozesseingangswörter: NetWordIN1 (NetWordINx: NetWordIN1) 0x0000 ... [0x0000] ... 0xFFFF	Mappbares Datenwort für flexible Steuerung des Inverters 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [30]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [30]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [31]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [31]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [32]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [32]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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: <ul style="list-style-type: none">• Relais: 0x2634:001 (P420.01) / Auswahl [33]• Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) / Auswahl [33]• Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) / 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!

Netzwerk konfigurieren

PROFINET

Kurzinbetriebnahme



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x400A:001 (P591.01)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT1 (NetWordOUTx: NetWordOUT1) • Nur Anzeige	Mappbares Datenwort zur Ausgabe von Statusmeldungen des Inverters 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)
0x400B:005 (P592.05)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Sollfrequenz (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
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



9.10 EtherCAT



EtherCAT® (Ethernet for Controller and Automation Technology) ist ein Ethernet-basierendes Feldbusssystem, welches das Anwendungsprofil für industrielle Echtzeitsysteme erfüllt.

- EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- Ausführliche Informationen zu EtherCAT finden Sie auf der Internet-Seite der EtherCAT Technology Group (ETG): <http://www.ethercat.org>
- Informationen zur Auslegung eines EtherCAT-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Inverter.

Voraussetzungen

- Die Control Unit (CU) des Inverters ist mit EtherCAT ausgestattet (ab Firmware 02.00).
- Für die Inbetriebnahme sind der »PLC Designer« und aktuelle Gerätebeschreibungsdateien für EtherCAT verfügbar:
 - Download »PLC Designer«
 - Download XML/ESI-Dateien zu Lenze-Geräten

Eigenschaften und unterstützte Dienste

Eigenschaften / Unterstützte Dienste	
CoE (CANopen over EtherCAT)	✓
FSOE (Fail Safety over EtherCAT)	-
Betriebsmodi	<ul style="list-style-type: none"> • Free run • Config • Run
Zugriff	<ul style="list-style-type: none"> • Logical write (W) • Logical read/write (RW)
Maximale Prozessdatenlänge je Richtung (Rx/Tx)	32 Bytes
FMMU (Fieldbus Memory Management Units)	3*
SM (Sync-Managers)	4
DC-Synchronisation	-
Topologie-Adressierung	✓
Zweite Slave Adresse	Nur via EEPROM
Explicit Device Identification Mode	✓

✓ Wird unterstützt.
 - Wird nicht unterstützt.
 * Verfügbar für Daten-Mapping.

Restart der Netzwerk-Kommunikation

Die Netzwerk-Kommunikation wird mit **0x2360 (P508.00) = 1** neu gestartet.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2360 (P508.00)	EtherCAT-Kommunikation (EtherCAT-Komm.) • Ab Version 02.00	Kommunikation neu starten. • 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.
	10 In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11 Aktion abgebrochen	
	12 Fehler	

Netzwerk konfigurieren

EtherCAT

Geräte-Identifikation



9.10.1 Gerät-Identifikation

Nachfolgend sind die EtherCAT-Objekte zur Identifikation des Gerätes beschrieben.

Auf die Objekte kann nur über das EtherCAT-Netzwerk zugegriffen werden.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1000	Device type <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	CANopen-Geräteprofil gemäß CANopen-Spezifikation CiA 301/CiA 402.
0x1008	Manufacturer device name <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige des Hersteller-Gerätenamens.
0x1009	Manufacturer hardware version <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Hersteller-Hardware-Version.
0x100A	Manufacturer software version <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Hersteller-Software-Version.
0x1018:001	Identity object: Vendor ID <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Hersteller-Identifikationsnummer.
0x1018:002	Identity object: Product ID <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige des Produktcodes des Inverters.
0x1018:003	Identity object: Revision number <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige des Haupt- und Unterstandes der Firmware.
0x1018:004	Identity object: Serial number <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Seriennummer des Inverters.



9.10.2 EtherCAT-Konfiguration

Adressierung der EtherCAT-Teilnehmer

Die Adressierung der EtherCAT-Teilnehmer erfolgt normalerweise über eine feste vom Master vorgegebene 16-Bit-Adresse. Beim Start wird diese Adresse jedem Teilnehmer, je nach physikalischer Reihenfolge im Netzwerk, automatisch durch den Master zugewiesen. Die Adresse wird nicht gespeichert und geht beim Ausschalten des Gerätes verloren.

"Explicit Device Identification" per Drehcodierschalter oder Parameter

Die "Explicit Device Identification" ist notwendig, wenn das Gerät Teil einer "Hot Connect"-Gruppe ist oder das Gerät innerhalb einer modularen Maschinenanwendung von Lenze betrieben wird. Dabei erhält jeder Slave einen im Netzwerk *einheitlichen* Identifier zur Identifizierung durch den Master.

Einstellung	Vergabe des Identifier
0x00	Identifier über den Parameter 0x2361:004 (P510.04) .
0x01 ... 0xFF	Identifier über die Drehcodierschalter. Beispiel: Einstellung für den Wert 52 $(3 \times 16) + (4 \times 1) = 52$ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>

Der über die Drehcodierschalter eingestellte Wert wird einmal beim Einschalten oder nach einem Netzwerk-Neustart mit [0x2360 \(P508.00\) = 1](#) verwendet. Ein geänderter Wert während des Betriebs wird erst mit einem Netzwerk-Neustart gültig.

Alternativ kann ein Master auch konfigurierte und im Netzwerk *einheitliche* Stationsalias-Adressen der Slaves verwenden. Eine Stationsalias-Adresse muss dazu, durch Einstellung des entsprechenden Registers, im EEPROM des Gerätes gespeichert werden.

Nachfolgend sind die Parameter zur Addressierung des Gerätes beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2361:004 (P510.04)	EtherCAT-Einstellungen: Geräteidentifizierung (EtherCAT-Einst.: Geräteident.) 0 ... [0] ... 65535 • Ab Version 02.00	Einstellung des im Netzwerk <i>einheitlichen</i> Identifier (Explicit Device Identification). Diese Einstellung ist nur bei Drehcodierschalter-Einstellung 0 (0x00) gültig.
0x2363 (P509.00)	EtherCAT-Schalterstellung (EtherC.-Schalter) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der aktuellen Drehcodierschalter-Einstellungen.

Netzwerk konfigurieren

EtherCAT

LED-Statusanzeigen



9.10.3 LED-Statusanzeigen

Hinweise zum Netzwerk-Status erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "BUS RDY" und "BUS ERR" auf der Frontseite des Inverters. Zusätzlich zeigen die LEDs an den RJ45-Buchsen den EtherCAT-Verbindungsstatus an.

Die Bedeutung der LEDs "BUS RDY" und "BUS ERR" können Sie den folgenden beiden Tabellen entnehmen.

LED "BUS RDY" (grün)	EtherCAT-Status	Zustand/Bedeutung
aus	Aus / Init	Die Netzwerkoption ist am Netzwerk nicht aktiv oder befindet sich im Zustand "Init".
██████████ blinkt	Pre-Operational	Zugriff auf Parameter und Objekte möglich. Kein Prozessdatenaustausch.
██████████	Safe-Operational	Die Daten sind im Grundgerät noch nicht aktiv.
██████████ an	Operational	Die Netzwerkoption arbeitet einwandfrei.
█████████████████████ flackert	Bootstrap	Firmware-Update der Netzwerkoption aktiv.

LED "BUS ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	Kein Fehler
██████████ flackert	Lokaler Fehler. Die Netzwerkoption geht automatisch in den Zustand "Safe-Operational".
██████████ an (rot)	Ein "Sync Manager Watchdog Timeout" ist aufgetreten.
██████████ blinkt	Die Konfiguration ist ungültig/fehlerhaft.

Die LED "L/A" an den RJ45-Buchsen zeigt den Verbindungsstatus zum Netzwerk an:

LED "L/A" (grün)	Zustand/Bedeutung
aus	Keine Verbindung zum Netzwerk.
█████████████████████ flackert	Daten werden über das Netzwerk ausgetauscht.
██████████ an	Physikalische Verbindung zum Netzwerk ist vorhanden.

9.10.4 Diagnose

Nachfolgend sind die Parameter zur Diagnose des Netzwerkes beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2362:004 (P511.04)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Geräteidentifizierung (EtherCAT-Diagn.: Geräteident.) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der eindeutigen Geräteadresse im Netzwerk, die per Drehcodierschalter oder Objekt 0x2361:004 (P510.04) vorgegeben wird.
0x2362:006 (P511.06)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Stationsadresse (EtherCAT-Diagn.: Stationsadresse) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Stationsadresse.
0x2362:007 (P511.07)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Tx-Länge (EtherCAT-Diagn.: Tx-Länge) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Länge der gesendeten zyklischen Daten in Bytes.
0x2362:008 (P511.08)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Rx-Länge (EtherCAT-Diagn.: Rx-Länge) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Länge der empfangenen zyklischen Daten in Bytes.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2368 (P516.00)	EtherCAT-Status (EtherCAT-Status) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige des aktuellen Netzwerk-Zustandes.
	1 Initialisation	Netzwerk-Initialisierung aktiv. • Keine PDO/SDO-Übertragung. • Geräteerkennung durch Netzwerk-Scan möglich.
	2 Pre-Operational	Das Netzwerk ist aktiv. • SDO-Übertragung (CoE-Kommunikation per Mailbox) ist möglich. • Keine PDO-Übertragung.
	3 Bootstrap	Firmware-Update aktiv. • Für das Firmware-Update wird das FoE-Protokoll verwendet. • Keine PDO-Übertragung.
	4 Safe-Operational	SDO-Übertragung (CoE-Kommunikation per Mailbox) ist möglich. PDO-Übertragung: • Die Eingangsdaten im Prozessabbild werden aktualisiert. • Die Ausgangsdaten aus dem Prozessabbild werden nicht übertragen.
	8 Operational	Normaler Betrieb • PDO/SDO-Übertragung ist möglich. • Netzwerk-Synchronisation ist erfolgreich (wenn verwendet).
0x2369 (P517.00)	EtherCAT-Fehler (EtherCAT-Fehler) • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Bit-codierte Anzeige von EtherCAT-Fehlern.

9.10.5 Überwachungen

Nachfolgend sind die Parameter zur Einstellung von Netzwerk-Überwachungsfunktionen beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2859:001 (P515.01)	EtherCAT-Überwachung: Watchdog abgelaufen (EtherCAT-Überw.: WD abgelaufen) • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion auf dauerhafte Unterbrechung der Kommunikation zum EtherCAT-Master, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des EtherCAT-Masters. Zugehöriger Fehlercode: • 33168 0x8190 - Netzwerk: Watchdog-Timeout
	2 Störung	
0x2859:003 (P515.03)	EtherCAT-Überwachung: Ungültige Konfiguration (EtherCAT-Überw.: Ungült. Konfig) • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Konfigurationsdaten. Zugehöriger Fehlercode: • 33414 0x8286 - Netzwerk: PDO-Mappingfehler
	2 Störung	
0x2859:004 (P515.04)	EtherCAT-Überwachung: Initialisierungsfehler (EtherCAT-Überw.: Init.feehler) • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierung der Netzwerkkomponente. Zugehöriger Fehlercode: • 33170 0x8192 - Netzwerk: Initialisierungsfehler
	2 Störung	
0x2859:005 (P515.05)	EtherCAT-Überwachung: Ungültige Prozessdaten (EtherCAT-Überw.: Ungült. Proz.dat) • Ab Version 02.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion bei Empfang ungültiger Prozessdaten. Zugehöriger Fehlercode: • 33171 0x8193 - Netzwerk: Ungültige zyklische Prozessdaten
	2 Störung	

Netzwerk konfigurieren

EtherCAT
Objekte



9.10.6 Objekte

Nachfolgend sind die Parameter zu den implementierten EtherCAT-Objekten beschrieben.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2360 (P508.00)	EtherCAT-Kommunikation (EtherCAT-Komm.) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00	Kommunikation neu starten. <ul style="list-style-type: none">• 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.
	10 In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11 Aktion abgebrochen	
	12 Fehler	
0x2361:004 (P510.04)	EtherCAT-Einstellungen: Geräteidentifizierung (EtherCAT-Einst.: Geräteident.) 0 ... [0] ... 65535 <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00	Einstellung des im Netzwerk <i>eindeutigen</i> Identifier (Explicit Device Identification). Diese Einstellung ist nur bei Drehcodierschalter-Einstellung 0 (0x00) gültig.
0x2362:004 (P511.04)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Geräteidentifizierung (EtherCAT-Diagn.: Geräteident.) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der eindeutigen Geräteadresse im Netzwerk, die per Drehcodierschalter oder Objekt 0x2361:004 (P510.04) vorgegeben wird.
0x2362:006 (P511.06)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Stationsadresse (EtherCAT-Diagn.: Stationsadresse) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der aktiven Stationsadresse.
0x2362:007 (P511.07)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Tx-Länge (EtherCAT-Diagn.: Tx-Länge) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Länge der gesendeten zyklischen Daten in Bytes.
0x2362:008 (P511.08)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Rx-Länge (EtherCAT-Diagn.: Rx-Länge) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der Länge der empfangenen zyklischen Daten in Bytes.
0x2363 (P509.00)	EtherCAT-Schalterstellung (EtherC.-Schalter) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige der aktuellen Drehcodierschalter-Einstellungen.
0x2368 (P516.00)	EtherCAT-Status (EtherCAT-Status) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Anzeige des aktuellen Netzwerk-Zustandes.
	1 Initialisation	Netzwerk-Initialisierung aktiv. <ul style="list-style-type: none">• Keine PDO/SDO-Übertragung.• Geräteerkennung durch Netzwerk-Scan möglich.
	2 Pre-Operational	Das Netzwerk ist aktiv. <ul style="list-style-type: none">• SDO-Übertragung (CoE-Kommunikation per Mailbox) ist möglich.• Keine PDO-Übertragung.
	3 Bootstrap	Firmware-Update aktiv. <ul style="list-style-type: none">• Für das Firmware-Update wird das FoE-Protokoll verwendet.• Keine PDO-Übertragung.
	4 Safe-Operational	SDO-Übertragung (CoE-Kommunikation per Mailbox) ist möglich. PDO-Übertragung: <ul style="list-style-type: none">• Die Eingangsdaten im Prozessabbild werden aktualisiert.• Die Ausgangsdaten aus dem Prozessabbild werden nicht übertragen.
	8 Operational	Normaler Betrieb <ul style="list-style-type: none">• PDO/SDO-Übertragung ist möglich.• Netzwerk-Synchronisation ist erfolgreich (wenn verwendet).
0x2369 (P517.00)	EtherCAT-Fehler (EtherCAT-Fehler) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 02.00	Bit-codierte Anzeige von EtherCAT-Fehlern.



9.10.7 Prozessdatentransfer

- Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem EtherCAT-Master und den Slaves übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- Die Übertragung von Prozessdaten ist zeitkritisch.
- Mit den Prozessdaten werden die EtherCAT-Slaves gesteuert.
- Auf die Prozessdaten kann der Master direkt zugreifen. Zum Beispiel werden die Daten in der SPS direkt im I/O-Bereich abgelegt.
- Die Inhalte der Prozessdaten werden mittels I/O-Datenmapping definiert (Festlegung der EtherCAT-Objekte, die zyklisch übertragen werden sollen).
- Prozessdaten werden nicht im Gerät gespeichert.
- Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.

Konfiguration

- Das Mapping der verfügbaren Objekte ist in der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode" ([0x6060 \(P301.00\)](#) = 2) und als dynamische (freie) Konfiguration möglich. Der Inhalt kann aus allen mappbaren Objekten ausgewählt werden.
 - Mapping-Objekte für die CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode": [0x1603:001](#) und [0x1603:002](#) (RPDOs), [0x1A03:001 ... 0x1A03:003](#) (TPDOs)
 - Mapping-Objekte für eine dynamische (freie) Zuordnung: [0x1605:001 ... 0x1605:016](#) (RPDOs), [0x1A05:001 ... 0x1A05:016](#) (TPDOs)
- Die frei konfigurierbaren Mapping-Objekte enthalten einen 8 Bit Dummy-Eintrag (0x00050008). So wird sichergestellt, dass jedes Objekt mit 16 Bits zyklisch übertragen wird.
- Das Mapping wird in der Master-Konfiguration durchgeführt und automatisch an den Slave übertragen.
- Das Datenformat ist 0xAAAAABBCC (AAAA = Index, BB = Subindex, CC = Länge).

Standard-Mapping der RPDOs in der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode"

Master → Slave	
0x1603:001 RPDO-Mapping-Eintrag 1 (CiA: Velocity mode)	CiA: Controlword (0x6040)
0x1603:002 RPDO-Mapping-Eintrag 2 (CiA: Velocity mode)	CiA 402 Parameter "Target velocity" (0x6042 (P781.00))
0x1605:001 RPDO-Mapping-Eintrag 1 (frei konfigurierbar)	Nicht belegt.

Standard-Mapping der TPDOs in der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode"

Slave → Master	
0x1A03:001 TPDO-Mapping-Eintrag 1 (CiA: Velocity mode)	CiA: Statusword (0x6041 (P780.00))
0x1A03:002 TPDO-Mapping-Eintrag 2 (CiA: Velocity mode)	CiA 402 Parameter "Velocity actual value" (0x6044 (P783.00))
0x1A03:003 TPDO-Mapping-Eintrag 3 (CiA: Velocity mode)	Error code (0x603F (P150.00))
0x1A05:001 TPDO-Mapping-Eintrag 1 (frei konfigurierbar)	Digitale Eingänge

Experten-Einstellungen

- Die Sync-Manager sind für den zyklischen Datentransfer und die Mailbox-Kommunikation konfiguriert (Anzeige in [0x1C00:001 ... 0x1C00:004](#)).
- Für die Kommunikation muss das I/O-Datenmapping über [0x1C12:000 ... 0x1C12:002](#) (für RPDOs) und [0x1C13:000 ... 0x1C13:002](#) (für TPDOs) eingerichtet werden.
- Die Grundeinstellungen für die Sync-Manager erfolgen über [0x1C32:001 ... 0x1C32:005](#) und [0x1C33:001 ... 0x1C33:005](#).

Nachfolgend sind die EtherCAT-Objekte beschrieben (Mapping-Objekt-Index), denen Prozessdaten zugewiesen werden können.

Auf die Objekte kann nur über das EtherCAT-Netzwerk zugegriffen werden.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1603:001	RPDO4 mapping parameter: Application object 1 <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Fest vorgegebener Mapping-Eintrag von CiA: Controlword (0x6040) für die CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode" (0x60400010).
0x1603:002	RPDO4 mapping parameter: Application object 2 <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Fest vorgegebener Mapping-Eintrag von "CiA: Target velocity" für den "Velocity Mode" (0x60420010).

Netzwerk konfigurieren

EtherCAT

Prozessdatentransfer



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1605:001	RPDO6 mapping parameter: Application object 1 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag für die Auswahl eines zu empfangenden Objekts.
0x1605:002	RPDO6 mapping parameter: Application object 2 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:003	RPDO6 mapping parameter: Application object 3 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:004	RPDO6 mapping parameter: Application object 4 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:005	RPDO6 mapping parameter: Application object 5 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:006	RPDO6 mapping parameter: Application object 6 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:007	RPDO6 mapping parameter: Application object 7 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:008	RPDO6 mapping parameter: Application object 8 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:009	RPDO6 mapping parameter: Application object 9 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:010	RPDO6 mapping parameter: Application object 10 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:011	RPDO6 mapping parameter: Application object 11 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:012	RPDO6 mapping parameter: Application object 12 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:013	RPDO6 mapping parameter: Application object 13 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:014	RPDO6 mapping parameter: Application object 14 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:015	RPDO6 mapping parameter: Application object 15 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1605:016	RPDO6 mapping parameter: Application object 16 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A03:001	TPDO4 mapping parameter: Application object 1 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Fest vorgegebener Mapping-Eintrag von CiA: Statusword (0x6041 (P780.00)) für die CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode" (0x60410010).
0x1A03:002	TPDO4 mapping parameter: Application object 2 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Fest vorgegebener Mapping-Eintrag von "CiA: Velocity actual value" für den "Velocity Mode" (0x60440010).
0x1A03:003	TPDO4 mapping parameter: Application object 3 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Fest vorgegebener Mapping-Eintrag von "CiA: Error code" für den "Velocity Mode" (0x603F0010).



Netzwerk konfigurieren

EtherCAT

Prozessdatentransfer

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1A05:001	TPDO6 mapping parameter: Application object 1 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Mapping-Eintrag für die Auswahl eines zu sendenden Objekts.
0x1A05:002	TPDO6 mapping parameter: Application object 2 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:003	TPDO6 mapping parameter: Application object 3 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:004	TPDO6 mapping parameter: Application object 4 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:005	TPDO6 mapping parameter: Application object 5 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:006	TPDO6 mapping parameter: Application object 6 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:007	TPDO6 mapping parameter: Application object 7 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:008	TPDO6 mapping parameter: Application object 8 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:009	TPDO6 mapping parameter: Application object 9 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:010	TPDO6 mapping parameter: Application object 10 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:011	TPDO6 mapping parameter: Application object 11 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:012	TPDO6 mapping parameter: Application object 12 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:013	TPDO6 mapping parameter: Application object 13 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:014	TPDO6 mapping parameter: Application object 14 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:015	TPDO6 mapping parameter: Application object 15 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1A05:016	TPDO6 mapping parameter: Application object 16 • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	
0x1C00:001	Sync Manager communication type: SM1 communication type • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Der Kommunikationstyp SM1 wird für den Mailbox-Eingang (MbxIn) verwendet.
	0 Reserviert	
	1 Mailbox empfangen	
	2 Mailbox senden	
	3 Prozessdaten senden	
	4 Prozessdaten empfangen	
0x1C00:002	Sync Manager communication type: SM2 communication type • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Der Kommunikationstyp SM2 wird für den Mailbox-Ausgang (MbxOut) verwendet.

Netzwerk konfigurieren

EtherCAT

Prozessdatentransfer



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1C00:003	Sync Manager communication type: SM3 communication type <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Der Kommunikationstyp SM3 wird für die Eingangsprozessdaten (RPDOs) verwendet.
0x1C00:004	Sync Manager communication type: SM4 communication type <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Der Kommunikationstyp SM4 wird für die Ausgangsprozessdaten (TPDOs) verwendet.
0x1C12:000	Number of assigned PDOs <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzahl der ausgewählten RPDOs. Diese Werte werden vom Master geschrieben, entsprechend der gewählten Einstellungen im Master.
0x1C12:001	PDO mapping object index of 1. assigned RPDO <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Angabe des 1. Mapping-Objekt-Index.
0x1C12:002	PDO mapping object index of 2. assigned RPDO <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Angabe des 2. Mapping-Objekt-Index.
0x1C13:000	Number of assigned PDOs <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzahl der ausgewählten TPDOs. Diese Werte werden vom Master geschrieben, entsprechend der gewählten Einstellungen im Master.
0x1C13:001	PDO mapping object index of 1. assigned TPDO <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige des 1. Mapping-Objekt-Index.
0x1C13:002	PDO mapping object index of 2. assigned TPDO <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige des 2. Mapping-Objekt-Index.
0x1C32:001	Sync Manager 2: Synchronization type <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 	Einstellung der Synchronisationsmethode für die Mailbox-Kommunikation.
	0 Free run	Die Slave-Gerät-Anwendung läuft unabhängig von der EtherCAT-Zykluszeit.
0x1C32:002	Sync Manager 2: Cycle time <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige: x ns • Ab Version 02.00 	Anzeige der Zykluszeit für die Mailbox-Kommunikation.
0x1C32:003	Sync Manager 2: Shift time <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige: x ns • Ab Version 02.00 	Anzeige der Zeitverschiebung für die Mailbox-Kommunikation.
0x1C32:004	Sync Manager 2: Synchronization types supported <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der verfügbaren Synchronisationsmethode für die Mailbox-Kommunikation. <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 (Free run)
0x1C32:005	Sync Manager 2: Minimum cycle time <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige: x ns • Ab Version 02.00 	Anzeige der minimalen Zykluszeit für die Mailbox-Kommunikation.
0x1C33:001	Sync Manager 3: Synchronization type 0 ... [0] ... 65535 <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 02.00 	Einstellung der Synchronisationsmethode für die Eingangsprozessdaten (RPDO).
0x1C33:002	Sync Manager 3: Cycle time <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige: x ns • Ab Version 02.00 	Anzeige der Zykluszeit für die Eingangsprozessdaten (RPDO).
0x1C33:003	Sync Manager 3: Shift time <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige: x ns • Ab Version 02.00 	Anzeige der Zeitverschiebung für die Eingangsprozessdaten (RPDO).
0x1C33:004	Sync Manager 3: Synchronization types supported <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige • Ab Version 02.00 	Anzeige der verfügbaren Synchronisationsmethode für die Eingangsprozessdaten (RPDO). <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 (Free run)
0x1C33:005	Sync Manager 3: Minimum cycle time <ul style="list-style-type: none"> • Nur Anzeige: x ns • Ab Version 02.00 	Anzeige der minimalen Zykluszeit für die Eingangsprozessdaten (RPDO).



9.10.8 Parameterdatentransfer

- Zur Konfiguration und Diagnose der EtherCAT-Teilnehmer wird mit Hilfe von asynchroner Kommunikation auf Parameter zugegriffen.
- Parameterdaten werden als sogenannte SDOs (Service Data Objects) übertragen.
- Die SDO-Dienste ermöglichen den schreibenden und lesenden Zugriff auf Parameter, EtherCAT-Objekte und CiA 402-Objekte.
 - [Objekte](#) 392
 - [Geräteprofil CiA 402](#) 477
- Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.
- Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten, Diagnose-Informationen.

SDO-Rückgabewerte

Wird eine SDO-Anforderung negativ bewertet, so wird ein entsprechender Fehlercode ausgegeben:

Index	Beschreibung
0x00000000	Kein Fehler.
0x05030000	Der Zustand des Toggle-Bit hat sich nicht geändert.
0x05040000	SDO-Protokoll Zeitüberschreitung.
0x05040001	Ungültiges oder unbekanntes Spezifikationssymbol für den Client/Server-Befehl.
0x05040005	Der Platz im Hauptspeicher reicht nicht aus.
0x06010000	Nicht unterstützter Zugriff auf ein Objekt.
0x06010001	Lesezugriff auf ein Write-Only-Objekt.
0x06010002	Schreibzugriff auf ein Read-Only-Objekt.
0x06020000	Ein Objekt ist nicht im Objektverzeichnis vorhanden.
0x06040041	Ein Objekt kann nicht ins PDO gemappt werden.
0x06040042	Die Anzahl und/oder Länge der gemappten Objekte würde die PDO-Länge überschreiten.
0x06040043	Allgemeine Parameter-Inkompatibilität.
0x06040047	Allgemeine interne Inkompatibilität im Gerät.
0x06060000	Der Zugriff ist wegen Fehler in der Hardware fehlgeschlagen.
0x06070010	Der Datentyp oder die Parameterlänge stimmen nicht überein.
0x06070012	Falscher Datentyp: Die Parameterlänge ist zu groß.
0x06070013	Falscher Datentyp: Die Parameterlänge ist zu klein.
0x06090011	Ein Subindex ist nicht vorhanden.
0x06090030	Der Wertebereich für Parameter ist zu groß (nur bei Schreibzugriff).
0x06090031	Der Parameterwert ist zu hoch.
0x06090032	Der Parameterwert ist zu niedrig.
0x06090036	Der Maximalwert ist kleiner als der Minimalwert.
0x08000000	Allgemeiner Fehler.
0x08000020	Daten können nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000021	Daten können wegen lokaler Steuerung nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000022	Daten können wegen des aktuellen Gerätezustands nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000023	Die dynamische Objektverzeichnisgenerierung ist fehlgeschlagen oder es ist kein Objektverzeichnis verfügbar.

Netzwerk konfigurieren

EtherCAT

Kurzinbetriebnahme



9.10.9 Kurzinbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme fungiert der EtherCAT-Master als Gateway, um vom Engineering PC auf die Slaves zugreifen zu können.

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um das Gerät als EtherCAT-Slave zu steuern.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist als EtherCAT-Slave mit einem EtherCAT-Master und ggf. weiteren EtherCAT-Teilnehmern vernetzt (siehe "Typische Topologien" im Abschnitt ▶ [EtherCAT 69](#)).
- Ein Engineering PC mit installiertem »PLC Designer« ab V3.12 ist mit dem Master verbunden.
 - Download »PLC Designer«
- Ein »PLC Designer«-Projekt mit aktuellen Gerätebeschreibungsdateien für EtherCAT ist vorhanden.
 - Download XML/ESI-Dateien zu Lenze-Geräten
 - Die Installation der Dateien erfolgt über das Geräte-Repository des »PLC Designer« (Menübefehl "Tools → Geräte-Repository").
- Alle EtherCAT-Teilnehmer werden mit Spannung versorgt und sind eingeschaltet.

Kurzinbetriebnahme

- Mit dem »PLC Designer« ab V3.12 ist die CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode" automatisch aktiviert.
- In der Betriebsart "CiA: Velocity mode" wird die über den Parameter "Target velocity" [0x6042 \(P781.00\)](#) vorgegebene Soll-Geschwindigkeit verwendet.
- Eine Umschaltung auf eine alternative Sollwertquelle über CiA: Controlword ([0x6040](#)) ist nicht möglich.
- Über CiA: Controlword ([0x6040](#)) starten/stoppen Sie den EtherCAT-Teilnehmer.
- Standard-Konfiguration der PDOs in der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode": ▶ [Prozessdatentransfer 393](#)
- CiA 402-Objekte: ▶ [Geräteprofil CiA 402 477](#)



So konfigurieren Sie das Netzwerk:

1. Netzwerk-Steuerung im Inverter aktivieren.

1. Netzwerk-Steuerung aktivieren: [0x2631:037 \(P400.37\) = "TRUE \[1\]"](#)
2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: [0x2860:001 \(P201.01\) = "Netzwerk \[5\]"](#)
Die Netzwerk-Steuerung ist nun aktiviert.

Weitere Informationen dazu: ▶ [Allgemeine Netzwerkeinstellungen](#) 335

3. Parametereinstellungen speichern: [0x2022:003 \(P700.03\) = "Ein / Start \[1\]"](#)

2. Den Master für die Gateway-Funktion konfigurieren.

1. Den »PLC Designer« starten.
2. Ein »PLC Designer«-Projekt öffnen oder neu erstellen.
3. Die Registerkarte "Kommunikationseinstellungen" des Masters öffnen.
4. Die Schaltfläche "Gateway hinzufügen" betätigen.

Im erscheinenden Dialogfenster:

- a) Die IP-Adresse des Masters eingeben.
- b) Die Eingabe mit "OK" bestätigen.
5. Die Schaltfläche "Netzwerk durchsuchen" betätigen.
6. Den entsprechenden Master zur zuvor eingegebenen IP-Adresse auswählen.
7. Die Schaltfläche "Aktiven Pfad setzen" betätigen.
8. Mit dem Menübefehl "Online → Einloggen" oder mit <Alt>+<F8> in den Master einloggen.

Jetzt können Sie vom Engineering PC aus, über den EtherCAT-Master als Gateway, auf die Slaves zugreifen.

3. Netzwerk-Scan durchführen.

1. Im Kontextmenü des Masters den Befehl "Geräte suchen" ausführen.
Im erscheinenden Dialogfenster werden alle verfügbaren EtherCAT-Teilnehmer entsprechend der physikalischen Reihenfolge im Netzwerk aufgelistet.
2. Die Schaltfläche "Alle Geräte ins Projekt kopieren" betätigen.
Der Physikalische Netzwerkaufbau wird im »PLC Designer«-Projekt nachgebildet.



Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist es notwendig, dass die im Projekt erzeugte Netzwerk-Topologie mit der physikalischen Reihenfolge der EtherCAT-Teilnehmer im Netzwerk übereinstimmt. Ansonsten zeigt eine Fehlermeldung an, welcher Slave (Produktcode) an welcher Stelle erwartet wird.

4. Optional: EtherCAT-Teilnehmer an die Anwendung anpassen.

1. Unter den Registerkarten "Einstellungen" und "Parameterliste" Parameterwerte anpassen.
2. Unter der Registerkarte "Prozessdaten" das PDO-Mapping einstellen.
3. Unter der Registerkarte "EtherCAT E/A Abbild", durch einen Doppelklick auf die Variablenfelder, Variablennamen vergeben.
4. PLC-Programm erstellen.

5. Die Netzwerk-Konfiguration in den Master laden.

1. Ausloggen: Menübefehl "Online → Ausloggen" oder <Ctrl>+<F8>.
2. Übersetzen: Menübefehl "Erstellen → Übersetzen" oder <F11>.
3. Einloggen: Menübefehl "Online → Einloggen" oder <Alt>+<F8>.

Die Konfiguration, die Parametereinstellungen und das PLC-Programm werden in den Master geladen. Danach werden alle EtherCAT-Slaves initialisiert.



Diese Schritte müssen nach jeder Änderung innerhalb des »PLC Designer«-Projektes ausgeführt werden. Eine bereits vorhandene Konfiguration und ein vorhandenes PLC-Programm im Master werden dabei überschrieben.



9.11 POWERLINK



POWERLINK ist ein echtzeitfähiges, auf Ethernet basierendes Feldbussystem.

- Ausführliche Informationen zu POWERLINK finden Sie auf der Internet-Seite der Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG): <http://www.ethernet-powerlink.org>
- Informationen zur Auslegung eines POWERLINK-Netzwerks enthält die Projektierungsunterlage zum Inverter.

Voraussetzungen

- Control Unit (CU) des Inverters ist mit POWERLINK ausgestattet.

9.11.1 Einführung

Der Inverter wird als Controlled Node (CN) in ein POWERLINK-Netzwerk eingebunden. Er darf somit nur auf Poll-Request-Nachrichten eines Managing Node (MN) antworten. Typische Topologien siehe Abschnitt "POWERLINK" im Kapitel "Elektrische Installation". [□ 71](#)

Eigenschaften

- Die Netzwerkoption kann sowohl intern durch das Grundgerät als auch extern durch eine separate Spannungsquelle versorgt werden.
- Echtzeit-Ethernet mit dem Kommunikationsprofil Ethernet POWERLINK V2 für Motion und allgemeine Anwendungen
- Der Aufbau einer Linientopologie ist durch den integrierten 2-Port-Hub möglich.
- Unterstützte Funktionalitäten: POWERLINK CN
- Sehr kurze CN-Antwortzeiten für optimale Netzwerk-Performance
- Zugriff auf alle Inverter-Parameter

Nicht unterstützt wird:

- Firmware-Download über POWERLINK
- PDO-Querbeziehungen für den Managing Node oder den Controlled Node zum Aufbau von Systemen mit "dezentraler Intelligenz"



9.11.2 Grundeinstellungen

Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Teilnehmeradresse (Node-ID) besitzen.

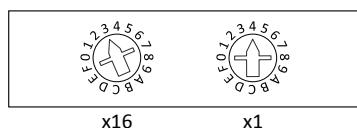
Teilnehmeradresse einstellen

Die Teilnehmeradresse lässt sich wahlweise in [0x23C1:004](#) oder über die beiden Drehcodierschalter auf der Frontseite des Inverters einstellen.

- Sind beide Drehcodierschalter auf "0" eingestellt, wird als Teilnehmeradresse der in [0x23C1:004](#) eingestellte Wert verwendet.
- Wirksam ist die beim Einschalten des Inverters vorliegende Einstellung.
- Ein während des Betriebs geänderter Wert wird erst mit einem Neustart des Gerätes gültig.
- Gültige Teilnehmeradressen für Controlled Nodes: 1 ... 239
- Die resultierende IP-Adresse ist "192.168.100.[Teilnehmeradresse]".

Beispiel: Einstellung der Teilnehmeradresse 52 über die Drehcodierschalter

$$52 = 3 \times 16 + 4 \times 1$$



- Die resultierende IP-Adresse ist "192.168.100.52".

Hinweis: Ist der über die Drehcodierschalter eingestellte Wert größer 239, wird die Teilnehmeradresse auf 239 gesetzt.

Diagnoseparameter:

- In [0x23C2:004](#) wird die aktive Teilnehmeradresse angezeigt.
- In [0x23C3](#) wird die Schaltereinstellung beim letzten Netzeinschalten angezeigt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23C1:004	POWERLINK-Einstellungen: Knoten-ID 0 ... [0] ... 255	Einstellung der eindeutigen Teilnehmeradresse (Node-ID) im Netzwerk. <ul style="list-style-type: none"> Die hier eingestellte Teilnehmeradresse ist nur wirksam, wenn beide Drehcodierschalter auf "0" eingestellt sind. In der Voreinstellung "0" wird die Drehcodierschalter-Einstellung verwendet. Die resultierende IP-Adresse ist "192.168.100.[Teilnehmeradresse]". Eine Änderung der Teilnehmeradresse wird erst nach einem Neustart des Gerätes wirksam.
0x23C2:004	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Knoten-ID • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Teilnehmeradresse (Node-ID) im Netzwerk.
0x23C3	POWERLINK-Schalterstellung • Nur Anzeige	Anzeige der Drehcodierschalter-Einstellung beim letzten Netzeinschalten.

Netzwerk konfigurieren

POWERLINK

LED-Statusanzeigen



9.11.3 LED-Statusanzeigen

Hinweise zum Netzwerk-Status erhalten Sie schnell über die LED-Anzeigen "BS" und "BE" auf der Frontseite des Inverters. Zusätzlich zeigen die LEDs an den RJ45-Buchsen den POWERLINK-Verbindungsstatus an.

Die Bedeutung können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

LED "BS" (grün)	NMT Kommunikationszustand	Bedeutung
aus	-	Die Netzwerkoption wird nicht mit Spannung versorgt, ist nicht am Netzwerk aktiv oder befindet sich im Zustand INIT.
	NMT_CS_PREOPERATIONAL_1	Das POWERLINK-Netzwerk ist in der Initialisierungsphase.
	NMT_CS_PREOPERATIONAL_2	Das POWERLINK-Netzwerk ist in der Initialisierungsphase mit zyklischem Verkehr.
	NMT_CS_READY_TO_OPERATE	Die Netzwerkoption wartet auf das Startsignal.
	NMT_CS_BASIC_ETHERNET	Die Netzwerkoption hat keinen Managing Node gefunden und ist im "Basic Ethernet Mode".
	NMT_CS_STOPPED	Die Netzwerkoption ist im Zustand "Stopped" (Warten auf Ausschalten).
	NMT_CS_OPERATIONAL	Die Netzwerkoption ist in der Betriebsphase.
LED "BE" (rot)	Zustand/Bedeutung	
	POWERLINK-Netzwerkfehler	
an		

Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen

Die LEDs an den RJ45-Buchsen zeigen den POWERLINK-Verbindungsstatus an:

LED "A" (grün)	Zustand/Bedeutung
aus	Keine POWERLINK-Verbindung.
	Physikalische POWERLINK-Verbindung ist vorhanden.
	Daten werden über POWERLINK ausgetauscht.
LED "B" (rot)	Zustand/Bedeutung
	POWERLINK-Kollision
an	

Statusanzeigen an den RJ45-Buchsen

Die LEDs an den RJ45-Buchsen zeigen den Verbindungsstatus zum Netzwerk an:

LED "A" (grün)	Zustand/Bedeutung
aus	Keine Verbindung zum Netzwerk.
	Physikalische Verbindung zum Netzwerk ist vorhanden.
	Daten werden über das Netzwerk ausgetauscht.
LED "B" (rot)	Zustand/Bedeutung
	POWERLINK-Kollision
an	



9.11.4 Diagnose

Anliegende Diagnosedaten werden vom Controlled Node durch eine Emergency-Meldung an den Managing Node signalisiert.

Details

- Mit dem Parameter **XXXX** kann das Senden von Emergency-Meldungen zum Managing Node unterdrückt werden. Dabei lassen sich gezielt Fehler eines bestimmten Typs unterdrücken.
- Fehler und Warnungen des Inverters und der Netzwerkoption werden als erweiterte Diagnosemeldungen an den Managing Node gesendet:

Bytes	Bedeutung	Wert [hex]
1 ... 6	Diagnoseblock-Header	0x0010 001C 0100
7 ... 8	Alarmtyp	0x0001 (Diagnosis)
9 ... 12	API (Application Programming Interface)	0x0000 0000
13, 14	Slot-Nummer	0x0001 / 0x0002
15, 16	Subslot-Nummer	0x0001
17 ... 20	Modul-ID	ID entsprechend Modul
21 ... 24	Submodul-Nummer	ID entsprechend Modul
25, 26	Alarmspezifizierung	0xB000
27, 28	Anwenderstruktur-ID	0x0001
29 ... 32	Fehlercode	► Fehlercodes <small>652</small>

9.11.5 Prozessdatentransfer

POWERLINK überträgt zwischen dem Managing Node und den den am Netzwerk teilnehmenden Controlled Nodes Prozessdaten, Parameterdaten, Konfigurationsdaten und Diagnosedaten. Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen.

Details

- Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem Managing Node und den Controlled Nodes übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- Die Übertragung von Prozessdaten ist zeitkritisch.
- Mit den Prozessdaten werden die POWERLINK-Teilnehmer gesteuert.
- Auf die Prozessdaten kann der Managing Node direkt zugreifen. Zum Beispiel werden die Daten in der SPS direkt im I/O-Bereich abgelegt.
- Die Inhalte der Prozessdaten werden mittels I/O-Datenmapping definiert.
- Prozessdaten werden nicht im Gerät gespeichert.

Prozessdaten (RxPDO):

- [0x4008:001 \(P590.01\)](#) (NetWordIN1)
- [0x400B:013 \(P592.13\)](#) (Netzwerk-Sollfrequenz [+/-16384])

Prozessdaten (TxPDO):

- [0x400A:001 \(P591.01\)](#) (NetWordOUT1)
- [0x400C:009 \(P593.09\)](#) (Frequenz [+/-16384])
- [0x2D88 \(P104.00\)](#) (Motorstrom)
- [0x4050:002](#) (Interner Parameter)

Netzwerk konfigurieren

POWERLINK
Fehlerreaktionen



9.11.6 Überwachungen

Der Controlled Node erkennt im Zustand "Operational" eine Unterbrechung der POWERLINK-Kommunikation, z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des Managing Node.

Die Reaktion auf die Kommunikationsunterbrechung wird durch die folgenden Einstellungen gesteuert:

1. Die im Managing Node vorgegebene Watchdog-Überwachungszeit wird an den Controlled Node bei der Initialisierung der POWERLINK-Kommunikation übertragen.
2. Erhält der Controlled Node im Zustand "Operational" keine gültigen Prozessdaten, werden die Prozessdaten entsprechend der Einstellung in einem allgemeinen (nicht feldbuspezifischen) Objekt behandelt. So können die letztmalig vom Managing Node gesendeten Daten verwendet werden oder die Prozessdaten werden auf Null gesetzt.
3. Nach Ausfall der Kommunikation...
 - wechselt der Controlled Node in den Zustand "Pre-Operational".
 - ist die rote LED "BE" auf der Frontseite des Inverters dauerhaft an. ▶ [LED-Statusanzeigen](#) 402
 - erfolgt die in [0x2859:001](#) eingestellte Fehlerreaktion (Voreinstellung: "Störung").

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2859:001	POWERLINK-Überwachung: Watchdog abgelaufen <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Fehlerreaktion beim Verlassen des Kommunikationszustandes "Operational" (Watchdog abgelaufen).
	2 Störung	
0x2859:010	POWERLINK-Überwachung: CRC Fehler <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Fehlerreaktion bei CRC-Fehler.
	2 Störung	
0x2859:011	POWERLINK-Überwachung: Loss of SoC <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Fehlerreaktion bei SoC-Verlust.
	2 Störung	

9.11.7 Fehlerreaktionen

Die Reaktion auf POWERLINK-Fehler wie beispielsweise das Ausbleiben von PDOs ist über die folgenden Parameter konfigurierbar.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2859:001	POWERLINK-Überwachung: Watchdog abgelaufen <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Fehlerreaktion beim Verlassen des Kommunikationszustandes "Operational" (Watchdog abgelaufen).
	2 Störung	
0x2859:010	POWERLINK-Überwachung: CRC Fehler <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Fehlerreaktion bei CRC-Fehler.
	2 Störung	
0x2859:011	POWERLINK-Überwachung: Loss of SoC <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227	Auswahl der Fehlerreaktion bei SoC-Verlust.
	2 Störung	

9.11.8 Unterstützte Objekte

Nachfolgend sind alle unterstützten Objekte des Kommunikationsprofils Ethernet POWERLINK (DS 301) aufgeführt. Auf die Objekte kann nur vom Managing Node über das Netzwerk zugegriffen werden.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1001	ERR_ErrorRegister_U8 <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige	Fehlerregister



Netzwerk konfigurieren

POWERLINK

Unterstützte Objekte

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1003:001	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 1 • Nur Anzeige	Fehlerspeicher • Weitere Informationen zum Fehlerspeicher finden Sie in der aktuellen Ethernet POWERLINK Spezifikation.
0x1003:002	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 2 • Nur Anzeige	
0x1003:003	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 3 • Nur Anzeige	
0x1003:004	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 4 • Nur Anzeige	
0x1003:005	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 5 • Nur Anzeige	
0x1003:006	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 6 • Nur Anzeige	
0x1003:007	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 7 • Nur Anzeige	
0x1003:008	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 8 • Nur Anzeige	
0x1003:009	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 9 • Nur Anzeige	
0x1003:010	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 10 • Nur Anzeige	
0x1006	NMT_CycleLen_U32 0 ... [0] ... 4294967295	Länge des POWERLINK-Zyklus in μ s. • Der gewählte Wert muss der tatsächlichen Buszykluszeit entsprechen, damit die internen Überwachungen korrekt arbeiten. • Im konfigurierten Zustand muss bei allen POWERLINK-Teilnehmern der identische Wert eingestellt sein.
0x1016:001	NMT_ConsumerHeartbeatTime: HeartbeatDescription 0 ... [0] ... 4294967295 ms	Node-ID und Heartbeat Time des zu überwachenden Teilnehmers 1. • Format: 0x0nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])
0x1016:002	NMT_ConsumerHeartbeatTime: HeartbeatDescription 0 ... [0] ... 4294967295 ms	Node-ID und Heartbeat Time des zu überwachenden Teilnehmers 2. • Format: 0x0nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])
0x1016:003	NMT_ConsumerHeartbeatTime: HeartbeatDescription 0 ... [0] ... 4294967295 ms	Node-ID und Heartbeat Time des zu überwachenden Teilnehmers 3. • Format: 0x0nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])
0x1016:004	NMT_ConsumerHeartbeatTime: HeartbeatDescription 0 ... [0] ... 4294967295 ms	Node-ID und Heartbeat Time des zu überwachenden Teilnehmers 4. • Format: 0x0nnhhhh (nn = Node-ID, hhhh = Heartbeat Time in [ms])
0x1030:001	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceIndex_U16 • Nur Anzeige	Anzeige der Interface-Nummer der Ethernet-Schnittstelle.
0x1030:002	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceDescription_VSTR • Nur Anzeige	Anzeige der Beschreibung der Ethernet-Schnittstelle.
0x1030:003	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceType_U8 • Nur Anzeige	Anzeige des Schnittstellen-Typs.
0x1030:004	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceMtu_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der maximalen Telegrammgröße.
0x1030:005	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfacePhysAddress_OSTR • Nur Anzeige	Anzeige der MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle.
0x1030:006	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceName_VSTR ["ETH0"]	Symbolischer Name der Ethernet-Schnittstelle.
0x1030:007	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceOperState_U8 • Nur Anzeige	Anzeige des Operationsstatus der Ethernet-Schnittstelle.
0x1030:008	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceAdminState_U8 0 ... [0] ... 255	Administrationsstatus der Ethernet-Schnittstelle.
0x1030:009	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: Valid_BOOL 0 ... [0] ... 255	Freigabe der Interface-Beschreibung.
0x1300	SDO_SequLayerTimeout_U32 0 ... [30000] ... 4294967295 ms	Timeout-Zeit für die Erkennung eines Verbindungsabbruchs bei einer SDO-Übertragung.
0x1301	SDO_CmdLayerTimeout_U32 0 ... [30000] ... 4294967295 ms	Timeout-Zeit für die Erkennung eines Verbindungsabbruchs in der SDO-Befehlsschicht.
0x1400:001	PDO_RxCommParam_00h_REC: NodeID_U8 0 ... [0] ... 255	Einstellung der Node-ID für RPDO1.

Netzwerk konfigurieren

POWERLINK

Unterstützte Objekte



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1400:002	PDO_RxCommParam_00h_REC: MappingVersion_U8 • Nur Anzeige	Anzeige der Version des RPDO1-Mapping.
0x1600:001 ... 0x1600:016	PDO_RxMappParam_00h_REC: ObjectMapping_U64 1 ... ObjectMapping_U64 16 0 ... [0] ... 18446744073709552000	Mapping-Einträge 1 ... 16 für RPDO1.
0x1800:001	PDO_TxCommParam_00h_REC: NodeID_U8 • Nur Anzeige	Anzeige der Node-ID des TPDO1-Empfängers.
0x1800:002	PDO_TxCommParam_00h_REC: MappingVersion_U8 • Nur Anzeige	Anzeige der Version des TPDO1-Mapping.
0x1A00:001 ... 0x1A00:016	PDO_TxMappParam_00h_REC: ObjectMapping_U64 1 ... ObjectMapping_U64 16 0 ... [0] ... 18446744073709552000	Mapping-Einträge 1 ... 16 für TPDO1.
0x1C0A:001	DLL_CNCollision_REC: CumulativeCnt_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl vom Controlled Node erkannter "Kollisions"-Fehler. • Der Zählerstand wird jedes Mal um 1 erhöht, wenn der Controlled Node einen "Kollisions"-Fehler erkannt hat.
0x1C0B:001	DLL_CNLossSoC_REC: CumulativeCnt_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl vom Controlled Node erkannter SoC-Verluste. • Der Zählerstand wird jedes Mal um 1 erhöht, wenn der Controlled Node einen SoC-Verlust erkannt hat.
0x1C0B:002	DLL_CNLossSoC_REC: ThresholdCnt_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Qualität des Netzwerks in Bezug auf SoC-Verluste. • Der Zählerstand wird jedes Mal um 8 erhöht, wenn der Controlled Node einen SoC-Verlust erkannt hat und bei jedem fehlerfreien Zyklus wieder um 1 verringert.
0x1C0B:003	DLL_CNLossSoC_REC: Threshold_U32 0 ... [0] ... 4294967295	Fehlerschwelle für die Überwachung auf SoC-Verluste. • Erreicht der in 0x1C0B:002 angezeigte Zählerstand die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2859:011 ausgewählte Fehlerreaktion. • Bei Einstellung "0" ist diese Überwachung nicht aktiv.
0x1C0F:001	DLL_CNCRCError_REC: CumulativeCnt_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl vom Controlled Node erkannter CRC-Fehler. • Der Zählerstand wird jedes Mal um 1 erhöht, wenn der Controlled Node einen CRC-Fehler erkannt hat.
0x1C0F:002	DLL_CNCRCError_REC: ThresholdCnt_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Qualität des Netzwerks in Bezug auf CRC-Fehler. • Der Zählerstand wird jedes Mal um 8 erhöht, wenn der Controlled Node einen CRC-Fehler erkannt hat und bei jedem fehlerfreien Zyklus wieder um 1 verringert.
0x1C0F:003	DLL_CNCRCError_REC: Threshold_U32 0 ... [0] ... 4294967295	Fehlerschwelle für die Überwachung auf CRC-Fehler. • Erreicht der in 0x1C0F:002 angezeigte Zählerstand die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2859:010 ausgewählte Fehlerreaktion. • Bei Einstellung "0" ist diese Überwachung nicht aktiv.
0x1C10	DLL_CNLossOfLinkCum_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl vom Controlled Node erkannter Verbindungsverluste. • Der Zählerstand wird jedes Mal um 1 erhöht, wenn der Controlled Node einen Verbindungsverlust erkannt hat. • Ein Verbindungsverlust kann auftreten, wenn die Verbindung unterbrochen wird, beispielsweise durch Kabelbruch/Rausziehen des Netzwerkkabels oder einem defekten Hub/Switch im POWERLINK-Netzwerk.
0x1E40:001	NWL_IpAddrTable_0h_REC: IfIndex_U16 • Nur Anzeige	Anzeige des LF-Index, der die Ethernet-Schnittstelle eindeutig identifiziert.
0x1E40:002	NWL_IpAddrTable_0h_REC: Addr_IPAD • Nur Anzeige	Anzeige der IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle.
0x1E40:003	NWL_IpAddrTable_0h_REC: NetMask_IPAD • Nur Anzeige	Anzeige der Netzmase der Ethernet-Schnittstelle.
0x1E40:004	NWL_IpAddrTable_0h_REC: ReasmMaxSize_U16 • Nur Anzeige	Anzeige der maximalen Telegrammgröße, die aus fragmentiert eintreffenden Frames rekonstruiert werden kann.
0x1E40:005	NWL_IpAddrTable_0h_REC: DefaultGateway_IPAD 0 ... [0] ... 4294967295	Anzeige der IP-Adresse des Routers, der das POWERLINK-Segment mit dem übergeordneten Netzwerk verbindet.
0x1E4A:001	NWL_IpGroup_REC: Forwarding_BOOL • Nur Anzeige	Anzeige, ob IP-Routerfunktion ("Forwarding") unterstützt wird oder nicht.
0x1E4A:002	NWL_IpGroup_REC: DefaultTTL_U16 0 ... [64] ... 65535	Time-To-Live-Wert, der in den IP-Header von zu sendenden Telegrammen eingefügt wird. • Durchläuft das Telegramm einen Router oder ein Gateway, wird der Time-To-Live-Wert im IP-Header um 1 verringert. Sobald der Wert auf 0 gesetzt wird, ist das Telegramm nicht mehr gültig und wird verworfen.



Netzwerk konfigurieren

POWERLINK

Unterstützte Objekte

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1E4A:003	NWL_IpGroup_REC: ForwardingDatagrams_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Anzahl empfangener Telegramme, die für eine andere IP-Adresse bestimmt waren. • Da das Gerät die IP-Routerfunktion nicht unterstützt, ist dieser Wert immer 0.
0x1F81:001 ... 0x1F81:254	NMT_NodeAssignment: Node assignment 1 ... Node assignment 254 0 ... [0] ... 4294967295	Bit-codierte Deklaration der Controlled Nodes, Router, Managing Nodes und deren Eigenschaften. Subindex ≡ Teilnehmeradresse: • 1 ... 239 = Controlled Nodes mit Adresse 1 ... 239 • 240 = Managing Node mit Standardadresse 240 • 254 = Router (Typ 1) mit Standardadresse 254 Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung: • Bit 0 = 1 ≡ Isochroner Zugriff • Bit 1 = 1 ≡ SDO über UDP/IP • Bit 2 = 1 ≡ SDO über EPL "ASnd" • Bit 3 = 1 ≡ SDO integriert in PDO • Bit 4 = 1 ≡ Unterstützung von "NMT Info Services" • Bit 5 = 1 ≡ Unterstützung erweiterter "NMT State Commands" • Bit 6 = 1 ≡ Unterstützung des dynamischen PDO-Mappings • Bit 7 = reserviert (keine Funktion) • Bit 8 = 1 ≡ Konfigurations-Manager-Funktion • Bit 9 = 1 ≡ Isochroner Multiplexed-Zugriff möglich • Bit 10 = 1 ≡ Adresszuweisung über Software • Bit 11 = reserviert (keine Funktion) • Bit 12 = 1 ≡ Gerät ist Router (Typ 1) • Bit 13 = 1 ≡ Gerät ist Router (Typ 2) • Bit 14 ... 31 = reserviert (keine Funktion)
0x1F82	NMT_FeatureFlags_U32 • Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige der vom POWERLINK-Teilnehmer implementierten POWERLINK-Funktionen. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung: • Bit 0 = 1 ≡ Teilnehmer mit dieser ID existiert. • Bit 1 = 1 ≡ Teilnehmer mit dieser ID ist Controlled Node. • Bit 2 = 1 ≡ Bei Erkennung eines bootenden Controlled Node wird dies der Applikation gemeldet und der Controlled Node gestartet. • Bit 3 = 1 ≡ Controlled Node ist zwingend notwendig. • Bit 4 = 1 ≡ Managing Node darf keine Reset-Kommandos senden. • Bit 5 = 1 ≡ Software-Versionsprüfung des Controlled Node erforderlich. • Bit 6 = 1 ≡ Automatisches Software-Update der Applikation erlaubt. • Bit 7 = reserviert (keine Funktion) • Bit 8 = 1 ≡ Controlled Node wird asynchron angesprochen. • Bit 9 = 1 ≡ Controlled Node wird multiplexed angesprochen. • Bit 10 = 1 ≡ Gerät ist Router (Typ 1) • Bit 11 = 1 ≡ Gerät ist Router (Typ 2) • Bit 12 = 1 ≡ Managing Node sendet PRes-Telegramme. • Bit 13 ... 30 = reserviert (keine Funktion) • Bit 31 = 1 ≡ Bits 0 ... 30 sind freigegeben.
0x1F83	NMT_EPLVers_U8 • Nur Anzeige	Anzeige der POWERLINK-Version.
0x1F8C	NMT_CurrState_U8 • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen NMT-Zustandes des POWERLINK-Teilnehmers (gemäß der Ethernet POWERLINK Spezifikation).
0x1F8D:001 ... 0x1F8D:254	NMT_MNPResPayloadList: PResPayload 1 ... PResPayload 254 0 ... [0] ... 65535	Einstellung der reservierten Nutzdatenlänge der PRes-Telegramme für Controlled Nodes. • Dieses Objekt enthält eine Liste der erwarteten PRes-Nutzdaten-Slotgröße in Octets für jeden konfigurierten Teilnehmer, auf den isochron zugegriffen wird (beispielsweise über PReq-/PRes-Telegramme). • Die Nutzdaten-Slotgröße ist ein Maß für die konfigurierte Größe des PRes-Frames. Der Datenslot kann bis zu dieser Grenze durch PDO-Daten gefüllt werden. Subindex ≡ Teilnehmeradresse: • 1 ... 239 = Controlled Nodes mit Adresse 1 ... 239 • 240 = Managing Node mit Standardadresse 240 • 254 = Router (Typ 1) mit Standardadresse 254
0x1F93:001	NMT_EPLNodeID_REC: NodeID_U8 • Nur Anzeige	Anzeige der aktuell gültigen Teilnehmeradresse (Node-ID).

Netzwerk konfigurieren

POWERLINK

Unterstützte Objekte



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1F93:002	NMT_EPLNodeID_REC: NodeIDByHW_BOOL • Nur Anzeige	Anzeige, ob die Teilnehmeradresse (Node-ID) über Drehcodierschalter oder über Software eingestellt wurde.
0x1F93:003	NMT_EPLNodeID_REC: SWNodeID_U8 0 ... [0] ... 255	Einstellung der eindeutigen Teilnehmeradresse (Node-ID) im Netzwerk. • Diese Adresseinstellung ist nur bei Drehcodierschalter-Einstellung 0 (0x00) gültig.
0x1F98:001	NMT_CycleTiming_REC: IsochrTxMaxPayload_U16 • Nur Anzeige	Anzeige der Größe des isochronen Sendespeichers.
0x1F98:002	NMT_CycleTiming_REC: IsochrRxMaxPayload_U16 • Nur Anzeige	Anzeige der Größe des isochronen Empfangsspeichers.
0x1F98:003	NMT_CycleTiming_REC: PResMaxLatency_U32 • Nur Anzeige: x ns	Anzeige der isochronen Antwortverzögerung.
0x1F98:004	NMT_CycleTiming_REC: PReqActPayload_U16 0 ... [0] ... 65535	Einstellung der maximalen vom Controlled Node über PReq zu empfangenen Datengröße für die aktuelle Netzwerk-Konfiguration. • Der eingestellte Wert ist ein oberer Grenzwert für die Gesamtgröße des PDO-Mappings für das PReq-Telegramm. • Im konfigurierten Zustand muss der Wert identisch mit dem für den POWERLINK-Teilnehmer gültigen Eintrag für eine Antwort sein.
0x1F98:005	NMT_CycleTiming_REC: PResActPayload_U16 0 ... [0] ... 65535	Einstellung der maximalen vom POWERLINK-Teilnehmer zu sendenden PDO-Datengröße für die aktuelle Netzwerk-Konfiguration. • Das PDO-Mapping darf Daten mit einer Gesamtgröße größer/gleich dem hier eingestellten Wert zuordnen. • Im konfigurierten Zustand muss der Wert identisch mit dem für den POWERLINK-Teilnehmer gültigen Eintrag in 0x1F8D:xxx sein.
0x1F98:006	NMT_CycleTiming_REC: ASndMaxLatency_U32 • Nur Anzeige: x ns	Anzeige der asynchronen Antwortverzögerung.
0x1F98:007	NMT_CycleTiming_REC: MultipleCycleCnt_U8 0 ... [0] ... 255	Einstellung der maximalen Anzahl der Multiplexed-Zyklen. • Bei Einstellung "3" wiederholt sich der Multiplexed-Zyklus beispielsweise alle 3 Zyklen. • Innerhalb eines Multiplexed-Zyklus werden die Teilnehmer entsprechend der Werte in 0x1F9B:xxx abgefragt. Ist beispielsweise für einen Teilnehmer in 0x1F9B:xxx der Wert "2" eingetragen, so wird er immer nur im 2. von 3 Multiplexed-Zyklen abgefragt.
0x1F98:008	NMT_CycleTiming_REC: AsyncMTUSize_U16 0 ... [0] ... 65535	Einstellung der maximalen Nutzdatengröße für asynchrone Telegramme. • Protokoll-spezifische Header für POWERLINK, UDP/IP und andere sowie dienstspezifische Header sind als Teil der Nutzdaten zu interpretieren. • Im konfigurierten Zustand muss bei allen POWERLINK-Teilnehmern der identische Wert eingestellt sein.
0x1F98:009	NMT_CycleTiming_REC: Prescaler_U16 0 ... [0] ... 65535 ns	Konfiguration der Wechselrate des SoC-PS-Flags.
0x1F99	NMT_CNBASICEthernetTimeout_u32 0 ... [0] ... 4294967295	Einstellung der maximalen Zeit, die ein bootender Controlled Node auf den Managing Node wartet. • Erkennt der Controlled Node innerhalb der Zeit einen Managing Node, wechselt der Controlled Node in den Zustand "NMT_CS_PREOPERATIONAL_1". Andernfalls wechselt der Controlled Node in den Zustand "Basic Ethernet Mode".
0x1F9A	NMT_HostName_VSTR	Einstellung eines DNS-kompatiblen Gerätenamens. • Die Länge ist auf 20 Zeichen begrenzt. • Der Gerätename muss innerhalb der Netzwerk-Domain eindeutig sein. • Der Gerätename beginnt mit einem Buchstaben und endet mit einem Buchstaben oder einer Ziffer. Erlaubte Zeichen: • Buchstaben (A ... Z, a ... z) • Ziffern (0 ... 9) • Bindestrich (-)



Netzwerk konfigurieren

POWERLINK

Unterstützte Objekte

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x1F9B:001 ... 0x1F9B:100	NMT_MultiplCycleAssign_AU8: NMT_MultiplCycleAssign_AU8 1 ... NMT_MultiplCycleAssign_AU8 100 • Nur Anzeige	Anzeige, in welchem Multiplexed-Zyklus der jeweilige Controlled Node abgefragt wird. • Subindex 1 ... 100 ≡ Teilnehmeradresse 1 ... 100 • Der Wert darf die Einstellung in 0x1F98:007 nicht überschreiten. Beispiel: • 0x1F98:007 = "3": Der Multiplexed-Zyklus wiederholt sich alle drei Zyklen. • Wird nun für einen Teilnehmer in 0x1F9B:xxx der Wert "2" eingetragen, so wird er immer nur im 2. von drei Multiplexed-Zyklen abgefragt.
0x1F9E	NMT_ResetCmd_U8 • Nur Anzeige	Über dieses Objekt kann der Managing Node ein Reset-Kommando im Controlled Node ausführen. Hinweis! Ein Reset-Kommando an einen einzelnen POWERLINK-Teilnehmer im Netzwerk kann zu Zyklus- und Überwachungsfehlern führen.
0x23C0	POWERLINK-Kommunikation	Kommunikation neu starten / stoppen. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
	0 Keine Aktion/kein Fehler	Nur Statusrückmeldung
	1 Neustart mit aktuellen Werten	Kommunikation neu starten mit den aktuellen Werten.
	2 Neustart mit Standardwerten	Kommunikation neu starten mit den Standardwerten.
	5 Netzwerkkommunikation stoppen	Kommunikation stoppen.
	10 In Arbeit	Nur Statusrückmeldung
	11 Aktion abgebrochen	
	12 Fehler	
0x23C1:004	POWERLINK-Einstellungen: Knoten-ID 0 ... [0] ... 255	Einstellung der eindeutigen Teilnehmeradresse (Node-ID) im Netzwerk. • Die hier eingestellte Teilnehmeradresse ist nur wirksam, wenn beide Drehcodierschalter auf "0" eingestellt sind. • In der Voreinstellung "0" wird die Drehcodierschalter-Einstellung verwendet. • Die resultierende IP-Adresse ist "192.168.100.[Teilnehmeradresse]". • Eine Änderung der Teilnehmeradresse wird erst nach einem Neustart des Gerätes wirksam.
0x1000	NMT_DeviceType_U32 • Nur Anzeige	CANopen-Geräteprofil gemäß CANopen-Spezifikation CiA 301/CiA 402.
0x1008	NMT_ManufactDevName_VS • Nur Anzeige	Anzeige des Hersteller-Gerätenamens.
0x1009	NMT_ManufactHwVers_VS • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Hardware-Version.
0x100A	NMT_ManufactSwVers_VS • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Software-Version.
0x1018:001	NMT_IdentityObject_REC: VendorId_U32 • Nur Anzeige	Anzeige der Hersteller-Identifikationsnummer.
0x23C2:001	Aktive POWERLINK-Einstellungen: IP-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven IP-Adresse.
0x23C2:002	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Subnetz • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Subnetzmaske.
0x23C2:003	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Gateway • Nur Anzeige	Anzeige der IP-Adresse des Routers, der das POWERLINK-Segment mit dem übergeordneten Netzwerk verbindet.
0x23C2:004	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Knoten-ID • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven Teilnehmeradresse (Node-ID) im Netzwerk.
0x23C2:005	Aktive POWERLINK-Einstellungen: MAC-Adresse • Nur Anzeige	Anzeige der aktiven MAC-Adresse.
0x23C2:007	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Tx-Länge • Nur Anzeige	Anzeige der Länge der gesendeten zyklischen Daten in Bytes.
0x23C2:008	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Rx-Länge • Nur Anzeige	Anzeige der Länge der empfangenen zyklischen Daten in Bytes.
0x23C3	POWERLINK-Schalterstellung • Nur Anzeige	Anzeige der Drehcodierschalter-Einstellung beim letzten Netzeinschalten.
0x23C8:001	POWERLINK-Status: Network management • Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Busstatus.

Netzwerk konfigurieren

POWERLINK

Kurzinbetriebnahme



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x23C9:001	POWERLINK-Fehler: Fehler <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige des Busfehlerzustandes, der durch die LED "BE" (Bus Error) signalisiert wird. <ul style="list-style-type: none">• Bit 0 = 0 (0x0000) ≡ Kein Busfehler• Bit 0 = 1 (0x0001) ≡ Busfehler aktiv

9.11.9 Kurzinbetriebnahme

Nachfolgend sind die erforderlichen Schritte beschrieben, um den Inverter über POWERLINK zu steuern.

Erforderliche Parametrierung

1. Netzwerk-Steuerung aktivieren: [0x2631:037 \(P400.37\)](#) = "TRUE [1]"
2. Netzwerk als Standard-Sollwertquelle einstellen: [0x2860:001 \(P201.01\)](#) = "Netzwerk [5]"
3. Teilnehmeradresse einstellen.
 - Jeder Teilnehmer des Netzwerks muss eine eindeutige Teilnehmeradresse (Node-ID) besitzen.
 - Details: ▶ [Grundeinstellungen](#) 401
4. Parametereinstellungen speichern: [0x2022:003 \(P700.03\)](#) = "Ein / Start [1]".
5. Inverter aus- und wieder einschalten, damit die geänderten Kommunikationseinstellungen wirksam werden.
6. Betriebsbereitschaft des Inverters anhand der LED-Statusanzeigen kontrollieren.
 - Die roten LEDs müssen aus sein, andernfalls liegt ein Fehler vor.
 - Die grüne LED an der RJ45-Buchse ist an, wenn eine physikalische POWERLINK-Verbindung vorhanden ist.
 - Details: ▶ [LED-Statusanzeigen](#) 402



Der Digitaleingang DI1 ist in der Voreinstellung mit der Funktion "Starten" belegt. Bei aktiverter Netzwerk-Steuerung dient diese Funktion als "Startfreigabe" für Start-Befehle über Netzwerk. Der Digitaleingang DI1 muss daher auf HIGH-Pegel gesetzt werden, damit der Motor sich über Netzwerk starten lässt.

▶ [Motor starten/stoppen](#) 541

Netzwerk starten

Das Netzwerk wird automatisch gestartet, wenn Sie zunächst alle Controlled Nodes (wie oben beschrieben) und zuletzt den Managing Node einstellen.

Andernfalls gibt es folgende zwei Möglichkeiten:

- a) Alle Netzwerk-Teilnehmer aus- und gemeinsam wieder einschalten oder
- b) einen Störungs-Reset am Managing Node (Node-ID 240) durchführen.



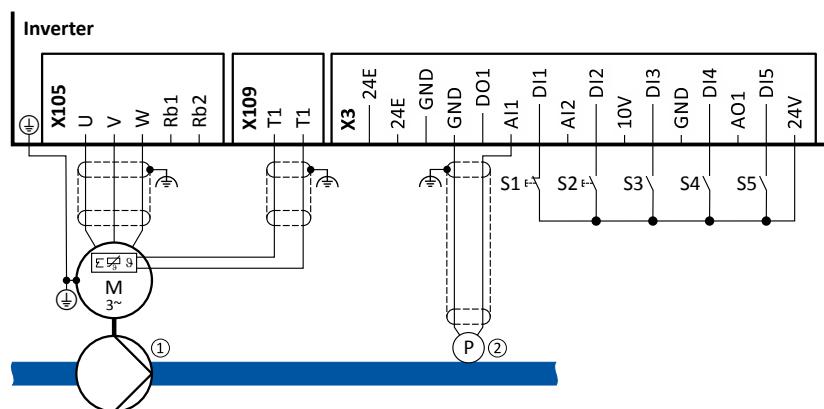
10 Prozessregler konfigurieren

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 Inverter als analoges Signal zugeführt (Istwert). Im Inverter 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

- Die Grundeinstellung des Prozessreglers ist im folgenden Unterkapitel beschrieben. ▶ [Prozessregler-Grundeinstellungen](#) 412
- Optional lässt sich der Motor in einen energiesparenden Ruhezustand versetzen, wenn keine Leistung benötigt wird. ▶ [Prozessregler-Ruhezustand](#) 419
- 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](#)

[421](#)

Prozessregler konfigurieren

Prozessregler-Grundeinstellungen



10.1 Prozessregler-Grundeinstellungen

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. PID-Regelung aktivieren: In [0x4020:001 \(P600.01\)](#) den gewünschten Betriebsmodus (Normal- oder Umkehrbetrieb) einstellen.
2. Wenn die Rückführung der Regelgröße anstatt über Analogeingang 1 über Analogeingang 2 erfolgen soll: [0x4020:002 \(P600.02\)](#) = "Analogeingang 2 [2]" einstellen.
3. Verwendeten Analogeingang konfigurieren:
 - Eingangsbereich konfigurieren.
 - Stellbereich für die PID-Regelung konfigurieren.
 - Filterzeit anpassen, um Auswirkungen von Rauschen auf die Regelgröße zu minimieren.
 - Überwachungsreaktion auf "Keine Reaktion [0]" einstellen.
► [Konfiguration analoge Eingänge](#) □ 609
4. 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.
5. In [0x2860:002 \(P201.02\)](#) die Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße auswählen.
 - Es können auch die Funktionen zur Sollwertumschaltung verwendet werden. ► [Sollwertumschaltung](#) □ 557
 - 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. ► [Konfiguration analoge Eingänge](#) □ 609
 - Bei Verwendung des Motorpotentiometers als Sollwertquelle ist diese Funktion entsprechend zu konfigurieren. ► [Sollwertquelle Motorpotentiometer \(MOP\)](#) □ 570
6. In [0x4020:003 \(P600.03\)](#) den zu regelnden Drehzahlbereich einstellen.
7. Wenn der Ausgangswert des Prozessreglers begrenzt werden soll, folgende Parameter anpassen:
 - [0x4020:005 \(P600.05\)](#): Min-Geschwindigkeitsgrenze
 - [0x4020:006 \(P600.06\)](#): Max-Geschwindigkeitsgrenze
8. Folgende Parameter zunächst mit der Voreinstellung ausprobieren und nur bei Bedarf anpassen:
 - [0x404B \(P604.00\)](#): Sollwertrampe
 - [0x404C:001 \(P607.01\)](#): Beschleunigungszeit für Einblenden des Prozessregler-Einfluss
 - [0x404C:002 \(P607.02\)](#): Verzögerungszeit für Ausblenden des Prozessregler-Einfluss
9. Diagnose: 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 Feinabstimmung des PID-Reglers durchgeführt werden (siehe folgenden 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 \(P603.00\)](#) parametert. 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 (Führungsgröße ist konstant und 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:

- 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.
- Verstärkung des P-Anteils in [0x4048 \(P601.00\)](#) schrittweise erhöhen, bis das System unstabili wird.
- Verstärkung wieder soweit verringern, bis das System wieder stabil ist.
- Verstärkung um weitere 15 % verringern.
- Nachstellzeit für den I-Anteil in [0x4049 \(P602.00\)](#) einstellen.
 - Bei der Einstellung ist zu beachten, dass eine zu kleine Nachstellzeit zu Überschwingern führen kann, insbesondere bei großen Sprüngen der Regelabweichung.
- Optional Verstärkung des D-Anteils in [0x404A \(P603.00\)](#) einstellen.
 - Bei der Einstellung ist zu beachten, dass der D-Anteil sehr empfindlich auf elektrische Störungen auf der Rückführung sowie Digitalisierungsfehler reagiert.

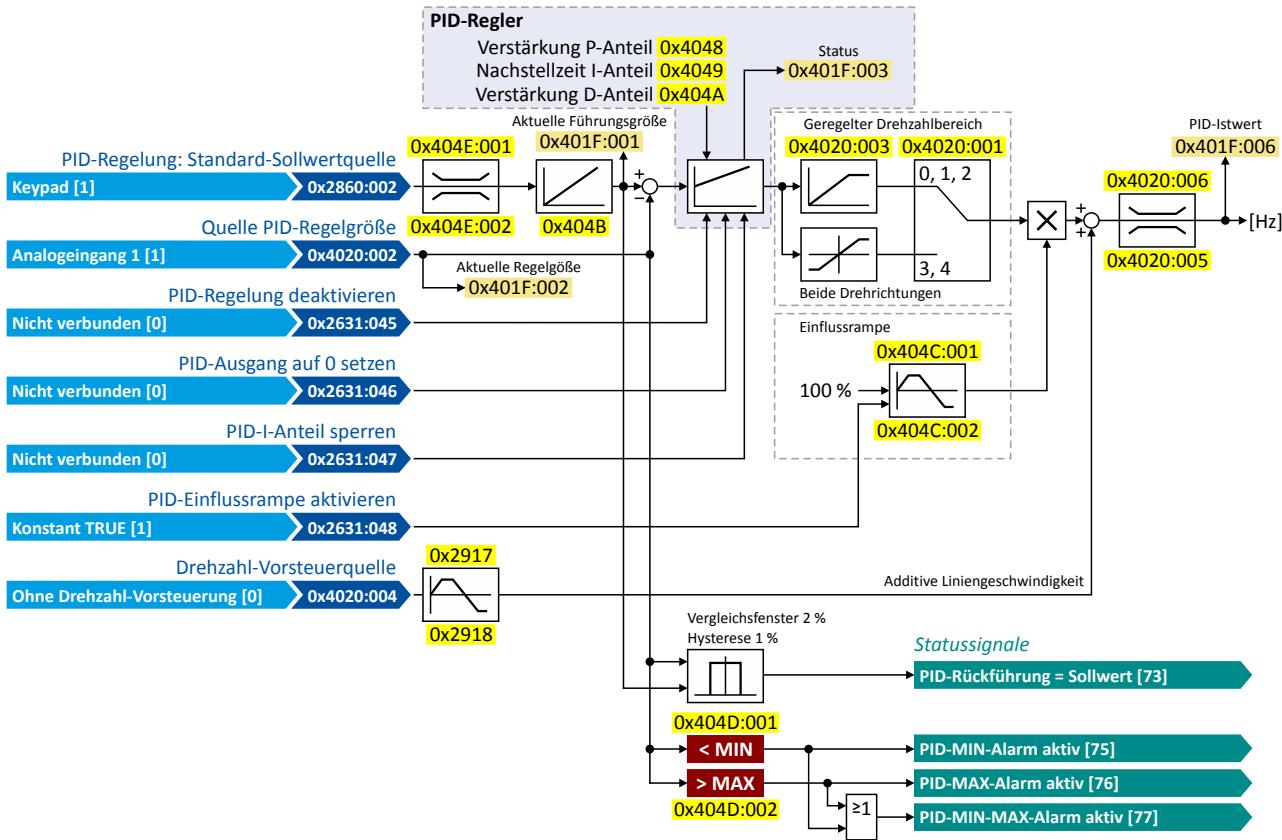
Prozessregler konfigurieren

Prozessregler-Grundeinstellungen



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". □ 596

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 "Konfiguration digitale Ausgänge". □ 615

Parameter	Name / Wertebereich / [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) .



Prozessregler konfigurieren

Prozessregler-Grundeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [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 Motor-drehzahl 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 Motor-drehzahl 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)	
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. <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00).
0x4020:004 (P600.04)	Prozessregler-Einstellungen (PID): Drehzahl-Vorsteuerquelle (PID-Einstell.: PID-Liniengeschw)	Optionale Auswahl einer Drehzahl-Vorsteuerquelle für den Prozessregler. <ul style="list-style-type: none">• 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 Drehzahl-Vorsteuerung	
	1 Keypad-Frequenz-Sollwert	
	2 Analogeingang 1	
	3 Analogeingang 2	
	4 Frequenz-Preset 1	
	5 Frequenz-Preset 2	
	6 Frequenz-Preset 3	
	7 Frequenz-Preset 4	
	8 Netzwerk	
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. <ul style="list-style-type: none">• 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).
	Prozessregler-Einstellungen (PID): Max-Geschwindigkeitsgrenze (PID-Einstell.: MaxGeschw-Gr) -100.0 ... [100.0] ... 100.0 % • Ab Version 03.00	Maximaler Ausgangswert des Prozessreglers. <ul style="list-style-type: none">• 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).
	PID-Drehzahlbetrieb: Beschleunigungszeit (PID-Drehzahlbr.: Beschleunig.zeit) 0.0 ... [1.0] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit für (zeitweilige) drehzahlgeführte Antriebssteuerung im Prozessreglermodus. <ul style="list-style-type: none">• Die Beschleunigungszeit wirkt am Ausgang des Prozessreglers.
0x4021:002 (P606.02)	PID-Drehzahlbetrieb: Verzögerungszeit (PID-Drehzahlbr.: Verzögerungszeit) 0.0 ... [1.0] ... 3600.0 s	Verzögerungszeit für (zeitweilige) drehzahlgeführte Antriebssteuerung im Prozessreglermodus. <ul style="list-style-type: none">• Die Verzögerungszeit wirkt am Ausgang des Prozessreglers.• Ausnahme: Bei Schnellhalt ist die Schnellhalt-Verzögerungszeit wirksam.

Prozessregler konfigurieren

Prozessregler-Grundeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4048 (P601.00)	PID-P-Anteil (PID-P-Anteil) 0.0 ... [5.0] ... 1000.0 %	Ausgangsfrequenz des Prozessreglers je 1 % Regelabweichung. • 100 % \equiv Maximalfrequenz 0x2916 (P211.00) .
0x4049 (P602.00)	PID-I-Anteil (PID-I-Anteil) 10 ... [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 den gesamten Stellbereich des Prozessreglers.
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.
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 aktiverter PID-Regelung) kleiner der hier eingestellten Schwelle ist. • Das Statussignal lässt sich dem Relais, einem Digitalausgang oder dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615
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 aktiverter PID-Regelung) größer der hier eingestellten Schwelle ist. • Das Statussignal lässt sich dem Relais, einem Digitalausgang oder dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615
0x404D:003 (P608.03)	PID-Alarme: Überwachungsbandbreite PID Rückführsignal (PID-Alarme: Bandbr.Rückföhrs) 0.00 ... [2.00] ... 100.00 % • Ab Version 04.00	Hysterese für Statussignal "PID-Rückführung = Sollwert [73]". • 100 % \equiv Konfigurierter Regelgröße-Eingangsbereich • Beispiel: Regelgröße-Eingangsbereich 0 ... 10 V: 2 % \equiv 0.2 V • Das Statussignal "PID-Rückführung = Sollwert [73]" ist TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße = Prozessregler-Sollwert (\pm hier eingestellte Hysterese). • Das Statussignal lässt sich dem Relais, einem Digitalausgang oder dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615
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.



Prozessregler konfigurieren

Prozessregler-Grundeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2860:002 (P201.02)	PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle (Standardsollwert: PID-Sollw.quelle)	Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> Voreinstellung: 0x2601:002 (P202.02) Mit den Navigationstasten \uparrow und \downarrow 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 1 609
3	Analogeingang 2	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben. ► Analogeingang 2 613
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. ► Sollwertquelle HTL-Eingang 576
5	Netzwerk	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben. ► Netzwerk konfigurieren 230
11	PID-Preset 1	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte "Presets" parametrieren und auswählen. ► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
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 512
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". ► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) 570
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)	

Prozessregler konfigurieren

Prozessregler-Grundeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x401F:003 (P121.03)	Status (PID-Status) • Nur Anzeige 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	Bit-codierte Anzeige des Status des Prozessreglers.



10.2 Prozessregler-Ruhezustand und Spülfunktion

10.2.1 Prozessregler-Ruhezustand

Diese Funktion versetzt den Antrieb bei aktiverter 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)
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)
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)		

Prozessregler konfigurieren

Prozessregler-Ruhezustand und Spülfunktion

Prozessregler-Ruhezustand



Parameter	Name / Wertebereich / [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))
0x4023:002 (P610.02)	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))
	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. <ul style="list-style-type: none">Verzögerungszeit 1 ist einstellbar in 0x2918 (P221.00).Verzögerungszeit 2 ist einstellbar in 0x291A (P223.00). ▶ Frequenzgrenzen und Rampenzeiten 157
0x4023:003 (P610.03)	Eingestellte Stoppmethode	Es wird die in 0x2838:003 (P203.03) eingestellte Stoppmethode verwendet.
	PID-Ruhezustand: Frequenzschwelle (PID-Ruhezustand: Frequenzschwelle) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Frequenzschwelle für Aktivierung Ruhezustand. <ul style="list-style-type: none">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 Aktivierung Ruhezustand. <ul style="list-style-type: none">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 Beendigung Ruhezustand. <ul style="list-style-type: none">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.



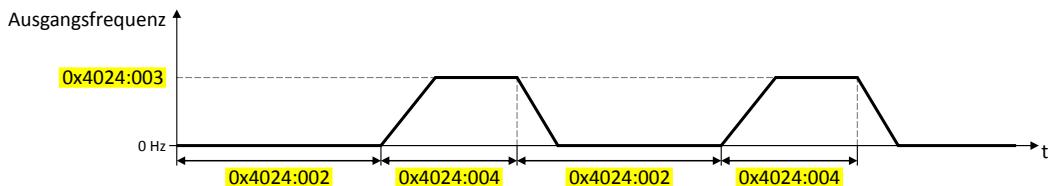
10.2.2 Prozessregler-Spülfunktion

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.
[► Frequenzgrenzen und Rampenzeiten 157](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [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.



11 Zusatzfunktionen

- [Gerätebefehle](#) 423
- [Keypad](#) 427
- [Wireless LAN \(WLAN\)](#) 431
- [DC-Bremsung](#) 443
- [Bremsenergiemanagement](#) 449
- [Lastverlusterkennung](#) 456
- [Zugriffsschutz](#) 457
- [Favoriten](#) 466
- [Parameterumschaltung](#) 472
- [Geräteprofil CiA 402](#) 477
- [Haltebremsenansteuerung](#) 480
- [Fangschaltung](#) 489
- [Timeout für Fehlerreaktion](#) 491
- [Automatischer Wiederanlauf](#) 492
- [Netzausfallregelung](#) 493
- [Betrieb an USV](#) 498
- [Prozessdaten](#) 501
- [Encoder-Einstellungen](#) 503
- [Firmware-Download](#) 509
- [Additive Spannungseinprägung](#) 510



11.1 Gerätebefehle

Gerätebefehle sind Befehle für den Aufruf organisatorischer Funktionen des Inverters, z. B. Speichern und Laden von Parametereinstellungen oder Wiederherstellen des Auslieferungszustandes.

11.1.1 Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen

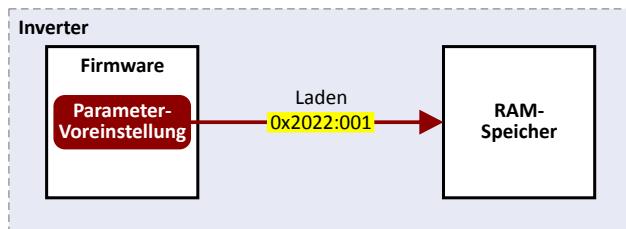
Mit dem Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" lassen sich alle Parameter auf die Voreinstellung zurücksetzen.



Durch Ausführung dieses Gerätebefehls gehen alle vom Anwender durchgeführten Parametereinstellungen verloren!

Details

- Alle Parameter im RAM-Speicher des Inverters werden auf die Voreinstellung gesetzt, die in der Firmware des Inverters hinterlegt ist. (Die persistenten Parameter im Speichermodul bleiben von dieser Maßnahme unberührt.)



- Anschließend lässt sich von diesem Grundzustand ausgehend der Inverter 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 noch im Speichermodul gespeichert werden. ▶ [Parametereinstellungen speichern/laden](#) 424

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2022:001 (P700.01)	Gerätebefehle: Voreinstellungen laden (Gerätebefehle: Voreinst. laden) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. 	1 ≡ Alle Parameter im RAM-Speicher des Inverters auf die Voreinstellung zurücksetzen, die in der Firmware des Inverters hinterlegt ist. <ul style="list-style-type: none"> 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 (Inverter gesperrt)	

Zusatzfunktionen

Gerätebefehle

Parametereinstellungen speichern/laden



11.1.2 Parametereinstellungen speichern/laden

Werden Parametereinstellungen des Inverters verändert, werden diese Änderungen zunächst nur im RAM-Speicher des Inverters vorgenommen. Für das netzausfallsichere Speichern der Parametereinstellungen verfügt der Inverter über ein steckbares Speichermodul und entsprechende Gerätebefehle.

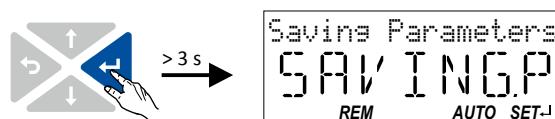
Details

Das Speichermodul verfügt über zwei Speicher, den Anwender-Speicher und den OEM-Speicher.

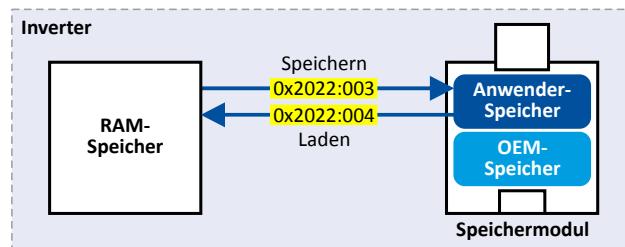
Anwender-Speicher

Der Anwender-Speicher 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 Anwender-Speicher des Speichermoduls zu speichern, betätigen Sie die Keypad-Enter-Taste länger 3 s.



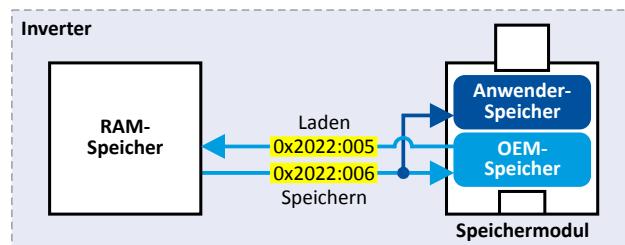
- Mit dem »EASY Starter« oder über Netzwerk durchgeführte Parametereinstellungen müssen explizit mit dem Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" im Anwender-Speicher gespeichert werden, damit die durchgeföhrten Änderungen durch Netzsichten des Inverters nicht verloren gehen.
- Das Speichern können Sie im »EASY Starter« auch über die Schaltfläche oder die Funktionstaste <F6> ausführen.
- Mit dem Gerätebefehl "Anwender-Daten laden" lassen sich die Daten aus dem Anwender-Speicher 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 Anwender-Speicher gespeichert, wenn die Keypad-Enter-Taste länger 3 s betätigt wird. Der OEM-Speicher bleibt von diesen Änderungen unberührt.

- Mit dem Gerätebefehl "OEM-Daten laden" lassen sich die vom OEM/Maschinenbauer vor-konfigurierten Parametereinstellungen bei Bedarf jederzeit wieder in den RAM-Speicher des Inverters laden.
- Für die Speicherung von Parametereinstellungen im OEM-Speicher muss explizit der Gerätebefehl "OEM-Daten speichern" ausgeführt werden. Die Parametereinstellungen werden zugleich im Anwender-Speicher gespeichert.





Verhalten nach dem ersten Einschalten des Inverters

Nach dem Einschalten versucht der Inverter zunächst, die im Anwender-Speicher abgelegten Parametereinstellungen zu laden. Ist der Anwender-Speicher leer oder beschädigt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und es ist ein Eingriff durch den Anwender erforderlich:

- Option 1 = Anwender-Speicher leer: → Automatisches Laden der Voreinstellung aus der Firmware → Automatisches Speichern der Daten im Anwender-Speicher des Speichermoduls.
- Option 2 = Anwender-Speicher beschädigt: → Fehlermeldung → Automatisches Laden der Voreinstellung → Automatisches Speichern der Daten im Anwender-Speicher des Speichermoduls.
- Option 3 = OEM-Speicher leer/beschädigt: → Fehlermeldung → Automatisches Laden der Daten aus dem Anwender-Speicher des Speichermoduls.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2022:003 (P700.03)	Gerätbefehle: Anwender-Daten speichern (Gerätebefehle: Anw.Daten speich) <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). □ 423 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 0 Aus / Fertig </div>	1 = Aktuelle Parametereinstellungen netzausfallsicher im Anwender-Speicher des Speichermoduls speichern. <ul style="list-style-type: none"> • 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 Inverter abziehen! • Beim Einschalten des Inverters werden alle Parameter automatisch aus dem Anwender-Speicher des Speichermoduls in den RAM-Speicher des Inverters geladen.
0x2022:004 (P700.04)	Gerätbefehle: Anwender-Daten laden (Gerätebefehle: Anw.Daten laden) <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). □ 423 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 0 Aus / Fertig </div>	1 = Daten aus dem Anwender-Speicher des Speichermoduls in den RAM-Speicher des Inverters laden. <ul style="list-style-type: none"> • 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.
0x2022:005 (P700.05)	Gerätbefehle: OEM-Daten laden (Gerätebefehle: OEM-Daten laden) <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). □ 423 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 0 Aus / Fertig </div>	1 = Daten aus dem OEM-Speicher des Speichermoduls in den RAM-Speicher des Inverters laden. <ul style="list-style-type: none"> • 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.
0x2022:006 (P700.06)	Gerätbefehle: OEM-Daten speichern (Gerätebefehle: OEM-Daten speich) <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). □ 423 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 0 Aus / Fertig </div>	1 = Aktuelle Parametereinstellungen netzausfallsicher im OEM-Speicher des Speichermoduls speichern. <ul style="list-style-type: none"> • Die Parametereinstellungen werden zugleich im Anwender-Speicher des Speichermoduls gespeichert. • Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
0x2829 (P732.00)	Automatische Speicherung im Speichermodul (Auto-Save EPM) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 0 Sperren </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 1 Freigeben </div>	1 = Automatisches Speichern von Parametern im Speichermodul aktivieren. <ul style="list-style-type: none"> • Bei Einstellung 0 muss explizit der Gerätbefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausgeführt oder die Keypad-Enter-Taste länger 3 s betätigt werden, um die aktuellen Parametereinstellungen netzausfallsicher im Speichermodul des Inverters zu speichern.

Verwandte Themen

► [Datenhandling □ 141](#)

Zusatzfunktionen

Gerätebefehle
Logbuch löschen



11.1.3 Gerätebefehle für Parameterumschaltung

Der Inverter unterstützt mehrere Parametersätze. Mit den Gerätebefehlen "Parametersatz 1 laden" ... "Parametersatz 4 laden" lässt sich der Parametersatz auswählen.

⚠ GEFAHR!

Geänderte Parametereinstellungen können sofort wirksam werden, je nach in **0x4046 (P755.00)** eingestellter Aktivierungsmethode.

Mögliche Folge ist eine unerwartete Reaktion der Motorwelle bei freigegebenem Inverter.

- ▶ Parameteränderungen — wenn möglich — nur durchführen, wenn der Inverter gesperrt ist.
- ▶ Bestimmte Gerätebefehle oder Einstellungen, die das Antriebsverhalten in einen kritischen Zustand bringen könnten, lassen sich generell nur durchführen, wenn der Inverter gesperrt ist.

Details

Die Funktion "Parameterumschaltung" ermöglicht für bis zu 32 frei wählbare Parameter eine Umschaltung zwischen vier Sätzen mit unterschiedlichen Parameterwerten. Details zur Zusammenstellung der Parameter und Einstellung der Wertesätze siehe Kapitel "[Parameterumschaltung](#)". [472](#)

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 Inverter gesperrt ist.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2022:007 (P700.07)	Gerätebefehle: Parametersatz 1 laden (Gerätebefehle: Par-Set 1 laden) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). 423	1 = Wertesatz 1 der Funktion "Parameterumschaltung" laden. <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>▶ Parameterumschaltung 472</p>
	0 Aus / Fertig	
0x2022:008 (P700.08)	Gerätebefehle: Parametersatz 2 laden (Gerätebefehle: Par-Set 2 laden) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). 423	1 = Wertesatz 2 der Funktion "Parameterumschaltung" laden. <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>▶ Parameterumschaltung 472</p>
	0 Aus / Fertig	
0x2022:009 (P700.09)	Gerätebefehle: Parametersatz 3 laden (Gerätebefehle: Par-Set 3 laden) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). 423	1 = Wertesatz 3 der Funktion "Parameterumschaltung" laden. <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>▶ Parameterumschaltung 472</p>
	0 Aus / Fertig	
0x2022:010 (P700.10)	Gerätebefehle: Parametersatz 4 laden (Gerätebefehle: Par-Set 4 laden) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). 423	1 = Wertesatz 4 der Funktion "Parameterumschaltung" laden. <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>▶ Parameterumschaltung 472</p>
	0 Aus / Fertig	

11.1.4 Logbuch löschen

Mit dem Gerätebefehl "Logbuch löschen" lassen sich alle Einträge im Logbuch löschen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2022:015 (P700.15)	Gerätebefehle: Logbuch löschen (Gerätebefehle: Logbuch löschen) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	1 = Alle Einträge im Logbuch löschen.
	0 Aus / Fertig	
	1 Ein / Start	

Verwandte Themen

- ▶ [Logbuch](#) [111](#)



11.2 Keypad

Für das Keypad lassen sich diverse Einstellungen vornehmen, die in den folgenden Unterkapiteln ausführlich beschrieben werden.

11.2.1 Keypad-Sprachauswahl

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2863 (P705.00)	Keypad-Sprachauswahl (KP-Sprache)	Auswahl der Sprache für das Keypad-Display. 0 Keine Sprache ausgewählt 1 Englisch 2 Deutsch
	0 Keine Sprache ausgewählt	
	1 Englisch	
	2 Deutsch	

11.2.2 Keypad-Sollwertschrittweite

Parameter	Name / Wertebereich / [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. Voreingestellte Schrittweiten: <ul style="list-style-type: none">• 0.1 Hz für Frequenz-Sollwert 0x2601:001 (P202.01).• 0.01 PUnit für Prozessregler-Sollwert 0x2601:002 (P202.02).• 1 % für Drehmoment-Sollwert 0x2601:003 (P202.03). Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">• 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-Frequenz-Sollwert bei jeder Tastenbetätigung um 0.5 Hz erhöht/verringert.

11.2.3 Keypad-Skalierung Drehzahlanzeige

Parameter	Name / Wertebereich / [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) . <ul style="list-style-type: none">• 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 rpm" angezeigt.
0x400D (P101.00)	Skaliertes Istwert (Skal. Istwert) • Nur Anzeige: x Units	Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit in Anwendereinheiten.

11.2.4 Keypad-Betriebsanzeige

Das Keypad zeigt während des Betriebs die Ausgangsfrequenz des Inverters oder bei aktiver PID-Regelung den Prozessregler-Sollwert an. Alternativ lässt sich ein beliebiger Diagnose-Parameter während des Betriebs anzeigen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2864 (P703.00)	Keypad-Betriebsanzeige (KP-Betriebsanz.) 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFF00	0 = normale Anzeige abhängig vom Betriebsmodus: <ul style="list-style-type: none">• Bei aktiver Frequenzregelung zeigt das Keypad die Ausgangsfrequenz des Inverters 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. <ul style="list-style-type: none">• Format: Oxiiiiss00 (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.

Zusatzfunktionen

Keypad

Keypad - Konfiguration der Tasten R/F und CTRL

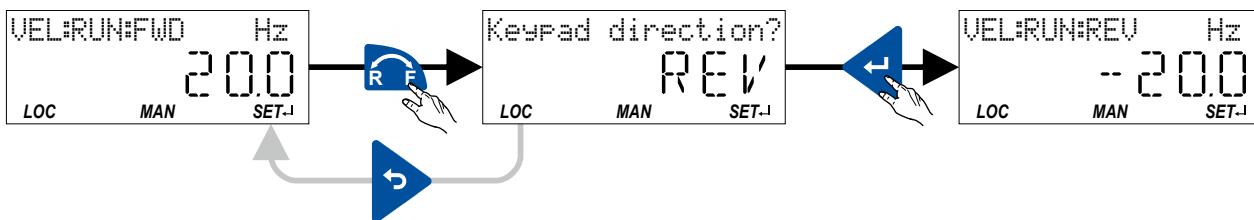


11.2.5 Keypad - Konfiguration der Tasten R/F und CTRL

Drehrichtungswahl

Mit der Keypad-Taste lässt sich bei lokaler Keypad-Steuerung die Drehrichtung umkehren.

- Nach Betätigung der Taste muss die Drehrichtumkehr mit der Taste bestätigt werden. (Mit der Taste lässt sich die Aktion abbrechen.)



Die Keypad-Taste

- 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 aktiver 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.

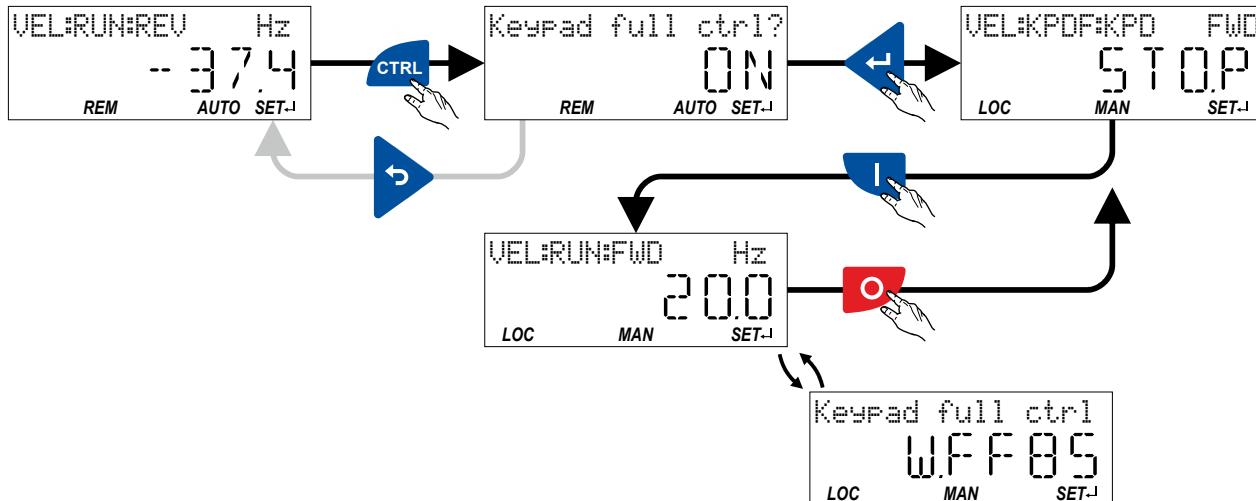
HINWEIS

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.

- 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 im Wechsel mit der Betriebsanzeige die Warnung "Kompl. St. Keyp." angezeigt.
- werden die eingestellten Standard-Sollwertquellen ignoriert.
- ist eine Umschaltung auf andere Sollwertquellen nicht möglich.
- ist eine Umschaltung auf Netzwerk-Steuerung nicht möglich.
- sind folgende Funktionen weiterhin aktiv:
 - 0x2631:001 (P400.01): Inverter-Freigabe
 - 0x2631:003 (P400.03): Schnellhalt aktivieren
 - 0x2631:005 (P400.05): DC-Bremsung aktivieren
 - 0x2631:010 (P400.10): Jog-Vorwärts (CW)
 - 0x2631:011 (P400.11): Jog-Rückwärts (CCW)
 - 0x2631:013 (P400.13): Drehrichtung umkehren
 - 0x2631:043 (P400.43): Fehler 1 aktivieren
 - 0x2631:044 (P400.44): Fehler 2 aktivieren

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

Die Keypad-Taste **CTRL**

- ändert direkt die Einstellung in 0x2602:003 (P708.03).
- lässt sich in 0x2602:001 (P708.01) deaktivieren.

Zusatzfunktionen

Keypad

Keypad - Konfiguration der Tasten R/F und CTRL



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2602:001 (P708.01)	Keypad-Einstellungen: CTRL- und F/R-Tasten-Einstellung (Keypad-Einst.: CTRL&F/R-Tasten) • 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	
0x2602:002 (P708.02)	Keypad-Einstellungen: Drehrichtung wählen (Keypad-Einst.: Drehr. wählen) • 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 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)	Keypad-Einstellungen: Komplette Keypad-Steuerung (Keypad-Einst.: Kompl. Key-St.) • 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 Aus	
	1 Ein	



Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-LED-Statusanzeigen

11.3 Wireless LAN (WLAN)

Das aufsteckbare WLAN-Modul ermöglicht

- einen einfachen Zugriff auf Inverter, 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 Inverter 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.



11.3.1 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.

Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Grundeinstellungen



11.3.2 WLAN-Grundeinstellungen

Die WLAN-Funktionalität ist über die folgenden Parameter konfigurierbar.

Voraussetzungen

WLAN-Modul ist auf Schnittstelle X16 auf der Frontseite des Inverters 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: Inverter und WLAN-Modul.
 - Datenquelle Inverter: Es werden die im Inverter gespeicherten WLAN-Einstellungen verwendet. Jeder Inverter 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 Inverter stecken und dann mit den gleichen Einstellungen verwenden (unabhängig von den WLAN-Einstellungen des Inverters).
- Die Aktivierung der Datenquelle erfolgt mit [0x2440](#).
- Die aktuell aktive Datenquelle wird in [0x2442:004](#) angezeigt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2440	WLAN initialisieren <ul style="list-style-type: none">• 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. <ul style="list-style-type: none">Es werden die WLAN-Einstellungen der aktiven Datenquelle (Inverter 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. <ul style="list-style-type: none">Die im WLAN-Modul gespeicherten WLAN-Einstellungen werden gelöscht.Aktive Datenquelle für die WLAN-Einstellungen ist nun der Inverter.
	11 Einstellung speichern in WLAN Modul	WLAN-Funknetz mit aktuellen Einstellungen der WLAN-Parameter neu starten. <ul style="list-style-type: none">Die aktuellen Einstellungen werden im WLAN-Modul gespeichert.Aktive Datenquelle für die WLAN-Einstellungen ist nun das WLAN-Modul.
0x2441:004	WLAN-Einstellungen: DHCP <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00	1 = Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ist freigegeben. <ul style="list-style-type: none">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	
0x2441:005	WLAN-Einstellungen: DHCP-Startadresse 0 ... [0] ... 4294967295 <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.00	Festlegung der Startadresse bei Verwendung des Dynamic Host Configuration Protocols (DHCP). <ul style="list-style-type: none">Nur relevant für Access-Point-Modus.Bei Einstellung 0 wird als Startadresse die aktive IP-Adresse + 1 verwendet.



Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Grundeinstellungen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 436
	1 Client-Modus	Das WLAN-Modul lässt sich als WLAN-Client in ein bereits vorhandenes WLAN-Funknetz einbinden. ► WLAN-Client-Modus 441
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 ersten 10 Stellen der Seriennummer. • 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 Inverter 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	
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	

Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Grundeinstellungen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]		Info
0x2442:004	Aktive WLAN-Einstellungen: Aktiver Modul-Modus		Anzeige der aktiven Datenquelle für die WLAN-Einstellungen.
	<ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige Ab Version 02.00 		<ul style="list-style-type: none"> Dieser Parameter zeigt an, ob die verwendeten Einstellungen aus dem Inverter oder aus dem WLAN-Modul stammen.
	0	Inverter	Es werden die im Inverter gespeicherten WLAN-Einstellungen verwendet.
0x2442:005	Aktive WLAN-Einstellungen: MAC-Adresse		Anzeige der MAC-Adresse des WLAN-Moduls.
	<ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige Ab Version 02.00 		
0x2449	WLAN-Fehler		Bit-codierte Anzeige von WLAN-Fehlern.
	<ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige Ab Version 02.00 		
	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	



Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Grundeinstellungen

11.3.2.1 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 Inverter 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 Inverter 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 Inverter entfernen und statt dessen das USB-Modul aufstecken.
2. Verbindung zwischen Inverter und »EASY Starter« über das USB-Modul herstellen.
3. Parameter [0x2440](#) auf "Neustart mit Standardwerten [2]" einstellen.
4. USB-Modul wieder vom Inverter entfernen und statt dessen 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 Inverter ist betriebsbereit (wird mit Spannung versorgt).
- Der Inverter 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 Inverter eingebunden ist.

1. Verbindung zwischen Inverter und »EASY Starter« über das verwendete Netzwerk herstellen.
2. Parameter [0x2440](#) auf "Neustart mit Standardwerten [2]" einstellen.

Die Voreinstellung wird geladen.

Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Access-Point-Modus



11.3.3 WLAN-Access-Point-Modus

In der Voreinstellung 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«.

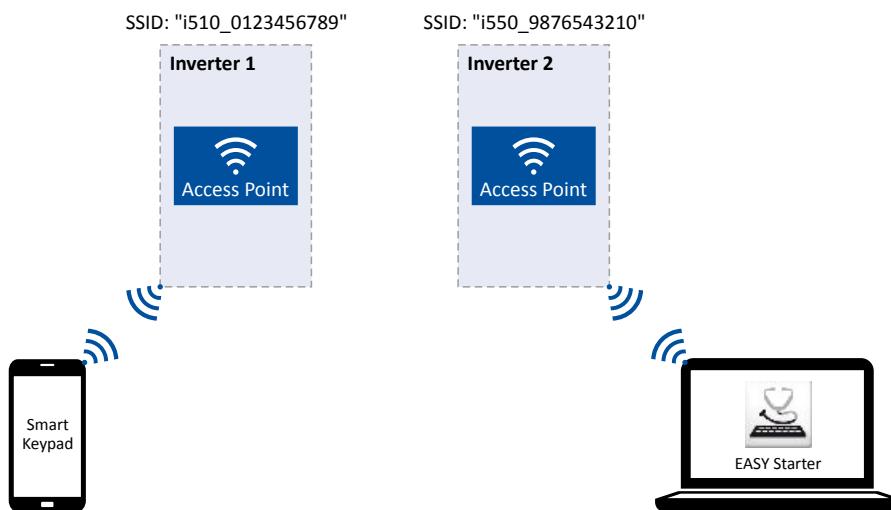
Details

- Jeder Inverter 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 Inverter 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 einer WLAN-Verbindung sind nur wenige Einstellungen vorzunehmen. Die jeweilige Einrichtung ist in den folgenden Unterkapiteln beschrieben:

- [Direkte WLAN-Verbindung zwischen Smartphone und Inverter herstellen](#) [437](#)
- [Smartphone als "Smart Keypad" verwenden](#) [438](#)
- [Direkte WLAN-Verbindung zwischen Engineering PC und Inverter herstellen](#) [439](#)



Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Access-Point-Modus

11.3.3.1 Direkte WLAN-Verbindung zwischen Smartphone und Inverter herstellen

So richten Sie auf dem Smartphone eine direkte WLAN-Verbindung zum Inverter ein:

Voraussetzungen:

- Der in der Montage- und Einschaltanleitung beschriebene Funktionstest wurde erfolgreich (ohne Fehler und ohne Störung) abgeschlossen.
- Der Inverter 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 Frontseite des Inverters stecken (Schnittstelle X16).

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 Inverter aufgebaute WLAN-Funknetz auswählen.

4. Das Passwort für das WLAN-Funknetz (Voreinstellung "password") eingeben und auf "Verbinden" tippen.

Die Verbindung zum WLAN-Funknetz des Inverters ist nun hergestellt.

5. Lenze-Smart-Keypad-App auf dem Android-Smartphone starten.

Bei bestehender WLAN-Verbindung zum Inverter können mit der Lenze-Smart-Keypad-App

- Diagnoseparameter des Inverters ausgelesen,
- Parametereinstellungen des Inverters verändert und
- Parametersätze übertragen werden.

Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

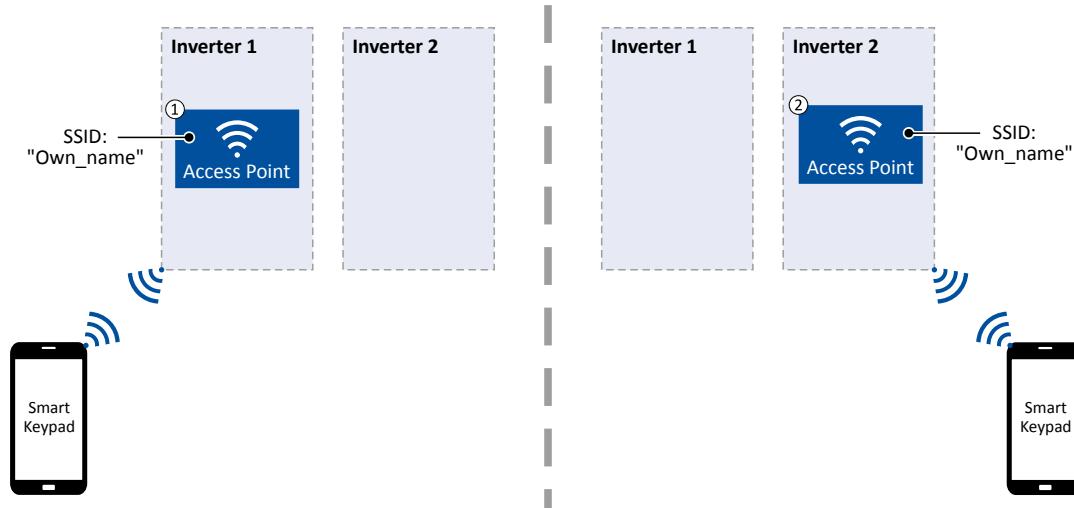
WLAN-Access-Point-Modus



11.3.3.2 Smartphone als "Smart Keypad" verwenden

In der Voreinstellung werden die WLAN-Einstellungen des Inverters verwendet. Wird das WLAN-Modul auf einen anderen Inverter 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 Inverter die Anmeldedaten für das WLAN-Funknetz (SSID und Passwort) identisch sind:



- ① WLAN-Modul ist auf Inverter 1 gesteckt. Nach Aufbau der Verbindung zum Smartphone kann Inverter 1 mit der Lenze-Smart-Keypad-App diagnostiziert oder parametriert werden.
- ② WLAN-Modul wird auf Inverter 2 umgesteckt. Nach Neustart des WLAN-Funknetzes wird erneut eine Verbindung zum Smartphone hergestellt, da die WLAN-Einstellungen identisch sind. Nun kann Inverter 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 Inverters 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 Inverter gesteckt, werden die lokal im WLAN-Modul gespeicherten Einstellungen verwendet (unabhängig von den WLAN-Einstellungen des Inverters).

- 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.



Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Access-Point-Modus

11.3.3.3 Direkte WLAN-Verbindung zwischen Engineering PC und Inverter herstellen

So richten Sie auf dem Engineering PC eine direkte WLAN-Verbindung zum Inverter ein:

Voraussetzungen:

- Der in der Montage- und Einschaltanleitung beschriebene Funktionstest wurde erfolgreich (ohne Fehler und ohne Störung) abgeschlossen.
- Der Inverter ist betriebsbereit (wird mit Spannung versorgt).

Benötigtes Zubehör:

- WLAN-Modul
- PC (mit WLAN-Funktionalität) und installiertem »EASY Starter«

1. WLAN-Modul auf die Frontseite des Inverters stecken (Schnittstelle X16).
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 Inverters 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.

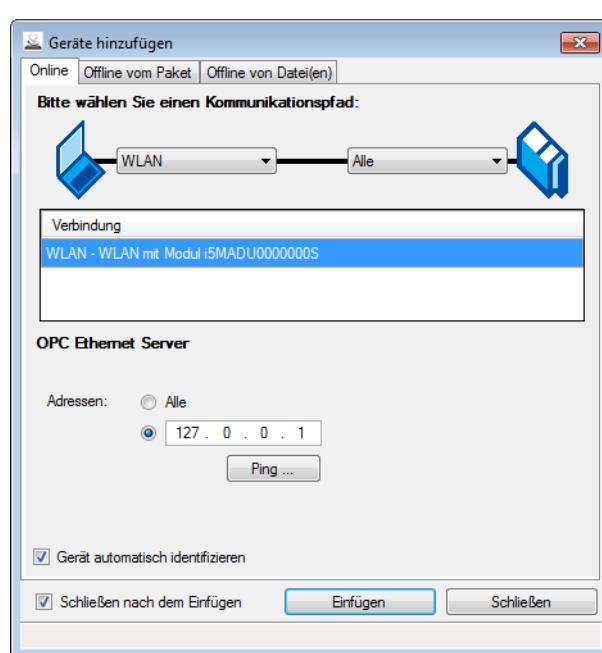
Es wird ein Hinweis angezeigt, dass die Verbindung erfolgreich hinzugefügt wurde.

11. Schaltfläche "Schließen" betätigen.

12. »EASY Starter« starten.

Der Dialog "Geräte hinzufügen" wird angezeigt.

13. Verbindung "WLAN - WLAN mit Modul i5MADU0000000S" auswählen:



14. Schaltfläche **Einfügen** betätigen.

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

Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Access-Point-Modus



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 163](#)



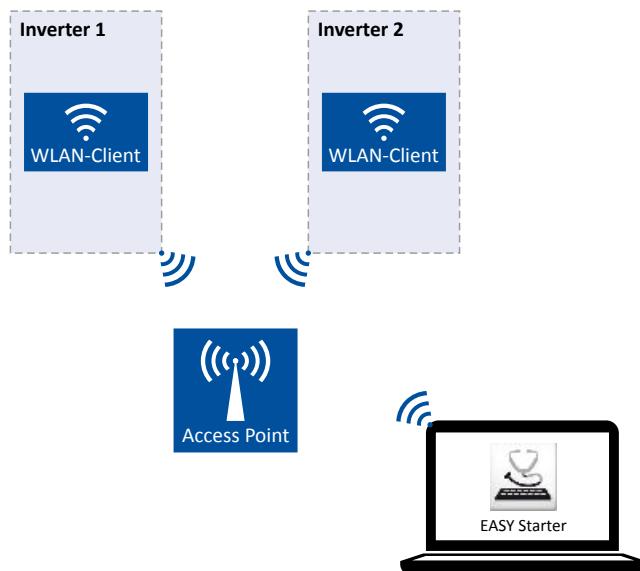
Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Client-Modus

11.3.4 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 Inverters ist ein Zugriff über »EASY Starter« möglich.
- Name (SSID) und Passwort des externen WLAN-Funknetzes sind bekannt.

- In [0x2441:006](#) die Auswahl "Client-Modus [1]" einstellen.
- In [0x2441:007](#) den Namen (SSID) des externen WLAN-Funknetzes einstellen.
- In [0x2441:008](#) das Passwort des externen WLAN-Funknetzes einstellen.
- [Parametereinstellungen im Speichermodul speichern.](#) [108](#)



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. Inverter 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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2441:001	WLAN-Einstellungen: IP-Adresse 0 ... [28485824] ... 4294967295 • 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)

Zusatzfunktionen

Wireless LAN (WLAN)

WLAN-Client-Modus



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2441:002	WLAN-Einstellungen: Netzmaske 0 ... [16777215] ... 4294967295 • 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 ... [28485824] ... 4294967295 • 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.
0x2448:001	WLAN-Status: Verbindungsduer • Nur Anzeige • Ab Version 02.00	Anzeige der Verbindungsduer 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.



11.4 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 entweder vor dem Starten oder beim Stoppen.

HINWEIS

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

Mögliche Folge: Thermische Überlastung des Motors.

- ▶ Funktion "DC-Bremsung" nur in Anwendungen einsetzen, bei denen die Last selten angehalten wird.
- ▶ Funktion "DC-Bremsung" nicht länger als erforderlich aktivieren.

Voraussetzungen

Die Funktion "DC-Bremsung" ist nur möglich, wenn der Inverter freigegeben ist.

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 Kapitel:

- ▶ Beispiel 1: DC-Bremsung automatisch beim Starten [445](#)
- ▶ Beispiel 2: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen [446](#)
- ▶ Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400 [448](#)
- ▶ DC-Bremsung manuell aktivieren [583](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0xB84:001 (P704.01)	DC-Bremsung: Strom (DC-Bremsung: Strom) 0.0 ... [0.0] ... 200.0 %	Bremsstrom für DC-Bremsung. <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ Motor-Bemessungsstrom 0x6075 (P323.00)
0xB84:002 (P704.02)	DC-Bremsung: Haltezeit Automatik (DC-Bremsung: Haltezeit Autom.) 0.0 ... [0.0] ... 1000.0 s	Haltezeit für automatische DC-Bremsung. <ul style="list-style-type: none">• 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!
0xB84:003 (P704.03)	DC-Bremsung: Ansprechschwelle Automatik (DC-Bremsung: Schwelle Autom.) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Ansprechschwelle für automatische DC-Bremsung. <ul style="list-style-type: none">• Bei Einstellung 0 ist die Funktion "Automatische DC-Bremsung" deaktiviert.
0xB84:004 (P704.04)	DC-Bremsung: Entmagnetisierungszeit (DC-Bremsung: Entmagnet.-Zeit) 0 ... [100] ... 150 % <ul style="list-style-type: none">• 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. <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ Standard Entmagnetisierungszeit 0xB84:005 (P704.05) Hinweis! Eine zu kurze Entmagnetisierungszeit kann einen Überstromfehler verursachen!

Zusatzfunktionen

DC-Bremsung



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 Inverter berechnet: Entmagnetisierungszeit = 7 * Rotorzeitkonstante
0x2B84:006 (P704.06)	DC-Bremsung: DC-Bremsung mit Inverter-Sperre (DC-Bremsung: DC-Br m. Inv-Sp.) 0 ... [0] ... 1	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 Invertern wird der Motor nach Ablauf der Auto-DCB-Haltezeit solange stromlos geschaltet (mittels Impulssperre), bis der Sollwert wieder die Auto-DCB-Anspruchswelle überschreitet. Um eine Migration auf die Inverter-Reihe i500 zu erleichtern, lässt sich mit der Einstellung "1" das gleiche Verhalten im i500 aktivieren.
0x2631:005 (P400.05)	Funktionsliste: DC-Bremsung aktivieren (Funktionsliste: DC-Bremsung) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . ■ 542	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 ■ 443
	0 Nicht verbunden	
0x2838:001 (P203.01)	Start-/Stoppkonfiguration: Startmethode (Start/Stoppkonfg: Startmethode) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Verhalten nach Start-Befehl.
	0 Normal	Nach Start-Befehl 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 Start-Befehl ist die Funktion "DC-Bremsung" aktiv für die in 0x2B84:002 (P704.02) eingestellte Zeit. ► DC-Bremsung ■ 443
	2 Fangschaltung	Nach Start-Befehl ist die Fangschaltung aktiv. Mit der Fangschaltung lässt sich ein trudelnder Motor bei Betrieb ohne Drehzahlrückführung "einfangen". Die Synchronität zwischen Inverter und Motor wird so abgestimmt, dass im Aufschaltzeitpunkt der Übergang auf den sich drehenden Motor ruckfrei erfolgt. ► Fangschaltung ■ 489
	3 Start mit Magnetisierung	
0x2838:003 (P203.03)	Start-/Stoppkonfiguration: Stoppmethode (Start/Stoppkonfg: Stoppmethode)	Verhalten nach Stopp-Befehl.
	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) . ► Frequenzgrenzen und Rampenzeiten ■ 157
	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. ► Schnellhalt ■ 160



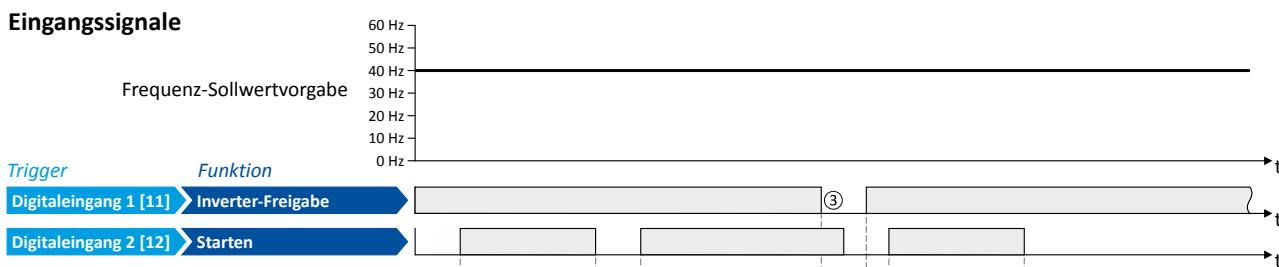
11.4.1 Beispiel 1: DC-Bremsung automatisch beim Starten

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

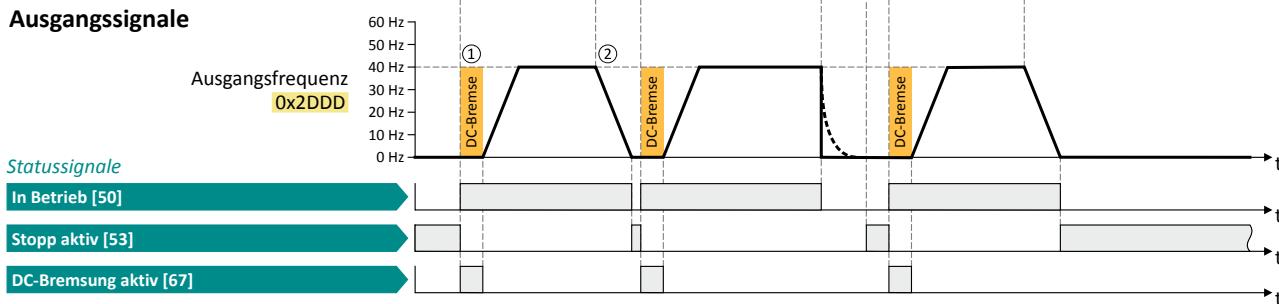
- Die DC-Bremsung erfolgt mit dem in **0xB84:001 (P704.01)** eingestellten Bremsstrom.
- Erst nach Ablauf der Haltezeit **0xB84:002 (P704.02)** wird der Motor auf den Sollwert beschleunigt.

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)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 1	40 Hz
0xB84:001 (P704.01)	Strom	50 %
0xB84:002 (P704.02)	Haltezeit Automatik	10 s

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Nach Start-Befehl ist die DC-Bremsung aktiv. Erst nach Ablauf der Haltezeit **0xB84:002 (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 Inverter gesperrt, trudelt der Motor aus.

Zusatzfunktionen

DC-Bremsung

Beispiel 2: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen



11.4.2 Beispiel 2: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen

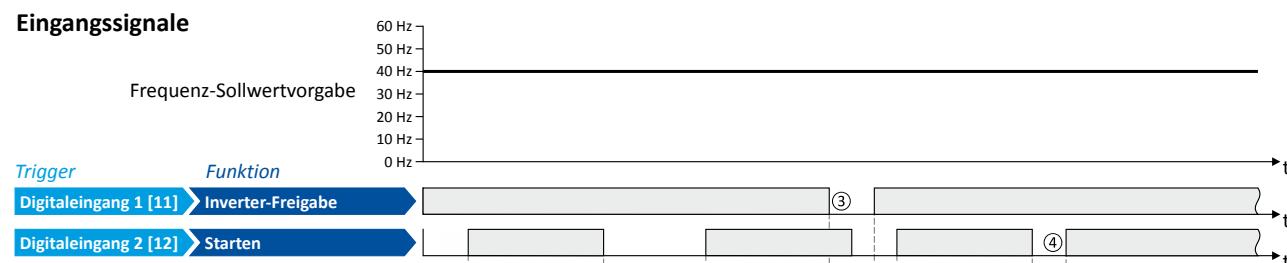
Damit die DC-Bremsung automatisch beim Stoppen des Motors aktiv ist, muss in [0x2B84:003 \(P704.03\)](#) die entsprechende Ansprechschwelle eingestellt sein.

- Nach einem Stopp-Befehl wird der Motor zunächst wie eingestellt verzögert. Erst wenn die Ausgangsfrequenz die eingestellte Ansprechschwelle unterschreitet, stoppt der Inverter 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.

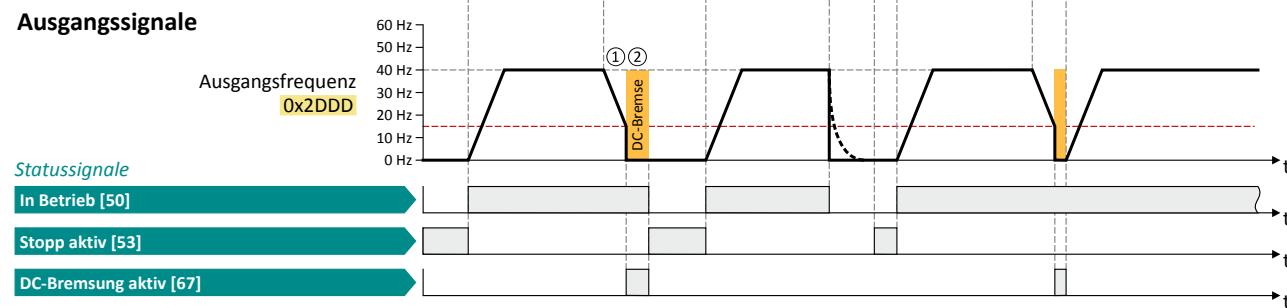
Stoppmethode = "Standard-Rampe [1]"

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)	Frequenz-Sollwert-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

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge [615](#)

- Bei der Stoppmethode "Standard-Rampe [1]" wird der Motor zunächst normal verzögert, bis die in [0x2B84:003 \(P704.03\)](#) eingestellte Ansprechschwelle unterschritten wird.
- Die DC-Bremsung wird aktiv für die in [0x2B84:002 \(P704.02\)](#) eingestellte Haltezeit.
- Wird der Inverter gesperrt, trudelt der Motor aus. (DC-Bremsung ist nur möglich, wenn der Inverter freigegeben ist.)
- Erfolgt ein erneuter Start-Befehl 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.



Zusatzfunktionen

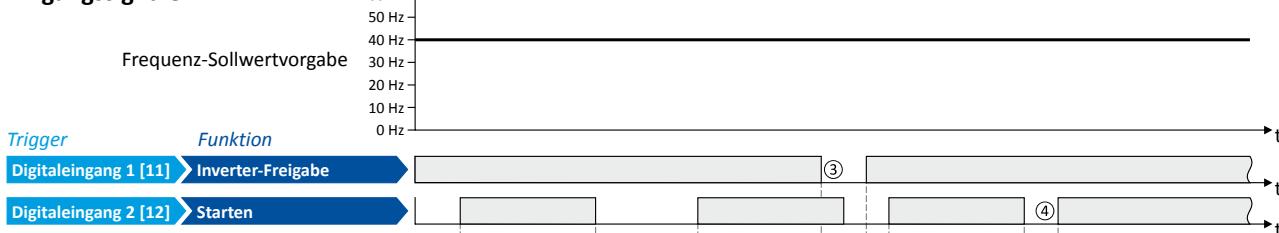
DC-Bremsung

Beispiel 2: DC-Bremsung automatisch beim Stoppen

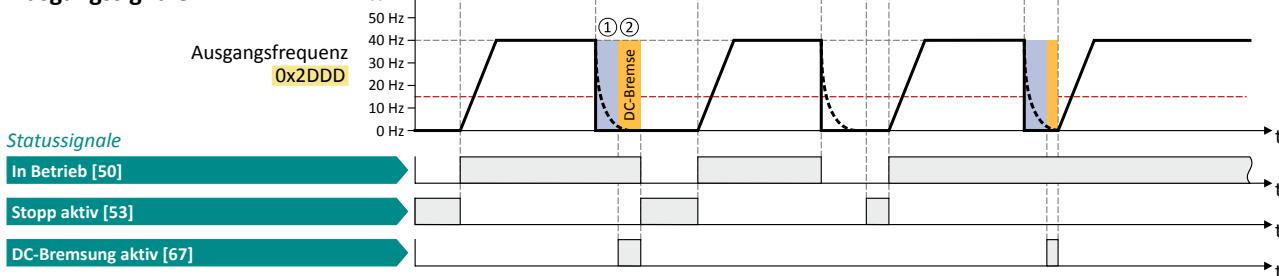
Stoppmethode = "Freilauf [0]"

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)	Frequenz-Sollwert-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

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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 Inverter gesperrt, trudelt der Motor aus. (DC-Bremsung ist nur möglich, wenn der Inverter freigegeben ist.)
- ④ Erfolgt ein erneuter Start-Befehl innerhalb der Haltezeit, wird die DC-Bremsung abgebrochen. Der Motor wird wieder auf den Sollwert beschleunigt.

Zusatzfunktionen

DC-Bremsung

Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400



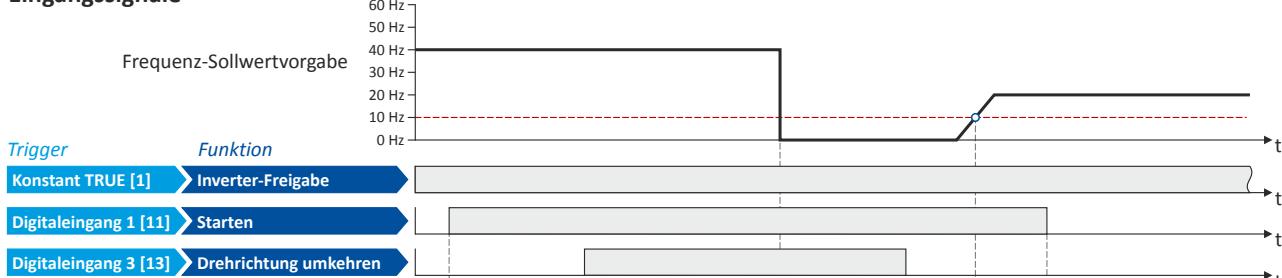
11.4.3 Migration von Lenze Inverter Drives 8200/8400

Bei den Lenze Inverter Drives 8200/8400 ist das Verhalten bei automatischer DC-Bremsung etwas anders: Bei diesen Invertern 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 Inverter-Reihe i500 zu erleichtern, lässt sich mit der Einstellung **0x2B84:006 (P704.06)** = "1" das gleiche Verhalten im i500 aktivieren.

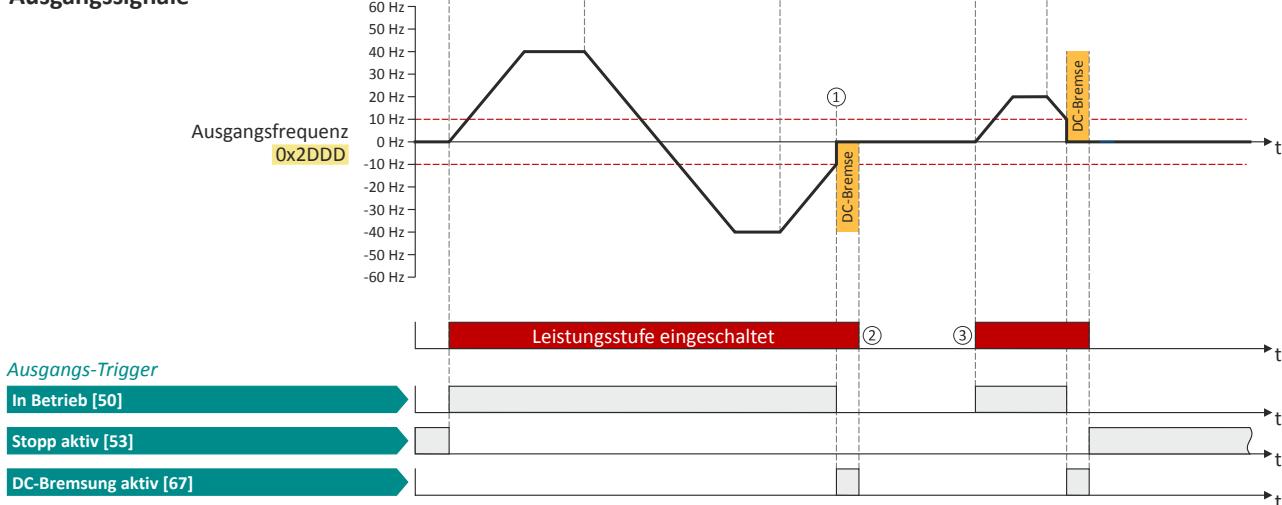
Das folgende Beispiel veranschaulicht das Verhalten der Funktion, wenn **0x2B84:006 (P704.06)** = "1" eingestellt ist.

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)	DC-Bremsung mit Inverter-Sperre	1

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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.



11.5 Bremsenergiemanagement

Beim Abbremsen von elektrischen Motoren wird die kinetische Energie des Antriebsstrangs generatorisch in den Zwischenkreis zurückgespeist. Diese Energie führt zu einer Anhebung der Zwischenkreisspannung. Ist die rückgespeiste Energie zu hoch, meldet der Inverter einen Fehler.

Zur Vermeidung einer Überspannung im Zwischenkreis können mehrere unterschiedliche Strategien genutzt werden:

- Verwendung eines Bremswiderstandes
- Anhalten des Ablaufgebers bei Überschreitung der aktiven Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb
- Nutzung der Funktion "Inverter-Motorbremse"
- Kombination der zuvor genannten Möglichkeiten
- DC-Verbund

Zusatzfunktionen

Bremsenergiemanagement



Details

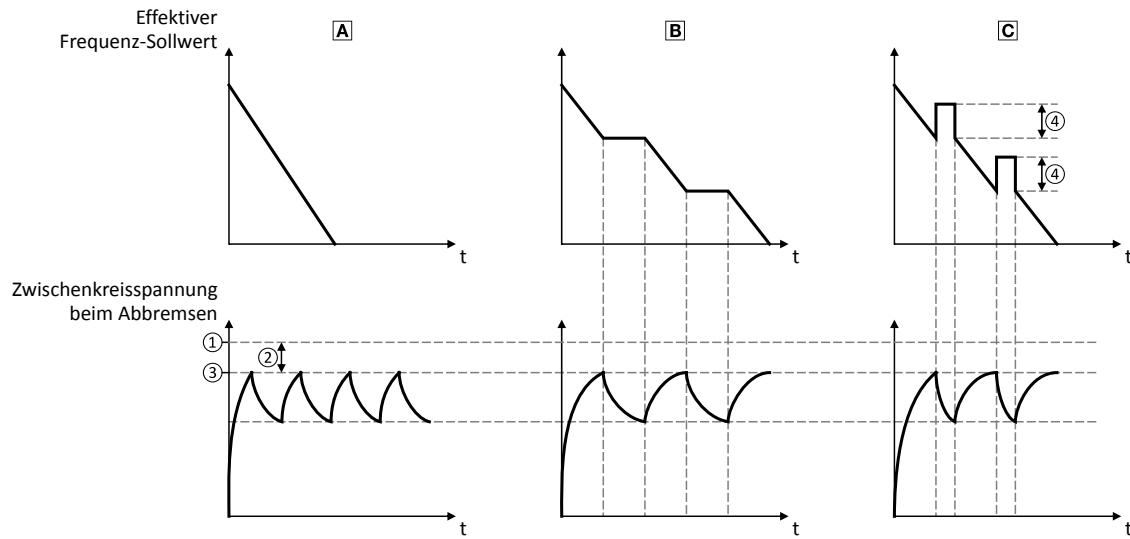
Die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb ergibt sich anhand der eingestellten Netz-Bemessungsspannung:

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.

- Das optimale Folgen des Frequenz-Istwertes auf den Frequenz-Sollwert (z. B. das schnelle Anhalten des Motors) erreicht man immer durch Verwendung eines Bremswiderstandes.
- Durch Anhalten des Ablaufgebers ist ein Abbremsen mit geringerer Dynamik sowie mit einer geringeren Drehmomentschwingung möglich.
- Mit der Funktion "Inverter-Motorbremse" ist ein schnelles Abbremsen ohne einen Bremswiderstand 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 [Verwendung eines Bremswiderstandes](#) ▶ 452
B [Anhalten des Ablaufgebers](#) ▶ 454
C [Inverter-Motorbremse](#) ▶ 455



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2541:001 (P706.01)	Bremsenergiemanagement: Betriebsart (Bremsmanagement: Betriebsart)	Auswahl des Bremsverfahrens. <ul style="list-style-type: none"> Das bzw. die ausgewählten Bremsverfahren werden aktiviert, wenn die Zwischenkreisspannung die in 0x2541:002 (P706.02) angezeigte Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb überschreitet.
	0 Bremswiderstand	Der integrierte Bremschopper (Bremstransistor) wird verwendet. ► Verwendung eines Bremswiderstandes 452
	1 Ablaufgeber-Stopp (AS)	Der Ablaufgeber wird angehalten. ► Anhalten des Ablaufgebers 454
	2 Bremswiderstand + AS	Der Bremswiderstand wird bestromt und der Ablaufgeber angehalten.
	3 Inverter-Motorbremse (IM) + AS	Es erfolgt ein Bremsen mit dem Bremsverfahren "Inverter-Motorbremse" in Verbindung mit "Ablaufgeber-Stopp". ► Inverter-Motorbremse 455
	4 Bremswiderstand + IM + AS	Es erfolgt ein Bremsen durch eine Kombination aller drei Bremsverfahren.
0x2541:002 (P706.02)	Bremsenergiemanagement: Aktive Schwelle (Bremsmanagement: Aktive Schwelle) <ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige: x V 	Anzeige der aktiven Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb. <ul style="list-style-type: none"> 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)	Bremsenergiemanagement: Reduzierte Schwelle (Bremsmanagement: Red. Schwelle) 0 ... [0] ... 100 V	Die Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb wird um den hier eingesetzten Spannungswert reduziert.
0x2541:005 (P706.05)	Bremsenergiemanagement: Verzögerungs-Overridezeit (Bremsmanagement: 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. <ul style="list-style-type: none"> 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.
0x2540:001 (P208.01)	Netz-Einstellungen: Netz-Bemessungsspannung (Netz-Einstell.: Netzspannung) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. 	Auswahl der verwendeten Netzspannung, mit der der Inverter betrieben wird.
	0 230 Veff	
	1 400 Veff	
	2 480 Veff	
	3 120 Veff	
	10 230 Veff/reduzierte LU-Schwelle	

Zusatzfunktionen

Bremsenergiemanagement

Verwendung eines Bremswiderstandes



11.5.1 Verwendung eines Bremswiderstandes

Für den Bremsbetrieb kann wahlweise der im Inverter integrierte Bremschopper (Bremstransistor) verwendet werden.

HINWEIS

Eine falsche Dimensionierung des Bremswiderstandes kann die Zerstörung des integrierten Bremschoppers (Bremstransistors) zur Folge haben.

- ▶ Nur einen leistungsmäßig passenden Bremswiderstand an die Klemmen R_{B1} und R_{B2} des Inverters anschließen.
- ▶ Thermische Überlast des Bremswiderstandes vermeiden.

Voraussetzungen

Damit der integrierte Bremschopper im Bremsbetrieb aktiviert wird, muss in [0x2541:001 \(P706.01\)](#) eines der folgenden Bremsverfahren eingestellt sein:

- "Bremswiderstand [0]"
- "Bremswiderstand + AS [2]"
- "Bremswiderstand + IM + AS [4]"

In der Voreinstellung von [0x2541:001 \(P706.01\)](#) wird der integrierte Bremschopper im Bremsbetrieb nicht aktiviert!

Details

- Der erforderliche Bremswiderstand ist an die Klemmen R_{B1} und R_{B2} des Inverters anzuschließen.
- In [0x2541:001 \(P706.01\)](#) kann bei Ansteuerung des Bremswiderstandes zusätzlich das Anhalten des Ablaufgebers eingestellt werden, um bei kleinen Ablaufzeiten die Überspannungsabschaltung zu verhindern.
- In der Voreinstellung ist der Bremschopper bei gesperrtem Inverter und im Fehlerzustand ("Fehler aktiv") ausgeschaltet. Dieses Verhalten kann in [0x2541:006 \(P706.06\)](#) verändert werden. Beispiel: In einem DC-Verbund mit mehreren Invertern wird nur ein Bremswiderstand eingesetzt. Dieser ist am leistungsmäßig größten Inverter im DC-Verbund angeschlossen. An diesem Inverter kann dann das Verhalten dahingehend verändert werden, dass Inverter-Sperre und /oder ein Fehler nicht dazu führen, dass der Bremschopper ausgeschaltet wird.

Interne Schutzfunktion

Die folgende Schutzfunktion verhindert, dass der Bremschopper dauerhaft eingeschaltet bleibt, z. B aufgrund zu hoher Spannungen oder falscher Einstellungen:

- Der Bremschopper wird ausgeschaltet, wenn er über einen Zeitraum von 4 s eingeschaltet war.
- Fällt die Zwischenkreisspannung erneut für kurze Zeit unter die Spannungsschwelle für Bremsbetrieb, kann der Bremschopper erneut für maximal 4 s ohne Unterbrechung eingeschaltet werden.



Bremswiderstandsüberwachung

Der Inverter berechnet und überwacht die Wärmebelastung des Bremswiderstands, um sicherzustellen, dass der Bremswiderstand nicht überlastet wird.

Für eine korrekte Berechnung müssen die folgenden Einstellungen gemäß Angaben auf dem Typenschild des Bremswiderstands vorgenommen werden:

- **0x2550:002 (P707.02):** Widerstandswert
- **0x2550:003 (P707.03):** Bemessungsleistung
- **0x2550:004 (P707.04):** Maximale Wärmebelastung

Die berechnete Wärmebelastung wird in **0x2550:007 (P707.07)** angezeigt.

Die Bremswiderstandsüberwachung ist zweistufig ausgelegt:

- Überschreitet die berechnete Wärmebelastung die in **0x2550:008 (P707.08)** eingestellte Warnschwelle (Voreinstellung: 90 %), erfolgt die in **0x2550:010 (P707.10)** eingestellte Reaktion (Voreinstellung: "Warnung"). Der Warnstatus wird zurückgesetzt, wenn die Wärmebelastung unterhalb der Warnschwelle - 20 % fällt.
- Überschreitet die berechnete Wärmebelastung die in **0x2550:009 (P707.09)** eingestellte Fehlerschwelle (Voreinstellung: 100 %), erfolgt die in **0x2550:011 (P707.11)** eingestellte Reaktion (Voreinstellung: "Fehler"). Der Fehlerstatus wird zurückgesetzt, wenn die Wärmebelastung unterhalb der Fehlerschwelle - 20 % fällt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2541:006 (P706.06)	Bremsenergiemanagement: Bremswiderstandsverhalten (Bremsmanagement: BremsR-Verhalten) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Verhalten des integrierten Bremschoppers bei gesperrtem Inverter und im Fehlerzustand.
	0 Aus: Sperre und Fehler	Bremschopper ist bei gesperrtem Inverter und im Fehlerzustand ausgeschaltet.
	1 An: Sperre / Aus: Fehler	Bremschopper ist im Fehlerzustand ausgeschaltet, nicht aber wenn der Inverter gesperrt ist.
	2 Aus: Sperre / An: Fehler	Bremschopper ist bei gesperrtem Inverter ausgeschaltet, nicht aber im Fehlerzustand.
	3 An: Sperre und Fehler	Bremschopper wird bei gesperrtem Inverter und im Fehlerzustand nicht ausgeschaltet.
0x2550:002 (P707.02)	Bremswiderstand: Widerstandswert (Bremswiderstand: Widerstandswert) 0.0 ... [180.0]* ... 500.0 Ω * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Widerstandswert des angeschlossenen Bremswiderstandes. • Der einzutragende Wert ist dem Typenschild des Bremswiderstandes zu entnehmen.
0x2550:003 (P707.03)	Bremswiderstand: Bemessungsleistung (Bremswiderstand: Bemess.leistung) 0 ... [50]* ... 800000 W * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Bemessungsleistung des angeschlossenen Bremswiderstandes. • Der einzutragende Wert ist dem Typenschild des Bremswiderstandes zu entnehmen.
0x2550:004 (P707.04)	Bremswiderstand: Maximale Wärmebelastung (Bremswiderstand: Max. Wärmebel.) 0.0 ... [8.0]* ... 100000.0 kW * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Wärmekapazität des angeschlossenen Bremswiderstandes. • Der einzutragende Wert ist dem Typenschild des Bremswiderstandes zu entnehmen.
0x2550:007 (P707.07)	Bremswiderstand: Wärmebelastung (Bremswiderstand: Wärmebelastung) • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige der Auslastung des angeschlossenen Bremswiderstandes.
0x2550:008 (P707.08)	Bremswiderstand: Warnschwelle (Bremswiderstand: Warnschwelle) 50.0 ... [90.0] ... 150.0 %	Warnschwelle für Bremswiderstandsüberwachung. • Erreicht die in 0x2541:004 (P706.04) angezeigte Auslastung die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2550:010 (P707.10) ausgewählte Reaktion. • Das Rücksetzen der Warnung erfolgt mit einer Hysterese von 20 %.
0x2550:009 (P707.09)	Bremswiderstand: Fehlerschwelle (Bremswiderstand: Fehlerschwelle) 50.0 ... [100.0] ... 150.0 %	Fehlerschwelle für Bremswiderstandsüberwachung. • Erreicht die in 0x2541:004 (P706.04) angezeigte Auslastung die eingestellte Schwelle, erfolgt die in 0x2550:011 (P707.11) ausgewählte Reaktion. • Das Rücksetzen des Fehlers ist erst möglich nach Unterschreiten einer Hysterese von 20 %.

Zusatzfunktionen

Bremsenergiemanagement
Anhalten des Ablaufgebers



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2550:010 (P707.10)	Bremswiderstand: Reaktion auf Warnung (Bremswiderstand: Warnungs-Reakt.) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). <small>□ 227</small>	Auswahl der Reaktion bei Erreichen der Warnschwelle für Bremswiders-tandsüberwachung. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 65334 0xFF36 - Bremswiderstand: Überlastwarnung
	1 Warnung	
0x2550:011 (P707.11)	Bremswiderstand: Reaktion auf Fehler (Bremswiderstand: Fehler-Reaktion) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). <small>□ 227</small>	Auswahl der Reaktion bei Erreichen der Fehlerschwelle für Bremswiders-tandsüberwachung. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">• 65282 0xFF02 - Bremswiderstand: Überlastfehler
	3 Fehler	

11.5.2 Anhalten des Ablaufgebers

Der Ablaufgeber wird bei Überschreiten der Spannungsschwelle für den Bremsbetrieb kurzzei-tig 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 Spannungs-schwelle unterschritten wird.



11.5.3 Inverter-Motorbremse

Bei diesem in [0x2541:001 \(P706.01\)](#) auswählbaren Bremsverfahren erfolgt eine Energieumwandlung der generatorischen Energie im Motor durch eine dynamische Beschleunigung/Verzögerung in Verbindung mit dem Abrampen des Hochlaufgebers.

HINWEIS

Zu häufiges/zu langes Bremsen kann thermische Überlastung des Motors zur Folge haben.

- ▶ Längeren Betrieb der Funktion "Inverter-Motorbremse" vermeiden!
- ▶ In Anwendungen mit hoher Massenträgheit und langen Bremszeiten (> 2 s) die Funktion "DC-Bremsung" verwenden.

Voraussetzungen

- Das Bremsverfahren "Inverter-Motorbremse" darf nicht bei Senkrechtförderern (Hubwerken) oder bei aktiven Lasten verwendet werden!
- Das Bremsverfahren "Inverter-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 Inverter-Motorbremse kann dazu führen, dass die Motorüberlast-Überwachung nicht richtig funktioniert. ▶ [Motorüberlast-Überwachung \(\$i^2*t\$ \)](#) □ 219

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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2541:004 (P706.04)	Bremsenergiemanagement: Zusätzliche Frequenz (Bremsmanagement: Zusätzl.Frequenz) 0.0 ... [0.0] ... 10.0 Hz	Frequenzhub, der pulsartig bei Verwendung des Bremsverfahrens "Inverter-Motorbremse" auf die Bremsrampe aufgeschaltet wird.
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	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.

Zusatzfunktionen

Lastverlusterkennung



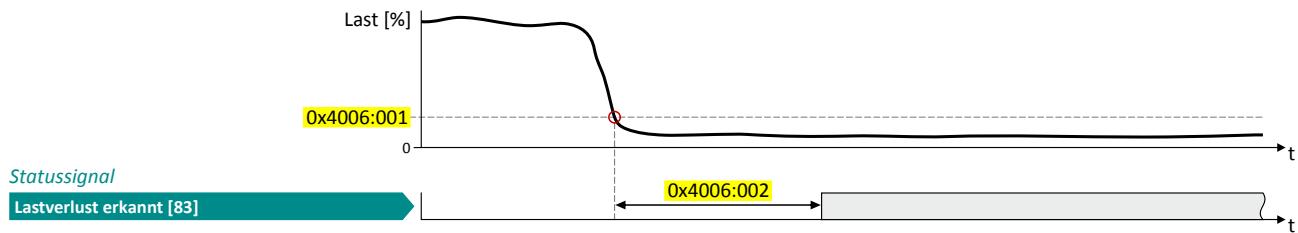
Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x6060 (P301.00)	Modes of operation (Modes of op.)	Auswahl der Betriebsart.
	• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	
	-2 MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1 MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Hersteller-spezifischer Torque mode • Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Vectorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". ► Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung 210
	0 No mode change/no mode assigned	Keine Betriebsart (Stillstand)
	2 CiA: Velocity mode	CiA 402 Velocity mode

11.6 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 Motor-Bemessungsstrom "Motor rated current" [0x6075 \(P323.00\)](#).
- Das Statussignal "Lastverlust erkannt [83]" kann über die flexible I/O-Konfiguration beispielsweise einem Digitalausgang oder dem Relais zugeordnet werden. ► [Konfiguration digitale Ausgänge 615](#)
- Die Lastverlusterkennung ist nicht aktiv bei aktiver DC-Bremsung.

Parameter	Name / Wertebereich / [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: Verzögerung (Lastverlusterk.: Verzögerung) 0.0 ... [0.0] ... 300.0 s	Auslöseverzögerung für Lastverlusterkennung.
0x6075 (P323.00)	Motor rated current (Motor current) 0.001 ... [1.700]* ... 500.000 A * Voreinstellung von der Baugröße abhängig. • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Der hier einzustellende Motor-Bemessungsstrom dient als Bezugswert für verschiedene Parameter mit prozentualer Einstellung/Anzeige eines Stromwertes. Beispiel: • Motor rated current = 1.7 A • Max current 0x6073 (P324.00) = 200 % Motor rated current = 3.4 A
0x6078 (P103.00)	Current actual value (Current actual) • Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des aktuellen Motorstromes. • 100 % ≡ Motor rated current 0x6075 (P323.00)



Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz
Schreibzugriffsschutz

11.7 Zugriffsschutz

11.7.1 Schreibzugriffsschutz

Optional lässt sich für die Parameter des Inverters ein Schreibzugriffsschutz einrichten.



Der Schreibzugriffsschutz schränkt nur die Parametrierung über Keypad und »EASY Starter« ein. Der Schreibzugriff über Netzwerk wird nicht eingeschränkt. Unabhängig vom aktuell eingestellten Schreibzugriffsschutz hat ein übergeordneter Controller, OPC-UA-Server oder jeder andere mit dem Inverter verbundene Kommunikationspartner stets vollen Lese-/Schreibzugriff auf alle Parameter des Inverters.



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 Inverter nur dadurch entsperren, dass er auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt wird. Hierdurch gehen alle vom Anwender durchgeführten Parametereinstellungen verloren! ▶ [Parameter auf Voreinstellung zurücksetzen](#) 423

Details

Üblicherweise wird der Schreibzugriffsschutz vom Maschinenbauer/OEM implementiert, um den Inverter 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.				

Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz

Schreibzugriffsschutz



Anmerkungen:

- Die Firmware des Inverters unterstützt nur den Schutzstatus.
- 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«](#) □ 459

► [Schreibzugriffsschutz im Keypad](#) □ 462

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x203D (P730.00)	Zugriffsschutz PIN1 (Schutz PIN1) -1 ... [0] ... 9999	PIN-Festlegung für Schreibzugriffsschutz. <ul style="list-style-type: none">1 ... 9999 = PIN einstellen/ändern.0 = PIN löschen (Zugriffsschutz aufheben).
0x203E (P731.00)	Zugriffsschutz PIN2 (Schutz PIN2) -1 ... [0] ... 9999	<ul style="list-style-type: none">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.
0x203F	Login PIN1/PIN2 -32768 ... [0] ... 32767	Parameter für PIN-Eingabe zwecks vorübergehender Aufhebung eines aktiven Zugriffsschutzes. <ul style="list-style-type: none">1 ... 9999 = Login (Zugriffsschutz vorübergehend aufheben).0 = Logout (Zugriffsschutz wieder aktivieren).Nach erfolgreichem Login wird der Wert 0 angezeigt, andernfalls -1.Nach 10 Fehleingaben wird der Login gesperrt. Um die Login-Sperre aufzuheben, muss der Inverter aus- und wieder eingeschaltet werden.
0x2040 (P197.00)	Status Zugriffsschutz (Schutzstatus) <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige des aktiven Zugriffsschutzes nach Login mittels PIN1/PIN2.
	Bit 0 Kein Schreibzugriff	
	Bit 1 Nur Favoriten änderbar	



Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz
Schreibzugriffsschutz

11.7.1.1 Schreibzugriffsschutz im »EASY Starter«

Ist für den online verbundenen Inverter ein Schreibzugriffsschutz aktiv, wird dies in der Statusleiste des »EASY Starter« angezeigt:

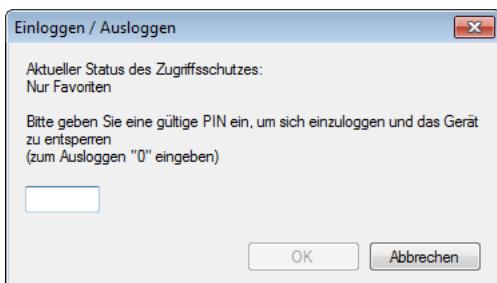
Anzeige	Darstellung der Parameter im »EASY Starter«
Kein Schreibzugriff	Alle Parameter in allen Dialogen werden als Nur-Lese-Parameter dargestellt.
Nur Favoriten	Alle Parameter in allen Dialogen mit Ausnahme der Favoriten werden als Nur-Lese-Parameter dargestellt.

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 Inverter aus- und wieder eingeschaltet werden.

Der Schreibzugriffsschutz wird wieder aktiv:

- Automatisch 10 Minuten nach dem letzten Einloggen.
- Automatisch nach erneutem Einschalten der Netzspannung.
- Manuell durch Eingabe einer "0" im Dialogfeld "Einloggen / Ausloggen" (siehe oben).

Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz

Schreibzugriffsschutz



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:

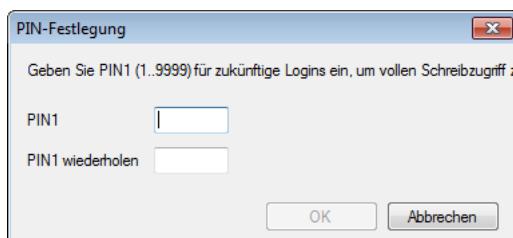
1. Auf der Registerkarte "Einstellungen" zum Parametriedialog "Zugriffsschutz" navigieren:

The screenshot shows the 'Schreibzugriffsschutz' configuration dialog. It displays four configuration options:

Konfiguration	Strom EIN	Login mit PIN	Ergebnis
Voller Schreibzugriff			Nur Favoriten Voller Schreibzugriff
Nur Favoriten oder voller Schreibzugriff	Strom EIN	Login mit PIN1	Kein Schreibzugriff Voller Schreibzugriff
Kein oder voller Schreibzugriff	Strom EIN	Login mit PIN2	Kein Schreibzugriff Nur Favoriten Voller Schreibzugriff
Kein, nur Favoriten oder voller Schreibzugriff	Strom EIN	Login mit PIN1 Login mit PIN2	Kein Schreibzugriff Nur Favoriten Voller Schreibzugriff

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 Parametriedialog "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 Parametriedialog "Zugriffsschutz" die Konfiguration "Voller Schreibzugriff" auswählen.
3. Parametereinstellungen im Gerät speichern.



Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz

Schreibzugriffsschutz

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 \(P230.01\)](#)
- Inverter 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 \(P400.04\)](#)

Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz

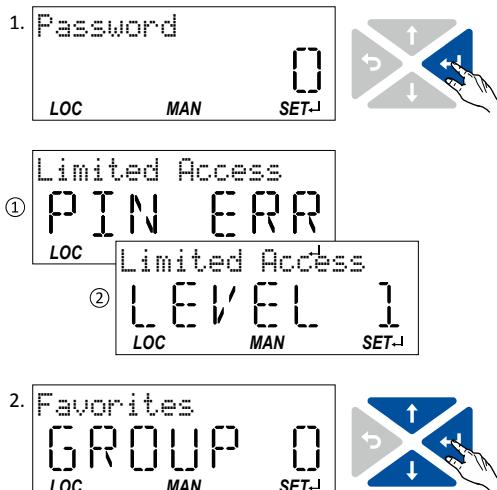
Schreibzugriffsschutz



11.7.1.2 Schreibzugriffsschutz im Keypad

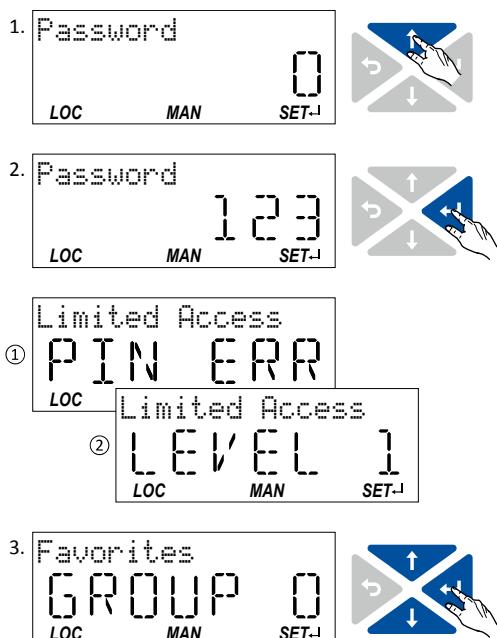
Ist für den Inverter ein Schreibzugriffsschutz aktiv, zeigt das Keypad beim Wechsel in den Parametriermodus automatisch einen Login an. Sie können entweder den Login überspringen und dadurch den Zugriffsschutz aktiv lassen oder durch Eingabe einer gültigen PIN vorübergehend aufheben.

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 Inverter 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.



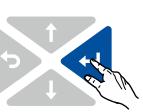
Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz
Schreibzugriffsschutz

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.

Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz

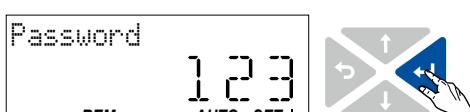
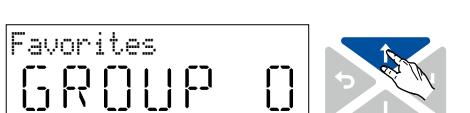
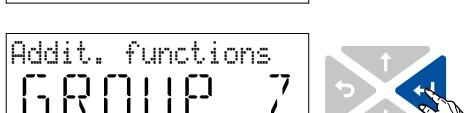
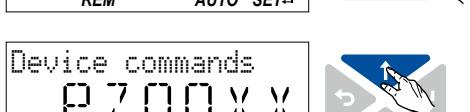
Schreibzugriffsschutz

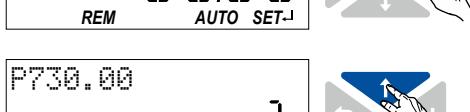
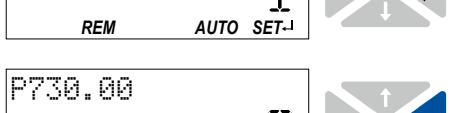
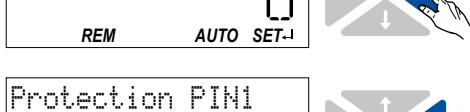
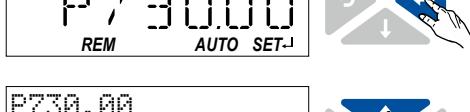


Im folgenden Beispiel wird die PIN1 von "123" auf "456" geändert. Hierzu muss die festgelegte PIN zunächst durch die Einstellung "0" gelöscht werden.

1. VELVET:STOP

2. Password

3. Password

4. Favorites

5. Addit. functions

6. Device commands

7. Protection PIN1

8. P730.00

9. P730.00

10. Protection PIN1

11. P730.00

12. P730.00


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.



Zusatzfunktionen

Zugriffsschutz
Schreibzugriffsschutz

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 \(P700.05\)](#)

Zusatzfunktionen

Favoriten

Zugriff auf die Favoriten mit dem Keypad

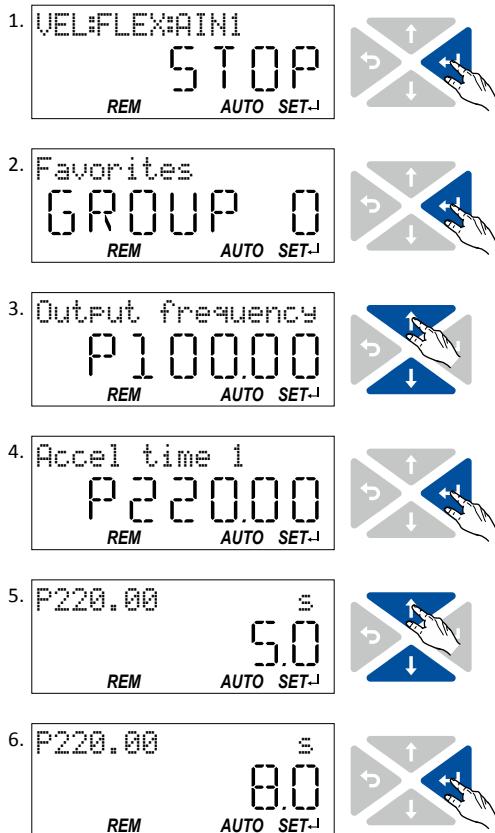


11.8 Favoriten

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

- Im »EASY Starter« haben Sie einen schnellen Zugriff auf die Favoriten über die Registerkarte *Favoriten*.
- Beim Keypad finden Sie die Favoriten in der Gruppe 0.

11.8.1 Zugriff auf die Favoriten 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 Inverters 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).



11.8.2 Favoriten-Parameterliste (Voreinstellung)

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

Nr.	Display Code	Name	Voreinstellung	Einstellbereich	Info
1	P100.00	Ausgangsfrequenz	x.x Hz	- (Nur Anzeige)	0x2DDD (P100.00)
2	P103.00	Current actual	x.x %	- (Nur Anzeige)	0x6078 (P103.00)
3	P106.00	Motorspannung	x VAC	- (Nur Anzeige)	0x2D89 (P106.00)
4	P150.00	Error code	-	- (Nur Anzeige)	0x603F (P150.00)
5	P200.00	Steuerungswahl	Flexible I/O [0]	Auswahlliste	0x2824 (P200.00)
6	P201.01	F-Sollw.quelle	Analogeingang 1 [2]	Auswahlliste	0x2860:001 (P201.01)
7	P203.01	Startmethode	Normal [0]	Auswahlliste	0x2838:001 (P203.01)
8	P203.03	Stoppmethode	Standard-Rampe [1]	Auswahlliste	0x2838:003 (P203.03)
9	P208.01	Netzspannung	230 Veff [0]	Auswahlliste	0x2540:001 (P208.01)
10	P210.00	Min.-Frequenz	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2915 (P210.00)
11	P211.00	Max.-Frequenz	50.0 Hz* 60.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2916 (P211.00)
12	P220.00	Beschleunigung 1	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x2917 (P220.00)
13	P221.00	Verzögerung 1	5.0 s	0.0 ... 3600.0 s	0x2918 (P221.00)
14	P300.00	Motorregel.art	VFC open loop [6]	Auswahlliste	0x2C00 (P300.00)
15	P302.00	U/f-Kennlinienf.	Linear [0]	Auswahlliste	0x2B00 (P302.00)
16	P303.01	Basis-Spannung	230 V	0 ... 5000 V	0x2B01:001 (P303.01)
17	P303.02	Basis-Frequenz	50 Hz* 60 Hz**	0 ... 1500 Hz	0x2B01:002 (P303.02)
18	P304.00	Rotationsbeschr.	Beide Drehricht. [1]	Auswahlliste	0x283A (P304.00)
19	P305.00	Schaltfrequenz	0	Auswahlliste	0x2939 (P305.00)
20	P306.01	Überlast-Auswahl	Heavy Duty [0]	Auswahlliste	0x2D43:001 (P306.01)
21	P308.01	Max.Last für 60s	150 %	30 ... 200 %	0x2D4B:001 (P308.01)
22	P316.01	Fester U/f-Boost	2.5 %	0.0 ... 20.0 %	0x2B12:001 (P316.01)
23	P323.00	Motor current	1.700 A	0.001 ... 500.000 A	0x6075 (P323.00)
24	P324.00	Max current	200.0 %	0.0 ... 3000.0 %	0x6073 (P324.00)
25	P400.01	Inverterfreigabe	TRUE [1]	Auswahlliste	0x2631:001 (P400.01)
26	P400.02	Starten	Digitaleingang 1 [11]	Auswahlliste	0x2631:002 (P400.02)
27	P400.03	Schnellhalt	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:003 (P400.03)
28	P400.04	Fehler-Reset	Digitaleingang 2 [12]	Auswahlliste	0x2631:004 (P400.04)
29	P400.05	DC-Bremsung	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:005 (P400.05)
30	P400.06	Start-Vorwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:006 (P400.06)
31	P400.07	Start-Rückwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:007 (P400.07)
32	P400.08	Run-Vorwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:008 (P400.08)
33	P400.09	Run-Rückwärts	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:009 (P400.09)
34	P400.13	Drehr. umkehren	Digitaleingang 3 [13]	Auswahlliste	0x2631:013 (P400.13)
35	P400.18	Sollw: Preset B0	Digitaleingang 4 [14]	Auswahlliste	0x2631:018 (P400.18)
36	P400.19	Sollw: Preset B1	Digitaleingang 5 [15]	Auswahlliste	0x2631:019 (P400.19)
37	P400.20	Sollw: Preset B2	Nicht verbunden [0]	Auswahlliste	0x2631:020 (P400.20)
38	P420.01	Relais Funktion	Betriebsbereit [51]	Auswahlliste	0x2634:001 (P420.01)
39	P420.02	DO1 Funktion	Bremse lösen [115]	Auswahlliste	0x2634:002 (P420.02)
40	P430.01	AI1 Eing.bereich	0 ... 10 VDC [0]	Auswahlliste	0x2636:001 (P430.01)
41	P430.02	AI1 Freq @ min	0.0 Hz	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2636:002 (P430.02)
42	P430.03	AI1 Freq @ max	50.0 Hz* 60.0 Hz**	-1000.0 ... 1000.0 Hz	0x2636:003 (P430.03)
43	P440.01	AO1 Ausg.bereich	0 ... 10 VDC [1]	Auswahlliste	0x2639:001 (P440.01)
44	P440.02	AO1 Funktion	Ausgangsfrequenz [1]	Auswahlliste	0x2639:002 (P440.02)
45	P440.03	AO1 Min. Signal	0	-2147483648 ... 2147483647	0x2639:003 (P440.03)
46	P440.04	AO1 Max. Signal	1000	-2147483648 ... 2147483647	0x2639:004 (P440.04)
47	P450.01	Freq.-Preset 1	20.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:001 (P450.01)
48	P450.02	Freq.-Preset 2	40.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:002 (P450.02)
49	P450.03	Freq.-Preset 3	50.0 Hz* 60.0 Hz**	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:003 (P450.03)
50	P450.04	Freq.-Preset 4	0.0 Hz	0.0 ... 599.0 Hz	0x2911:004 (P450.04)

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

Firmware-Version 05.00.00.00

Zusatzfunktionen

Favoriten

Favoriten konfigurieren



11.8.3 Favoriten konfigurieren

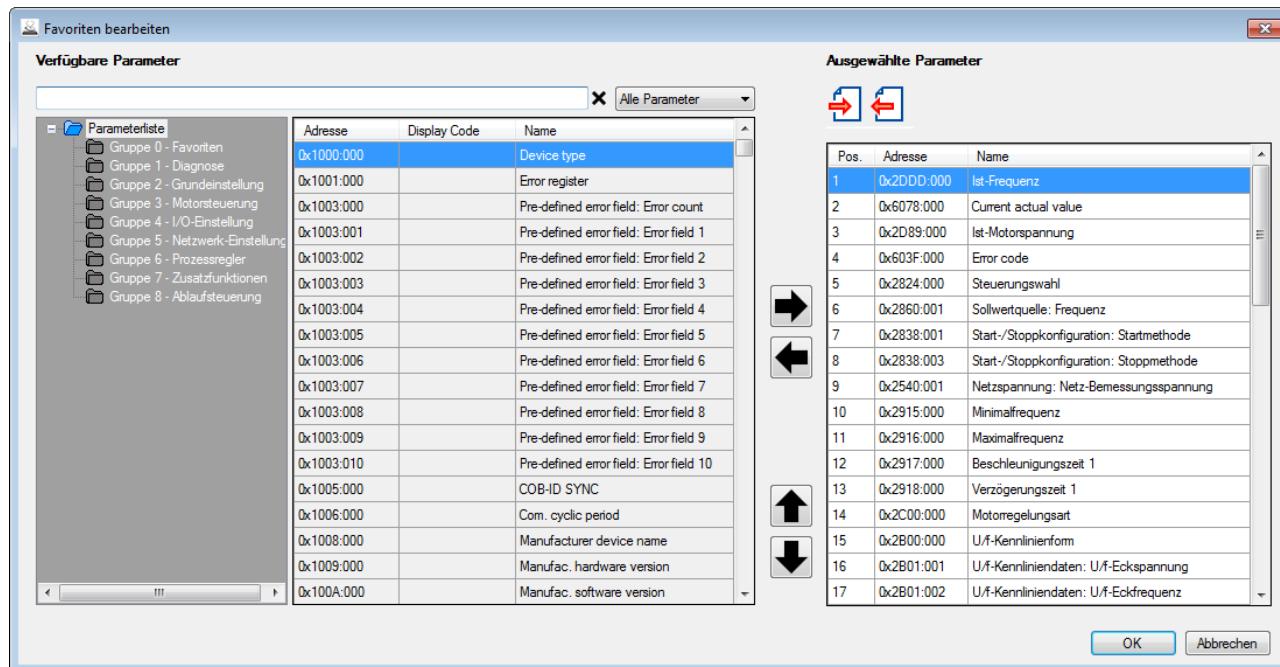
Die Favoriten sind durch den Anwender konfigurierbar.

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:



Mit dem Keypad oder über Netzwerk lassen sich die voreingestellten Favoriten über die folgenden Parameter ändern:

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:001 (P740.01)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 1 (Favoriten-Einst.: Parameter 1) 0x00000000 ... [0x2DDD0000] ... 0xFFFFFFF00	Festlegung der Favoriten-Parameter. <ul style="list-style-type: none">• Format: Oxiiiss00 (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] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:003 (P740.03)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 3 (Favoriten-Einst.: Parameter 3) 0x00000000 ... [0x2D890000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:004 (P740.04)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 4 (Favoriten-Einst.: Parameter 4) 0x00000000 ... [0x603F0000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:005 (P740.05)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 5 (Favoriten-Einst.: Parameter 5) 0x00000000 ... [0x28240000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:006 (P740.06)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 6 (Favoriten-Einst.: Parameter 6) 0x00000000 ... [0x28600100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:007 (P740.07)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 7 (Favoriten-Einst.: Parameter 7) 0x00000000 ... [0x28380100] ... 0xFFFFFFF00	



Zusatzfunktionen

Favoriten

Favoriten konfigurieren

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:008 (P740.08)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 8 (Favoriten-Einst.: Parameter 8) 0x00000000 ... [0x28380300] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:009 (P740.09)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 9 (Favoriten-Einst.: Parameter 9) 0x00000000 ... [0x25400100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:010 (P740.10)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 10 (Favoriten-Einst.: Parameter 10) 0x00000000 ... [0x29150000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:011 (P740.11)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 11 (Favoriten-Einst.: Parameter 11) 0x00000000 ... [0x29160000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:012 (P740.12)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 12 (Favoriten-Einst.: Parameter 12) 0x00000000 ... [0x29170000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:013 (P740.13)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 13 (Favoriten-Einst.: Parameter 13) 0x00000000 ... [0x29180000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:014 (P740.14)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 14 (Favoriten-Einst.: Parameter 14) 0x00000000 ... [0x2C000000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:015 (P740.15)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 15 (Favoriten-Einst.: Parameter 15) 0x00000000 ... [0x2B000000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:016 (P740.16)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 16 (Favoriten-Einst.: Parameter 16) 0x00000000 ... [0x2B010100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:017 (P740.17)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 17 (Favoriten-Einst.: Parameter 17) 0x00000000 ... [0x2B010200] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:018 (P740.18)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 18 (Favoriten-Einst.: Parameter 18) 0x00000000 ... [0x283A0000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:019 (P740.19)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 19 (Favoriten-Einst.: Parameter 19) 0x00000000 ... [0x29390000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:020 (P740.20)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 20 (Favoriten-Einst.: Parameter 20) 0x00000000 ... [0x2D430100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:021 (P740.21)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 21 (Favoriten-Einst.: Parameter 21) 0x00000000 ... [0x2D4B0100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:022 (P740.22)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 22 (Favoriten-Einst.: Parameter 22) 0x00000000 ... [0x2B120100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:023 (P740.23)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 23 (Favoriten-Einst.: Parameter 23) 0x00000000 ... [0x60750000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:024 (P740.24)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 24 (Favoriten-Einst.: Parameter 24) 0x00000000 ... [0x60730000] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:025 (P740.25)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 25 (Favoriten-Einst.: Parameter 25) 0x00000000 ... [0x26310100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:026 (P740.26)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 26 (Favoriten-Einst.: Parameter 26) 0x00000000 ... [0x26310200] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:027 (P740.27)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 27 (Favoriten-Einst.: Parameter 27) 0x00000000 ... [0x26310300] ... 0xFFFFFFF00	

Zusatzfunktionen

Favoriten

Favoriten konfigurieren



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:028 (P740.28)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 28 (Favoriten-Einst.: Parameter 28) 0x00000000 ... [0x26310400] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:029 (P740.29)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 29 (Favoriten-Einst.: Parameter 29) 0x00000000 ... [0x26310500] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:030 (P740.30)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 30 (Favoriten-Einst.: Parameter 30) 0x00000000 ... [0x26310600] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:031 (P740.31)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 31 (Favoriten-Einst.: Parameter 31) 0x00000000 ... [0x26310700] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:032 (P740.32)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 32 (Favoriten-Einst.: Parameter 32) 0x00000000 ... [0x26310800] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:033 (P740.33)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 33 (Favoriten-Einst.: Parameter 33) 0x00000000 ... [0x26310900] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:034 (P740.34)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 34 (Favoriten-Einst.: Parameter 34) 0x00000000 ... [0x26310D00] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:035 (P740.35)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 35 (Favoriten-Einst.: Parameter 35) 0x00000000 ... [0x26311200] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:036 (P740.36)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 36 (Favoriten-Einst.: Parameter 36) 0x00000000 ... [0x26311300] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:037 (P740.37)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 37 (Favoriten-Einst.: Parameter 37) 0x00000000 ... [0x26311400] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:038 (P740.38)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 38 (Favoriten-Einst.: Parameter 38) 0x00000000 ... [0x26340100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:039 (P740.39)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 39 (Favoriten-Einst.: Parameter 39) 0x00000000 ... [0x26340200] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:040 (P740.40)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 40 (Favoriten-Einst.: Parameter 40) 0x00000000 ... [0x26360100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:041 (P740.41)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 41 (Favoriten-Einst.: Parameter 41) 0x00000000 ... [0x26360200] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:042 (P740.42)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 42 (Favoriten-Einst.: Parameter 42) 0x00000000 ... [0x26360300] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:043 (P740.43)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 43 (Favoriten-Einst.: Parameter 43) 0x00000000 ... [0x26390100] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:044 (P740.44)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 44 (Favoriten-Einst.: Parameter 44) 0x00000000 ... [0x26390200] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:045 (P740.45)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 45 (Favoriten-Einst.: Parameter 45) 0x00000000 ... [0x26390300] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:046 (P740.46)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 46 (Favoriten-Einst.: Parameter 46) 0x00000000 ... [0x26390400] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:047 (P740.47)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 47 (Favoriten-Einst.: Parameter 47) 0x00000000 ... [0x29110100] ... 0xFFFFFFF00	



Zusatzfunktionen

Favoriten

Favoriten konfigurieren

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x261C:048 (P740.48)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 48 (Favoriten-Einst.: Parameter 48) 0x00000000 ... [0x29110200] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:049 (P740.49)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 49 (Favoriten-Einst.: Parameter 49) 0x00000000 ... [0x29110300] ... 0xFFFFFFF00	
0x261C:050 (P740.50)	Favoriten-Einstellungen: Parameter 50 (Favoriten-Einst.: Parameter 50) 0x00000000 ... [0x29110400] ... 0xFFFFFFF00	

Zusatzfunktionen

Parameterumschaltung



11.9 Parameterumschaltung

Diese Funktion ermöglicht für bis zu 32 frei wählbare Parameter eine Umschaltung zwischen vier Sätzen mit unterschiedlichen Parameterwerten.

GEFAHR!

Geänderte Parametereinstellungen werden sofort wirksam.

Mögliche Folge ist eine unerwartete Reaktion der Motorwelle bei freigegebenem Inverter.

- ▶ Parameteränderungen — wenn möglich — nur durchführen, wenn der Inverter gesperrt ist.
- ▶ Bestimmte Gerätebefehle oder Einstellungen, die das Antriebsverhalten in einen kritischen Zustand bringen könnten, lassen sich generell nur durchführen, wenn der Inverter 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 Parameterdialog zur Verfügung.

Die Umschaltung auf einen anderen Wertesatz kann wahlweise über entsprechende Gerätebefehle und/oder spezielle Funktionen/Trigger erfolgen:

- ▶ **Gerätebefehle für Parameterumschaltung** [426](#)
- ▶ **Funktionen für Parameterumschaltung** [590](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2022:011 (P700.11)	Gerätebefehle: Parametersatz 1 speichern (Gerätebefehle: Par-Set 1 speich) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). 423 0 Aus / Fertig	1 = Wertesatz 1 der Funktion "Parameterumschaltung" speichern. <ul style="list-style-type: none">• Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
0x2022:012 (P700.12)	Gerätebefehle: Parametersatz 2 speichern (Gerätebefehle: Par-Set 2 speich) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). 423 0 Aus / Fertig	1 = Wertesatz 2 der Funktion "Parameterumschaltung" speichern. <ul style="list-style-type: none">• Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
0x2022:013 (P700.13)	Gerätebefehle: Parametersatz 3 speichern (Gerätebefehle: Par-Set 3 speich) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). 423 0 Aus / Fertig	1 = Wertesatz 3 der Funktion "Parameterumschaltung" speichern. <ul style="list-style-type: none">• Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.
0x2022:014 (P700.14)	Gerätebefehle: Parametersatz 4 speichern (Gerätebefehle: Par-Set 4 speich) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2022:001 (P700.01). 423 0 Aus / Fertig	
0x4041:001 ... 0x4041:032 (P750.01 ... 32)	Parameterumschaltung: Parameter 1 ... Parameter 32 (Param.satz-Setup: Parameter 1 ... Parameter 32) 0x00000000 ... [0x00000000] ... 0xFFFFF00	Definition der Parameterliste für die Funktion "Parameterumschaltung". <ul style="list-style-type: none">• Format: Oxiiiiss00 (iii = 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.
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.



Zusatzfunktionen

Parameterumschaltung

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.
0x4046 (P755.00)	Parametersatz-Aktivierung (PSatz-Aktivier.)	Auswahl der Aktivierungsmethode für die Parameterumschaltung. <ul style="list-style-type: none"> 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 Inverter 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 Inverter gesperrt, der Motor gestoppt oder ein Fehler aktiv ist.
	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.
	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 Inverter gesperrt, der Motor gestoppt oder ein Fehler aktiv ist.
	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.
0x4047:001 (P756.01)	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Status (PSatz-Fehleranz.: Status) <ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige 	Fehleranzeige für die Funktion "Parameterumschaltung". <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> Nur Anzeige 	Fehleranzeige für die Funktion "Parametersatzumschaltung". <ul style="list-style-type: none"> Im Fehlerfall wird hier die Nummer des Listeneintrags angezeigt, bei dem der in 0x4047:001 (P756.01) angezeigte Fehler aufgetreten ist.
0x2631:040 (P400.40)	Funktionsliste: Parametersatz laden (Funktionsliste: PSatz laden) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	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.
	0 Nicht verbunden	Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> Die Aktivierungsmethode für die Funktion "Parameterumschaltung" ist auswählbar in 0x4046 (P755.00).
0x2631:041 (P400.41)	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 0) (Funktionsliste: PSatz Auswahl B0) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	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	

Zusatzfunktionen

Parameterumschaltung



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:042 (P400.42)	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 1) (Funktionsliste: PSatz Auswahl B1) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	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".



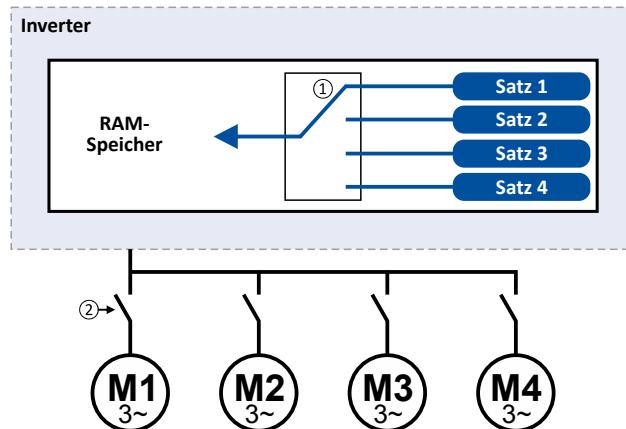
11.9.1 Beispiel: Selektive Steuerung mehrerer Motoren mit einem Inverter

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 Inverter die Motoren nacheinander ansteuern. Vorteile dieser Lösung sind die Einsparung von Komponenten (Invertern) sowie ein dadurch geringerer Energieverbrauch.

Prinzip:

- Der aktuell zu steuernde Motor wird über Motorschütze an den Inverter geschaltet. (Das Schützsystem kann beispielsweise über die digitalen Ausgänge des Inverters gesteuert werden.)
- Zugleich werden im Inverter mittels der Parameterumschaltung die zum Motor passenden Motor- und Regelungseinstellungen aktiviert. ▶ [Funktionen für Parameterumschaltung](#)

590



- 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)	Basis-Frequenz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	50 Hz
3	0x2D4B:001 (P308.01)	Maximale Auslastung [60 s]	150 %	120 %	150 %	150 %
4	0xB12:001 (P316.01)	Feste Anhebung	2.5 %	0.0 %	4.0 %	2.0 %
5	0xC01:004 (P320.04)	Bemessungsdrehzahl	1745	3450	1750	1450
6	0xC01:005 (P320.05)	Bemessungsfrequenz	60.0 Hz	60.0 Hz	60.0 Hz	50.0 Hz
7	0xC01:006 (P320.06)	Bemessungsleistung	0.75 kW	0.75 kW	0.75 kW	1.50 kW
8	0xC01:007 (P320.07)	Bemessungsspannung	480 V	480 V	480 V	400 V
9	0x6075 (P323.00)	Motor rated current	2.200 A	2.100 A	2.200 A	3.500 A
10	0x6073 (P324.00)	Max current	200.0 %	150.0 %	200.0 %	200.0 %

Zusatzfunktionen

Parameterumschaltung

Beispiel: Selektive Steuerung mehrerer Motoren mit einem Inverter



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	Display Code	Bezeichnung	Einheit	Aktiver Wert	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4
1	0x2B00:000	PAR0301:000	U/f-Kennlinienform		Linear [0]	Linear [0]	Quadratisch [1]	Linear [0]	Linear [0]
2	0x2B01:002	PAR0302:002	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz	Hz	50	60	60	60	50
3	0x2D4B:001	PAR0308:001	Motorüberlast: Last bei 60s	%	150	150	120	150	150
4	0x2B12:001	PAR0316:001	U/f Spannungsanhebung: Fest	%	2,5	2,5	0,0	4,0	2,0
5	0x2C01:004	PAR0320:004	Gemeinsamer Motorparameter: Be...	rpm	1450	1745	3450	1750	1450
6	0x2C01:005	PAR0320:005	Gemeinsamer Motorparameter: Be...	Hz	50,0	60,0	60,0	60,0	50,0
7	0x2C01:006	PAR0320:006	Gemeinsamer Motorparameter: Be...	kW	0,25	0,75	0,75	0,75	1,50
8	0x2C01:007	PAR0320:007	Gemeinsamer Motorparameter: Ne...	V	230	480	480	480	400
9	0x6075:000	PAR0323:000	Motor-Bemessungsstrom	A	1,420	2,200	2,100	2,200	3,500
10	0x6073:000	PAR0324:000	Max. Strom	%	200,0	200,0	150,0	200,0	200,0
11									
12									

Fehlgeschlagen: Kein Fehler [0]
Fehler: 0

Bei direkter Einstellung in die Parameter der Funktion "Parameterumschaltung":

- Die Adressen sind im folgenden Format einzustellen: Oxiiiiss00 (iii = 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 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	0xB0000000	721420288	U/f-Kennlinienform	0	1	0	0
2	0xB010200	721486336	Basis-Frequenz	60	60	60	50
3	0xD4B0100	759890176	Maximale Auslastung [60 s]	150	120	150	150
4	0xB120100	722600192	Feste Anhebung	25	0	40	20
5	0xC010400	738264064	Bemessungsdrehzahl	1745	3450	1750	1450
6	0xC010500	738264320	Bemessungsfrequenz	600	600	600	500
7	0xC010600	738264576	Bemessungsleistung	75	75	75	150
8	0xC010700	738264832	Bemessungsspannung	480	480	480	400
9	0x60750000	1618280448	Motor rated current	2200	2100	2200	3500
10	0x60730000	1618149376	Max current	2000	1500	2000	2000



11.10 Gerätaprofil CiA 402

Das Gerätprofil CiA® 402 definiert das funktionale Verhalten von Schrittmotoren, Servoantrieben und Frequenzumrichtern. Um die verschiedenen Antriebstypen beschreiben zu können, sind im Gerätprofil verschiedene Betriebsarten und Geräteparameter spezifiziert. Jede Betriebsart stellt Objekte bereit (z. B. für Soll-Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung), um das gewünschte Antriebsverhalten zu erzeugen.

Details

Die Aktivierung der CiA 402-Betriebsart "CiA: Velocity mode" erfolgt durch die Einstellung **0x6060 (P301.00)** = "CiA: Velocity mode [2]".



Weitere Details finden Sie in der Spezifikation CiA 402 (CANopen-Geräteprofil für Antriebe und Motion Control) der Nutzerorganisation CAN in Automation (CiA).

<http://www.can-cia.org>

CiA® ist eine eingetragene Gemeinschaftsmarke der Nutzerorganisation CAN in Automation e. V.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x6042 (P781.00)	Target velocity (Target velocity) -32768 ... [0] ... 32767 rpm	Soll-Geschwindigkeit (Velocity mode).
0x6043 (P782.00)	Velocity demand (Velocity demand) • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige der Soll-Geschwindigkeit (Velocity mode).
0x6044 (P783.00)	Velocity actual value (Velocity actual) • Nur Anzeige: x rpm	Anzeige der Ist-Geschwindigkeit (Velocity mode).
0x6046:001 (P784.01)	Velocity min max amount: Velocity min amount (Vel. min max: Vel. min amount) 0 ... [0] ... 480000 rpm	Minimale Geschwindigkeit (Velocity mode).
0x6046:002 (P784.02)	Velocity min max amount: Velocity max amount (Vel. min max: Vel. max amount) 0 ... [2147483647] ... 2147483647 rpm	Maximale Geschwindigkeit (Velocity mode).
0x6048:001 (P785.01)	Velocity acceleration: Delta speed (Vel.acceleration: Delta speed) 0 ... [3000] ... 2147483647 rpm	Beschleunigung: Drehzahlintervall
0x6048:002 (P785.02)	Velocity acceleration: Delta time (Vel.acceleration: Delta time) 0 ... [10] ... 65535 s	Beschleunigung: Zeitintervall
0x6049:001 (P786.01)	Velocity deceleration: Delta speed (Vel.deceleration: Delta speed) 0 ... [3000] ... 2147483647 rpm	Verzögerung: Drehzahlintervall
0x6049:002 (P786.02)	Velocity deceleration: Delta time (Vel.deceleration: Delta time) 0 ... [10] ... 65535 s	Verzögerung: Zeitintervall
0x605A	Quick stop option code	Gerätezustand nach Beendigung der Schnellhalt-Rampe. • Einstellung nur wirksam in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode [2]".
	2 Schnellhalt-Rampe -> Einschalten gesperrt	Automatischer Wechsel in den Gerätezustand "Einschalten gesperrt". • Der Status "Schnellhalt aktiv [54]" wird nach dem Abrampen in den Stillstand auf FALSE zurückgesetzt.
	6 Schnellhalt-Rampe -> Schnellhalt aktiv	Der Inverter bleibt im Gerätezustand "Schnellhalt aktiv". • Der Status "Schnellhalt aktiv [54]" bleibt solange TRUE, solange die Funktion "Schnellhalt" aktiviert ist.

Zusatzfunktionen

Geräteprofil CiA 402



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x605E (P791.00)	Fault reaction option code (Fault reaction)	Auswahl der Reaktion auf Störungen.
	-2 DC-Bremsung	Der Motor wird mit der Funktion "DC-Bremsung" in den Stillstand geführt. ► DC-Bremsung 443
	0 Freilauf	Der Motor wird momentenlos (trudelt aus bis in den Stillstand).
0x6060 (P301.00)	2 Schnellhalt	Der Motor wird mit der Funktion "Schnellhalt" in den Stillstand geführt. <ul style="list-style-type: none">In der Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" ist die in 0x291C (P225.00) eingestellte Verzögerungszeit wirksam.In der Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode [2]" ist die in 0x6085 (P790.00) eingestellte Geschwindigkeitsänderung wirksam.
	Modes of operation (Modes of op.) <ul style="list-style-type: none">Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Betriebsart.
	-2 MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1 MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Hersteller-spezifischer Torque mode <ul style="list-style-type: none">Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Vectorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". ► Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung 210
	0 No mode change/no mode assigned	Keine Betriebsart (Stillstand)
0x6061 (P788.00)	2 CiA: Velocity mode	CiA 402 Velocity mode
	Modes of operation display (Modes of op. dis) <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige	Anzeige der aktuellen Betriebsart.
	-2 MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1 MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Hersteller-spezifischer Torque mode
	0 No mode change/no mode assigned	Keine Betriebsart (Stillstand)
0x6071	2 CiA: Velocity mode	CiA 402 Velocity mode
	Target torque -3276.8 ... [0.0] ... 3276.7 %	Soll-Drehmoment für Betriebsart "MS: Torque mode". <ul style="list-style-type: none">100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x6074	Torque demand value <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige: x.x %Ab Version 02.00	Anzeige des Soll-Drehmoments in Betriebsart "MS: Torque mode". <ul style="list-style-type: none">100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)
0x6079	DC link circuit voltage <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige: x.xxx VAb Version 02.00	Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung.
0x6085 (P790.00)	Quick stop deceleration (Quick stop dec.) 0 ... [546000] ... 2147483647 pos. unit/s ²	Geschwindigkeitsänderung, mit der bei aktiviertem Schnellhalt bis zum Stillstand verzögert werden soll. <ul style="list-style-type: none">Einstellung nur wirksam in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "CiA: Velocity mode [2]".In Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" ist die in 0x291C (P225.00) eingestellte Verzögerungszeit wirksam. 0x6085 = ((Anfangsgeschwindigkeit des Motors [rpm]) / (Dauer der Rampe bis zum Stillstand [s])) * 1092
0x6502 (P789.00)	Supported drive modes (Supported modes) <ul style="list-style-type: none">Nur Anzeige	Bit-codierte Anzeige der unterstützten Betriebsarten.
	Bit 0 Reserviert	-
	Bit 1 CiA: Velocity mode	1 ≡ CiA 402 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.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x6040	CiA: Controlword 0 ... [0] ... 65535	Mappbares CiA 402-Steuerwort mit Bit-Belegung gemäß Geräteprofil CiA 402.
	Bit 0 Switch on	1 = Einschalten
	Bit 1 Enable voltage	1 = DC-Zwischenkreis: Betriebsbereitschaft herstellen
	Bit 2 Quick stop	0 = Schnellhalt aktivieren
	Bit 3 Enable operation	1 = Betrieb freigeben
	Bit 4 Operation mode specific	Bits werden nicht unterstützt.
	Bit 5 Operation mode specific	
	Bit 6 Operation mode specific	
	Bit 7 Fault reset	0-1-Flanke = Fehler zurücksetzen
	Bit 8 Halt (ab Version 04.00)	1 = Motor stoppen (Runterrampen auf Frequenz-Sollwert 0 Hz)
0x6041 (P780.00)	Bit 9 Operation mode specific	Betriebsmodus-abhängig
	Bit 14 Haltebremse lösen	<p>1 = Haltebremse manuell lösen</p> <p>⚠ ACHTUNG!</p> <ul style="list-style-type: none"> 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". <p>► Haltebremsenansteuerung □ 480</p>
0x6041 (P780.00)	CiA: Statusword (CiA: Statusword) • Nur Anzeige	Mappbares CiA 402-Statuswort mit Bit-Belegung gemäß Geräteprofil CiA 402.
	Bit 0 Ready to switch on	1 ≡ Antrieb einschaltbereit
	Bit 1 Switched on	1 ≡ Antrieb eingeschaltet
	Bit 2 Operation enabled	1 ≡ Betrieb freigegeben
	Bit 3 Fault	1 ≡ Fehler oder Störung aktiv
	Bit 4 Voltage enabled	1 ≡ DC-Zwischenkreis betriebsbereit
	Bit 5 Quick stop	0 ≡ Schnellhalt aktiv
	Bit 6 Switch on disabled	1 ≡ Betrieb gesperrt
	Bit 7 Warning	1 ≡ Warnung aktiv
	Bit 8 RPDOs deaktiviert	1 ≡ Zyklische PDOs wurden deaktiviert.
	Bit 9 Remote	<p>1 ≡ Inverter kann Kommandos über Netzwerk entgegennehmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit wird nicht gesetzt in Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]".
	Bit 10 Target reached	1 ≡ Die Ist-Position befindet sich im Fensterbereich.
	Bit 11 Internal limit active	1 ≡ Interne Begrenzung eines Sollwertes aktiv.
	Bit 14 Haltebremse gelöst	1 ≡ Haltebremse gelöst
	Bit 15 Sicher abgeschaltetes Moment (STO) nicht aktiv	<p>0 ≡ STO aktiv</p> <p>1 ≡ STO nicht aktiv</p>

Zusatzfunktionen

Haltebremsenansteuerung



11.11 Haltebremsenansteuerung

Diese Funktion dient zur verschleißarmen Ansteuerung einer Haltebremse. Die Haltebremse ist überlicherweise als Option am Motor montiert. Die Haltebremse kann automatisch über den Start-Befehl für den Inverter 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!
- 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. ▶ [Konfiguration digitale Ausgänge](#) □ 615
- 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, ist eine Signalinvertierung für den verwendeten Digitalausgang bzw. das Relais einzustellen! ▶ [Konfiguration digitale Ausgänge](#) □ 615

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:001 (P420.01)	Funktion digitale Ausgänge: Relais (Fkt.dig.Ausgänge: Relais Funktion) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01) . □ 615	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.
	51 Betriebsbereit	TRUE, wenn Inverter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.



11.11.1 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 Schützkontakte. Diese beiden Zeiten sind ebenfalls für die Parametrierung der Bremsen-Schließzeit und Bremsen-Öffnungszeit zu berücksichtigen!

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]		Info
0x2820:001 (P712.01)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenmodus (Bremsen-Ansteu.: Bremsemodus)		Auswahl, wie der Befehl "Haltebremse lösen" ausgelöst werden soll.
	0	Automatisch (über Gerätezustand)	<p>"Automatikbetrieb": Der Befehl "Haltebremse lösen" erfolgt automatisch in Abhängigkeit des Gerätezustandes und weiterer Bedingungen.</p> <p>⚠ ACHTUNG!</p> <p>Auch im Automatikbetrieb ist ein manuelles Lösen der Haltebremse möglich! Details siehe folgende Info zur Auswahl "Manuell [1]".</p>
	1	Manuell	<p>Der Befehl "Haltebremse lösen" lässt sich manuell durch folgende externe Trigger auslösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Über den in 0x2631:049 (P400.49) der Funktion "Haltebremse lösen" zugeordneten Trigger, wenn Netzwerk-Steuerung nicht aktiv. Über das Bit 14 im CiA 402-Steuerwort 0x6040, wenn Netzwerk-Steuerung aktiv. <p>⚠ ACHTUNG!</p> <ul style="list-style-type: none"> 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"!
	2	Aus	Die Haltebremsenansteuerung ist deaktiviert.
0x2820:002 (P712.02)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Schließzeit (Bremsen-Ansteu.: Schließzeit) 0 ... [100] ... 10000 ms		<p>Schließzeit (Verknüpfzeit) der Haltebremse.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nur wirksam im Automatikbetrieb.
0x2820:003 (P712.03)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Öffnungszeit (Bremsen-Ansteu.: Öffnungszeit) 0 ... [100] ... 10000 ms		<p>Öffnungszeit (Trennzeit) der Haltebremse.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nur wirksam im Automatikbetrieb.
0x2820:015 (P712.15)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenzustand (Bremsen-Ansteu.: Bremsenzustand) • Nur Anzeige		Anzeige des Zustands der Haltebremse.
	0	Aktiv	Haltebremse ist geschlossen.
	1	Bremse gelöst	Haltebremse ist gelöst.

Beispiele sowie Details zu den weiteren Einstellmöglichkeiten siehe folgende Unterkapitel:

- [Bremsenmodus "Automatisch" \(Automatikbetrieb\)](#) [482](#)
- [Bremsen-Haltekraft](#) [484](#)
- [Bremsen-Schließschwelle](#) [486](#)
- [Manuelles Lösen der Haltebremse](#) [488](#)

Zusatzfunktionen

Haltebremsenansteuerung

Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb)



11.11.2 Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb)

Im Automatikbetrieb löst der Inverter 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.

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

Voraussetzungen

Der Automatikbetrieb ist nur verfügbar, wenn in [0x6060 \(P301.00\)](#) die Betriebsart "MS: Velocity mode [-2]" oder "MS: Torque mode [-1]" eingestellt ist.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x6060 (P301.00)	Modes of operation (Modes of op.) <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Auswahl der Betriebsart.
	-2 MS: Velocity mode	Hersteller-spezifischer Velocity mode
	-1 MS: Torque mode (ab Version 03.00)	Hersteller-spezifischer Torque mode <ul style="list-style-type: none">• Nur möglich in Motorregelungsart 0x2C00 (P300.00) = "Sensorlose Vectorregelung (SLVC) [4]" oder "Servoregelung (SC-ASM) [2]". ► Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung 210
	0 No mode change/no mode assigned	Keine Betriebsart (Stillstand)
	2 CiA: Velocity mode	CiA 402 Velocity mode



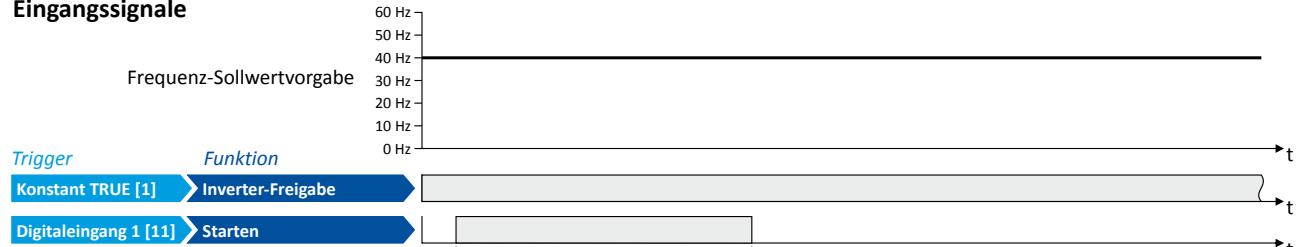
Zusatzfunktionen

Haltebremsenansteuerung
Bremsenmodus "Automatisch" (Automatikbetrieb)

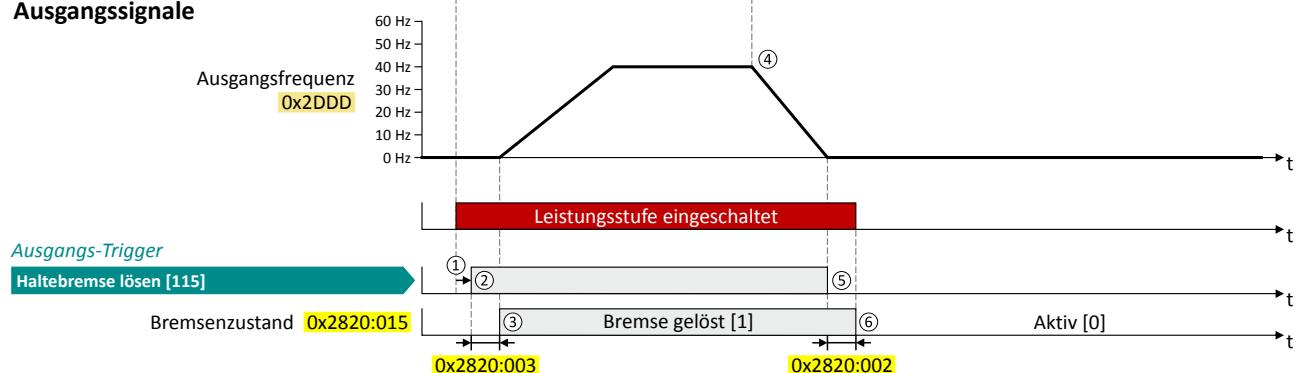
Generelle Funktionsweise

Das folgende Diagramm veranschaulicht die generelle Funktionweise des Automatikbetriebs:

Eingangssignale



Ausgangssignale



- ① Ist der Inverter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" in Vorwärtsgeschwindigkeitsrichtung 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 "Aktiv [0]" angezeigt.



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

Zusatzfunktionen

Haltebremsenansteuerung
Bremsen-Haltekraft



11.11.3 Bremsen-Haltekraft

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 Inverter 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. ▶ [U/f-Spannungsanhebung](#) 18
- 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 \(P712.08\)](#): Bremsen-Haltekraft
- [0x2820:013 \(P712.13\)](#): Haltekraft-Rampenzzeit

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.

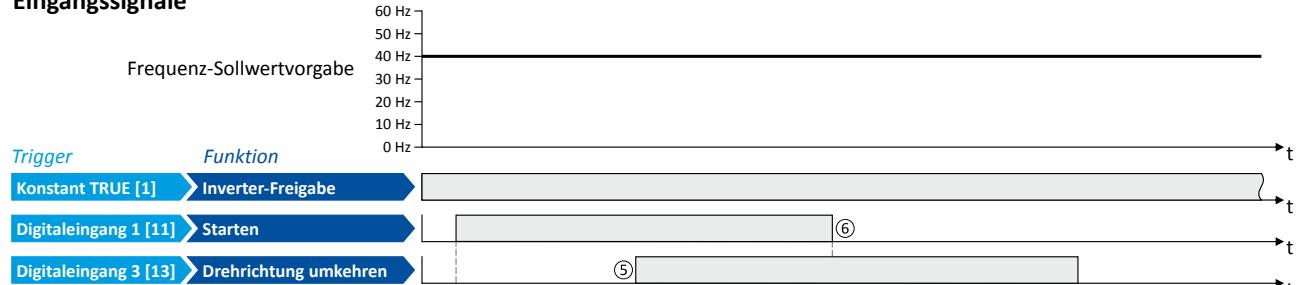
Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2820:008 (P712.08)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Haltekraft (Bremsen-Ansteu.: Haltekraft) -500.0 ... [0.0] ... 500.0 %	Durch die Einstellung einer Haltekraft kann bei vertikalen Anwendungen die Last gegen die Schwerkraft gehalten und bei horizontalen Anwendungen ein Positionsverlust verhindert werden. <ul style="list-style-type: none">• Die Einstellung "100 %" entspricht annähernd Motor-Bemessungsmoment 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-Rampenzzeit (Bremsen-Ansteu.: Haltekraft-Rampenz) 0 ... [0] ... 100 ms • Ab Version 03.00	Durch die Einstellung einer Rampenzzeit lässt sich eine Schwingungsanregung reduzieren, die ggf. durch die Bremsen-Haltekraft 0x2820:008 (P712.08) verursacht wird.



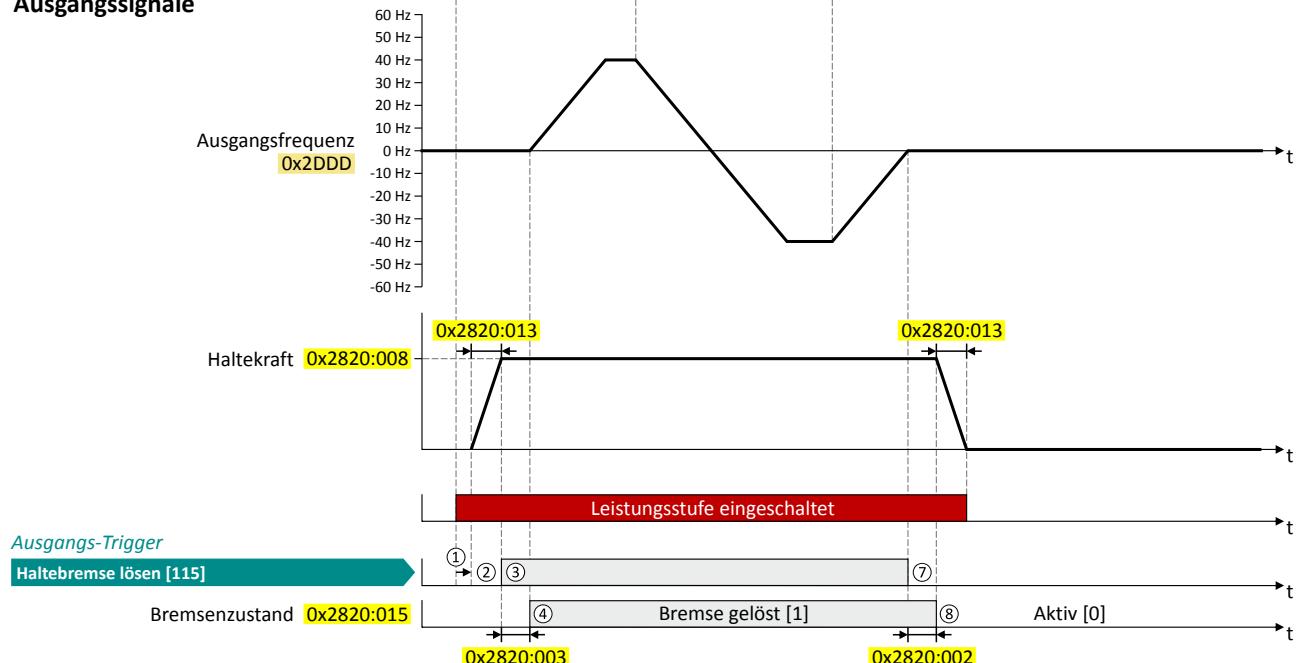
Generelle Funktionsweise

Das folgende Diagramm veranschaulicht die generelle Funktionweise im Automatikbetrieb:

Eingangssignale



Ausgangssignale



- ① Ist der Inverter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" in Vorwärtsgeschwindigkeit 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 "Aktiv [0]" angezeigt. Die Bremsen-Haltekraft wird über die Rampe wieder abgebaut.

Zusatzfunktionen

Haltebremsenansteuerung
Bremsen-Schließschwelle



11.11.4 Bremsen-Schließschwelle

In einigen Fällen macht aus Sicht der Anwendung eine niedrige Drehzahl keinen Sinn. Hierzu zählen Anwendungen mit ungünstigen Lasteigenschaften wie beispielsweise Haffreibung. 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 Start-Befehl erforderlich, um die Haltebremse im Automatikbetrieb zu lösen.
- Diese Funktion kann mit der Einstellung einer Haltekraft kombiniert werden.

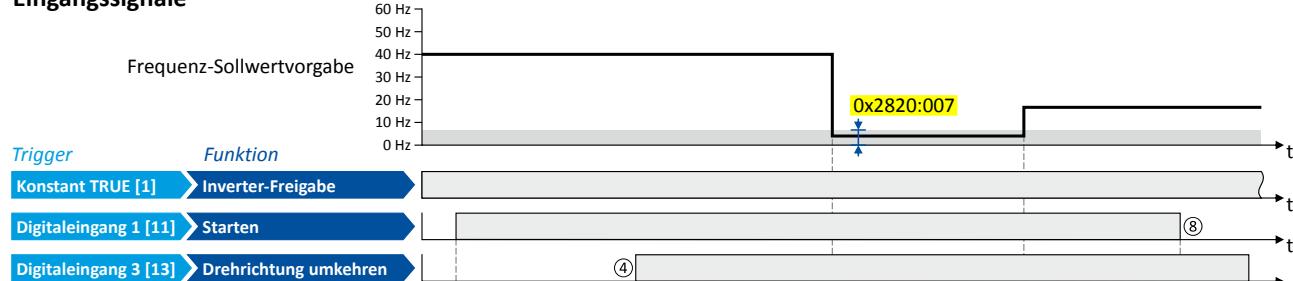
Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2820:007 (P712.07)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Schließschwelle (Bremsen-Ansteu.: Schließschwelle) 0.0 ... [0.2] ... 599.0 Hz	Schwelle zum Schließen der Haltebremse. <ul style="list-style-type: none">• Die Leistungsstufe wird nur eingeschaltet 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 Start-Befehl 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.



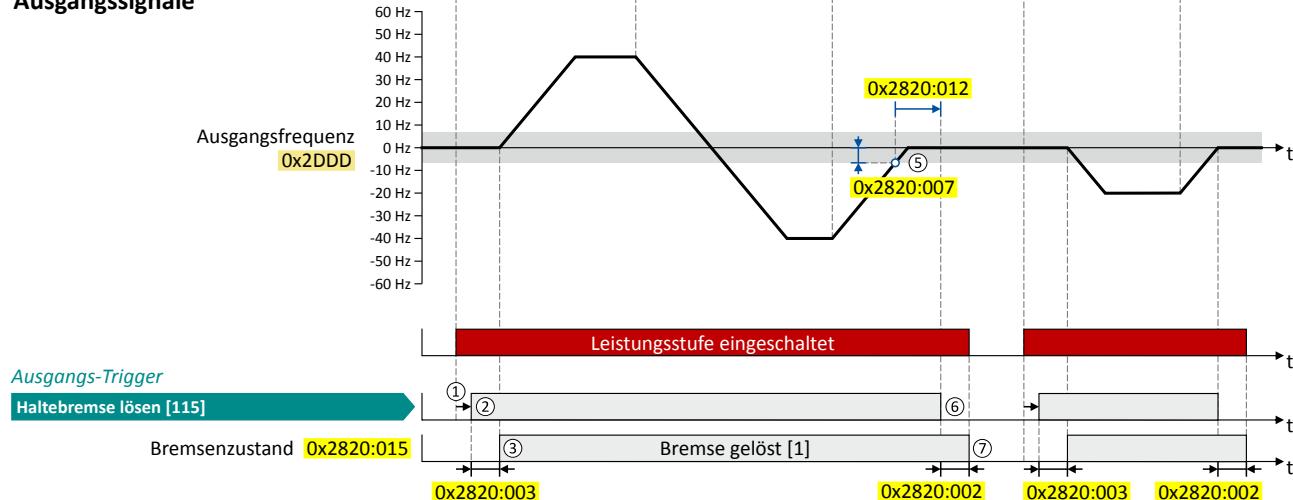
Generelle Funktionsweise

Das folgende Diagramm veranschaulicht die generelle Funktionweise im Automatikbetrieb:

Eingangssignale



Ausgangssignale



- ① Ist der Inverter freigegeben und kein Fehler aktiv, lässt sich der Motor mit der Funktion "Starten" in Vorwärtsgeschwindigkeit 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 Bremsenschließschwelle, 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 "Aktiv [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.

Zusatzfunktionen

Haltebremsenansteuerung

Manuelles Lösen der Haltebremse



11.11.5 Manuelles Lösen der Haltebremse

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

- Über das Bit 14 im CiA 402 Controlword [0x6040](#).
- Über den in [0x2631:049 \(P400.49\)](#) der Funktion "Haltebremse lösen" zugeordneten Trigger. ▶ [Beispiel zur Funktionsweise](#) [585](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:049 (P400.49)	Funktionsliste: Haltebremse lösen (Funktionsliste: Bremse lösen) <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Haltebremse lösen". Trigger = TRUE: Haltebremse (sofort) lösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Funktion wird nur ausgeführt, wenn der Bremsenmodus 0x2820:001 (P712.01) auf "Automatisch [0]" oder "Manuell [1]" eingestellt ist. <p>⚠ ACHTUNG!</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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"!
0x6040	CiA: Controlword 0 ... [0] ... 65535	Mappbares CiA 402-Steuerwort mit Bit-Belegung gemäß Geräteprofil CiA 402.
	Bit 0 Switch on	1 = Einschalten
	Bit 1 Enable voltage	1 = DC-Zwischenkreis: Betriebsbereitschaft herstellen
	Bit 2 Quick stop	0 = Schnellhalt aktivieren
	Bit 3 Enable operation	1 = Betrieb freigeben
	Bit 4 Operation mode specific	Bits werden nicht unterstützt.
	Bit 5 Operation mode specific	
	Bit 6 Operation mode specific	
	Bit 7 Fault reset	0-1-Flanke = Fehler zurücksetzen
	Bit 8 Halt (ab Version 04.00)	1 = Motor stoppen (Runterrampen auf Frequenz-Sollwert 0 Hz)
	Bit 9 Operation mode specific	Betriebsmodus-abhängig
	Bit 14 Haltebremse lösen	1 = Haltebremse manuell lösen ⚠ ACHTUNG! <ul style="list-style-type: none"> • 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". <p>▶ Haltebremsenansteuerung 480</p>



11.12 Fangschaltung

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



Die folgende Beschreibung und die aufgeführten Parameter gelten für die Fangschaltung bei einem Asynchronmotor.

Informationen zur Fangschaltung bei sensorloser Regelung eines Synchronmotors siehe Kapitel "[Sensorlose Regelung für Synchronmotoren \(SL-PSM\)](#)". [181](#)

Voraussetzungen

- Bei Antriebssystemen mit Drehzahlrückführung braucht die Fangschaltung nicht eingesetzt werden, weil immer auf die zurück geführte Drehzahl ruckfrei auf synchronisiert wird.
- Die Fangschaltung arbeitet sicher und zuverlässig bei Antrieben mit großen Schwungmassen. Sind am Inverter mehrere Motoren mit unterschiedlichen Schwungmassen angeschlossen, darf die Fangschaltung nicht eingesetzt werden.
- Mit der Fangschaltung können Drehfeldfrequenzen bis maximal ± 200 Hz identifiziert werden.
- Insbesondere bei großen Leistungen, sehr großen Massenträgheiten und Netzspannungen größer 440 V kann es kurzzeitig zu einer Überspannung im Zwischenkreis kommen. Der Einsatz eines Bremswiderstandes kann dieses Verhalten verhindern. ▶ [Verwendung eines Bremswiderstandes](#) [452](#)

Erforderliche Einstellungen vor der Verwendung der Fangschaltung:

- Die Motordaten müssen korrekt eingestellt sein. ▶ [Motordaten](#) [165](#)
- 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](#) [201](#)
 - ▶ [Automatische Identifizierung des Motors \(bestromt\)](#) [203](#)
 - ▶ [Automatische Kalibrierung des Motors \(unbestromt\)](#) [204](#)

Details

Die Synchronität ermittelt der Inverter, 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:

- Als Startverhalten in [0x2838:001 \(P203.01\)](#) die Auswahl "Fangschaltung [2]" einstellen.
 - Damit erfolgt bei jeder Freigabe des Inverters die Synchronisation auf den rotierenden oder stehenden Antrieb.
 - Nach Freigabe des Inverters kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder reversieren, wenn Antriebe mit geringer Reibung und geringer Massenträgheit eingesetzt werden.
 - Wird der Inverter mit den Voreinstellungen betrieben, sind für die meisten Anwendungen keine weiteren Einstellungen erforderlich.
- 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.

Zusatzfunktionen

Fangschaltung



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2BA1:001 (P718.01)	Fangschaltung: Strom (Fangschaltung: Strom) 0 ... [30] ... 100 %	<p>Der hier eingestellte Strom wird während des Fangvorgangs zur Identifizierung der Drehfeldfrequenz in den Motor eingeprägt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 % ≡ Motor rated current 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. • Bei großen Massenträgheiten und zugleich hohen Drehzahlen kann die Fangschaltung eine Überspannung im Zwischenkreis verursachen, wenn kein Bremswiderstand angeschlossen ist. In diesem Fall ist der Strom zu reduzieren.
0x2BA1:002 (P718.02)	Fangschaltung: Startfrequenz (Fangschaltung: Startfrequenz) -599.0 ... [20.0] ... 599.0 Hz	<p>Die hier eingestellte Frequenz definiert den Startpunkt für den Fangvorgang.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.



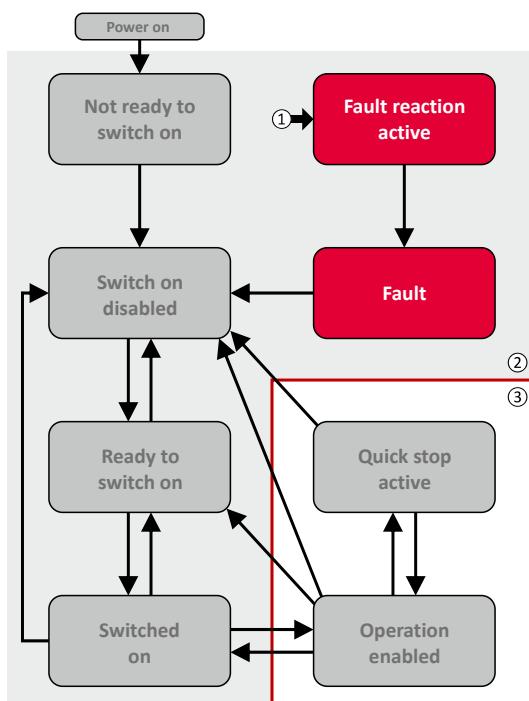
11.13 Timeout für Fehlerreaktion

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.

Details

Im Gerätezustand "Fault reaction active"

- lassen sich nur noch die Parameter des Inverters ändern, die keine Inverter-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 Inverters angezeigt

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2826	Timeout-Zeit für Fehlerreaktion 0.0 ... [6.0] ... 100.0 s	<p>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".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei einem schwerwiegenden Fehler erfolgt ein sofortiger Wechsel in den Gerätezustand "Fault". <p>ACHTUNG! Das Ändern dieses Parameters kann zu einer längeren Rampenzzeit im Fehlerfall führen. Dies ist beim Ändern dieses Parameters zu berücksichtigen.</p>

Verwandte Themen

- ▶ Fehlerhandling [139](#)
- ▶ Automatischer Wiederanlauf [492](#)



11.14 Automatischer Wiederanlauf

Konfiguration des Wiederanlaufverhaltens nach einer Störung.



Die Einstellungen haben keinen Einfluss auf Fehler und Warnungen des Inverters.

Parameter	Name / Wertebereich / [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. <ul style="list-style-type: none">• 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) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige	Anzeige des aktuellen Zählerstands des Störungszählers. <ul style="list-style-type: none">• Der Zählerstand wird nach jedem Neustartversuch um 1 erhöht.

Verwandte Themen

- ▶ Fehlerhandling [139](#)
- ▶ Timeout für Fehlerreaktion [491](#)



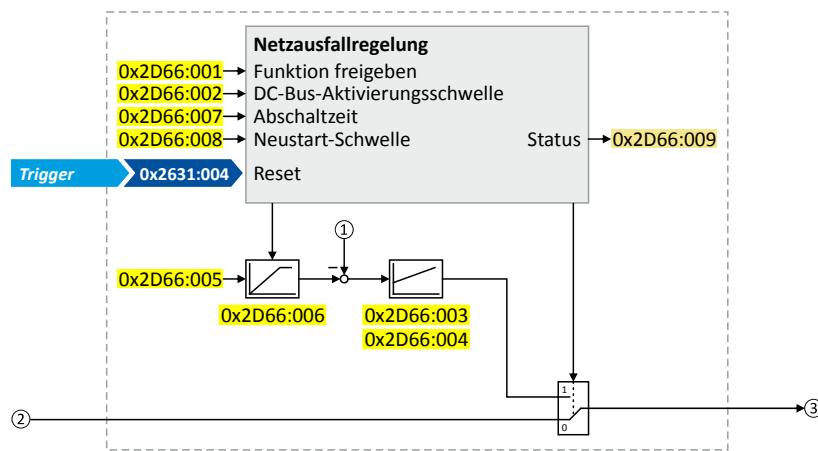
11.15 Netzausfallregelung

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 Fehler-Schwelle 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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D66:001 (P721.01)	Netzausfallregelung: Funktion freigeben (Netzausfallregl.: Funkt. freigeben) • Ab Version 02.00 0 Gesperrt 1 Freigegeben	1 = Netzausfallregelung freigeben.
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.
0x2D66:004 (P721.04)	Netzausfallregelung: Rücksetzzeit U-Regler (Netzausfallregl.: Rücksz. U-Regler) 5 ... [20] ... 2000 ms • Ab Version 02.00	Nachstellzeit des Zwischenkreisspannungsreglers.

Zusatzfunktionen

Netzausfallregelung



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2D66:005 (P721.05)	Netzausfallregelung: DC-Spannungs-Sollwert (Netzausfallregl.: DC-Sp.-Sollwert) 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 nominalen 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 Netzweiterkehr.
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.
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz (U/f-Kennl.daten: Basis-Frequenz) Gerät für 50-Hz-Netz: 0 ... [50]* ... 1500 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 0 ... [60]* ... 1500 Hz * Voreinstellung von der Baugröße abhängig.	Basis-Spannung und Basis-Frequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. • Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07) eingestellt. • Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motor-Bemessungsfrequenz 0x2C01:005 (P320.05) eingestellt.



Zusatzfunktionen

Netzausfallregelung

Netzausfallregelung aktivieren

11.15.1 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 eingestellten 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](#) 496

► [Schnelle Netzwiederkehr](#) 496

Zusatzfunktionen

Netzausfallregelung
Schnelle Netzwiederkehr



11.15.2 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](#) 496

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 Inverters über den in [0x2631:001 \(P400.01\)](#) eingestellten Trigger.
- Erneutes Starten über den in [0x2631:002 \(P400.02\)](#) eingestellten Trigger.

11.15.3 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](#) 496



11.15.4 Netzausfallregelung in Betrieb nehmen

Die Inbetriebnahme sollte mit Motoren ohne Last erfolgen:

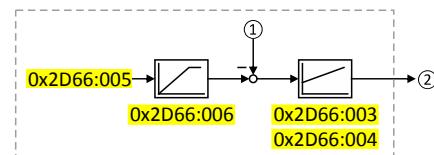
1. Motor mit 100 % Bemessungsfrequenz drehen lassen.
2. Den Inverter sperren und die Zeit messen, bis der Motor den Stillstand erreicht hat.
 - Die Zeitmessung kann mit einer Stoppuhr oder ähnlichem erfolgen.
 - Ist am Inverter ein Motorgeber angeschlossen und als Rückführsystem für die Motorregelung 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 Inverter 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 Inverter 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.

Zusatzfunktionen

Betrieb an USV



11.16 Betrieb an USV

Diese Funktion ermöglicht den Betrieb eines 3x400-V-Inverters mit einer unterbrechungsfreien 1x230-V-Stromversorgung (USV), um den Motor bei Stromausfall eine Zeit lang weiter mit reduzierter Last betreiben zu können.

HINWEIS

Der Betrieb an der USV ist nicht für einen Dauerbetrieb geeignet.

Mögliche Folge: Geräteüberlastung

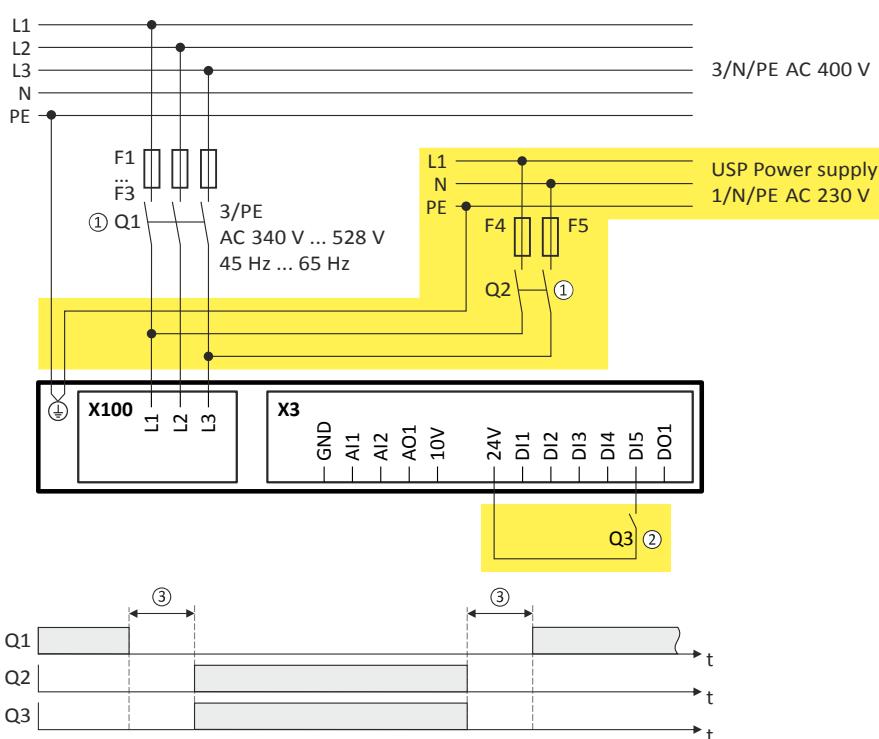
- Zu häufigen Einsatz dieser Funktion vermeiden.

Einschränkungen

- Der Betrieb an einer USV ist nur für 3x400-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-V-Bemessungsstroms
 - Überlast: 80 %/5 min, 120 %/3 s des 400-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 Inverter. Für weitere technische Details wenden Sie sich bitte an den Hersteller des Inverters.



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 Inverter-Statuswort 2 [0x2833](#) auf "1" gesetzt.

Anmerkungen:

- Eine zusätzliche Begrenzung von Drehzahl, Strom, usw. lässt sich applikationsmäßig mit der Funktion "Parametrierumschaltung" realisieren. ▶ [Parameterumschaltung](#) [472](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:055 (P400.55)	Funktionsliste: Betrieb an USV aktivieren (Funktionsliste: USV-Betr. aktiv.) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . 542	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	
0x2833	Inverter-Statuswort 2 • Nur Anzeige	Bit-codiertes Statuswort 2 des Inverters.
	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.

Zusatzfunktionen

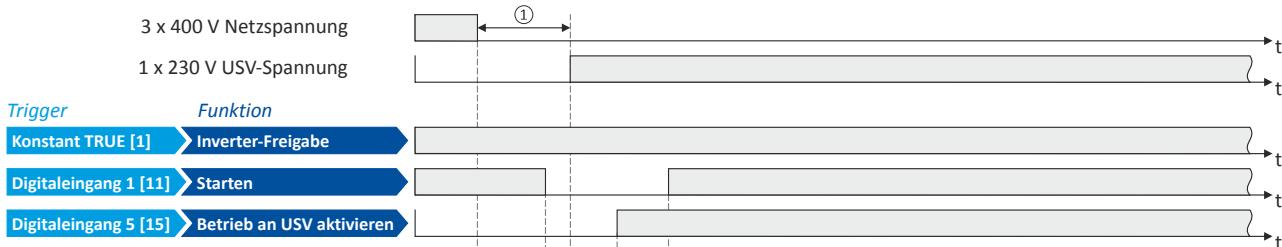
Betrieb an USV



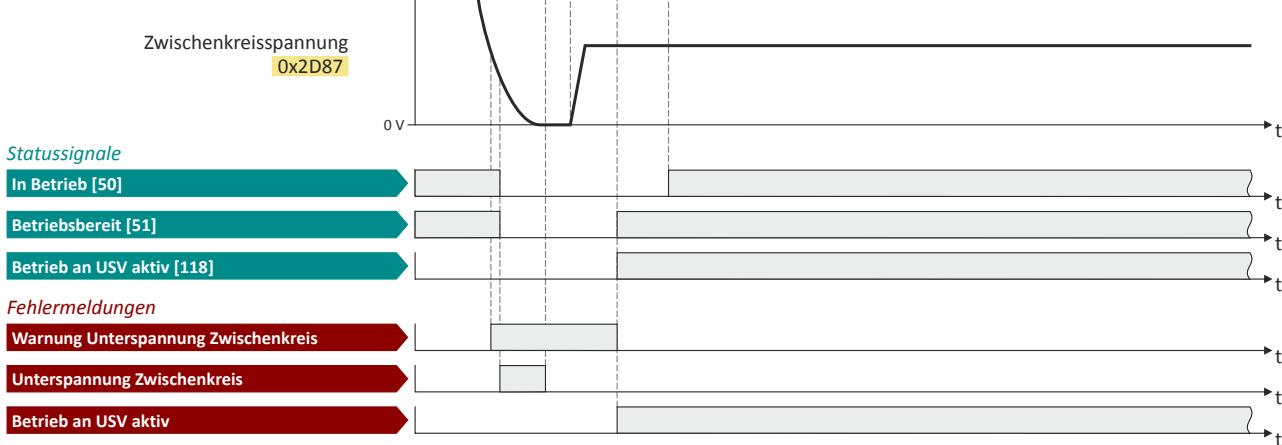
Beispiel zur Funktionsweise

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. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Für das Umschalten in den Betrieb an der USV ist eine minimale Verzögerung erforderlich.



11.17 Prozessdaten

In diesem Kapitel werden Zusatzfunktionen beschrieben, die Prozessdaten für einen übergeordneten Controller bereitstellen.

11.17.1 Positionszählern

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

- An den digitalen Eingängen DI3/DI4 muss ein HTL-Encoder angeschlossen und eingestellt sein. ▶ [HTL-Encoder](#) 504
- Alternativ kann die Anzahl der Motorumdrehungen aus dem Motormodell rekonstruiert werden. Hierzu muss in [0x2C00 \(P300.00\)](#) die Motorregelungsart "Sensorlose Regelung (SL-PSM) [3]" ausgewählt und eingestellt sein. ▶ [Sensorlose Regelung für Synchronmotoren \(SL-PSM\)](#) 181
- 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 zurücksetzen" [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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:054 (P400.54)	Funktionsliste: Positionszähler zurücksetzen (Funktionsliste: Pos-Zähler Reset) <ul style="list-style-type: none"> Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Positionszähler zurücksetzen". Trigger = FALSE-TRUE-Flanke: Positionszähler manuell zurücksetzen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> In 0x2C49:002 (P711.02) ist auswählbar, ob das Rücksetzen flankengesteuert (Voreinstellung) oder zustandsgesteuert erfolgen soll.
0x2C49:001 (P711.01)	Positionszähler: Signalquelle (Positionszähler: Signalquelle) <ul style="list-style-type: none"> Ab Version 03.00 	Auswahl der Signalquelle für den Positionszähler.
	0 Gesperrt	Positionszähler ist deaktiviert.
	1 Rückführung 1 (DI3/DI4)	Es werden die Motorumdrehungen gezählt, die an den digitalen Eingängen DI3/DI4 angeschlossener HTL-Encoder liefert. <ul style="list-style-type: none"> Eine Motorumdrehung ist immer gleich der Inkrementa/Umdrehung, die in 0x2C42:001 (P341.01) für den HTL-Encoder eingestellt sind. Dies gilt für alle Arten von HTL-Encodern, die in 0x2630:002 (P410.02) eingestellt werden können: "HTL-Encoder (AB) [1]", "Pulse-Train [2]" und "Pulse-Train/Richtung [3]". Der Zählerstand wird auch aktualisiert, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist. Wird ein HTL-Encoder ohne Erfassung der Drehrichtung eingesetzt, wird nur vorwärts gezählt.
	5 Internes Motormodell	Es werden die aus dem internen Motormodell der Sensorlosen Regelung (SL-PSM) rekonstruierten Motorumdrehungen gezählt. <ul style="list-style-type: none"> Der Zählerstand wird nicht aktualisiert, wenn die Leistungsstufe ausgeschaltet ist. Nach Wiedereinschalten der Leistungsstufe wird das Zählen vom letzten Zählerstand fortgesetzt.

Zusatzfunktionen

Prozessdaten
Positionszähler



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2C49:002 (P711.02)	Positionszähler: Reset-Modus (Positionszähler: Reset-Modus) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 03.00	Auswahl, ob das manuelle Rücksetzen des Positionszählers flankengesteuert oder zustandsgesteuert erfolgen soll. 0 Reset mit positiver Flanke 1 Reset mit Signal-Status true
0x2C49:003 (P711.03)	Positionszähler: Istwertposition (Positionszähler: Istwertposition) <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige• Ab Version 03.00	Mappbarer Parameter zur Ausgabe des aktuellen Zählerstandes (Istwertposition) über Netzwerk. Skalierung (gilt für jede Messmethode oder Encoderauflösung): <ul style="list-style-type: none">• Obere 16 Bit: Gezählte Umdrehungen (0 ... 65535, Überlauf möglich)• Untere 16 Bit: Aktuelle Position innerhalb der Umdrehung (0 ... 65535)



11.18 Encoder-Einstellungen

Ein Encoder ist ganz allgemein ein Messsystem, mit dem die Geschwindigkeit/Drehzahl und möglicherweise die Position einer Kinematik oder eines Motors erfasst werden kann.

- Der Inverter i550 unterstützt ausschließlich HTL-Encoder.
- Details siehe folgendes Unterkapitel.

Zusatzfunktionen

Encoder-Einstellungen
HTL-Encoder



11.18.1 HTL-Encoder

Beim Inverter i550 können die Digitaleingänge DI3 und DI4 als HTL-Eingang konfiguriert werden, um das Signal eines kostengünstigen HTL-Encoders oder eine Referenzfrequenz ("Pulse-Train") auszuwerten.

Ein HTL-Encoder kann am Inverter i550 für folgende Aufgaben eingesetzt werden:

- Als Motorgeber zur Rückführung der Motordrehzahl für eine möglichst genaue Drehzahlregelung.
- Als Sollwertgeber zur Vorgabe eines Frequenz-Sollwertes.
- Als Sollwertgeber zur Vorgabe der Führungsgöße für den Prozessregler.
- Als Sollwertgeber zur Vorgabe eines Drehmoment-Sollwertes.
- Als Istwertgeber für den Prozessregler.
- Als Istwertgeber für die Funktion "Positionszähler".

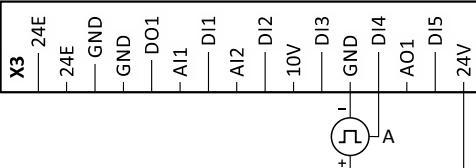
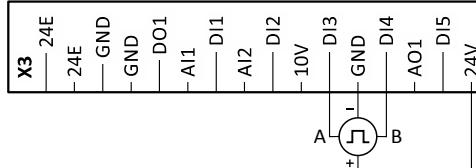
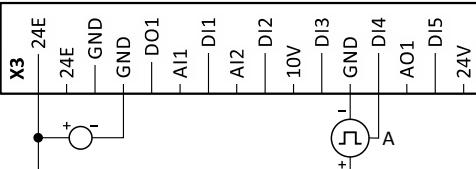
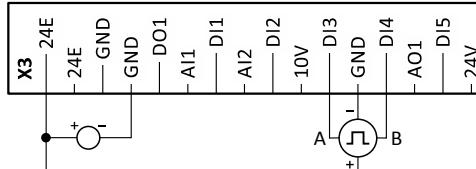
Voraussetzungen

- Einspuriger oder zweispuriger HTL-Encoder.
 - Ein einspuriger HTL-Encoder (Spur A) kann nicht zur Rückführung der Motordrehzahl eingesetzt werden.
 - Ein zweispuriger HTL-Encoder (Spur A und B) muss einen Phasenversatz von genau 90° zwischen Spur A und B haben (Fehler $\leq \pm 10^\circ$). Invertierte Spuren sind nicht erforderlich.
- Encoder-Inkremeante: ≤ 16384 Inkremeante per Umdrehung
- Für die Speisung des Encoders ist der maximale Versorgungsstrom des Inverters zu beachten. Gegebenenfalls ist eine externe 24-V-Spannungsversorgung für den Encoder erforderlich.

Einschränkungen

- Bei Konfiguration der Digitaleingänge DI3 und DI4 als HTL-Eingang stehen diese beiden Digitaleingänge nicht mehr für andere Steuerfunktionen zur Verfügung.
- Der HTL-Eingang lässt sich entweder für die Erfassung eines HTL-Encoder-Signals oder eines Pulse-Train verwenden, beides zugleich ist nicht möglich.
- Die maximale Eingangsfrequenz der Digitaleingänge beträgt 100 kHz. Wird diese Frequenz überschritten, wird ein Fehler ausgelöst.

Anschluss

Anschluss einspuriger HTL-Encoder (ohne externe 24-V-Spannungsversorgung)	Anschluss zweispuriger HTL-Encoder (ohne externe 24-V-Spannungsversorgung)
	
Anschluss einspuriger HTL-Encoder (mit externer 24-V-Spannungsversorgung)	Anschluss zweispuriger HTL-Encoder (mit externer 24-V-Spannungsversorgung)
	



Details

Encoder-Auslegung: Maximale Anzahl der Inkremente pro Umdrehung des Encoders berechnen

$$\text{Max. Encoder-Inkremente} = f_{\max} [\text{Hz}] * 60 \text{ s} / n_{\max} [\text{rpm}]$$

$$\text{Max. Encoder-Inkremente} = 100000 [\text{Hz}] * 60 \text{ s} / 1500 [\text{rpm}] = 4000 \text{ Inkremente/Umdrehung}$$

f_{\max}	Maximale Eingangsfrequenz der Digitaleingänge = 100 kHz = 100000 Hz
n_{\max}	Maximale Encoder-Drehzahl (in diesem Beispiel: 1500 rpm)
Max. Encoder-Inkremente	Maximale Anzahl der Inkremente pro Umdrehung des Encoders



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

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

1. In [0x2630:002 \(P410.02\)](#) die Auswahl "HTL-Encoder (AB) [1]" einstellen, um die Digitaleingänge DI3 und DI4 als Encodereingänge zu konfigurieren.
2. In [0x2C42:001 \(P341.01\)](#) die Geber-Strichzahl des Encoders gemäß Hersteller-Angabe/Encoder-Datenblatt einstellen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info												
0x2C42:001 (P341.01)	Encoder-Einstellungen: Inkremente/Umdrehung (Encoder-Einstell: Enc. Inkr./Umdr.) 1 ... [128] ... 16384 <ul style="list-style-type: none">• Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.• Ab Version 02.00	Geber-Strichzahl des Encoders. Einstellung gemäß Hersteller-Angabe/Encoder-Datenblatt vornehmen.												
0x2C42:006	Encoder-Einstellungen: Aktuelle Geschwindigkeit <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x rpm• Ab Version 02.00	Anzeige der aktuell vom Encoder erfassten Drehzahl.												
0x2630:002 (P410.02)	Einstellungen digitale Eingänge: Eingangsfunktion (DI-Einstellungen: Eingangsfunktion) <table border="1" style="margin-left: 20px;"><tr><td>0</td><td>Digitaleingang</td><td>DI3 = Digitaleingang DI4 = Digitaleingang</td></tr><tr><td>1</td><td>HTL-Encoder (AB) (ab Version 02.00)</td><td>DI3 = HTL-Eingang für Encoderspur B DI4 = HTL-Eingang für Encoderspur A</td></tr><tr><td>2</td><td>Pulse-Train (ab Version 03.00)</td><td>DI3 = Digitaleingang DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train</td></tr><tr><td>3</td><td>Pulse-Train/Richtung (ab Version 03.00)</td><td>DI3 = HTL-Eingang für Richtungsangabe; HIGH-Pegel = Rückwärts (CCW) DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train</td></tr></table>	0	Digitaleingang	DI3 = Digitaleingang DI4 = Digitaleingang	1	HTL-Encoder (AB) (ab Version 02.00)	DI3 = HTL-Eingang für Encoderspur B DI4 = HTL-Eingang für Encoderspur A	2	Pulse-Train (ab Version 03.00)	DI3 = Digitaleingang DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train	3	Pulse-Train/Richtung (ab Version 03.00)	DI3 = HTL-Eingang für Richtungsangabe; HIGH-Pegel = Rückwärts (CCW) DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train	Eingangsfunktion der digitalen Klemmen DI3 und DI4.
0	Digitaleingang	DI3 = Digitaleingang DI4 = Digitaleingang												
1	HTL-Encoder (AB) (ab Version 02.00)	DI3 = HTL-Eingang für Encoderspur B DI4 = HTL-Eingang für Encoderspur A												
2	Pulse-Train (ab Version 03.00)	DI3 = Digitaleingang DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train												
3	Pulse-Train/Richtung (ab Version 03.00)	DI3 = HTL-Eingang für Richtungsangabe; HIGH-Pegel = Rückwärts (CCW) DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train												

Verwandte Themen

- ▶ [Auswahl Sollwertquelle](#) 149
- ▶ [Positionszähler](#) 501
- ▶ [Sollwertquelle HTL-Eingang](#) 576

Zusatzfunktionen

Encoder-Einstellungen

Encoder-Überwachung



11.18.2 Encoder-Überwachung

Zur Überwachung des HTL-Encoders sind in der Inverter-Firmware zwei Überwachungsfunktionen implementiert:

- Encoder-Signalverlust-Überwachung: Löst aus, wenn ein Ausfall des Encoder-Signals erkannt wird (z. B. aufgrund Drahtbruch oder Ausfall der Encoder-Stromversorgung).
- Encoder-Maximalfrequenz-Überwachung: Löst aus, wenn die berechnete Encoder-Maximalfrequenz außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs der digitalen Eingänge liegt.

Voraussetzungen

- Die Encoder-Signalverlust-Überwachung ist nur aktiv, wenn der HTL-Encoder
 - als Rückführsystem für die Motorregelung eingestellt ist oder
 - als Signalquelle für die Funktion "Positionszähler" verwendet wird. [501](#)
- Für die Encoder-Signalverlust-Überwachung muss der Inverter freigegeben sein und der Motor sich drehen.
- Die Encoder-Maximalfrequenz-Überwachung ist aktiv, sobald der HTL-Encoder konfiguriert wurde.

Einschränkungen

- Die Encoder-Signalverlust-Überwachung funktioniert nicht, wenn die Funktion "DC-Bremnung" aktiv ist. [443](#)
- Die Reaktionszeit der Encoder-Signalverlust-Überwachung ist abhängig von der Einstellung der Encoder-Inkremente/Umdrehung in [0x2C42:001 \(P341.01\)](#).
- Die Einstellungen des Drehzahlreglers können die Encoder-Signalverlust-Überwachung beeinflussen. Ist die Nachstellzeit des Drehzahlreglers sehr gering oder deaktiviert, kann ein Encoder-Signalverlust beim Einschalten nicht erkannt werden.
- Wird der HTL-Encoder als Signalquelle für die Funktion "Positionszähler" verwendet, kann ein Encoder-Signalverlust beim Einschalten nicht erkannt werden.
- Im Zusammenspiel mit der Funktion "Haltebremsenansteuerung":
 - Damit die Encoder-Signalverlust-Überwachung nicht fälschlicherweise auslöst, wird die Überwachung erst aktiviert, wenn die Haltebremse gelöst ist.
 - Sind Bremsen-Schließzeit [0x2820:002 \(P712.02\)](#) und Bremsen-Öffnungszeit [0x2820:003 \(P712.03\)](#) nicht korrekt eingestellt, kann die Encoder-Signalverlust-Überwachung auslösen, obwohl ein Encoder-Signal vorhanden ist.

► [Haltebremsenansteuerung](#) [480](#)



Zusatzfunktionen

Encoder-Einstellungen

Encoder-Überwachung

Details zur Encoder-Signalverlust-Überwachung

Die Encoder-Signalverlust-Überwachung unterscheidet folgende Signalausfälle:

- Kompletausfall (gar keine Encoder-Signale vorhanden, z. B. bei Ausfall der Encoder-Stromversorgung)
- Ausfall nur einer Spur (Spur A oder Spur B)

Um einen Kompletausfall zu erkennen, berechnet der Inverter intern nach Konfiguration des HTL-Encoders zwei Auslöseschwellen für die Überwachung:

- Anhand der in [0x2C42:001 \(P341.01\)](#) eingestellten Encoder-Auflösung wird die minimale Ausgangsfrequenz berechnet:

$$\text{Minimale Ausgangsfrequenz [Hz]} = \frac{\text{Motor-Polpaarzahl}}{\frac{t_{\max} [\text{s}]}{\text{Flanke}} \cdot \frac{\text{Encoder-Inkrementen}}{\text{Umdrehung}}} = \frac{\text{Motor-Polpaarzahl}}{0.001 [\text{s}] \cdot 4 \cdot \frac{\text{Encoder-Inkrementen}}{\text{Umdrehung}}}$$

Hinweis: Die maximale Zeit (t_{\max}) pro Flanke beträgt 0.001 s. Um eine Fehlauslösung zu verhindern, wird dieser Wert mit dem Faktor 4 multipliziert.

Berechnungsbeispiel:

- Polpaarzahl = 2
- Encoder-Auflösung = 128 Inkrementen/Umdrehung

$$\text{Minimale Ausgangsfrequenz [Hz]} = \frac{2}{0.001 [\text{s}] \cdot 4 \cdot 128} = 3.9 \text{ [Hz]}$$

- Es wird die maximal erlaubte Zeit berechnet, innerhalb der eine neue Signallanzeige des Encoders eintreffen muss:

$$\text{Zeit pro Flanke [s]} = \frac{1}{\text{Encoder-Frequenz [Hz]} \cdot \frac{\text{Encoder-Inkrementen}}{\text{Umdrehung}}}$$

Wird die Berechnung mit der (synchrone) Encoder-Frequenz bei minimaler Ausgangsfrequenz (hier: $2 * 3.9 \text{ Hz}$) durchgeführt, ist das resultierende Zeitintervall gleich der maximalen Zeit pro Flanke (hier: 0.001 s).

Ist die tatsächliche Encoder-Frequenz kleiner als die berechnete minimale Ausgangsfrequenz UND ist die neue Signallanzeige nicht innerhalb der maximal erlaubten Zeit eingetroffen, löst die Überwachung aus. Der Kompletausfall wird über das Status-Bit 4 in [0x2C42:007](#) angezeigt.

Fällt nur die Spur A oder die Spur B aus, werden weiterhin Signale erfasst. Das Vorzeichen der Frequenz wechselt in diesem Fall jedoch mit jeder neuen Signallanzeige. Um den Ausfall nur einer Spur zu erkennen, wird intern ein Zähler jedes Mal um 1 erhöht, wenn sich das Vorzeichen zwischen zwei Signallanzen ändert. Ist dagegen das Vorzeichen bei zwei Signallanzen in Folge unverändert, wird der Zähler zurückgesetzt. Erreicht der Zähler den Zählerstand "100", löst die Überwachung aus. Der Ausfall nur einer Spur wird über das Status-Bit 5 in [0x2C42:007](#) angezeigt.

Sowohl bei Kompletausfall als auch bei Ausfall nur einer Spur wird die Fehlermeldung "Drahtbruch Encoder" (Fehlercode [29445](#) | [0x7305](#)) ausgegeben. Die Fehlerreaktion ist in [0x2C45 \(P342.00\)](#) auswählbar.

Zusatzfunktionen

Encoder-Einstellungen

Encoder-Überwachung



Details zur Encoder-Maximalfrequenz-Überwachung

Nach Konfiguration des HTL-Encoders (oder einer Änderung der Encoder-Einstellungen) berechnet der Inverter intern die maximal mögliche Anzahl Encoder-Impulse pro Sekunde (im Folgenden als "Encoder-Maximalfrequenz" bezeichnet):

$$\text{Encoder-Maximalfrequenz [Hz]} = \frac{\text{Encoder-Inkrementen}}{\text{Umdrehung}} \cdot \frac{\text{Max motor speed [rpm]}}{60}$$

Liegt die berechnete Encoder-Maximalfrequenz außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs der digitalen Eingänge, löst die Überwachung aus:

- Das Status-Bit 0 in [0x2C42:007](#) wird auf "1" gesetzt.
- Die Warnung "Rückführsystem: Drehzahlbegrenzung" (Fehlercode [29573](#) | [0x7385](#)) wird ausgegeben.

Berechnungsbeispiel 1:

- Maximale Eingangsfrequenz der digitalen Eingänge = 100 kHz
- Encoder-Auflösung [0x2C42:001 \(P341.01\)](#) = 1024 Inkrementa/Umdrehung
- Max motor speed [0x6080 \(P322.00\)](#) = 3000 rpm

$$\text{Encoder-Maximalfrequenz [Hz]} = 1024 \frac{\text{Encoder-Inkrementen}}{\text{Umdrehung}} \cdot \frac{3000 \text{ [rpm]}}{60} = 51200 \text{ [Hz]}$$

Ergebnis: Die Encoder-Maximalfrequenz-Überwachung löst nicht aus, da die Encoder-Maximalfrequenz innerhalb des zulässigen Frequenzbereichs der digitalen Eingänge liegt.

Berechnungsbeispiel 2:

- Maximale Eingangsfrequenz der digitalen Eingänge = 100 kHz
- Encoder-Auflösung [0x2C42:001 \(P341.01\)](#) = 4096 Inkrementa/Umdrehung
- Max motor speed [0x6080 \(P322.00\)](#) = 3600 rpm

$$\text{Encoder-Maximalfrequenz [Hz]} = 4096 \frac{\text{Encoder-Inkrementen}}{\text{Umdrehung}} \cdot \frac{3600 \text{ [rpm]}}{60} = 245760 \text{ [Hz]}$$

Ergebnis: Die Encoder-Maximalfrequenz-Überwachung löst aus, da die Encoder-Maximalfrequenz außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs der digitalen Eingänge liegt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]		Info
0x2C42:007	Encoder-Einstellungen: Status 0 ... [0] ... 4294967295 • Ab Version 02.00		Bit-codierte Anzeige des Status der Encoder-Überwachung.
	Bit 0	Maximale Encoderdrehzahl erreicht	1 ≡ Die berechnete Encoder-Maximalfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs der digitalen Eingänge.
	Bit 4	Kein Signal erkannt	1 ≡ Es wurde ein Komplettausfall der Encoder-Signale erkannt.
	Bit 5	Fehlende Encoderspur A oder B	1 ≡ Es wurde der Ausfall nur einer Spur (Spur A oder Spur B) erkannt.
0x2C45 (P342.00)	Encoder-Fehlerreaktion (Enc.Fehlerreakt.) • Ab Version 03.00		Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Encoder-Signalverlust-Überwachung. Zugehöriger Fehlercode: • 29445 0x7305 - Drahtbruch Encoder
	0	Keine Reaktion	► Fehlertypen 139
	1	Warnung	
	3	Fehler	
0x2C42:001 (P341.01)	Encoder-Einstellungen: Inkrementa/Umdrehung (Encoder-Einstell: Enc. Inkr./Umdr.) 1 ... [128] ... 16384 • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Ab Version 02.00		Geber-Strichzahl des Encoders. Einstellung gemäß Hersteller-Angabe/Encoder-Datenblatt vornehmen.
0x2C42:006	Encoder-Einstellungen: Aktuelle Geschwindigkeit • Nur Anzeige: x rpm • Ab Version 02.00		Anzeige der aktuell vom Encoder erfassten Drehzahl.



Zusatzfunktionen

Firmware-Download

Firmware-Download mit »EASY Starter (Firmware loader)«

11.19 Firmware-Download

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.

11.19.1 Firmware-Download mit »EASY Starter (Firmware loader)«

Der »EASY Starter (Firmware loader)« ist eine PC-Software, mit der die Firmware des Inverters aktualisiert werden kann.

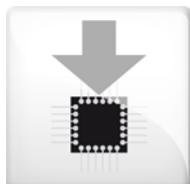
Voraussetzungen

- 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 Inverters muss mit Spannung versorgt sein. Entweder über die USB-Verbindung oder über externe 24-V-Spannungsversorgung.
- Spannungsversorgung und Kommunikation dürfen während des Firmware-Download nicht unterbrochen werden.

Details

Zusammen mit dem Engineering Tool »EASY Starter« werden auch folgende Tools installiert:

Tool	Kurzbeschreibung
»EASY Navigator«	Hilft Ihnen bei der Auswahl des richtigen Tools für Ihre Anwendung.
»EASY Package Manager«	Ermöglicht den automatischen Download und die Installation von Dateien für die Engineering Tools. <ul style="list-style-type: none">• 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 Inverter.
»EASY Starter (Firmware loader)«	Ermöglicht die Aktualisierung der Firmware von Invertern. <ul style="list-style-type: none">• 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.



11.20 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).

HINWEIS

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

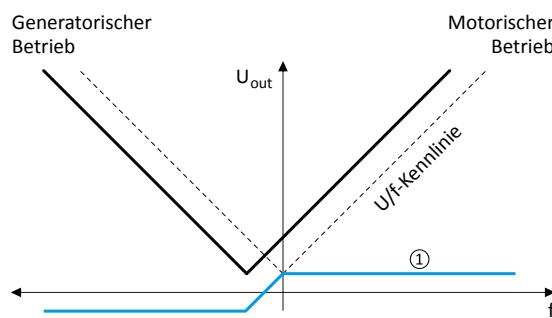
- Zu hohe Anhebung der Motorspannung vermeiden!

Details

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

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

- Rechtlauf (CW) ist motorischer Betrieb: Spannung anheben.
- Linkslauf (CCW) ist generatorischer Betrieb: Spannung absenken.



① Vorgabe eines additiven Spannungssollwertes

Ein ausführliches Konfigurationsbeispiel für diese Funktion finden Sie im folgenden Unterkapitel.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2B13:001	Additive Spannungseinprägung: Funktion freigeben	1 = Funktion freigeben. • Ab Version 02.00
	0 Sperren	
	1 Freigeben	
0x2B13:002	Additive Spannungseinprägung: Sollwertquelle	Auswahl der Quelle für die Vorgabe des additiven Spannungssollwertes. • 100 % ≡ Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07)
	1 Analogeingang 1	
	2 Analogeingang 2	
0x2B13:003	3 Netzwerk	Der additive Spannungssollwert wird über das mappbare Datenwort NetWordIN5 0x4008:005 (P550.05) vorgegeben.
	Additive Spannungseinprägung: Aktuelle Spannung	
	• Nur Anzeige: x V • Ab Version 02.00	
0x2636:004 (P430.04)	Analogeingang 1: Min-PID-Wert (Analogeingang 1: AI1 PID @ min) -300.00 ... [0.00] ... 300.00 PID unit	Festlegung des Stellbereichs für PID-Regelung. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002 (P201.02) .
0x2636:005 (P430.05)	Analogeingang 1: Max-PID-Wert (Analogeingang 1: AI1 PID @ max) -300.00 ... [100.00] ... 300.00 PID unit	
0x2637:004 (P431.04)	Analogeingang 2: Min-PID-Wert (Analogeingang 2: AI2 PID @ min) -300.00 ... [0.00] ... 300.00 PID unit	
0x2637:005 (P431.05)	Analogeingang 2: Max-PID-Wert (Analogeingang 2: AI2 PID @ max) -300.00 ... [100.00] ... 300.00 PID unit	



Zusatzfunktionen

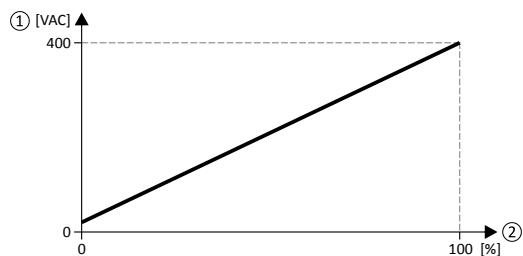
Additive Spannungseinprägung
Beispiel: Anwendung der Funktion bei einem 400-V-Inverter

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4008:005 (P550.05)	Prozesseingangswörter: NetWordIN5 (NetWordINx: NetWordIN5) -100.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Vorgabe eines additiven Spannungssollwertes über Netzwerk. <ul style="list-style-type: none"> • 100 % ≡ Bemessungsspannung 0x2C01:007 (P320.07) • Dieser Wert wird verwendet, wenn in 0x2B13:002 die Auswahl "Netzwerk [3]" eingestellt ist.

11.20.1 Beispiel: Anwendung der Funktion bei einem 400-V-Inverter

Mit den unten aufgeführten Einstellungen wird der Motor nach dem Start auf 50 Hz beschleunigt. Da die Basis-Frequenz 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)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 1	50 Hz
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz	599 Hz
0x2B13:001	Additive Spannungseinprägung: Funktion freigeben	Freigeben [1]
0x2B13:002	Additive Spannungseinprägung: Sollwertquelle	Analogeingang 1 [1]



12 Sequenzer

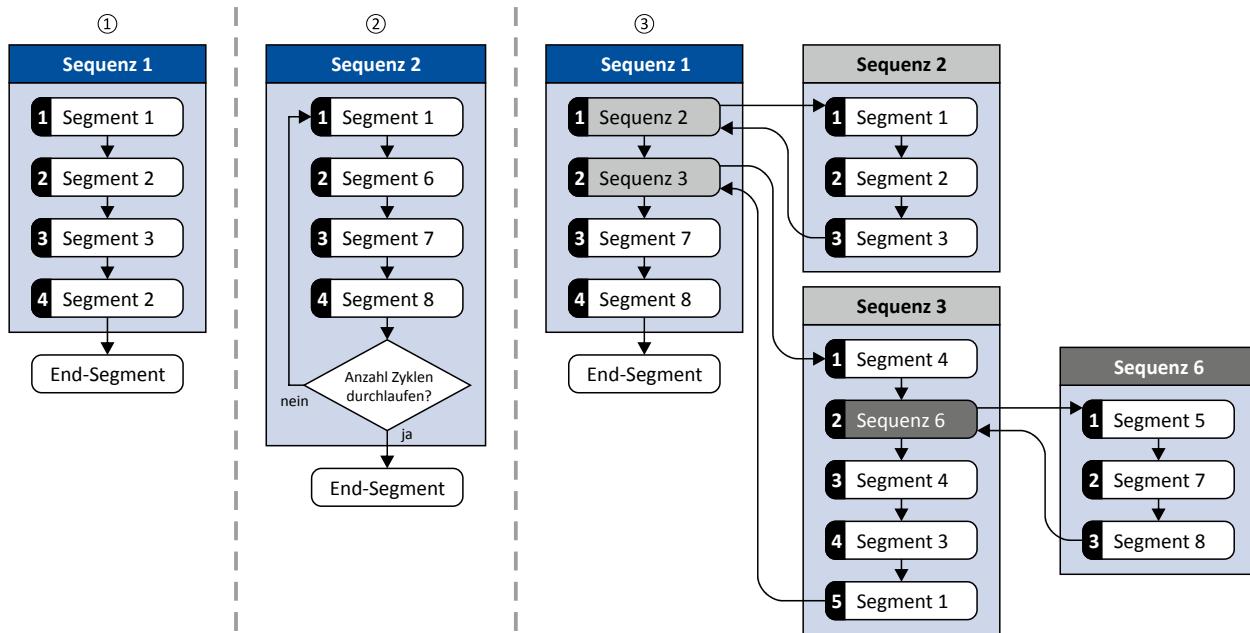
Mit der Funktion "Sequenzer" lässt sich eine programmierte Abfolge ("Sequenz") von Sollwerten an die Motorregelung übergeben. Die Weiterschaltung zum nächsten Sollwert kann zeit- oder ereignisgesteuert erfolgen. Optional kann die Funktion "Sequenzer" auch die digitalen und analogen Ausgänge ansteuern.



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

Grundlagen: Sequenzen, Schritte und Segmente

- Insgesamt lassen sich 8 Sequenzen konfigurieren (mit den Nummern 1 bis 8).
- Jede Sequenz besteht aus 16 konfigurierbaren Schritten.
- Jeder Schritt einer Sequenz kann ein sogenanntes "Segment" aufrufen.
 - Ein Segment enthält u. a. voreingestellte Sollwerte (Drehzahl-Sollwert, PID-Sollwert, Drehmoment-Sollwert), eine kombinierte Beschleunigung/Verzögerung für den Drehzahl-Sollwert 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: Von einer (Haupt-)Sequenz werden andere (Unter-)Sequenzen aufgerufen.



Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des Sequenzers empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Segmente (inklusive End-Segment) konfigurieren.

Details: ▶ [Segmentkonfiguration](#) 514

2. Sequenzen konfigurieren:

- a) Die Segmente den einzelnen Schritten einer Sequenz zuordnen.
- b) Anzahl der Zyklen (Durchläufe) für die jeweilige Sequenz einstellen.

Details: ▶ [Sequenzkonfiguration](#) 525

3. Grundeinstellung des Sequenzers vornehmen:

- a) Den gewünschten Betriebsmodus (Zeit- und/oder Schritt-Betrieb) einstellen.
- b) Optional: Sequenz-Ende-Modus und Sequenz-Start-Modus anpassen.

Details: ▶ [Sequenzer-Grundeinstellung](#) 529

4. Steuerung des Sequenzers konfigurieren:

- a) Den Funktionen zur Auswahl einer Sequenz geeignete Trigger (z. B. Digitaleingänge) zuzuordnen.
- b) Den Funktionen zur Steuerung des Sequenzers (Starten, Stoppen, Abbrechen, ...) geeignete Trigger zuordnen.

Details: ▶ [Sequenzer-Steuerfunktionen](#) 599

Steuerung

Mit den in der folgenden Tabelle aufgeführten Funktionen lässt sich der Sequenzer steuern.

Details siehe Kapitel "[Sequenzer-Steuerfunktionen](#)". 599

Funktion	Info
Sequenz auswählen (Bit 0) ...	Bit-codierte Auswahl der zu startenden Sequenz.
Sequenz auswählen (Bit 3)	
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. 135

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. ▶ [Konfiguration digitale Ausgänge](#) 615

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).



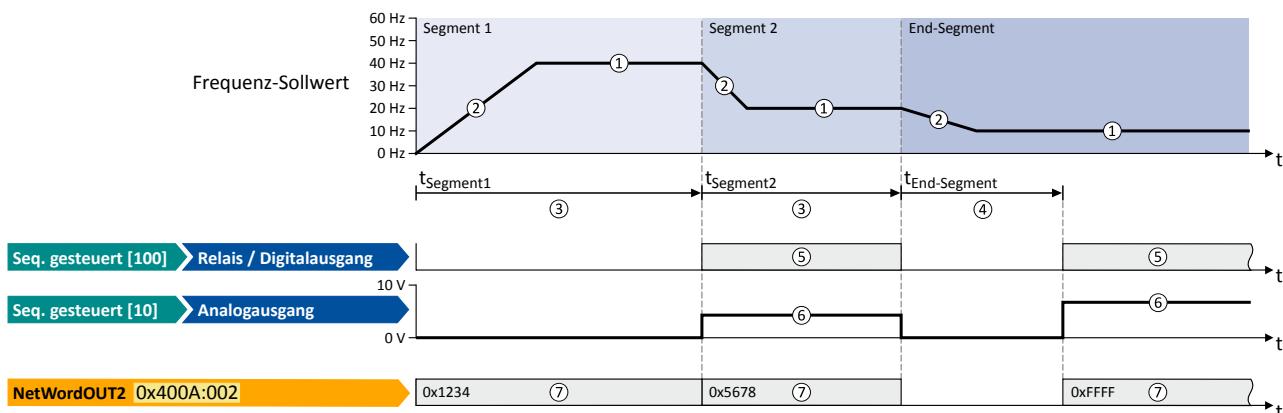
12.1 Segmentkonfiguration

Jeder Schritt einer Sequenz kann ein sogenanntes "Segment" aufrufen. Ein Segment enthält u. a. voreingestellte Sollwerte (Drehzahl-Sollwert, PID-Sollwert, Drehmoment-Sollwert), eine kombinierte Beschleunigung/Verzögerung für den Drehzahl-Sollwert 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.
- Nicht alle Einstellungen sind für alle Betriebsarten relevant. Wird beispielsweise die PID-Regelung gar nicht verwendet, braucht auch 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 darunter enthält eine Kurzübersicht der möglichen Einstellungen, die sich für jedes Segment vornehmen lassen.



Einstellung	Info
Frequenz-Sollwert	① Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]". Drehrichtung gemäß Vorzeichen.
Beschleunigung/Verzögerung	② 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.
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 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 Ausführungsduer des Segments auf einen bestimmten Pegel setzen.
Analoge Ausgänge	⑥ Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf einen einstellbaren Spannungswert setzen.
PID-Sollwert	Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert. ► Prozessregler konfigurieren □ 411
Drehmoment-Sollwert	Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]". ► Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung □ 210
NetWordOUT2	⑦ Optional: Datenwort NetWordOUT2 für die Ausführungsduer 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. ► Weitere Prozessdaten □ 254



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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4026:001 (P801.01)	Sequenzer-Segment 1: Frequenz-Sollwert (Segment 1: Frequenz-Sollw.) -599.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00	Frequenz-Sollwert für das Segment. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 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 Ausführungsduer 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: <ul style="list-style-type: none"> Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]" Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]" Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) = "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	0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x4026:005 (P801.05)	Sequenzer-Segment 1: Analoge Ausgänge (Segment 1: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden: <ul style="list-style-type: none"> Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]" Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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. <ul style="list-style-type: none"> Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert.
0x4026:007 (P801.07)	Sequenzer-Segment 1: Drehmoment-Sollwert (Segment 1: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert für das Segment. <ul style="list-style-type: none"> 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 Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. <ul style="list-style-type: none"> Das Datenwort NetWordOUT2 0x400A:002 (P591.02) lässt sich auf ein Netzwerkregister mappen, um den eingestellten Wert als Prozessdatum zu übertragen.

Sequenzer

Segmentkonfiguration



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4026:009	Sequenzer-Segment 1: Reserviert 0 ... [0] ... 4294967295 • Ab Version 03.00	
0x4027:001 (P802.01)	Sequenzer-Segment 2: Frequenz-Sollwert (Segment 2: Frequenz-Sollw.) -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: Digitale Ausgänge (Segment 2: Digitalausgänge) 0 ... [0] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsduer 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]" • Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) = "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	0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x4027:005 (P802.05)	Sequenzer-Segment 2: Analoge Ausgänge (Segment 2: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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.
0x4027:007 (P802.07)	Sequenzer-Segment 2: Drehmoment-Sollwert (Segment 2: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert 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 Ausführungsduer 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 • Ab Version 03.00	



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4028:001 (P803.01)	Sequenzer-Segment 3: Frequenz-Sollwert (Segment 3: Frequenz-Sollw.) -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: Digitale Ausgänge (Segment 3: Digitalausgänge) 0 ... [0] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsduer 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]" • Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) = "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 0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x4028:005 (P803.05)	Sequenzer-Segment 3: Analoge Ausgänge (Segment 3: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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.
0x4028:007 (P803.07)	Sequenzer-Segment 3: Drehmoment-Sollwert (Segment 3: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert 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 Ausführungsduer 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 • Ab Version 03.00	
0x4029:001 (P804.01)	Sequenzer-Segment 4: Frequenz-Sollwert (Segment 4: Frequenz-Sollw.) -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.

Sequenzer

Segmentkonfiguration



Parameter	Name / Wertebereich / [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. <ul style="list-style-type: none">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. <ul style="list-style-type: none">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: Digitale Ausgänge (Segment 4: Digitalausgänge) 0 ... [0] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsduer 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: <ul style="list-style-type: none">Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]"Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) = "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	0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x4029:005 (P804.05)	Sequenzer-Segment 4: Analoge Ausgänge (Segment 4: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden: <ul style="list-style-type: none">Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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. <ul style="list-style-type: none">Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert.
0x4029:007 (P804.07)	Sequenzer-Segment 4: Drehmoment-Sollwert (Segment 4: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert für das Segment. <ul style="list-style-type: none">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 Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. <ul style="list-style-type: none">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 • Ab Version 03.00	
0x402A:001 (P805.01)	Sequenzer-Segment 5: Frequenz-Sollwert (Segment 5: Frequenz-Sollw.) -599.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00	Frequenz-Sollwert für das Segment. <ul style="list-style-type: none">Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]".Drehrichtung gemäß Vorzeichen.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.
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: Digitale Ausgänge (Segment 5: Digitalausgänge) 0 ... [0] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsduer 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]" • Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) = "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	0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x402A:005 (P805.05)	Sequenzer-Segment 5: Analoge Ausgänge (Segment 5: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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.
0x402A:007 (P805.07)	Sequenzer-Segment 5: Drehmoment-Sollwert (Segment 5: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert 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 Ausführungsduer 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 • Ab Version 03.00	
0x402B:001 (P806.01)	Sequenzer-Segment 6: Frequenz-Sollwert (Segment 6: Frequenz-Sollw.) -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.

Sequenzer

Segmentkonfiguration



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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. <ul style="list-style-type: none">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. <ul style="list-style-type: none">Nur relevant für Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00) = "Zeit-Betrieb [1]" oder "Zeit & Schritt Betrieb [3]".Bei Einstellung "0.0" wird das Segment übersprungen.
0x402B:004 (P806.04)	Sequenzer-Segment 6: Digitale Ausgänge (Segment 6: Digitalausgänge) 0 ... [0] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsduer 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: <ul style="list-style-type: none">Relais: 0x2634:001 (P420.01) = "Sequenzer gesteuert [100]"Digitalausgang 1: 0x2634:002 (P420.02) = "Sequenzer gesteuert [100]"Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) = "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	0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x402B:005 (P806.05)	Sequenzer-Segment 6: Analoge Ausgänge (Segment 6: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden: <ul style="list-style-type: none">Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]"Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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. <ul style="list-style-type: none">Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert.
0x402B:007 (P806.07)	Sequenzer-Segment 6: Drehmoment-Sollwert (Segment 6: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert für das Segment. <ul style="list-style-type: none">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 Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Wert setzen. <ul style="list-style-type: none">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 • Ab Version 03.00	
0x402C:001 (P807.01)	Sequenzer-Segment 7: Frequenz-Sollwert (Segment 7: Frequenz-Sollw.) -599.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz • Ab Version 03.00	Frequenz-Sollwert für das Segment. <ul style="list-style-type: none">Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]".Drehrichtung gemäß Vorzeichen.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.
0x402C:004 (P807.04)	Sequenzer-Segment 7: Digitale Ausgänge (Segment 7: Digitalausgänge) 0 ... [0] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsduer 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]" • Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) = "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	0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x402C:005 (P807.05)	Sequenzer-Segment 7: Analoge Ausgänge (Segment 7: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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.
0x402C:007 (P807.07)	Sequenzer-Segment 7: Drehmoment-Sollwert (Segment 7: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert 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 Ausführungsduer 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 • Ab Version 03.00	
0x402D:001 (P808.01)	Sequenzer-Segment 8: Frequenz-Sollwert (Segment 8: Frequenz-Sollw.) -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.

Sequenzer

Segmentkonfiguration



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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.
0x402D:004 (P808.04)	Sequenzer-Segment 8: Digitale Ausgänge (Segment 8: Digitalausgänge) 0 ... [0] ... 255 • Ab Version 03.00	Optional: Digitale Ausgänge für die Ausführungsduer 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]" • Digitalausgang 2: 0x2634:003 (P420.03) = "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	0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x402D:005 (P808.05)	Sequenzer-Segment 8: Analoge Ausgänge (Segment 8: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	Optional: Analoge Ausgänge für die Ausführungsduer des Segments auf den hier eingestellten Spannungswert setzen. Hinweis! Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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.
0x402D:007 (P808.07)	Sequenzer-Segment 8: Drehmoment-Sollwert (Segment 8: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert 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 Ausführungsduer 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 • Ab Version 03.00	
0x402E:001 (P822.01)	End-Segment: Frequenz-Sollwert (End-Segment: Frequenz-Sollw.) -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.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x402E:002 (P822.02)	End-Segment: Beschleunigung/Verzögerung (End-Segment: Beschl./Verzög.) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s • Ab Version 03.00	<p>Wenn Sequenz-Ende-Modus = "Dauerbetrieb" (Voreinstellung): Beschleunigung/Verzögerung für das Erreichen des für das End-Segment eingestellten Frequenz-Sollwertes nach Abarbeitung der Sequenz.</p> <p>Wenn Sequenz-Ende-Modus = "Stop" oder "Stop und Abbruch": Verzögerung für das Erreichen des Stillstands nach Abarbeitung der Sequenz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
0x402E:003 (P822.03)	End-Segment: Zeit (End-Segment: Zeit) 0.0 ... [0.0] ... 100000.0 s • Ab Version 03.00	<p>Verzögerungszeit für die Aktivierung der für das End-Segment konfigurierten Ausgangszustände.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Nach Ablauf der Verzögerungszeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die digitalen Ausgänge werden (bei entsprechender Konfiguration) auf die in 0x402E:004 (P822.04) eingestellten Pegel gesetzt. • Die analogen Ausgänge werden (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: Digitale Ausgänge (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	0 = Digitalausgang 2 auf LOW-Pegel setzen. 1 = Digitalausgang 2 auf HIGH-Pegel setzen. Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt.
0x402E:005 (P822.05)	End-Segment: Analoge Ausgänge (End-Segment: Analogausgänge) 0.00 ... [0.00] ... 10.00 VDC • Ab Version 03.00	<p>Optional: Analoge Ausgänge nach der für das End-Segment eingestellten Zeit auf den hier eingestellten Spannungswert setzen.</p> <p>Hinweis!</p> <p>Damit die Ansteuerung eines analogen Ausgangs durch den Sequenzer erfolgt, muss folgende Zuordnung für den jeweiligen analogen Ausgang vorgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "Sequenzer gesteuert [10]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "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. <ul style="list-style-type: none"> • Nur relevant, wenn PID-Regelung in 0x4020:001 (P600.01) aktiviert und Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00) = "Dauerbetrieb [0]".
0x402E:007 (P822.07)	End-Segment: Drehmoment-Sollwert (End-Segment: Drehm.-Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Drehmoment-Sollwert nach Abschluss der Sequenz, d. h. nachdem die für die Sequenz konfigurierten Schritte mit der eingestellten Anzahl Zyklen durchlaufen wurden. <ul style="list-style-type: none"> • Nur relevant für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" und wenn Sequenz-Ende-Modus 0x402F (P824.00) = "Dauerbetrieb [0]".

Sequenzer

Segmentkonfiguration



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 • Ab Version 03.00	



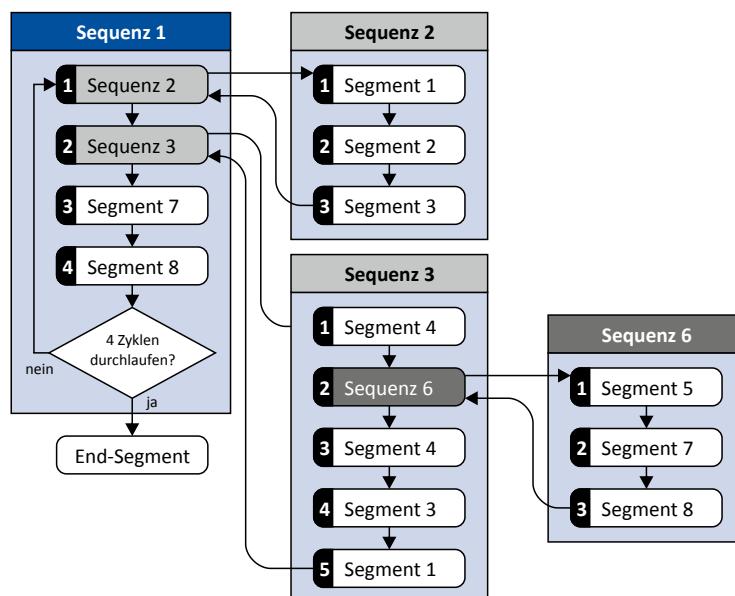
12.2 Sequenzkonfiguration

Insgesamt lassen sich 8 Sequenzen konfigurieren (mit den Nummern 1 bis 8). 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 verdeutlicht 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.



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	Name / Wertebereich / [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. <ul style="list-style-type: none">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. <ul style="list-style-type: none">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. <ul style="list-style-type: none">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. <ul style="list-style-type: none">1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ...65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4034:001 ... 0x4034:016 (P840.01 ... 16)	Sequenz 3: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 3: Schritt 1 ... Schritt 16)	<p>Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
	-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	
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. <ul style="list-style-type: none"> 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)	<p>Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
	-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	
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. <ul style="list-style-type: none"> 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)	<p>Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 5.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
	-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	
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. <ul style="list-style-type: none"> 1 = ein Durchlauf, 2 = zwei Durchläufe, ... 65535 = unendliche Anzahl Durchläufe.

Sequenzer

Sequenzkonfiguration



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x403A:001 ... 0x403A:016 (P855.01 ... 16)	Sequenz 6: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 6: Schritt 1 ... Schritt 16)	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 6.
	-8 Sequenz 8	• 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.
	-7 Sequenz 7	
	0 Schritt überspringen	• Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
	1 Segment 1	
	2 Segment 2	
	3 Segment 3	
	4 Segment 4	
	5 Segment 5	
	6 Segment 6	
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.
	Sequenz 7: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 7: Schritt 1 ... Schritt 16)	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 7.
	-8 Sequenz 8	• 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.
	0 Schritt überspringen	• Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
	1 Segment 1	
	2 Segment 2	
	3 Segment 3	
	4 Segment 4	
	5 Segment 5	
	6 Segment 6	
0x403C:001 ... 0x403C:016 (P860.01 ... 16)	7 Segment 7	
	8 Segment 8	
	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.
	Sequenz 8: Schritt 1 ... Schritt 16 (Sequenz 8: Schritt 1 ... Schritt 16)	Konfiguration der Schritte 1 ... 16 für Sequenz 8.
	0 Schritt überspringen	• Bei Einstellung "0" wird der jeweilige Schritt übersprungen.
	1 Segment 1	
	2 Segment 2	
	3 Segment 3	
	4 Segment 4	
	5 Segment 5	
0x403D (P861.00)	6 Segment 6	
	7 Segment 7	
	8 Segment 8	
	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.



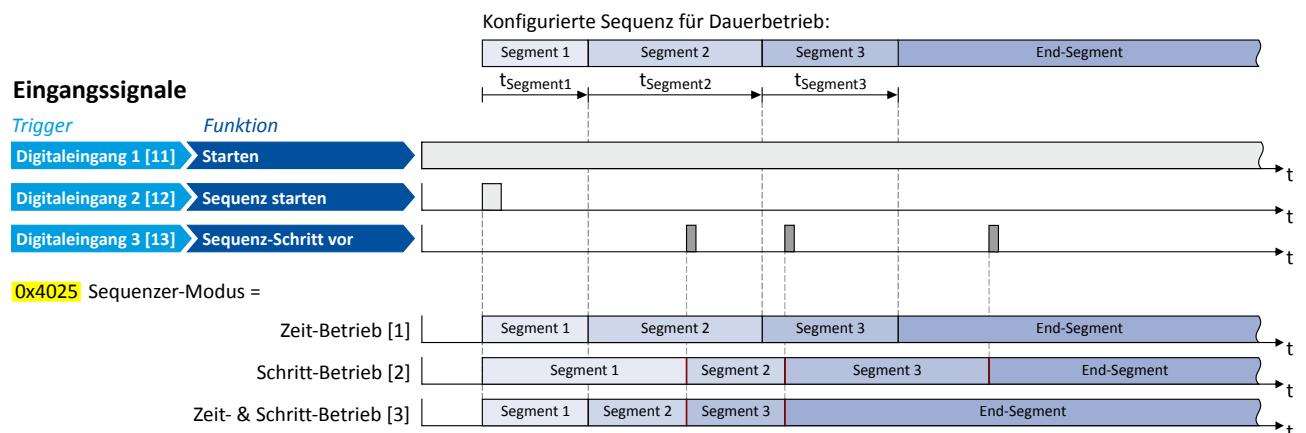
12.3 Sequenzer-Grundeinstellung

In der Voreinstellung ist der Sequenzer gesperrt. Um den Sequenzer freizugeben, ist der gewünschte Sequenzer-Modus (Zeit- und/oder Schritt-Betrieb) einzustellen. Des Weiteren stehen verschiedene Sequenz-Ende-Modi und Sequenz-Start-Modi zur Auswahl.

Details

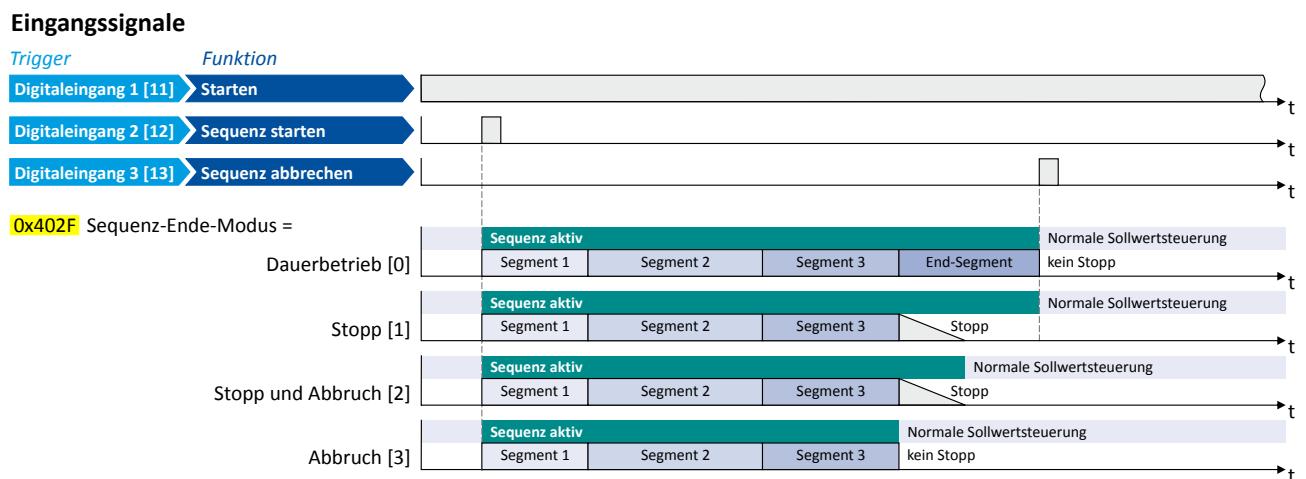
Sequenzer-Modus 0x4025 (P800.00)

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



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

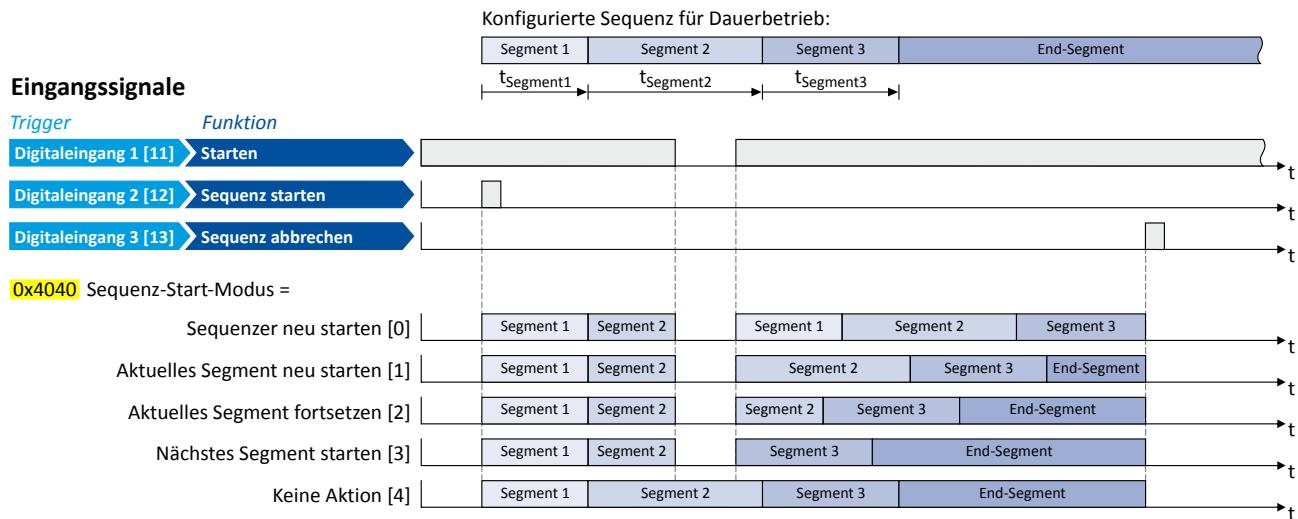
- Der Sequenz-Ende-Modus legt die Aktion nach Ende der Sequenz fest.
- In der Voreinstellung "Dauerbetrieb [0]" wird kontinuierlich der für das End-Segment eingestellte Sollwert an die Motorregelung übergeben, bis die Sequenz abgebrochen wird.
- Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen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



Parameter	Name / Wertebereich / [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.

Verwandte Themen

- ▶ [Sequenzer-Steuerfunktionen](#) 599
- ▶ [Sequenzer-Diagnose](#) 135



13 Sicherheitsfunktionen

13.1 Sicher abgeschaltetes Moment (STO)

Mit dieser Sicherheitsfunktion lässt sich der Antrieb sofort sicher abschalten.

GEFAHR!

Automatischer Wiederanlauf, wenn die Anforderung der Sicherheitsfunktion aufgehoben wird.

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- Sie müssen durch externe Maßnahmen nach EN ISO 13849-1 dafür sorgen, dass der Antrieb erst nach einer Bestätigung wieder anläuft.

Voraussetzungen

Inverter mit Sicherheitsmodul I5MASA000

Details

Sichere Abschaltung des Antriebs

1. Ein Sicherheitssensor fordert die Sicherheitsfunktion an.
2. Die Übertragung der Pulsweitenmodulation wird durch die Sicherheitstechnik sicher abgeschaltet.
3. Die Leistungstreiber erzeugen kein Drehfeld mehr.
4. Der Status "STO nicht aktiv" im Statusword wechselt von 1: HIGH zu 0: LOW (Objekt 0x6041, Bit 15).

Der Motor wird sicher momentenlos (STO).

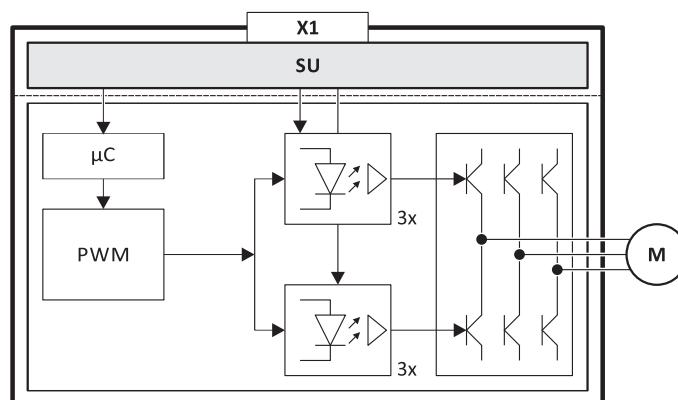


Abb. 8: Funktionsprinzip der Sicherheitstechnik

X1 Steueranschlüsse der Sicherheits-
technik
μC Mikrocontroller

M Motor
PWM Pulsweitenmodulation



Wahrheitstabelle

Sicherer Eingang / Kanal		Inverter	
SIA	SIB	Gerätezustand	Freigabe
0	0	STO aktiv	0
0	1		0
1	0		0
1	1	Antrieb freigegeben	1



Sind SIA und SIB gleichzeitig LOW, wird im Inverter das interne Statussignal "Beide STO-Kanäle nicht aktiv [155]" auf TRUE gesetzt. Dieses Statussignal können Sie verwenden, um einen "nicht sicheren Ausgang" anzusteuern (z. B. das Relais).

Bei Unterbrechung des Anschlusses GS oder bei Kurzschluss/Querschluss von GS zu SIA/SIB ist STO aktiv.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x282A:004	Statuswörter: Erweitertes Statuswort	Bit-codiertes Statuswort.
	• Nur Anzeige	
	Bit 8 Drehrichtung umkehren	1 ≡ Drehrichtungsumkehr aktiv.
	Bit 10 Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	1 ≡ Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" wurde von der integrierten Sicherheitstechnik ausgelöst.
	Bit 11 Beide STO-Kanäle nicht aktiv	1 ≡ Sichere Eingänge SIA und SIB = LOW (gleichzeitig).



14 Flexible I/O-Konfiguration

Über die Parameter 0x2631:xx (P400.xx) lässt sich die Ansteuerung des Inverters individuell an die jeweilige Anwendung anpassen. Dies geschieht einfach durch die Zuordnung von digitalen Signalquellen ("Triggern") zu Funktionen des Inverters.

HINWEIS

Eine digitale Signalquelle kann mehrere Funktionen zugeordnet werden.

Mögliche Folge: Unvorhersehbares Verhalten des Antriebs bei falscher Zuordnung

- ▶ Zuordnung einer digitalen Signalquelle zu mehreren Funktionen mit erhöhter Vorsicht durchführen.

Details

- 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:



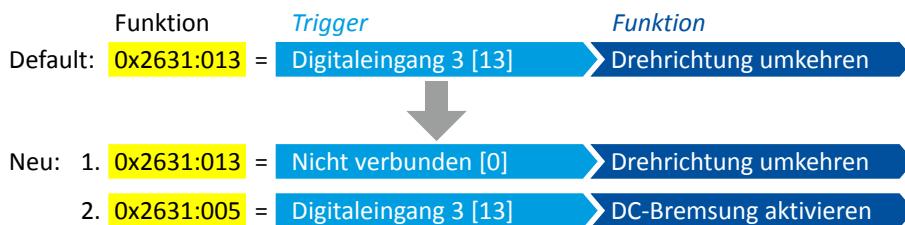
- Als mögliche Trigger stehen u.a. die Digitaleingänge und interne Statussignale des Inverters zur Auswahl.
- Eine Auflistung aller verfügbaren Trigger finden Sie in der Beschreibung zum Parameter [0x2631:001 \(P400.01\)](#).
- Ist die Triggerbedingung erfüllt, wird die entsprechende Funktion ausgeführt. Einzelheiten zu den jeweiligen Triggerbedingungen können Sie den Funktionsbeschreibungen in den folgenden Unterkapiteln entnehmen.

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 folgende zwei Einstellungen erforderlich:





14.1 Steuerquellenumschaltung

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

Mögliche Steuerquellen sind:

- Digitale Eingänge
- Keypad
- Netzwerk

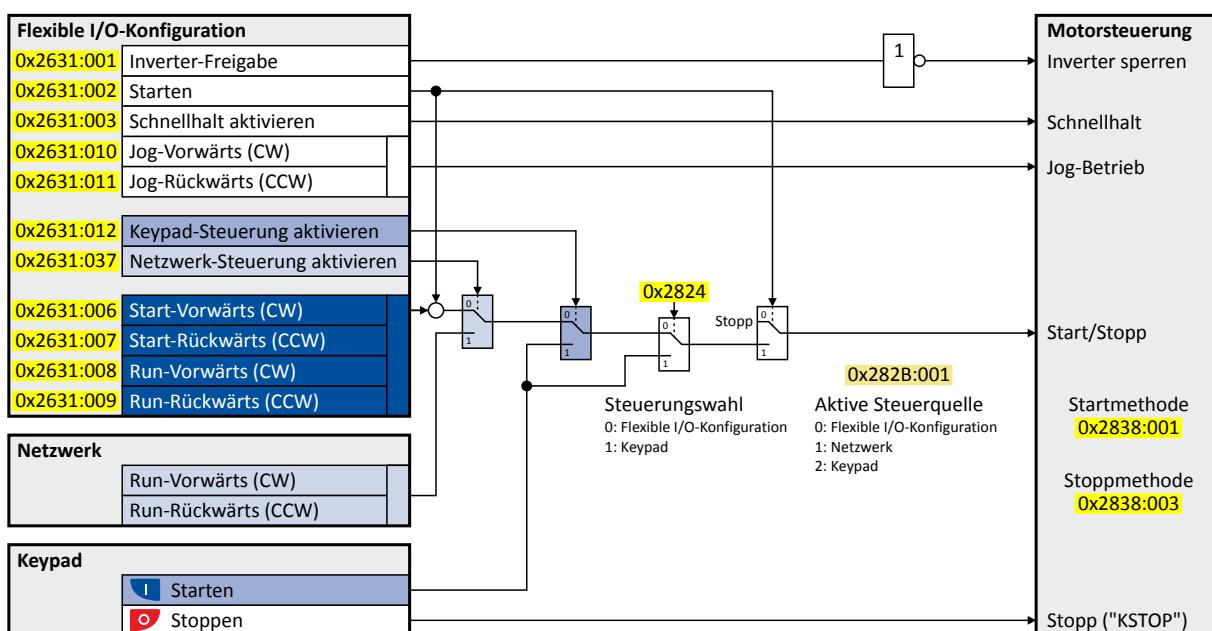
Details

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. ▶ [Auswahl Steuerquelle](#) [148](#)

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 Inverter unterstützt eine solche Umschaltung nicht nur über seine Digitaleingänge, sondern auch in Abhängigkeit interner Zustände des Inverters.

Keypad-Steuerung aktivieren 0x2631:012 (P400.12)	Netzwerk-Steuerung aktivieren 0x2631:037 (P400.37)	Aktive Steuerquelle
FALSE / Nicht verbunden	FALSE / Nicht verbunden	Flexible I/O-Konfiguration (Voreinstellung) <ul style="list-style-type: none"> • Die Steuerung des Motors erfolgt über die digitalen Eingänge. • Vorkonfigurierte Belegung der digitalen Eingänge siehe Kapitel "Funktionsbelegung der Ein- und Ausgänge". 83 • Beschreibung der Grundfunktionen zum Steuern des Motors siehe Kapitel "Motor starten/stoppen". 541
FALSE / Nicht verbunden	TRUE	Netzwerk <ul style="list-style-type: none"> • Das Starten des Motors ist nur über das Netzwerk-Steuerwort möglich. • Ausnahme: Jog-Betrieb; siehe Kapitel "Motor starten/stoppen". 541 <p>▶ Beispiel 2: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Netzwerk-Steuerung 540</p>
TRUE	beliebig	Keypad <ul style="list-style-type: none"> • Das Starten des Motors ist nur über die Keypad-Taste möglich. • Ausnahme: Jog-Betrieb; siehe Kapitel "Motor starten/stoppen". 541 <p>▶ Beispiel 1: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Keypad-Steuerung 538</p>

Der folgende Signalfluss veranschaulicht die interne Steuerlogik:



Flexible I/O-Konfiguration

Steuerquellenumschaltung



Die Funktion "Inverter-Freigabe" [0x2631:001 \(P400.01\)](#) muss auf TRUE gesetzt sein, um den Motor starten zu können. Entweder über Digitaleingang oder durch Voreinstellung "Konstant TRUE [1]". Wird die Funktion auf FALSE gesetzt, wird der Inverter gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus).

Bei aktiverter Keypad- oder Netzwerk-Steuerung muss zusätzlich 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]".

Anmerkungen:

- Bei aktiverter Keypad- oder Netzwerk-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 aktivieren
 - [0x2631:010 \(P400.10\)](#): Jog-Vorwärts (CW)
 - [0x2631:011 \(P400.11\)](#): Jog-Rückwärts (CCW)
 - [0x2631:012 \(P400.12\)](#): Keypad-Steuerung aktivieren
 - [0x2631:037 \(P400.37\)](#): Netzwerk-Steuerung aktivieren
 - [0x2631:043 \(P400.43\)](#): Fehler 1 aktivieren
 - [0x2631:044 \(P400.44\)](#): Fehler 2 aktivieren
 - [0x2631:054 \(P400.54\)](#): Positionszähler zurücksetzen
- Bei aktiverter Keypad-Steuerung sind zusätzlich folgende Funktionen weiterhin aktiv:
 - [0x2631:013 \(P400.13\)](#): Drehrichtung umkehren
 - Die Funktionen zur Sollwertumschaltung. ▶ [Sollwertumschaltung](#) [557](#)

Alle anderen über 0x2631:xx (P400.xx) konfigurierbaren Funktionen sind bei Keypad- oder Netzwerk-Steuerung deaktiviert.

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

Beschreibung der Grundfunktionen zum Steuern des Motors siehe Kapitel "[Motor starten/stoppen](#)". [541](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:012 (P400.12)	Funktionsliste: Keypad-Steuerung aktivieren (Funktionsliste: Keypad-Steuerung) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . 542	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	
0x2631:037 (P400.37)	Funktionsliste: Netzwerk-Steuerung aktivieren (Funktionsliste: Netzw.-Steuerung) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Netzwerk-Steuerung aktivieren". Trigger = TRUE: Netzwerk-Steuerung aktivieren. Trigger = FALSE: Keine Aktion / Netzwerk-Steuerung wieder deaktivieren.
	0 Nicht verbunden	
	114 Netzwerk-Steuerung aktiv (ab Version 02.00)	TRUE, wenn über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerworts 0x400B:001 (P592.01) die Netzwerk-Steuerung angefordert wird. Sonst FALSE. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung der Netzwerk-Steuerung über das Bit 5 des AC-Drive-Steuerwortes erfolgen soll.Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ▶ AC-Drive-Profil 251



Flexible I/O-Konfiguration Steuerquellenumschaltung

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl (Steuerungswahl)	Auswahl, wie die Steuerung des Inverters erfolgen soll.
	0 Flexible I/O-Konfiguration	<p>Diese Auswahl ermöglicht eine flexible Belegung der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle mit digitalen Signalquellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Digitale Signalquellen können digitale Eingänge, Netzwerk und Keypad sein. Die I/O-Konfiguration erfolgt über die Parameter 0x2631:xx (P400.xx).
	1 Keypad	<p>Diese Auswahl ermöglicht ein Starten des Motors ausschließlich über die Start-Taste des Keypads. Andere Signalquellen für das Starten des Motors werden ignoriert.</p> <p> Motor starten Motor stoppen</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 stoppen.

Flexible I/O-Konfiguration

Steuerquellenumschaltung

Beispiel 1: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Keypad-Steuerung



14.1.1 Beispiel 1: 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 starten. Bedingung ist jedoch, dass Schalter S1 geschlossen ist.
- Wird Schalter S1 wieder geöffnet oder die Keypad-Taste betätigt, wird der Motor gestoppt (unabhängig von der aktiven Steuerquelle).

Anschlussplan		Funktion	
X3		Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
		Schalter S1	Starten
		Schalter S2	Keypad-Steuerung aktivieren

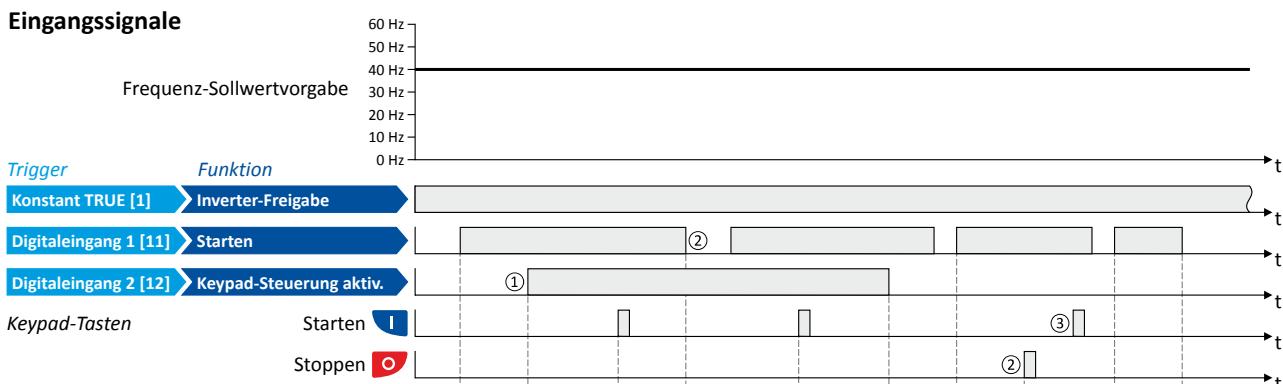
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:012 (P400.12)	Keypad-Steuerung aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2824 (P200.00)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



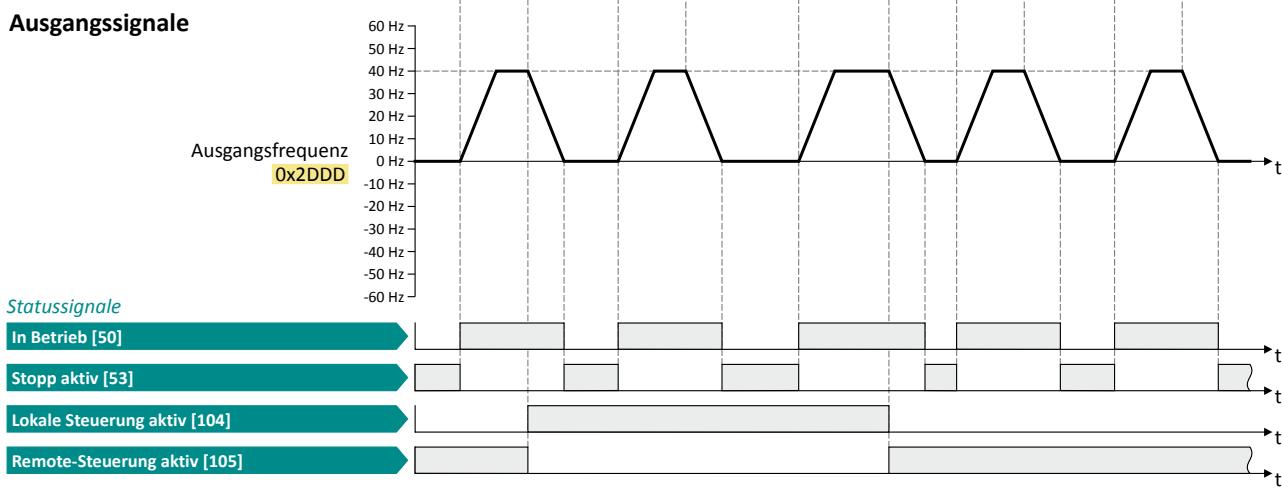
Flexible I/O-Konfiguration Steuerquellenumschaltung

Beispiel 1: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Keypad-Steuerung

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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-Stop ("KSTOP") wieder aufzuheben.

Flexible I/O-Konfiguration

Steuerquellenumschaltung

Beispiel 2: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Netzwerk-Steuerung



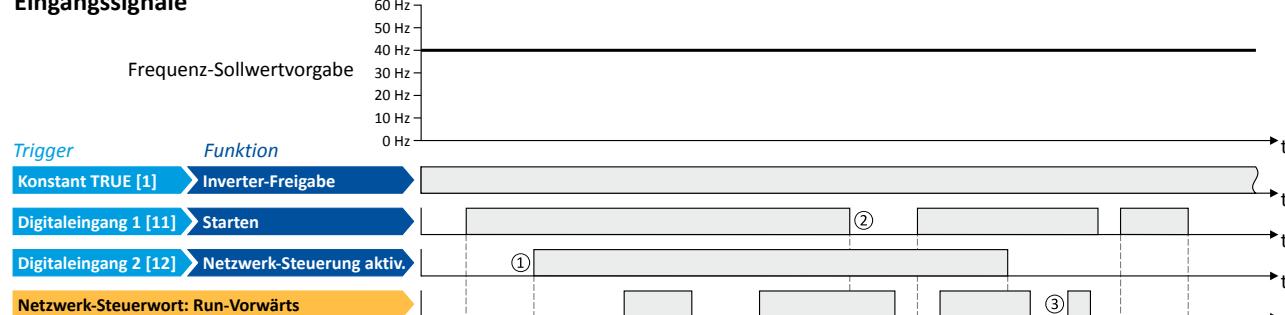
14.1.2 Beispiel 2: Umschaltung von Klemmensteuerung auf Netzwerk-Steuerung

- 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 die Netzwerk-Steuerung aktivieren. Bei aktiver Keypad-Steuerung lässt sich der Motor nur noch über das Netzwerk-Steuerwort starten. Bedingung ist jedoch, dass Schalter S1 geschlossen ist.
- Wird Schalter S1 wieder geöffnet, wird der Motor gestoppt (unabhängig von der aktiven Steuerquelle).

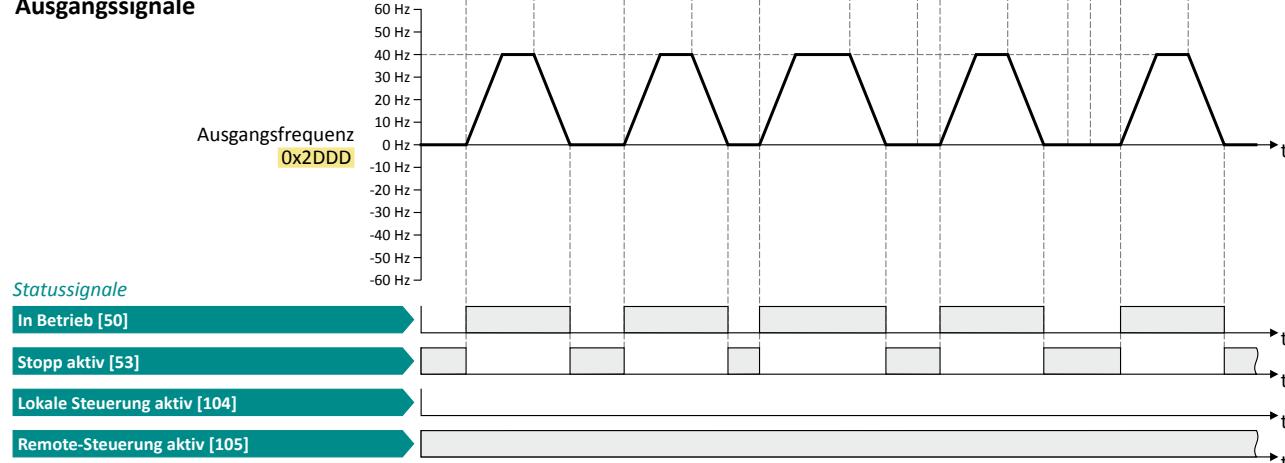
Anschlussplan		Funktion	
		Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
		Schalter S1	Starten
		Schalter S2	Netzwerk-Steuerung aktivieren

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]
0x2631:037 (P400.37)	Netzwerk-Steuerung aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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 Netzwerk werden ignoriert, wenn die Netzwerk-Steuerung nicht aktiv ist.



14.2 Motor starten/stoppen

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. <ul style="list-style-type: none"> Funktion muss auf TRUE gesetzt sein, um den Motor starten zu können. Entweder über Digitaleingang oder durch Voreinstellung "Konstant TRUE [1]". Wird die Funktion auf FALSE gesetzt, wird der Inverter gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). ▶ Beispiel 6: Inverter-Freigabe 556
Starten 0x2631:002 (P400.02)	Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung) <ul style="list-style-type: none"> 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. TRUE: Motor vorwärts (CW) drehen lassen. FALSE: Motor stoppen. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ▶ Beispiel 1: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 547 Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen </div> <ul style="list-style-type: none"> Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Start-Befehle mit Triggern verbunden wurden, Keypad-Steuerung aktiv oder Netzwerk-Steuerung aktiv. TRUE: Start-Befehle der aktiven Steuerquelle sind freigegeben. FALSE: Motor stoppen. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ▶ Beispiel 2: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 548 ▶ Beispiel 3: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 550 </div>
Schnellhalt aktivieren 0x2631:003 (P400.03)	Motor innerhalb kurzer Zeit bis in den Stillstand führen. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ▶ Beispiel 4: Schnellhalt 552 </div>
Start-Vorwärts (CW) 0x2631:006 (P400.06)	Motor flankengesteuert starten. <ul style="list-style-type: none"> Um den Motor starten zu können, muss die Funktion "Starten" auf TRUE gesetzt sein.
Start-Rückwärts (CCW) 0x2631:007 (P400.07)	<ul style="list-style-type: none"> Stoppen erfolgt durch Rücksetzen der Funktion "Starten" auf FALSE. Funktionen sind deaktiviert bei Keypad- oder Netzwerk-Steuerung. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ▶ Beispiel 2: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert) 548 </div>
Run-Vorwärts (CW) 0x2631:008 (P400.08)	Motor zustandsgesteuert drehen lassen. <ul style="list-style-type: none"> Um den Motor starten zu können, muss die Funktion "Starten" auf TRUE gesetzt sein.
Run-Rückwärts (CCW) 0x2631:009 (P400.09)	<ul style="list-style-type: none"> Funktionen sind deaktiviert bei Keypad- oder Netzwerk-Steuerung. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ▶ Beispiel 3: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert) 550 </div>
Jog-Vorwärts (CW) 0x2631:010 (P400.10)	Jog-Betrieb: Motor zustandsgesteuert mit Sollwert-Preset drehen lassen. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ⚠ ACHTUNG! </div>
Jog-Rückwärts (CCW) 0x2631:011 (P400.11)	<p>Der Jog-Betrieb hat eine höhere Priorität als die Funktion "Starten", alle weiteren Start-Befehle und die Keypad-Taste </p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Der Jog-Betrieb ist immer aktivierbar, auch bei Keypad- oder Netzwerk-Steuerung. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ▶ Beispiel 5: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts 554 </div>
Drehrichtung umkehren 0x2631:013 (P400.13)	Frequenz-Sollwert invertieren. <ul style="list-style-type: none"> Funktion kann in Kombination mit allen Start-Befehlen verwendet werden. Funktion ist deaktiviert bei Netzwerk-Steuerung. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ▶ Beispiel 1: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr 547 </div>

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 Netzwerk-Steuerung 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.

Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:001 (P400.01)	Funktionsliste: Inverter-Freigabe (Funktionsliste: Inverterfreigabe) <ul style="list-style-type: none">Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Inverter-Freigabe". Trigger = TRUE: Der Inverter ist freigegeben (sofern keine andere Ursache für eine Inverter-Sperre vorliegt). Trigger = FALSE: Der Inverter ist gesperrt. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Diese Funktion muss auf TRUE gesetzt sein, um den Motor starten zu können. Entweder über einen zugeordneten Digitaleingang oder Voreinstellung "Konstant TRUE [1]".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 in Abhängigkeit der Massenträgheit der Maschine.Welche Ursache(n) für den gesperrten Zustand aktiv sind, wird in 0x282A:001 (P126.01) angezeigt.
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. Digitaleingang 6 ist nur bei Control Unit (CU) mit Application-I/O vorhanden.
17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 (P411.07) eingestellten Invertierung. Digitaleingang 7 ist nur bei Control Unit (CU) mit Application-I/O vorhanden.
50	In Betrieb	TRUE, wenn Inverter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
51	Betriebsbereit	TRUE, wenn Inverter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Inverter 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. <ul style="list-style-type: none">Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Inverters.Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.
59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none">Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt.Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Inverter 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 □ 492
60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none">Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001 (P117.01).Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.
69	Drehrichtung umgekehrt	TRUE, wenn Ausgangsfrequenz negativ ist. Sonst FALSE.



Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
70	Frequenzschwelle überschritten	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz > Frequenzschwelle. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none"> Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD (P100.00). Einstellung Frequenzschwelle in 0x4005 (P412.00). <p>► Frequenzschwelle für Trigger "Frequenzschwelle überschritten" 604</p>
71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.01 Hz), ungeachtet der Betriebsart. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none"> Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD (P100.00).
78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom \geq Maximalstrom. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> Einstellung "Positive torque limit" in 0x60E0. Einstellung "Negative torque limit" in 0x60E1.
81	Fehler Analogeingang 1 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 1 ausgelöst hat. Sonst FALSE. <p>Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Überwachungsschwelle 0x2636:008 (P430.08) Überwachungsbedingung 0x2636:009 (P430.09) <p>Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2636:010 (P430.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger.</p> <p>► Analogeingang 1 609</p>
82	Fehler Analogeingang 2 aktiv	TRUE, wenn Überwachung des Eingangssignals am Analogeingang 2 ausgelöst hat. Sonst FALSE. <p>Dieser Trigger wird in Abhängigkeit folgender Einstellungen gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Überwachungsschwelle 0x2637:008 (P431.08) Überwachungsbedingung 0x2637:009 (P431.09) <p>Die Einstellung der Fehlerreaktion in 0x2637:010 (P431.10) hat keinen Einfluss auf diesen Trigger.</p> <p>► Analogeingang 2 613</p>
83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none"> Anzeige aktueller Motorstrom in 0x6078 (P103.00). Einstellung Schwelle in 0x4006:001 (P710.01). Einstellung Verzögerung in 0x4006:002 (P710.02). <p>► Lastverlusterkennung 456</p>
102	Sequenz ausgesetzt (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz aktuell ausgesetzt ist. <p>► Sequenzer 512</p>
103	Sequenz beendet (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz beendet ist (End-Segment wurde durchlaufen). <p>► Sequenzer 512</p>
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. <ul style="list-style-type: none"> 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)	

Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:002 (P400.02)	Funktionsliste: Starten (Funktionsliste: Starten) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Starten". Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung) 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. Trigger = TRUE: Motor vorwärts (CW) drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen zu Funktion 1: <ul style="list-style-type: none"> 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. Ausnahme: Bei vorhandener Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" können beide Funktionen "Inverter-Freigabe" und "Starten" auf "Konstant TRUE [1]" eingestellt werden. Der Inverter wird dann über das STO-Signal gesteuert, sofern keine weiteren Start-Befehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden. Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03). Mit der Funktion lässt sich auch ein automatischer Start nach Einschalten realisieren. ► Startverhalten 154 Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Start-Befehle mit Triggern verbunden wurden, Keypad-Steuerung aktiv oder Netzwerk-Steuerung aktiv. Trigger = TRUE: Start-Befehle der aktiven Steuerquelle sind freigeben. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen zu Funktion 2: <ul style="list-style-type: none"> Ist für die Anwendung keine separate Startfreigabe erforderlich, ist der Trigger "Konstant TRUE [1]" einzustellen. Die Stoppmethode ist auswählbar in 0x2838:003 (P203.03).
0x2631:003 (P400.03)	Funktionsliste: Schnellhalt aktivieren (Funktionsliste: Schnellhalt) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Schnellhalt aktivieren". Trigger = TRUE: Schnellhalt aktivieren. Trigger = FALSE: Schnellhalt aufheben. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> Die Funktion "Schnellhalt" führt den Motor innerhalb der in 0x291C (P225.00) eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand.
0x2631:006 (P400.06)	Funktionsliste: Start-Vorwärts (CW) (Funktionsliste: Start-Vorwärts) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Start-Vorwärts (CW)". Trigger = FALSE \rightarrow TRUE (Flanke): Motor vorwärts drehen lassen. Trigger = TRUE \rightarrow FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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 Stopp-Befehl erfolgt oder der Inverter gesperrt wird. Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ± 10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt.
0x2631:007 (P400.07)	Funktionsliste: Start-Rückwärts (CCW) (Funktionsliste: Start-Rückwärts) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Start-Rückwärts (CCW)". Trigger = FALSE \rightarrow TRUE (Flanke): Motor rückwärts drehen lassen. Trigger = TRUE \rightarrow FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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 Stopp-Befehl erfolgt oder der Inverter gesperrt wird. Bei bipolarer Sollwertvorgabe (z. B. ± 10 V) wird die Funktion drehrichtungsunabhängig ausgeführt. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt.



Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:008 (P400.08)	Funktionsliste: Run-Vorwärts (CW) (Funktionsliste: Run-Vorwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Run-Vorwärts (CW)". Trigger = TRUE: Motor vorwärts drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Um den Motor starten zu können, müssen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 (P400.01) und "Starten" 0x2631:002 (P400.02) auf TRUE gesetzt sein.Der Inverter reagiert stets auf den zuletzt erkannten Run-Befehl (sofern Startfreigabe vorliegt).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 □ 154
0x2631:009 (P400.09)	Funktionsliste: Run-Rückwärts (CCW) (Funktionsliste: Run-Rückwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Run-Rückwärts (CCW)". Trigger = TRUE: Motor rückwärts drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Um den Motor starten zu können, müssen "Inverter-Freigabe" 0x2631:001 (P400.01) und "Starten" 0x2631:002 (P400.02) auf TRUE gesetzt sein.Der Inverter reagiert stets auf den zuletzt erkannten Run-Befehl (sofern Startfreigabe vorliegt).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 □ 154
0x2631:010 (P400.10)	Funktionsliste: Jog-Vorwärts (CW) (Funktionsliste: Jog-Vorwärts) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542	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
	0 Nicht verbunden	<ul style="list-style-type: none">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: <ul style="list-style-type: none">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.

Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:011 (P400.11)	Funktionsliste: Jog-Rückwärts (CCW) (Funktionsliste: Jog-Rückwärts) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	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 . <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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.
0x2631:013 (P400.13)	Funktionsliste: Drehrichtung umkehren (Funktionsliste: Drehr. umkehren) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	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.

13 | Digitaleingang 3



Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen
Beispiel 1: Start/Stopp (1 Signal) und Drehrichtungsumkehr

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

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

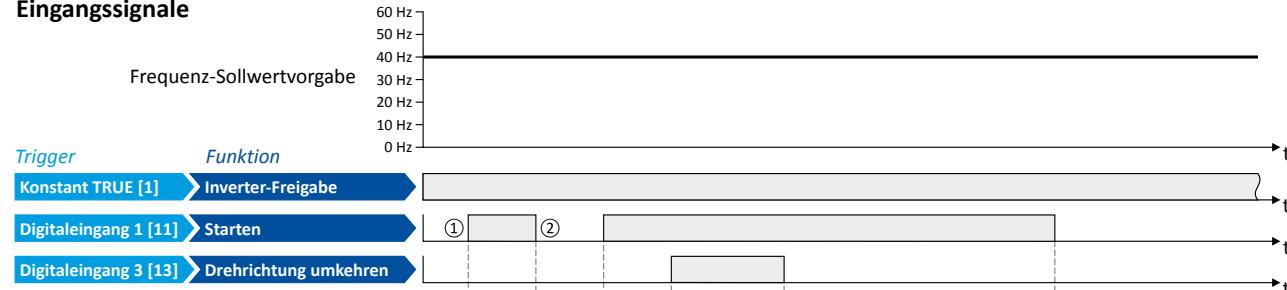
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S2 schaltet die Drehrichtung um.

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

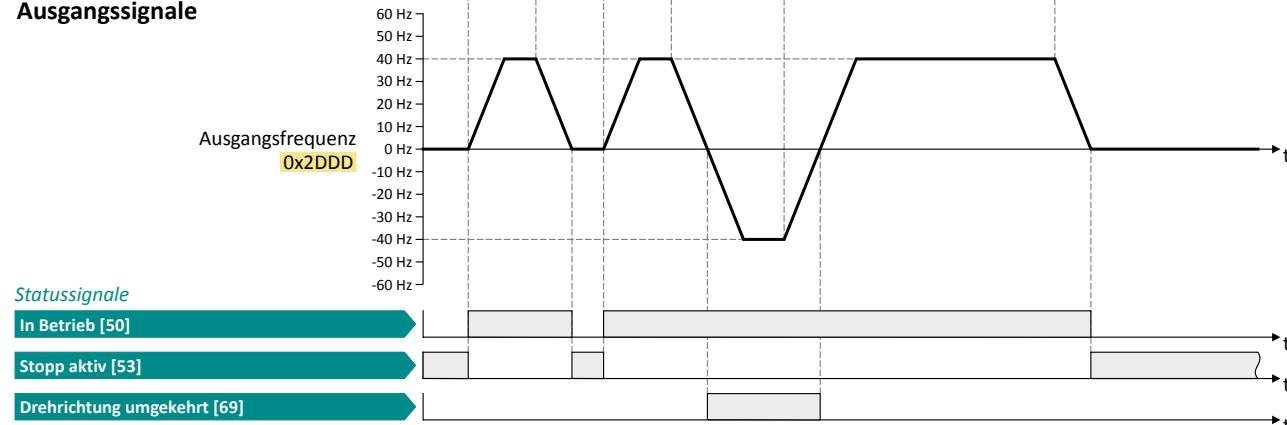
Das Beispiel verwendet die voreingestellte I/O-Konfiguration des Inverters:

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]

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Ist der Inverter 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.

Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen

Beispiel 2: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert)



14.2.2 Beispiel 2: 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 Inverter auf den nächsten Start-Befehl über Taster S2/S3.

Anschlussplan		Funktion	
X3		Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
		Taster S1	Stoppen
		Taster S2	Start-Vorwärts (CW)
		Taster S3	Start-Rückwärts (CCW)

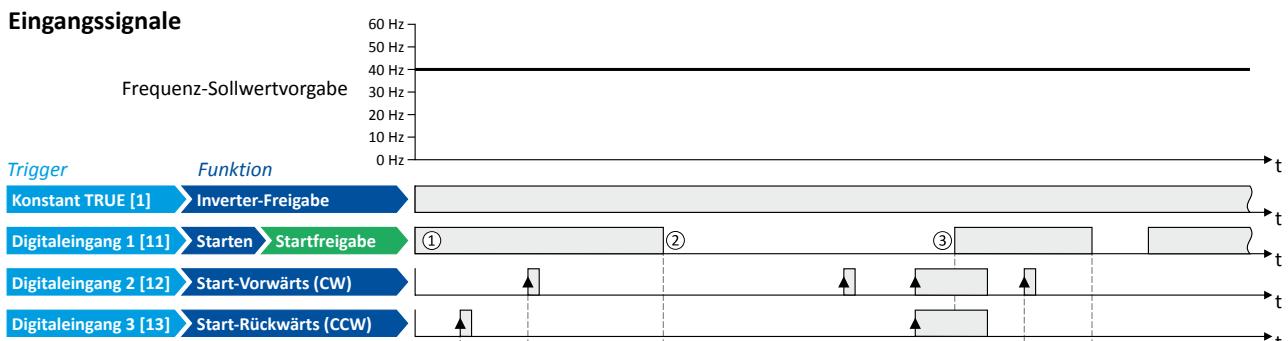
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:006 (P400.06)	Start-Vorwärts (CW)	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:007 (P400.07)	Start-Rückwärts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



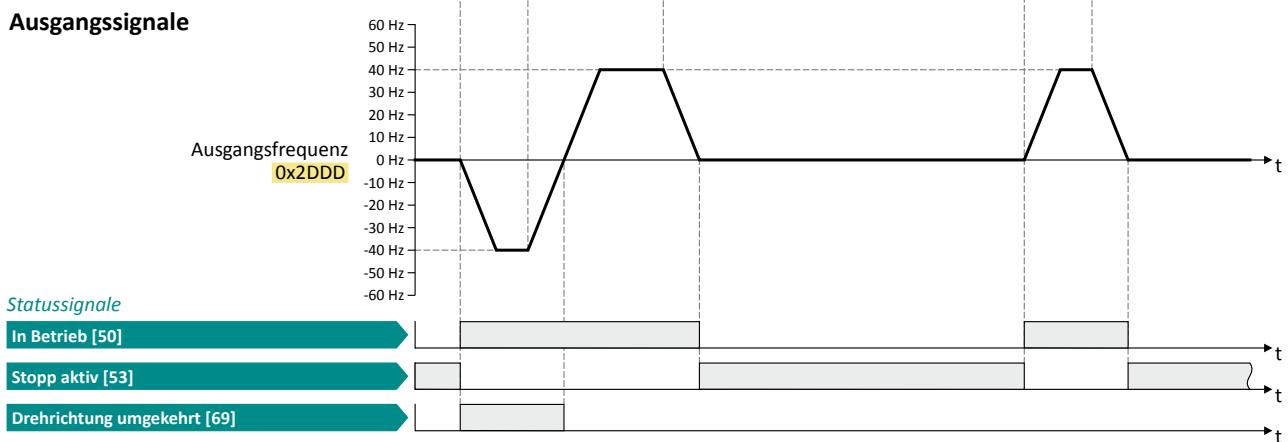
Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen
Beispiel 2: Start-Vorwärts/Start-Rückwärts/Stopp (flankengesteuert)

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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 Inverter wartet auf die nächste gültige Start-Flanke.

Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen

Beispiel 3: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert)



14.2.3 Beispiel 3: 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)

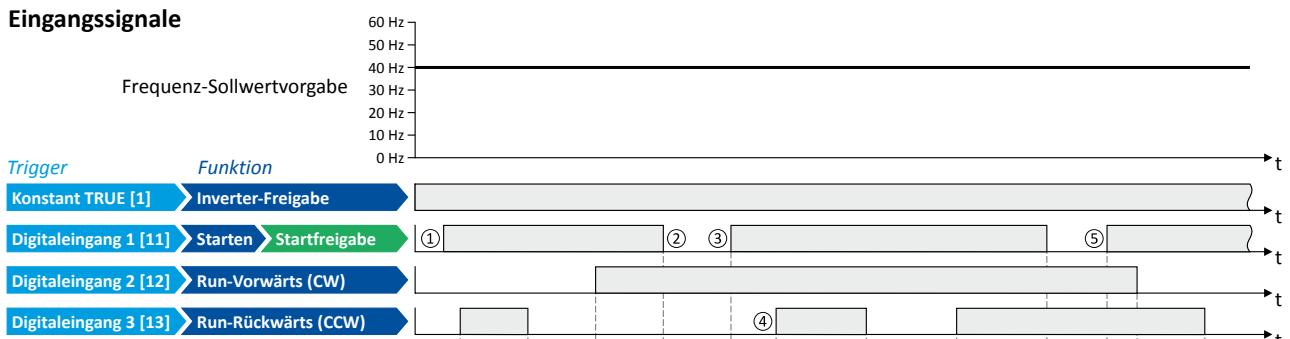
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:008 (P400.08)	Run-Vorwärts (CW)	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:009 (P400.09)	Run-Rückwärts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



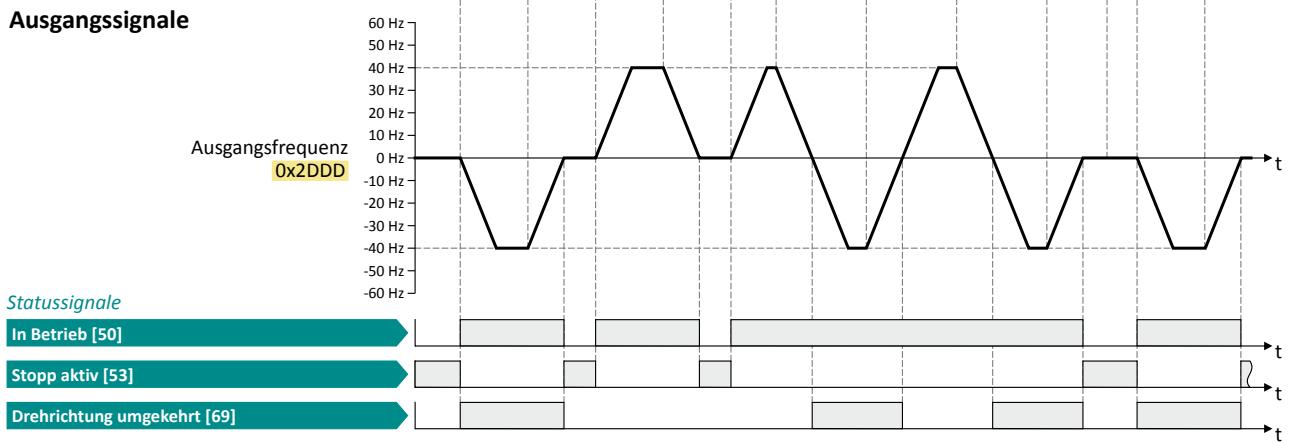
Flexible I/O-Konfiguration Motor starten/stoppen

Beispiel 3: Run-Vorwärts/Run-Rückwärts/Stopp (zustandsgesteuert)

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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 Inverter 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 Inverter 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.

Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen

Beispiel 4: Schnellhalt



14.2.4 Beispiel 4: Schnellhalt

Dieses Beispiel verdeutlicht die Funktion "Schnellhalt". Wird Schnellhalt aktiviert, wird der Motor innerhalb der in [0x291C \(P225.00\)](#) eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt.

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



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

Anschlussplan		Funktion
X3	GND A1 A2 AO1 10V	Potentiometer R1 Frequenz-Sollwertvorgabe
	24V	Schalter S1 Starten
	DI1 DI2 DI3 DI4 DI5 DO1	Schalter S2 Schnellhalt aktivieren

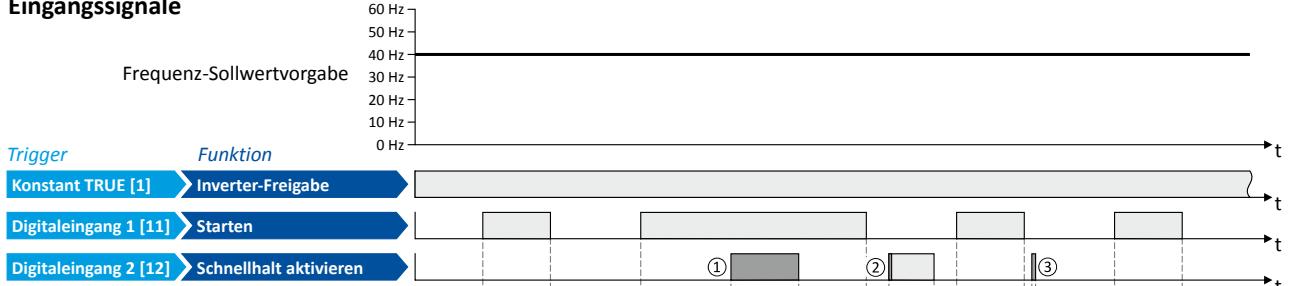
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:003 (P400.03)	Schnellhalt aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit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



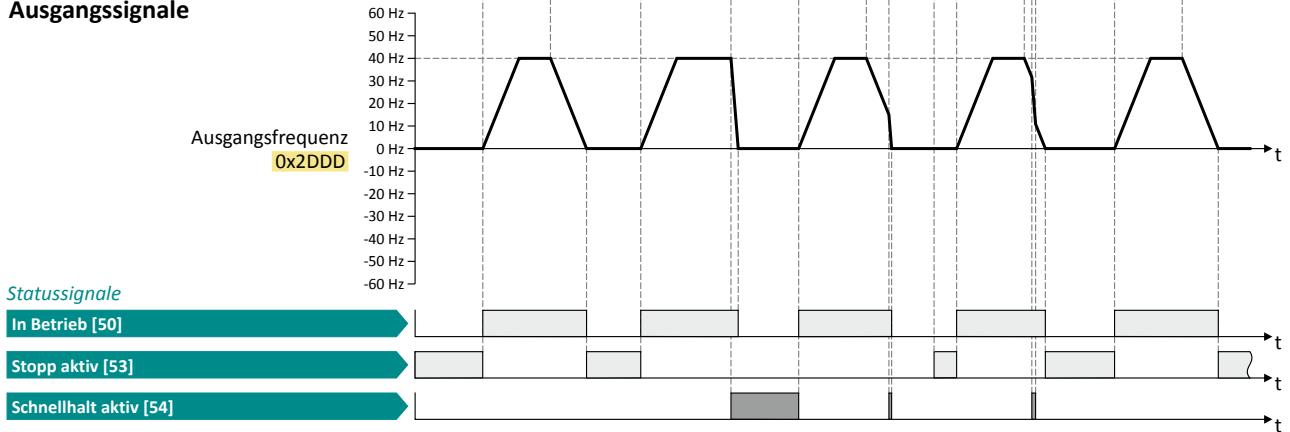
Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen
Beispiel 4: Schnellhalt

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Wird 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 Stopp-Befehl 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.

Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen

Beispiel 5: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts



14.2.5 Beispiel 5: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts

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

- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Taster S2 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung mit Frequenz-Preset 5.
- 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.

HINWEIS

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	
X3	GND A11 A12 AO1 10V	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	24V	Schalter S1	Starten
	D1 ¹ D1 ² D1 ³ D1 ⁴ D1 ⁵ DO1	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)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 5	15 Hz (wird für Jog-Vorwärts verwendet)
0x2911:006 (P450.06)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 6	10 Hz (wird für Jog-Rückwärts verwendet)



Flexible I/O-Konfiguration

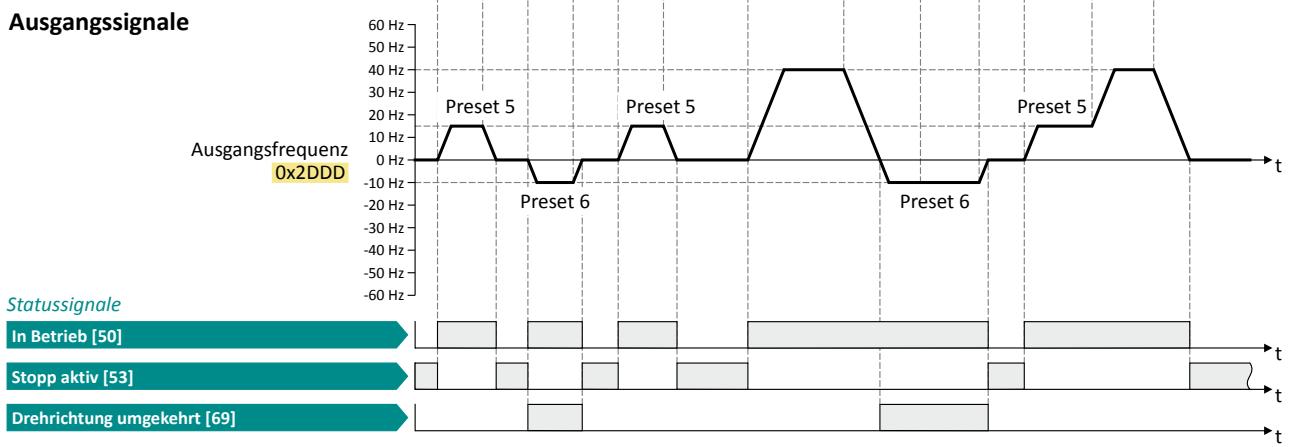
Motor starten/stoppen

Beispiel 5: Jog-Vorwärts/Jog-Rückwärts

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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.

Flexible I/O-Konfiguration

Motor starten/stoppen

Beispiel 6: Inverter-Freigabe



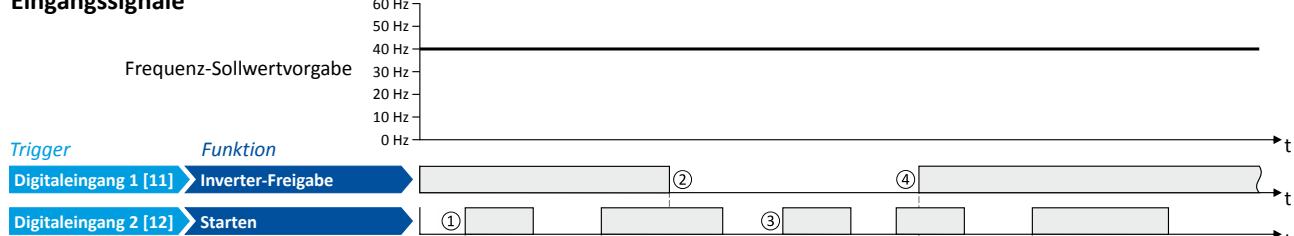
14.2.6 Beispiel 6: Inverter-Freigabe

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

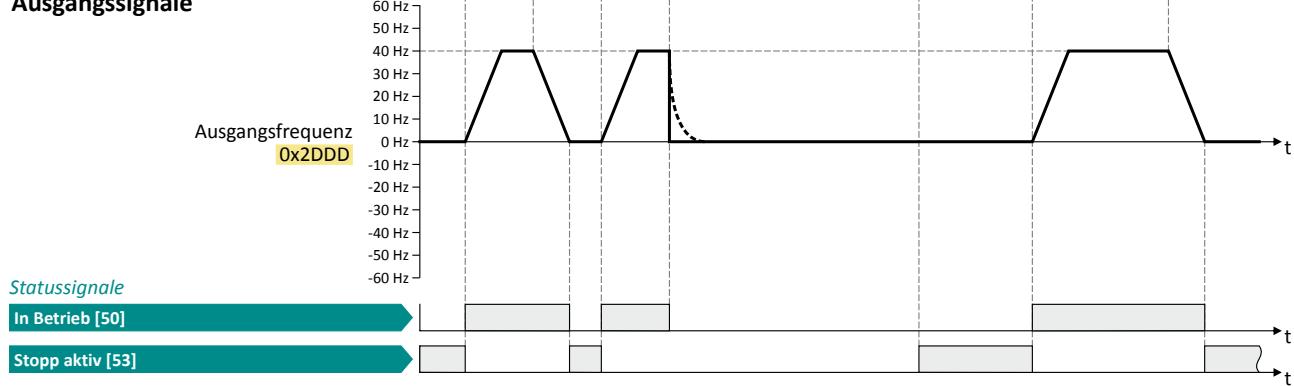
- Im Ruhezustand von Schalter S1 (Öffner) liegt bereits "Inverter-Freigabe" vor.
- Schalter S2 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung (sofern Schalter S1 geschlossen).
- Schalter S2 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S1 sperrt den Inverter. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus).

Anschlussplan		Funktion	
		Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
		Schalter S1	Inverter 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]	

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Ist der Inverter 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 Inverter 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 154



14.3 Sollwertumschaltung

Der Inverter erhält seinen Sollwert von der ausgewählten Standard-Sollwertquelle. Über entsprechende Funktionen ist während des Betriebs eine Umschaltung auf andere Sollwertquellen möglich.

Mögliche Sollwertquellen sind:

- Analoge Eingänge
- Keypad
- Netzwerk
- Parametrierbare Sollwerte (Presets)
- Digitale Eingänge (als HTL-Eingang für Pulse-Train oder HTL-Encoder konfiguriert)
- Funktion "Motorpotentiometer"
- Funktion "Sequenzer"

Details

Für Anwendungen, die nur einen Sollwert benötigen, reicht die Festlegung der Standard-Sollwertquelle in den folgenden Parametern aus:

- [0x2860:001 \(P201.01\)](#): Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle
- [0x2860:002 \(P201.02\)](#): PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle
- [0x2860:003 \(P201.03\)](#): Drehmomentregelung: Standard-Sollwertquelle

Für eine Sollwertumschaltung während des Betriebs sind die nachfolgend aufgeführten Funktionen zu konfigurieren. Details und Beispiele siehe folgende Unterkapitel.

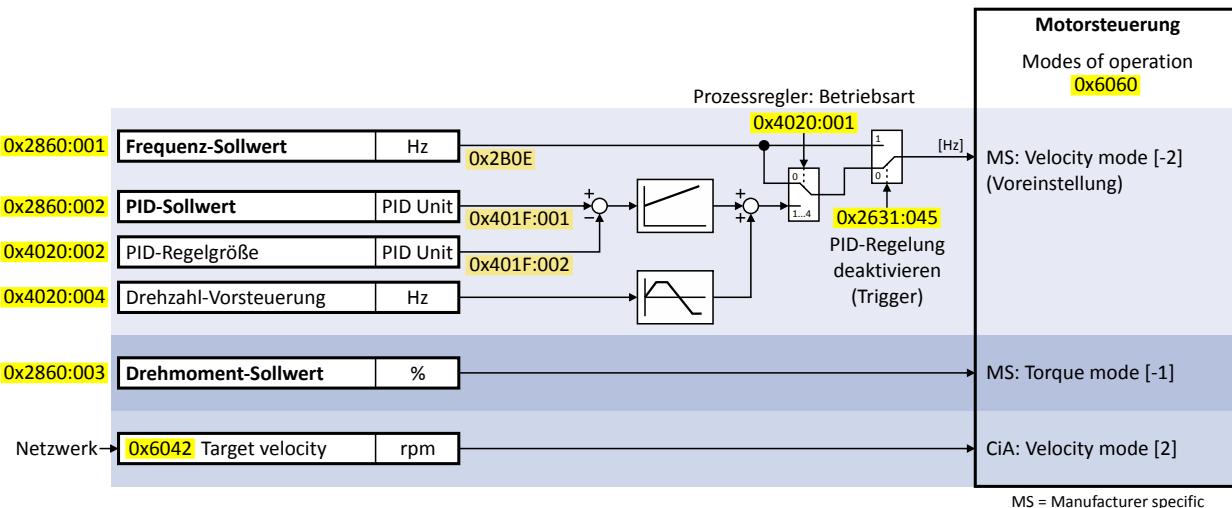
Funktion	Info
AI1-Sollwert aktivieren 0x2631:014 (P400.14)	Analogeingang 1 / Analogeingang 2 als Sollwertquelle aktivieren. ► Sollwertquelle Analogeingang 559
AI2-Sollwert aktivieren 0x2631:002 (P400.02)	
Keypad-Sollwert aktivieren 0x2631:016 (P400.16)	Keypad als Sollwertquelle aktivieren. • Eine Änderung des Keypad-Sollwertes ist im Bedienmodus über die Navigationstasten und möglich. ► Sollwertquelle Keypad 562
Netzwerk-Sollwert aktivieren 0x2631:017 (P400.17)	Netzwerk als Sollwertquelle aktivieren. ► Sollwertquelle Netzwerk 564
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.
Preset aktivieren (Bit 1) 0x2631:019 (P400.19)	• Die Auswahl eines Presets erfolgt binär-codiert über die vier Funktionen "Preset aktivieren (Bit 0)" ... "Preset aktivieren (Bit 3)".
Preset aktivieren (Bit 2) 0x2631:020 (P400.20)	► Sollwertquelle Sollwert-Presets 565
Preset aktivieren (Bit 3) 0x2631:021 (P400.21)	
Sollwert über HTL-Eingang aktivieren 0x2631:022 (P400.22)	Die Digitaleingänge DI3 und DI4 können als HTL-Eingang konfiguriert werden, um das Signal eines kostengünstigen HTL-Encoders oder einer Referenzfrequenz ("Pulse- Train") auszuwerten. ► Sollwertquelle HTL-Eingang 576
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". ► Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP) 570
Segment-Sollwert aktivieren (Bit 0) 0x2631:026 (P400.26)	Parametrierbare Segment-Sollwerte als Sollwertquelle aktivieren.
Segment-Sollwert aktivieren (Bit 1) 0x2631:027 (P400.27)	• 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.
Segment-Sollwert aktivieren (Bit 2) 0x2631:028 (P400.28)	► Sollwertquelle Segment-Sollwerte 574
Segment-Sollwert aktivieren (Bit 3) 0x2631:029 (P400.29)	

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung



Der folgende Signalfluss veranschaulicht die interne Sollwertlogik:



Anmerkungen:

- Bei aktiverter Netzwerk-Steuerung sind die Funktionen zur Sollwertumschaltung nicht aktiv! Wenn bei Netzwerk-Steuerung kein Sollwert über das Netzwerk-Steuerwort vorgegeben wird, ist die Standard-Sollwertquelle aktiv.
- Welcher Sollwert von der Motorregelung verwendet wird, ist abhängig von der in **0x6060 (P301.00)** ausgewählten Betriebsart:
 - "MS: Velocity mode [-2)": Es wird der aktive Frequenz-Sollwert verwendet. Zusätzlich lässt sich die PID-Regelung in **0x4020:001 (P600.01)** aktivieren. ▶ [Prozessregler konfigurieren](#) **411**
 - "MS: Torque mode [-1)": Es wird der aktive Drehmoment-Sollwert verwendet. ▶ [Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung](#) **210**
 - "CiA: Velocity mode [2)": Es wird die über den Parameter "Target velocity" **0x6042 (P781.00)** vorgegebene Soll-Geschwindigkeit verwendet. ▶ [Geräteprofil CiA 402](#) **477**
- Da zeitgleich stets nur eine Sollwertquelle aktiv sein kann, sind den Frequenz-, PID- und Drehmoment-Sollwertquellen Prioritäten zugeordnet. Details siehe folgendes Unterkapitel "Priorität der Sollwertquellen". **559**.

Diagnoseparameter:

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



Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Priorität der Sollwertquellen

14.3.1 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	Netzwerk-Steuerung aktiv 0x2631:017 (P400.17) = FALSE 0x2631:037 (P400.37) = TRUE
<p>Prio 1: Funktionen zur Sollwertumschaltung</p> <p>Die Priorität der Funktionen ergibt sich aus den zugeordneten Triggern (in der Reihenfolge der Auswahlliste):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konstant TRUE [1] 2. Digitaleingang 1 [11] 3. Digitaleingang 2 [12] 4. Digitaleingang 3 [13] 5. ... <p>Prio 2: Eingestellte Standard-Sollwertquelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x2860:001 (P201.01): Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle • 0x2860:002 (P201.02): PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle <p>► Auswahl Sollwertquelle ■ 149</p>	<p>Prio 1: Über Netzwerk-Steuerwort ausgewählte Sollwertquelle</p> <p>► Allgemeine Netzwerkeinstellungen ■ 231</p> <p>Prio 2: Eingestellte Standard-Sollwertquelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x2860:001 (P201.01): Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle • 0x2860:002 (P201.02): PID-Regelung: Standard-Sollwertquelle <p>► Auswahl Sollwertquelle ■ 149</p>

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)

14.3.2 Sollwertquelle Analogeingang

Mit den folgenden Funktionen können der Analogeingang 1 oder Analogeingang 2 als Sollwertquelle gewählt werden.

Voraussetzungen

Die Sollwertumschaltung auf den jeweiligen Analogeingang erfolgt nur, wenn keine Sollwertquelle mit höherer Priorität ausgewählt ist. ► Priorität der Sollwertquellen [■ 559](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:014 (P400.14)	Funktionsliste: AI1-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: AI1) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542	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. ► Analogeingang 1 ■ 609
	0 Nicht verbunden	

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung
Sollwertquelle Analogeingang



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:015 (P400.15)	Funktionsliste: AI2-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: AI2) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	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	► Analogeingang 2 □ 613

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.
 - Schalter S2 schaltet die Drehrichtung um.
 - Schalter S3 aktiviert den Analogeingang 1 als Sollwertquelle.
 - Schalter S4 aktiviert den Analogeingang 2 als Sollwertquelle.



Bei gleichzeitiger Betätigung von S3 und S4 ist der Analogeingang 1 als Sollwertquelle aktiv, da der dieser Funktion zugeordnete Digitaleingang 3 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]



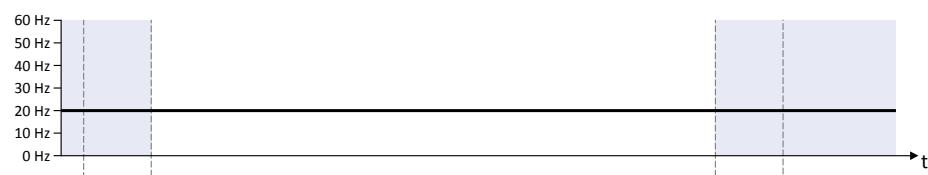
Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Analogeingang

Eingangssignale

Frequenz-Sollwertvorgabe
über Keypad
(Standard-Sollwertquelle)



Frequenz-Sollwertvorgabe
über Analogeingang 1



Frequenz-Sollwertvorgabe
über Analogeingang 2



Trigger

Funktion

Konstant TRUE [1] → Inverter-Freigabe

Digitaleingang 1 [11] → Starten

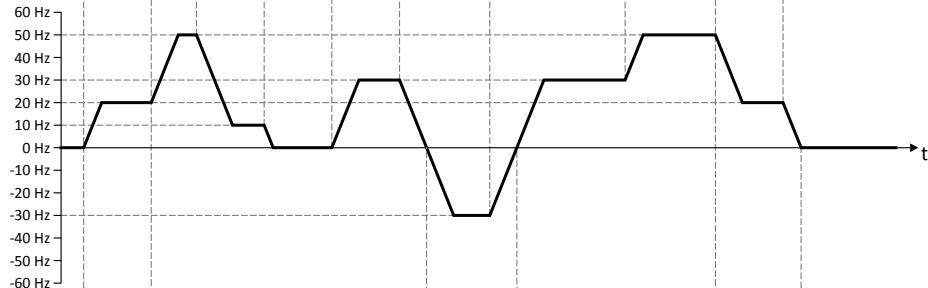
Digitaleingang 2 [12] → Drehrichtung umkehren

Digitaleingang 3 [13] → AI1-Sollwert aktivieren

Digitaleingang 4 [14] → AI2-Sollwert aktivieren

Ausgangssignale

Ausgangsfrequenz
0x2DDD



Statussignale

In Betrieb [50]

Stopp aktiv [53]

Drehrichtung umgekehrt [69]

Manuelle Sollwertvorgabe aktiv [106]

Automatische Sollwertvorgabe aktiv [107]

Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

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

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung Sollwertquelle Keypad



14.3.3 Sollwertquelle Keypad

Mit der folgenden Funktion kann das Keypad als Sollwertquelle gewählt werden.

Voraussetzungen

Die Sollwertumschaltung auf das Keypad erfolgt nur, wenn keine Sollwertquelle mit höherer Priorität ausgewählt ist. ▶ [Priorität der Sollwertquellen](#) 559

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:016 (P400.16)	<p>Funktionsliste: Keypad-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: Keypad)</p> <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542 	<p>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.</p>

Keypad-Sollwertvoreinstellung

Für die manuelle Sollwertvorgabe über Keypad werden folgende Voreinstellungen verwendet:

- 0x2601:001 (P202.01): Keypad-Sollwerte: Frequenz-Sollwert
 - 0x2601:002 (P202.02): Keypad-Sollwerte: Prozessregler-Sollwert

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

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 schaltet die Drehrichtung um.
 - Schalter S3 aktiviert das Keypad als Sollwertquelle. Eine Änderung des Keypad-Sollwertes ist im Bedienmodus über die Navigationstasten \uparrow und \downarrow 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: Frequenz-Sollwert	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]



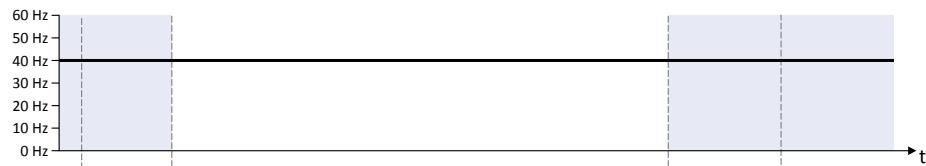
Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Keypad

Eingangssignale

Frequenz-Sollwertvorgabe
über Analogeingang 1
(Standard-Sollwertquelle)



Manuelle
Frequenz-Sollwertvorgabe
über Keypad



Trigger

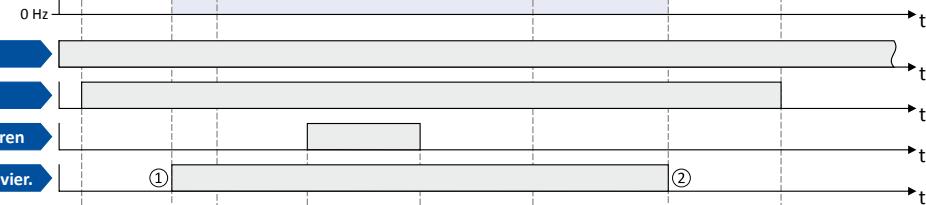
Funktion

Konstant TRUE [1] → Inverter-Freigabe

Digitaleingang 1 [11] → Starten

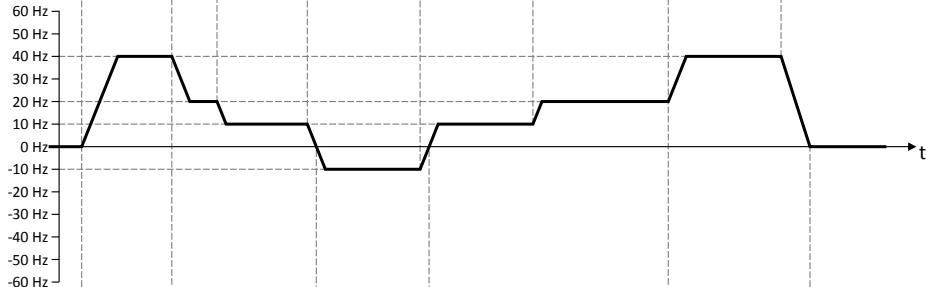
Digitaleingang 2 [12] → Drehrichtung umkehren

Digitaleingang 3 [13] → Keypad-Sollwert aktivier.



Ausgangssignale

Ausgangsfrequenz
0x2DDD



Statussignale

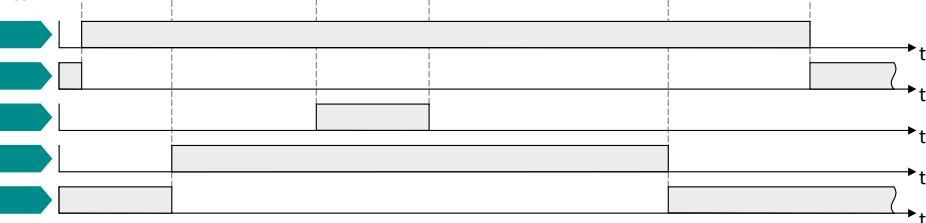
In Betrieb [50]

Stopp aktiv [53]

Drehrichtung umgekehrt [69]

Manuelle Sollwertvorgabe aktiv [106]

Automatische Sollwertvorgabe aktiv [107]



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

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

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung
Sollwertquelle Netzwerk



14.3.4 Sollwertquelle Netzwerk

Mit der folgenden Funktion kann das Netzwerk als Sollwertquelle gewählt werden.

Voraussetzungen

Die Sollwertumschaltung auf das Netzwerk erfolgt nur,

- wenn keine Sollwertquelle mit höherer Priorität ausgewählt ist. [► Priorität der Sollwertquellen](#) 559
- wenn keine Netzwerk-Steuerung aktiv ist ([0x2631:037 \(P400.37\) = "FALSE"](#)). Bei aktiverter Netzwerk-Steuerung sind alle Funktionen zur Sollwertumschaltung nicht aktiv!

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:017 (P400.17)	Funktionsliste: Netzwerk-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: Netzwerk) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 02.01• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	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	
	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: <ul style="list-style-type: none">• Stellen Sie diese Auswahl ein, wenn die Aktivierung des Netzwerk-Sollwertes über das Bit 6 des AC-Drive-Steuerwortes erfolgen soll.• Das AC-Drive-Steuerwort kann mit jedem beliebigen Kommunikationsprotokoll verwendet werden. ► AC-Drive-Profil 251

Beispiele für verschiedene Anwendungsfälle

Beispiel 1: Über das AC-Drive-Steuerwort (Bit 6) soll 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 \(P400.17\)](#) die Auswahl "Netzwerk-Sollwert aktiv [116]" einstellen.

Beispiel 2: 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.

Beispiel 3: Der Sollwert soll ausschließlich über Netzwerk vorgegeben werden.

1. In [0x2860:001 \(P201.01\)](#) als Standard-Sollwertquelle die Auswahl "Netzwerk [5]" einstellen.

Verwandte Themen

- [► Allgemeine Netzwerkeinstellungen](#) 231



Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Sollwert-Presets

14.3.5 Sollwertquelle Sollwert-Presets

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

Voraussetzungen

Die Sollwertumschaltung auf den jeweiligen Preset erfolgt nur, wenn keine Sollwertquelle mit höherer Priorität ausgewählt ist. ▶ [Priorität der Sollwertquellen](#) 559

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	Frequenz-Sollwert	PID-Sollwert	Drehmoment-Sollwert
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)		

Anmerkungen:

- Der Frequenz-Sollwert-Preset 5 wird auch für die Funktion "Jog-Vorwärts (CW)" [0x2631:010 \(P400.10\)](#) verwendet.
- Der Frequenz-Sollwert-Preset 6 wird auch für die Funktion "Jog-Rückwärts (CCW)" [0x2631:011 \(P400.11\)](#) verwendet.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:018 (P400.18)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 0) (Funktionsliste: Sollw: Preset B0) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 0)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^0 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1".
	14 Digitaleingang 4	
0x2631:019 (P400.19)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 1) (Funktionsliste: Sollw: Preset B1) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 1)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^1 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1".
	15 Digitaleingang 5	
0x2631:020 (P400.20)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 2) (Funktionsliste: Sollw: Preset B2) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Preset aktivieren (Bit 2)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^2 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1".
	0 Nicht verbunden	
0x2631:021 (P400.21)	Funktionsliste: Preset aktivieren (Bit 3) (Funktionsliste: Sollw: Preset B3) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	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	

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Sollwert-Presets



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2911:001 (P450.01)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 1 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 1) 0.0 ... [20.0] ... 599.0 Hz	Parametrierbare Frequenz-Sollwerte (Presets) für Betriebsart "MS: Velocity mode".
0x2911:002 (P450.02)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 2 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 2) 0.0 ... [40.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:003 (P450.03)	Frequenz-Sollwert-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)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 4 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 4) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:005 (P450.05)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 5 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 5) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:006 (P450.06)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 6 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 6) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:007 (P450.07)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 7 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 7) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:008 (P450.08)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 8 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 8) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:009 (P450.09)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 9 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 9) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:010 (P450.10)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 10 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 10) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:011 (P450.11)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 11 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 11) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:012 (P450.12)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 12 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 12) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:013 (P450.13)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 13 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 13) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:014 (P450.14)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 14 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 14) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	
0x2911:015 (P450.15)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 15 (Frequenz-Presets: Freq.-Preset 15) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	



Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Sollwert-Presets

Parameter	Name / Wertebereich / [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	

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Sollwert-Presets



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						
X3		Schalter S1 Starten						
GND A11 A12 AO1 10V	24V	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)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 1	10 Hz
0x2911:002 (P450.02)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 2	15 Hz
0x2911:003 (P450.03)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 3	20 Hz
0x2911:004 (P450.04)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 4	25 Hz
0x2911:005 (P450.05)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 5	30 Hz
0x2911:006 (P450.06)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 6	35 Hz
0x2911:007 (P450.07)	Frequenz-Sollwert-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.

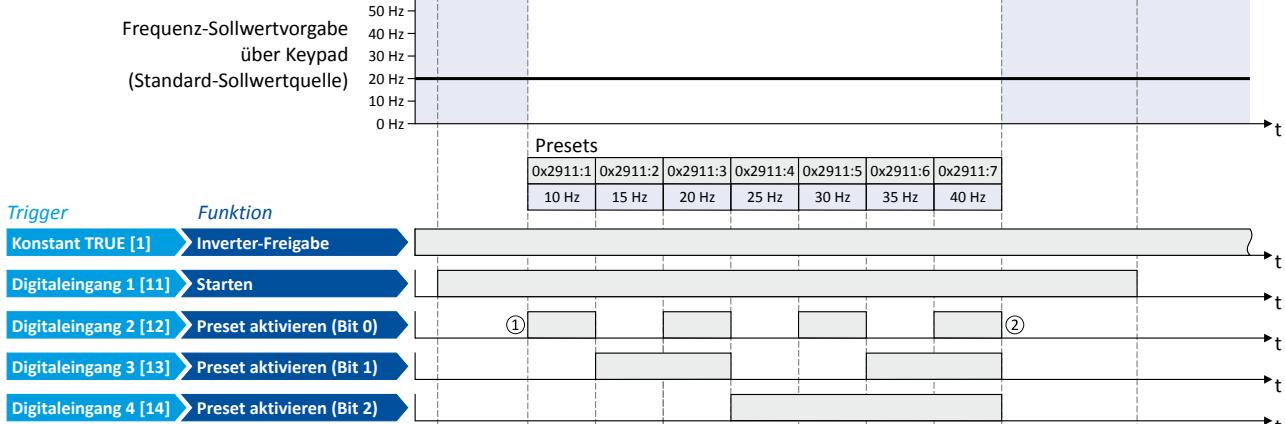


Flexible I/O-Konfiguration

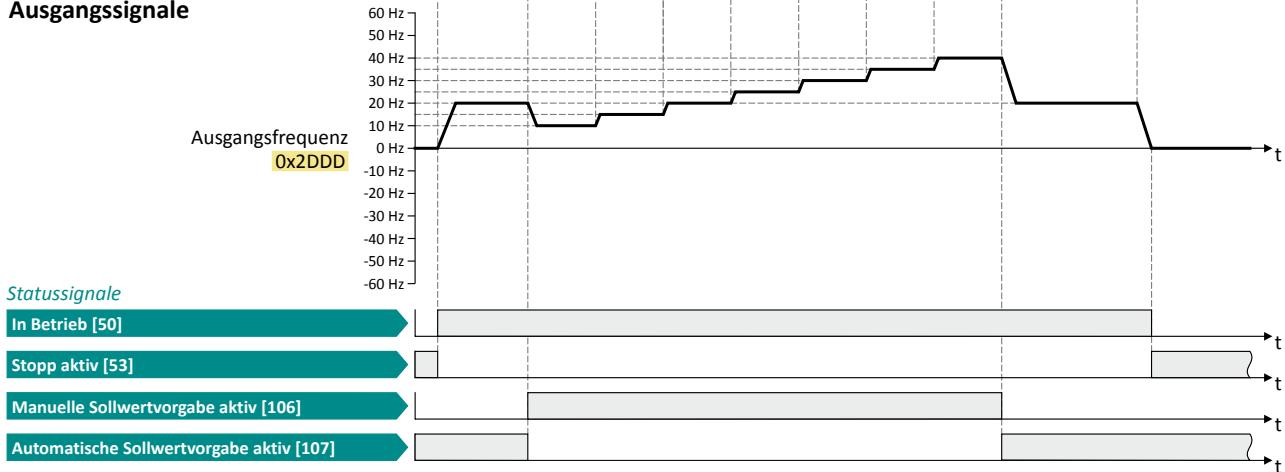
Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Sollwert-Presets

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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).

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP)



14.3.6 Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP)

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

- Mit der Funktion "MOP-Sollwert aktivieren" ist eine Sollwertumschaltung auf das Motorpotentiometer möglich.
- Das Motorpotentiometer kann auch als Standard-Sollwertquelle definiert werden. ▶ [Auswahl Sollwertquelle](#) [149](#)

Voraussetzungen

Die Sollwertumschaltung auf das Motorpotentiometer erfolgt nur, wenn

- keine Sollwertquelle mit höherer Priorität ausgewählt ist. ▶ [Priorität der Sollwertquellen](#) [559](#)
- kein Jog-Betrieb aktiv ist (Funktionen "Jog-Vorwärts (CW)" und "Jog-Rückwärts (CCW)").

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	Letzter MOP-Wert bleibt erhalten.
TRUE	FALSE	MOP-Wert wird mit Beschleunigungszeit 2 bis maximal zum oberen Grenzwert für die jeweilige Betriebsart erhöht. (Der Motor folgt der Sollwertänderung mit Beschleunigungszeit 1.)
FALSE	TRUE	MOP-Wert wird mit Verzögerungszeit 2 bis maximal zum unteren Grenzwert für die jeweilige Betriebsart verringert. (Der Motor folgt der Sollwertänderung mit Verzögerungszeit 1.)
TRUE	TRUE	Letzter 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 noch zur Verfügung. Alternativ kann mit einem einstellbaren Initialwert oder dem Minimalwert gestartet werden.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:023 (P400.23)	Funktionsliste: MOP-Sollwert hoch (Funktionsliste: MOP hoch) <ul style="list-style-type: none">Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	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: <ul style="list-style-type: none">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	
0x2631:024 (P400.24)	Funktionsliste: MOP-Sollwert runter (Funktionsliste: MOP runter) <ul style="list-style-type: none">Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	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: <ul style="list-style-type: none">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	
0x2631:025 (P400.25)	Funktionsliste: MOP-Sollwert aktivieren (Funktionsliste: Sollw: MOP) <ul style="list-style-type: none">Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). 542	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	



Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP)

Parameter	Name / Wertebereich / [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 Inverters 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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". <ul style="list-style-type: none">• 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. <ul style="list-style-type: none">• 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". <ul style="list-style-type: none">• Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 (P413.00) die Auswahl "Startwert [1]" eingestellt ist.
0x4009:001	Gespeicherte MOP-Werte: Frequenz <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x Hz	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.xx PID unit	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für die Führungsgröße der PID-Regelung. <ul style="list-style-type: none">• Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 (P413.00) die Auswahl "Letzter Wert [0]" eingestellt ist.
0x4009:003	Gespeicherte MOP-Werte: Drehmoment <ul style="list-style-type: none">• Nur Anzeige: x.x %	Anzeige des letzten intern gespeicherten MOP-Wertes für Betriebsart "MS: Torque mode". <ul style="list-style-type: none">• Dieser Wert wird als Initialwert verwendet, wenn in 0x4003 (P413.00) die Auswahl "Letzter Wert [0]" eingestellt ist.
0x2915 (P210.00)	Minimalfrequenz (Min.-Frequenz) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Unterer Grenzwert für alle Frequenz-Sollwerte.
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 Frequenz-Sollwerte.
0x2919 (P222.00)	Beschleunigungszeit 2 (Beschleunigung 2) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">• 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) \geq 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 [2]". ► Geräteprofil CiA 402 □ 477

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP)



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x291A (P223.00)	Verzögerungszeit 2 (Verzögerung 2) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	<p>Verzögerungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode".</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 477

Beispiel zur Funktionsweise

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Analogeingang 1 eingestellt.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsgeschwindigkeit. 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	
X3		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

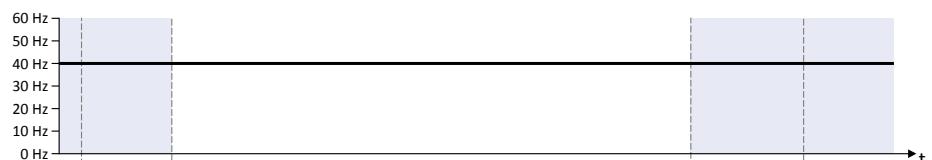


Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung
Sollwertquelle Motorpotentiometer (MOP)

Eingangssignale

Frequenz-Sollwertvorgabe
über Analogeingang 1
(Standard-Sollwertquelle)



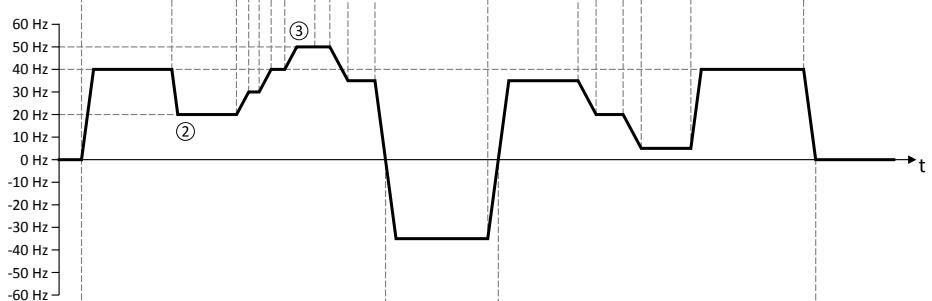
Trigger

Funktion

Konstant TRUE [1]	Inverter-Freigabe
Digitaleingang 1 [11]	Starten
Digitaleingang 2 [12]	MOP-Sollwert aktivieren
Digitaleingang 3 [13]	MOP-Sollwert hoch
Digitaleingang 4 [14]	MOP-Sollwert runter
Digitaleingang 5 [15]	Drehrichtung umkehren

Ausgangssignale

Ausgangsfrequenz
0x2DDD



Statussignale

In Betrieb [50]	
Stopp aktiv [53]	
Drehrichtung umgekehrt [69]	

Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge [615](#)

- 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).

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle Segment-Sollwerte



14.3.7 Sollwertquelle Segment-Sollwerte

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" parametrisierten Segment-Sollwert möglich.

Voraussetzungen

Die Sollwertumschaltung auf den jeweiligen Segment-Sollwert erfolgt nur, wenn keine Sollwertquelle mit höherer Priorität ausgewählt ist. ▶ [Priorität der Sollwertquellen](#) 559

Details

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

Segment-Sollwert aktivieren				Auswahl						
Bit 3 0x2631:029 (P400.29)	Bit 2 0x2631:028 (P400.28)	Bit 1 0x2631:027 (P400.27)	Bit 0 0x2631:026 (P400.26)	Segment	Frequenz-Sollwert	PID-Sollwert	Drehmoment-Sollwert			
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	Kein Segment-Sollwert ausgewählt						
FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	1	0x4026:001 (P801.01)	0x4026:006 (P801.06)	0x4026:007 (P801.07)			
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	2	0x4027:001 (P802.01)	0x4027:006 (P802.06)	0x4027:007 (P802.07)			
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	3	0x4028:001 (P803.01)	0x4028:006 (P803.06)	0x4028:007 (P803.07)			
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	4	0x4029:001 (P804.01)	0x4029:006 (P804.06)	0x4029:007 (P804.07)			
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	5	0x402A:001 (P805.01)	0x402A:006 (P805.06)	0x402A:007 (P805.07)			
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	6	0x402B:001 (P806.01)	0x402B:006 (P806.06)	0x402B:007 (P806.07)			
FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	7	0x402C:001 (P807.01)	0x402C:006 (P807.06)	0x402C:007 (P807.07)			
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	8	0x402D:001 (P808.01)	0x402D:006 (P808.06)	0x402D:007 (P808.07)			
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	Auswahl ungültig						
...										
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE							

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	
0x2631:026 (P400.26)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 0) (Funktionsliste: Sollw:Segment B0) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 03.00• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Segment-Sollwert aktivieren (Bit 0)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^0 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrisierten Segment-Sollwerts. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">• 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	
0x2631:027 (P400.27)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 1) (Funktionsliste: Sollw:Segment B1) <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 03.00• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Segment-Sollwert aktivieren (Bit 1)". Auswahl-Bit mit Wertigkeit 2^1 für bit-codierte Auswahl und Aktivierung eines parametrisierten Segment-Sollwerts. Trigger = FALSE: Auswahl-Bit = "0". Trigger = TRUE: Auswahl-Bit = "1". Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">• 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	



Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung
Sollwertquelle Segment-Sollwerte

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:028 (P400.28)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 2) (Funktionsliste: Sollw:Segment B2) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	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".
	0 Nicht verbunden	Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
0x2631:029 (P400.29)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 3) (Funktionsliste: Sollw:Segment B3) <ul style="list-style-type: none"> • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	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".
	0 Nicht verbunden	Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle HTL-Eingang



14.3.8 Sollwertquelle HTL-Eingang

Beim Inverter i550 können die Digitaleingänge DI3 und DI4 als HTL-Eingang konfiguriert werden, um das Signal eines kostengünstigen HTL-Encoders oder eine Referenzfrequenz ("Pulse-Train") auszuwerten.

Viele preiswerte Steuerungen besitzen einen Pulse-Train-Ausgang als kostengünstige Alternative zu einem echten analogen Ausgang.

- Der HTL-Eingang kann als Standard-Sollwertquelle definiert werden. ▶ [Auswahl Sollwertquelle](#) □ 149
- Mit der Funktion "Sollwert über HTL-Eingang aktivieren" [0x2631:022 \(P400.22\)](#) ist eine Sollwertumschaltung auf den HTL-Eingang möglich.

Voraussetzungen

- Die Sollwertumschaltung auf den HTL-Eingang erfolgt nur, wenn keine Sollwertquelle mit höherer Priorität ausgewählt ist. ▶ [Priorität der Sollwertquellen](#) □ 559
- Für die Verwendung der Digitaleingänge DI3 und DI4 als HTL-Eingang muss in [0x2630:002 \(P410.02\)](#) die entsprechende Eingangsfunktion eingestellt sein. ▶ [Konfiguration digitale Eingänge](#) □ 606

Einschränkungen

- Bei Konfiguration der Digitaleingänge DI3 und DI4 als HTL-Eingang stehen diese beiden Digitaleingänge nicht mehr für andere Steuerfunktionen zur Verfügung.
- Der HTL-Eingang lässt sich entweder für die Erfassung eines HTL-Encoder-Signals oder eines Pulse-Train verwenden, beides zugleich ist nicht möglich.
- Die maximale Eingangs frequenz der Digitaleingänge beträgt 100 kHz. Wird diese Frequenz überschritten, wird ein Fehler ausgelöst.



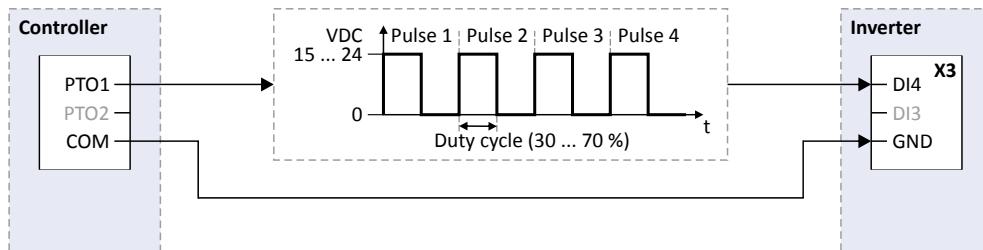
Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung
Sollwertquelle HTL-Eingang

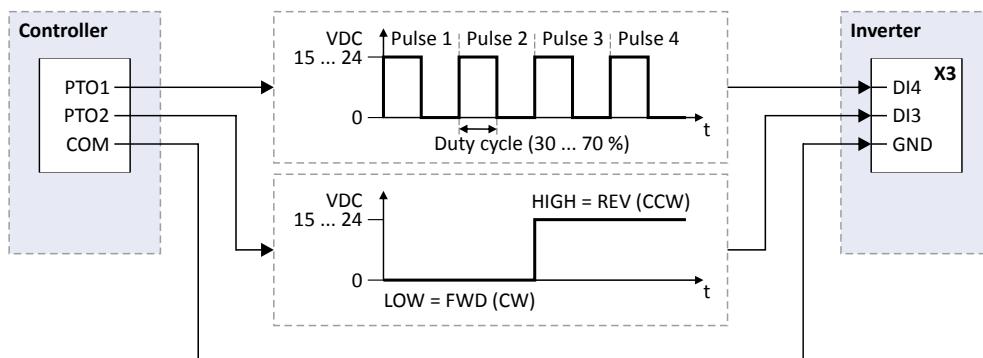
Details

Für die Erfassung eines Pulse-Train werden folgende zwei Konfigurationen unterstützt:

- a) Eingangsfunktion [0x2630:002 \(P410.02\)](#) = "Pulse-Train [2]"
(DI4 = Eingang für Pulse-Train, DI3 = normaler Digitaleingang)



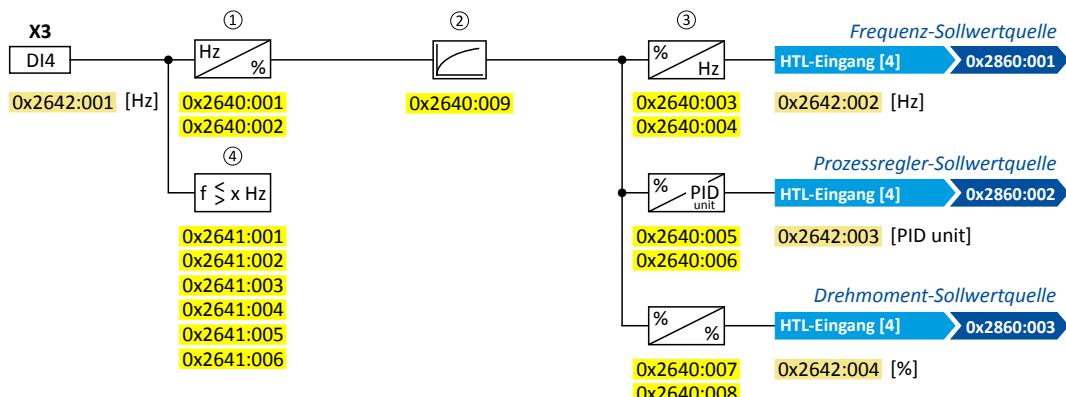
- b) Eingangsfunktion [0x2630:002 \(P410.02\)](#) = "Pulse-Train/Richtung [3]"
(DI4 = Eingang für Pulse-Train, DI3 = Eingang für Richtungsangabe)



Für die Erfassung eines HTL-Encoder-AB-Signals ist stattdessen in [0x2630:002 \(P410.02\)](#) die Eingangsfunktion "HTL-Encoder (AB) [1]" einzustellen. Weitere Details zur Konfiguration des HTL-Encoders siehe Kapitel "[HTL-Encoder](#)". [504](#)

Folgende Einstellungen sind für den HTL-Eingang möglich:

- Festlegung des Eingangsbereichs ①
- Filterzeit für Tiefpassfilter ②
- Festlegung des Stellbereichs ③
- Überwachung des Eingangssignals ④



Diagnoseparameter:

- In [0x2642:001 \(P115.01\)](#) wird die Eingangsfrequenz angezeigt.
- In [0x2642:002 \(P115.02\)](#) wird der skalierte Frequenzwert angezeigt.
- In [0x2642:003 \(P115.03\)](#) wird der skalierte Prozessreglerwert angezeigt.
- In [0x2642:004 \(P115.04\)](#) wird der skalierte Drehmomentwert angezeigt.

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung
Sollwertquelle HTL-Eingang



Konfigurationsbeispiele

Ausführliche Konfigurationsbeispiele finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

► Beispiel 1: Eingangsbereich 10 ... 85 kHz ≡ Stellbereich 0 ... 50 Hz □ 580

► Beispiel 2: Eingangsbereich 10 ... 85 kHz ≡ Stellbereich -50 ... 50 Hz □ 580

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:022 (P400.22)	Funktionsliste: Sollwert über HTL-Eingang aktivieren (Funktionsliste: Sollw: HTL-Eing.) <ul style="list-style-type: none">• Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 0 Nicht verbunden	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sollwert über HTL-Eingang aktivieren". Trigger = TRUE: Der HTL-Eingang wird als Sollwertquelle verwendet (sofern der zugeordnete Trigger die höchste Sollwert-Priorität besitzt). Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
0x2640:001 (P415.01)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Frequenz (HTL-Eing.-Einst.: Min.Frequenz) -100000.0 ... [0.0] ... 100000.0 Hz <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	Festlegung des Eingangsbereichs des HTL-Eingangs.
0x2640:002 (P415.02)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Frequenz (HTL-Eing.-Einst.: Max. Frequenz) -100000.0 ... [0.0] ... 100000.0 Hz <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	
0x2640:003 (P415.03)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Motorfrequenz (HTL-Eing.-Einst.: Min.Motor.Freq) -1000.0 ... [0.0] ... 1000.0 Hz <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	Festlegung des Stellbereichs für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">• Drehrichtung gemäß Vorzeichen.• Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001 (P201.01).
0x2640:004 (P415.04)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Motorfrequenz (HTL-Eing.-Einst.: Max.Motor.Freq) Gerät für 50-Hz-Netz: -1000.0 ... [50.0] ... 1000.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: -1000.0 ... [60.0] ... 1000.0 Hz <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	
0x2640:005 (P415.05)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimaler PID-Sollwert (HTL-Eing.-Einst.: Min.PID Sollwert) -300.00 ... [0.00] ... 300.00 PID unit <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	Festlegung des Stellbereichs für PID-Regelung. <ul style="list-style-type: none">• Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002 (P201.02).
0x2640:006 (P415.06)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximaler PID-Sollwert (HTL-Eing.-Einst.: Max.PID Sollwert) -300.00 ... [100.00] ... 300.00 PID unit <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	
0x2640:007 (P415.07)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimaler Drehmoment-sollwert (HTL-Eing.-Einst.: Min.Drehm.Sollw.) -400.0 ... [0.0] ... 400.0 % <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	Festlegung des Stellbereichs für Betriebsart "MS: Torque mode". <ul style="list-style-type: none">• 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00)• Drehrichtung gemäß Vorzeichen.• Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003 (P201.03). ► Drehmomentregelung mit Frequenzbegrenzung □ 210
0x2640:008 (P415.08)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximaler Drehmoment-sollwert (HTL-Eing.-Einst.: Max.Drehm.Sollw.) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	
0x2640:009 (P415.09)	HTL-Eingang-Einstellungen: Filterzeit-Konstante (HTL-Eing.-Einst.: Filterzeit) 0 ... [10] ... 10000 ms <ul style="list-style-type: none">• Ab Version 04.00	PT1-Zeitkonstante für Tiefpassfilter.



Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle HTL-Eingang

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2641:001 (P416.01)	HTL-Eingang-Überwachung: Minimale Frequenzschwelle (HTL-Eing.-Überw.: Min. F-Schwelle) -214748364.8 ... [0.0] ... 214748364.7 Hz • Ab Version 04.00	Einstellungen für Überwachung des HTL-Eingangs.
0x2641:002 (P416.02)	HTL-Eingang-Überwachung: Minimale Verzögerungsschwelle (HTL-Eing.-Überw.: Min.V-Schwelle) 0.0 ... [5.0] ... 300.0 s • Ab Version 04.00	
0x2641:003 (P416.03)	HTL-Eingang-Überwachung: Maximale Frequenzschwelle (HTL-Eing.-Überw.: Max. F-Schwelle) -214748364.8 ... [0.0] ... 214748364.7 Hz • Ab Version 04.00	
0x2641:004 (P416.04)	HTL-Eingang-Überwachung: Maximale Verzögerungsschwelle (HTL-Eing.-Überw.: Max.V-Schwelle) 0.0 ... [5.0] ... 300.0 s • Ab Version 04.00	
0x2641:005 (P416.05)	HTL-Eingang-Überwachung: Überwachungsbedingungen (HTL-Eing.-Überw.: Überw. Bedingung) • Ab Version 04.00	Überwachungsbedingung für HTL-Eingang. • Ist die ausgewählte Bedingung erfüllt, erfolgt die in 0x2641:006 (P416.06) ausgewählte Reaktion.
1 Kleiner minimale Frequenz		Eingangsfrequenz < minimale Frequenzschwelle 0x2641:001 (P416.01) länger als die Verzögerung 0x2641:002 (P416.02) .
2 Größer maximale Frequenz		Eingangsfrequenz > maximale Frequenzschwelle 0x2641:003 (P416.03) länger als die Verzögerung 0x2641:004 (P416.04) .
3 Kleiner min. oder größer max. Frequenz		Eingangsfrequenz < minimale Frequenzschwelle 0x2641:001 (P416.01) länger als die Verzögerung 0x2641:002 (P416.02) ODER Eingangsfrequenz > maximale Frequenzschwelle 0x2641:003 (P416.03) länger als die Verzögerung 0x2641:004 (P416.04) .
0x2641:006 (P416.06)	HTL-Eingang-Überwachung: Fehlerreaktion (HTL-Eing.-Überw.: Fehlerreaktion) • Ab Version 04.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227	Auswahl der Reaktion bei Auslösen der Überwachung für HTL-Eingang. Zugehöriger Fehlercode: • 28803 0x7083 - Fehler HTL-Eingang
0x2642:001 (P115.01)	HTL-Eingang-Diagnose: Eingangsfrequenz (HTL-Eing.-Diag.: Eingangsfreq.) • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 04.00	Anzeige des aktuellen Eingangswertes am HTL-Eingang.
0x2642:002 (P115.02)	HTL-Eingang-Diagnose: Frequenzsollwert (HTL-Eing.-Diag.: Freq.sollwert) • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 04.00	Anzeige des aktuellen Eingangswertes am HTL-Eingang normiert als Frequenzwert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001 (P201.01) .
0x2642:003 (P115.03)	HTL-Eingang-Diagnose: PID-Sollwert (HTL-Eing.-Diag.: PID-Sollwert) • Nur Anzeige: x.xx PID unit • Ab Version 04.00	Anzeige des aktuellen Eingangswertes am HTL-Eingang normiert als Prozessreglerwert. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002 (P201.02) .
0x2642:004 (P115.04)	HTL-Eingang-Diagnose: Drehmomentsollwert (HTL-Eing.-Diag.: Drehmom.sollwert) • Nur Anzeige: x.x % • Ab Version 04.00	Anzeige des aktuellen Eingangswertes am HTL-Eingang normiert als prozentualer Drehmomentwert. • 100 % ≡ Motor rated torque 0x6076 (P325.00) • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Torque mode [-1]" erfolgt in 0x2860:003 (P201.03) .

Flexible I/O-Konfiguration

Sollwertumschaltung

Sollwertquelle HTL-Eingang

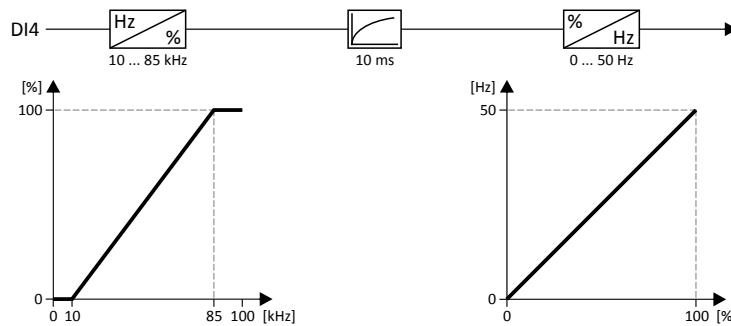


Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2630:002 (P410.02)	Einstellungen digitale Eingänge: Eingangsfunktion (DI-Einstellungen: Eingangsfunktion)	Eingangsfunktion der digitalen Klemmen DI3 und DI4.
	0 Digitaleingang	DI3 = Digitaleingang DI4 = Digitaleingang
	1 HTL-Encoder (AB) (ab Version 02.00)	DI3 = HTL-Eingang für Encoderspur B DI4 = HTL-Eingang für Encoderspur A
	2 Pulse-Train (ab Version 03.00)	DI3 = Digitaleingang DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train
	3 Pulse-Train/Richtung (ab Version 03.00)	DI3 = HTL-Eingang für Richtungsangabe; HIGH-Pegel = Rückwärts (CCW) DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train

14.3.8.1 Beispiel 1: Eingangsbereich 10 ... 85 kHz ≡ Stellbereich 0 ... 50 Hz

In dieser Konfiguration lässt sich mit einer HTL-Eingangsfrequenz zwischen 10 und 85 kHz ein Frequenz-Sollwert zwischen 0 und 50 Hz einstellen.

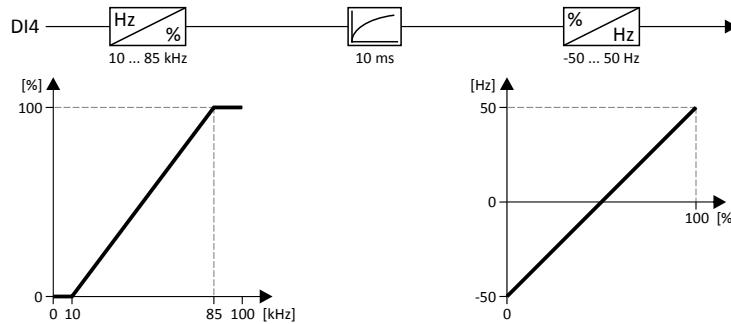
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2640:001 (P415.01)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Frequenz	10000.0 Hz
0x2640:002 (P415.02)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Frequenz	85000.0 Hz
0x2640:003 (P415.03)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Motorfrequenz	0.0 Hz
0x2640:004 (P415.04)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Motorfrequenz	50.0 Hz
0x2640:009 (P415.09)	HTL-Eingang-Einstellungen: Filterzeit-Konstante	10 ms



14.3.8.2 Beispiel 2: Eingangsbereich 10 ... 85 kHz ≡ Stellbereich -50 ... 50 Hz

In dieser Konfiguration lässt sich mit einer HTL-Eingangsfrequenz zwischen 10 und 85 kHz ein Frequenz-Sollwert zwischen -50 und 50 Hz einstellen.

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2640:001 (P415.01)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Frequenz	10000.0 Hz
0x2640:002 (P415.02)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Frequenz	85000.0 Hz
0x2640:003 (P415.03)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Motorfrequenz	-50.0 Hz
0x2640:004 (P415.04)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Motorfrequenz	50.0 Hz
0x2640:009 (P415.09)	HTL-Eingang-Einstellungen: Filterzeit-Konstante	10 ms





14.4 Fehler zurücksetzen

Mit der Funktion "Fehler zurücksetzen" lässt sich ein aktiver Fehler zurücksetzen (quittieren).

Voraussetzungen

Ein Rücksetzen des Fehlers ist nur möglich, wenn die Ursache des Fehlers behoben ist.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:004 (P400.04)	Funktionsliste: Fehler zurücksetzen (Funktionsliste: Fehler-Reset) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler zurücksetzen". Trigger = FALSE \rightarrow TRUE (Flanke): Aktiver Fehler wird zurückgesetzt (quittiert), sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und es sich um einen rücksetzbaren Fehler handelt.
	12 Digitaleingang 2	Trigger = FALSE: Keine Aktion.
0x2839:006	Störungskonfiguration: Fehlerhandling bei Zustandswechsel	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	

Weitere Möglichkeiten zum Rücksetzen eines Fehlers

Alternativ zur Funktion "Fehler zurücksetzen" gibt es folgende Möglichkeiten, um einen Fehler zurückzusetzen:

Funktion	Erforderliche Zustandsänderung, um einen Fehler zurücksetzen:
Inverter-Freigabe 0x2631:001 (P400.01)	TRUE \rightarrow FALSE (Flanke)
Starten 0x2631:002 (P400.02)	TRUE \rightarrow FALSE (Flanke); siehe folgendes Beispiel
Keypad-Taste	Tastenbetätigung

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 Inverter aus dem Prozess heraus in den Fehlerzustand versetzen. ▶ [Benutzerdefinierten Fehler auslösen](#) □ 589

Anschlussplan	Funktion	
	Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
	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

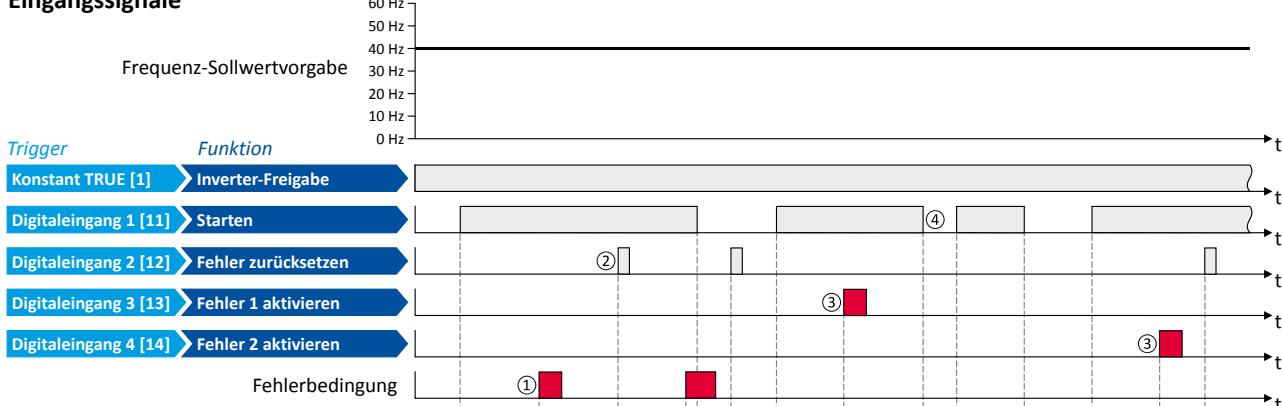
Flexible I/O-Konfiguration

Fehler zurücksetzen

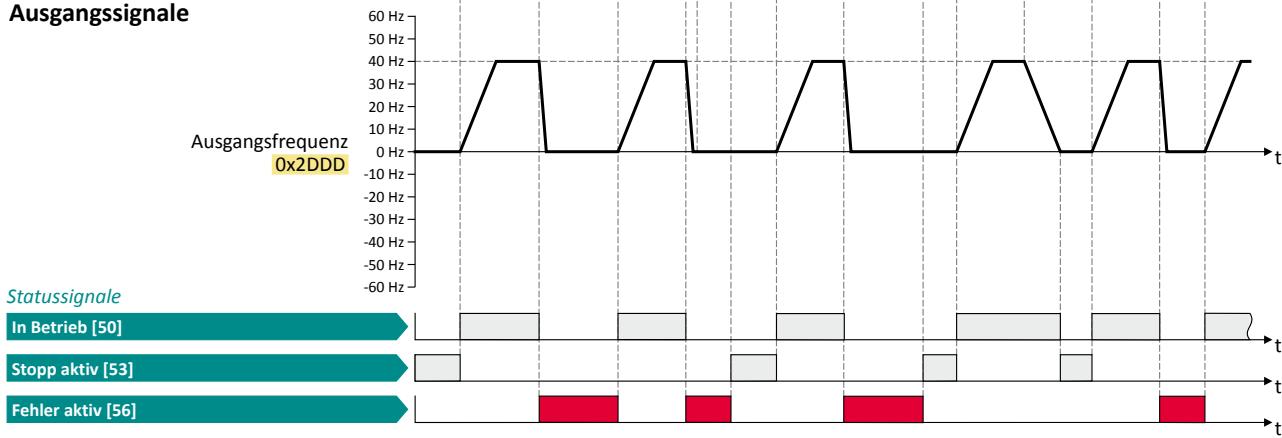


Der folgende Signalfluss verdeutlicht das Zurücksetzen eines Fehlers sowohl mit der Funktion "Fehler zurücksetzen" ② als auch durch Aufhebung des Start-Befehls ④:

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Liegt im Inverter eine Fehlerbedingung vor, wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt.
Ausnahme: Bei einem schwerwiegenden Fehler wird der Inverter sofort gesperrt. Der Motor wird momentanlos (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 Inverter 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).

Verwandte Themen

▶ Fehlerhandlung 139



14.5 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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:005 (P400.05)	Funktionsliste: DC-Bremsung aktivieren (Funktionsliste: DC-Bremsung) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) 542	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 443
	0 Nicht verbunden	
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)

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	Frequenz-Sollwertvorgabe
	Schalter S1	Starten
	Schalter S2	DC-Bremsung aktivieren

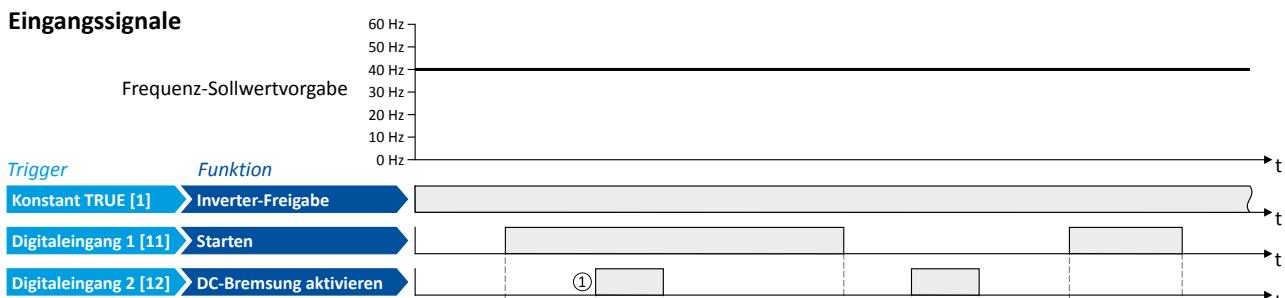
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:005 (P400.05)	DC-Bremsung aktivieren	Digitaleingang 2 [12]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	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 %

Flexible I/O-Konfiguration

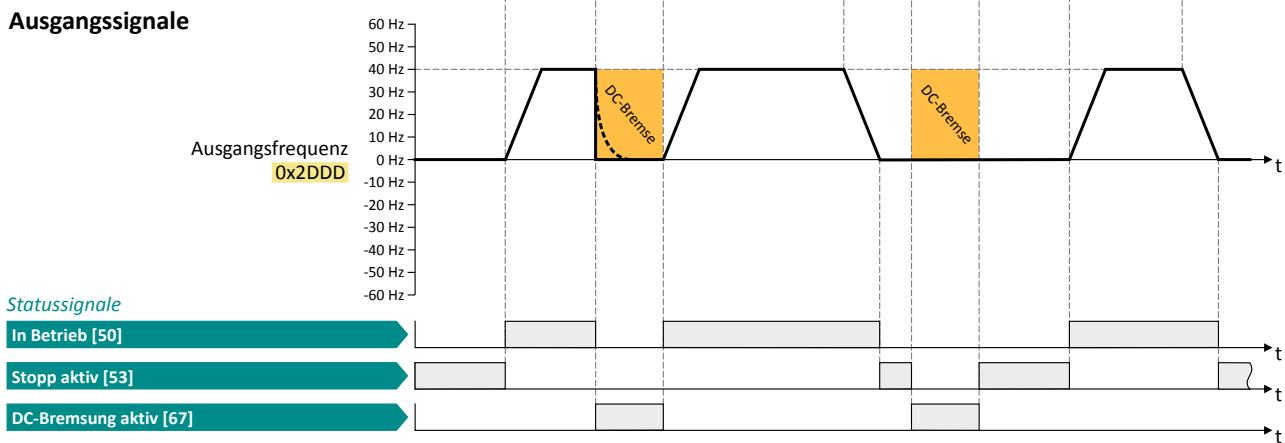
DC-Bremsung manuell aktivieren



Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Wird die DC-Bremsung bei laufendem Motor aktiviert, werden die Ausgangsimpulse des Inverters 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.



14.6 Haltebremse manuell lösen

Mit der Funktion "Haltebremse lösen" 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!
 480
 - 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

Details zur Funktion und Konfiguration der Haltebremsenansteuerung finden Sie im Kapitel „**Haltebremsenansteuerung**“, [■ 480](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:049 (P400.49)	<p>Funktionsliste: Haltebremse lösen (Funktionsliste: Bremse lösen)</p> <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). [542] 	<p>Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Haltebremse lösen". Trigger = TRUE: Haltebremse (sofort) lösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Funktion wird nur ausgeführt, wenn der Bremsenmodus 0x2820:001 (P712.01) auf "Automatisch [0]" oder "Manuell [1]" eingestellt ist. <p> ACHTUNG!</p> <ul style="list-style-type: none"> 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"!
	0 Nicht verbunden	

Beispiel zur Funktionsweise

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

Anschlussplan	Funktion
	Potentiometer R1 Frequenz-Sollwertvorgabe Schalter S1 Starten Schalter S2 Haltebremse lösen

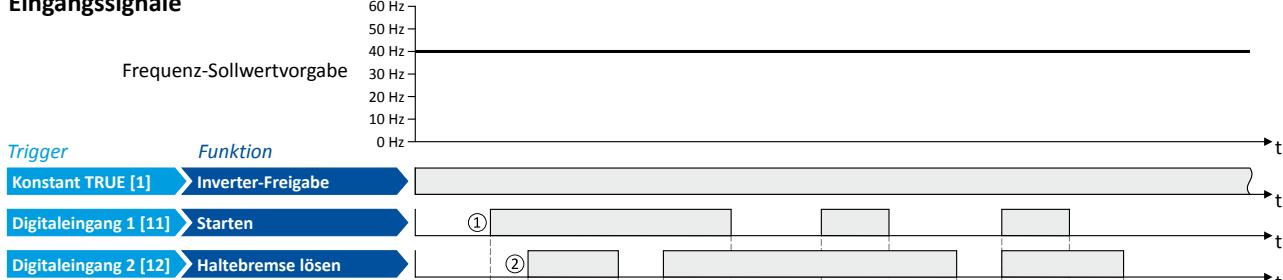
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2631:004 (P400.04)	Fehler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]
0x2631:049 (P400.49)	Haltebremse lösen	Digitaleingang 2 [12]
0x2634:001 (P420.01)	Relais	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]

Flexible I/O-Konfiguration

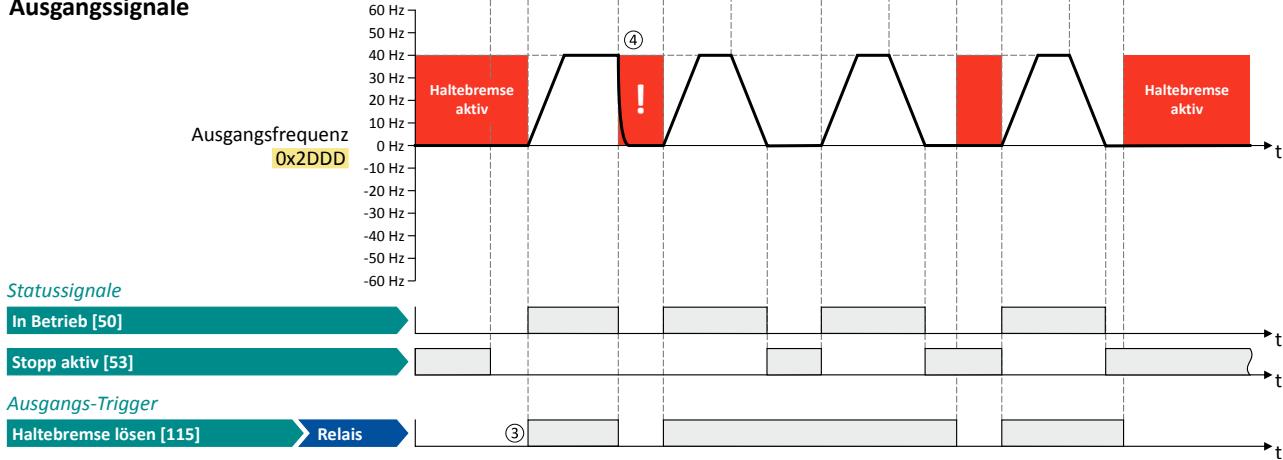
Haltebremse manuell lösen



Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Da die Haltebremse aktiv ist, beginnt der Motor sich nach Start-Befehl noch nicht zu drehen.
- ② Die Haltebremse wird gelöst. 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 gelöst.
- ④ **Hinweis:** Haltebremsen sind grundsätzlich nicht für Betriebsbremsungen ausgelegt. Der durch Betriebsbremsungen hervorgerufene erhöhte Verschleiß kann zur frühzeitigen Zerstörung der Haltebremse führen!



14.7 Rampe 2 manuell aktivieren

Mit der Funktion "Rampe 2 aktivieren" lässt sich die Beschleunigungszeit 2 und Verzögerungszeit 2 manuell aktivieren.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:039 (P400.39)	Funktionsliste: Rampe 2 aktivieren (Funktionsliste: Rampe 2 aktiv.) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) □ 542	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: <ul style="list-style-type: none">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).
0x2917 (P220.00)	Beschleunigungszeit 1 (Beschleunigung 1) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 □ 477
0x2918 (P221.00)	Verzögerungszeit 1 (Verzögerung 1) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Verzögerungszeit 1 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 □ 477
0x2919 (P222.00)	Beschleunigungszeit 2 (Beschleunigung 2) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Beschleunigungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 □ 477
0x291A (P223.00)	Verzögerungszeit 2 (Verzögerung 2) 0.0 ... [5.0] ... 3600.0 s	Verzögerungszeit 2 für Betriebsart "MS: Velocity mode". <ul style="list-style-type: none">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 [2]". ▶ Geräteprofil CiA 402 □ 477

Flexible I/O-Konfiguration

Rampe 2 manuell aktivieren



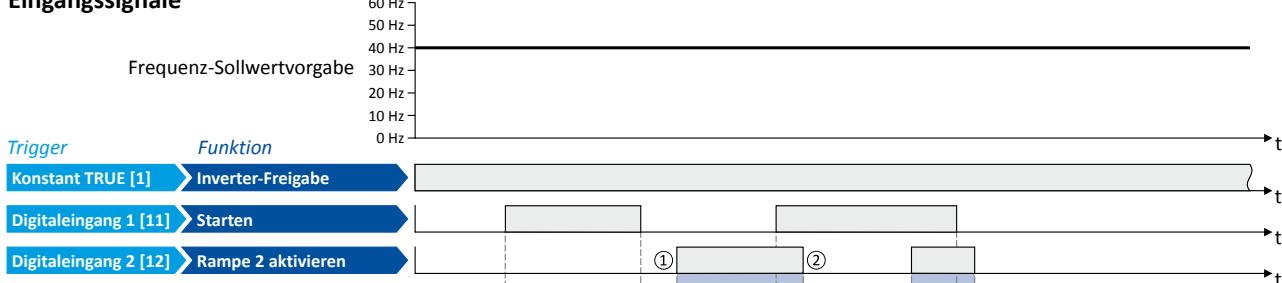
Beispiel zur Funktionsweise

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

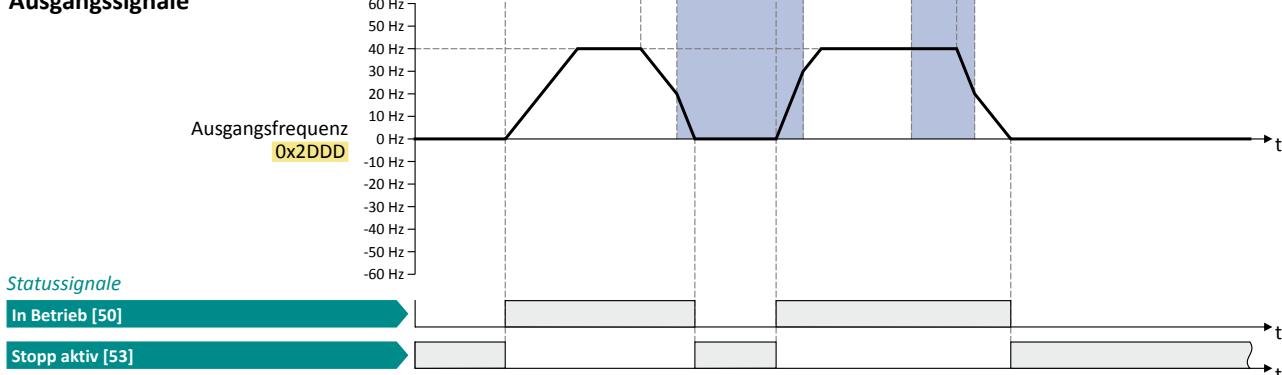
Anschlussplan		Funktion	
		Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
		Schalter S1	Starten
		Schalter S2	Rampe 2 aktivieren

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

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

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



14.8 Benutzerdefinierten Fehler auslösen

Mit den Funktionen "Fehler 1 aktivieren" und "Fehler 2 aktivieren" lässt sich der Inverter 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 Inverters angeschlossen werden. Die für die Sensoren/Schalter verwendeten Digitaleingänge sind dann als Trigger den Funktionen "Fehler 1 aktivieren" und "Fehler 2 aktivieren" zuzuordnen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:043 (P400.43)	Funktionsliste: Fehler 1 aktivieren (Funktionsliste: Fehler 1) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler 1 aktivieren". Trigger = TRUE: Benutzerdefinierten Fehler 1 auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">25217 0x6281 - Benutzerdefinierter Fehler 1
	0 Nicht verbunden	
0x2631:044 (P400.44)	Funktionsliste: Fehler 2 aktivieren (Funktionsliste: Fehler 2) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . 542	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Fehler 2 aktivieren". Trigger = TRUE: Benutzerdefinierten Fehler 2 auslösen. Trigger = FALSE: Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none">Nach Auslösen des Fehlers wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt. Zugehöriger Fehlercode: <ul style="list-style-type: none">25218 0x6282 - Benutzerdefinierter Fehler 2
	0 Nicht verbunden	

Beispiel

Ein Beispiel zur Funktionsweise finden Sie im Kapitel "[Fehler zurücksetzen](#)". [581](#)

Verwandte Themen

► [Fehlerhandling](#) [139](#)

Flexible I/O-Konfiguration

Funktionen für Parameterumschaltung



14.9 Funktionen für Parameterumschaltung

Der Inverter unterstützt mehrere Parametersätze. Mit den Funktionen "Parametersatz auswählen (Bit 0)" und "Parametersatz auswählen (Bit 1)" lässt sich der Parametersatz auswählen.

⚠ GEFAHR!

Geänderte Parametereinstellungen können sofort wirksam werden, je nach in [0x4046 \(P755.00\)](#) eingestellter Aktivierungsmethode.

Mögliche Folge ist eine unerwartete Reaktion der Motorwelle bei freigegebenem Inverter.
▶ Parameteränderungen — wenn möglich — nur durchführen, wenn der Inverter gesperrt ist.
▶ Bestimmte Gerätebefehle oder Einstellungen, die das Antriebsverhalten in einen kritischen Zustand bringen könnten, lassen sich generell nur durchführen, wenn der Inverter gesperrt ist.

Details

Die Funktion "Parameterumschaltung" ermöglicht für bis zu 32 frei wählbare Parameter eine Umschaltung zwischen vier Sätzen mit unterschiedlichen Parameterwerten. Details zur Zusammenstellung der Parameter und Einstellung der Wertesätze siehe Kapitel "[Parameterumschaltung](#)". [□ 472](#)

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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:040 (P400.40)	Funktionsliste: Parametersatz laden (Funktionsliste: PSatz laden) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	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	
0x2631:041 (P400.41)	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 0) (Funktionsliste: PSatz Auswahl B0) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	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	
0x2631:042 (P400.42)	Funktionsliste: Parametersatz auswählen (Bit 1) (Funktionsliste: PSatz Auswahl B1) • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	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	



Flexible I/O-Konfiguration

Funktionen für Parameterumschaltung

Parameter	Name / Wertebereich / [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 Inverter 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 Inverter gesperrt, der Motor gestoppt oder ein Fehler aktiv ist.
	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.
	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 Inverter gesperrt, der Motor gestoppt oder ein Fehler aktiv ist.
	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.

Flexible I/O-Konfiguration

Funktionen für Parameterumschaltung

Beispiel 1: Aktivierung per Befehl (nur bei Sperre)



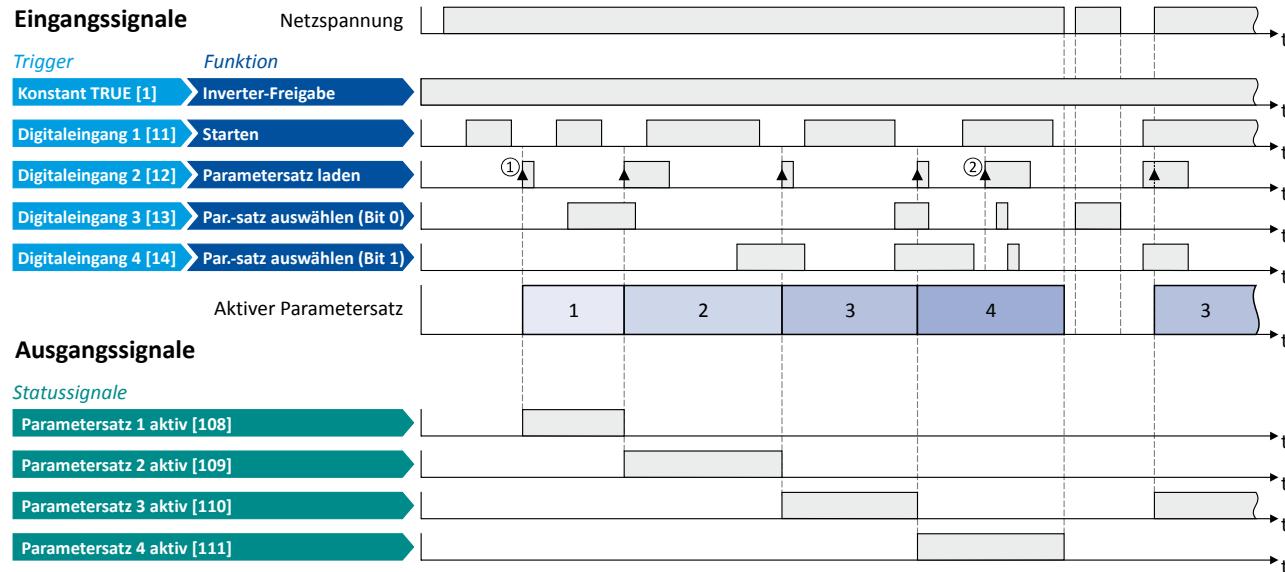
14.9.1 Beispiel 1: Aktivierung per Befehl (nur bei Sperre)

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														
	<p>Schalter S1 Starten</p> <p>Schalter S2 Parametersatz laden</p> <p>Schalter S3 ... S4 Parametersatzauswahl:</p> <table border="1"> <tr> <td>S3</td><td>S4</td><td></td></tr> <tr> <td>Aus</td><td>Aus</td><td>Parametersatz 1</td></tr> <tr> <td>Ein</td><td>Aus</td><td>Parametersatz 2</td></tr> <tr> <td>Aus</td><td>Ein</td><td>Parametersatz 3</td></tr> <tr> <td>Ein</td><td>Ein</td><td>Parametersatz 4</td></tr> </table>	S3	S4		Aus	Aus	Parametersatz 1	Ein	Aus	Parametersatz 2	Aus	Ein	Parametersatz 3	Ein	Ein	Parametersatz 4
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. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Die Umschaltung wird mit der Funktion "Parametersatz laden" (FALSE-TRUE-Flanke) aktiviert.
- ② Ist der Inverter freigegeben und der Motor gestartet, ist eine Umschaltung nicht möglich.



Flexible I/O-Konfiguration

Funktionen für Parameterumschaltung

Beispiel 2: Aktivierung per Befehl (sofort)

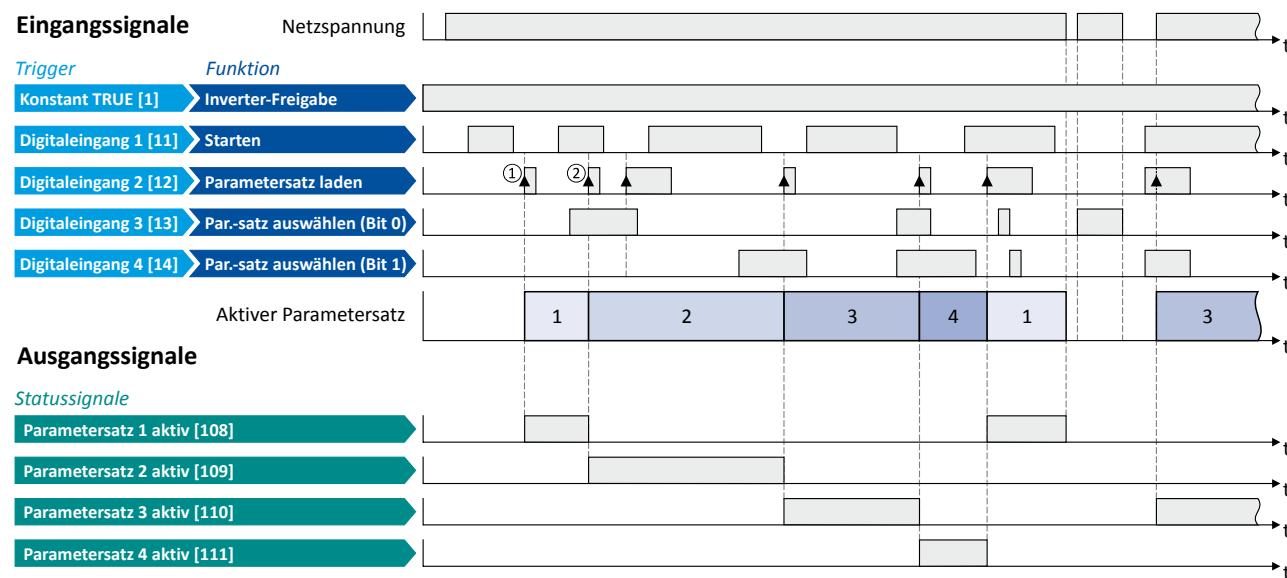
14.9.2 Beispiel 2: Aktivierung per Befehl (sofort)

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														
	<p>Schalter S1 Starten</p> <p>Schalter S2 Parametersatz laden</p> <p>Schalter S3 ... S4 Parametersatzauswahl:</p> <table border="1"> <tr> <td>S3</td> <td>S4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aus</td> <td>Aus</td> <td>Parametersatz 1</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Aus</td> <td>Parametersatz 2</td> </tr> <tr> <td>Aus</td> <td>Ein</td> <td>Parametersatz 3</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Ein</td> <td>Parametersatz 4</td> </tr> </table>	S3	S4		Aus	Aus	Parametersatz 1	Ein	Aus	Parametersatz 2	Aus	Ein	Parametersatz 3	Ein	Ein	Parametersatz 4
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]
0x2631:040 (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. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge □ 615

- ① Die Umschaltung wird mit der Funktion "Parametersatz laden" (FALSE-TRUE-Flanke) aktiviert.
- ② Eine Umschaltung ist auch möglich, wenn der Inverter freigegeben und der Motor gestartet ist.

Flexible I/O-Konfiguration

Funktionen für Parameterumschaltung

Beispiel 3: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre)



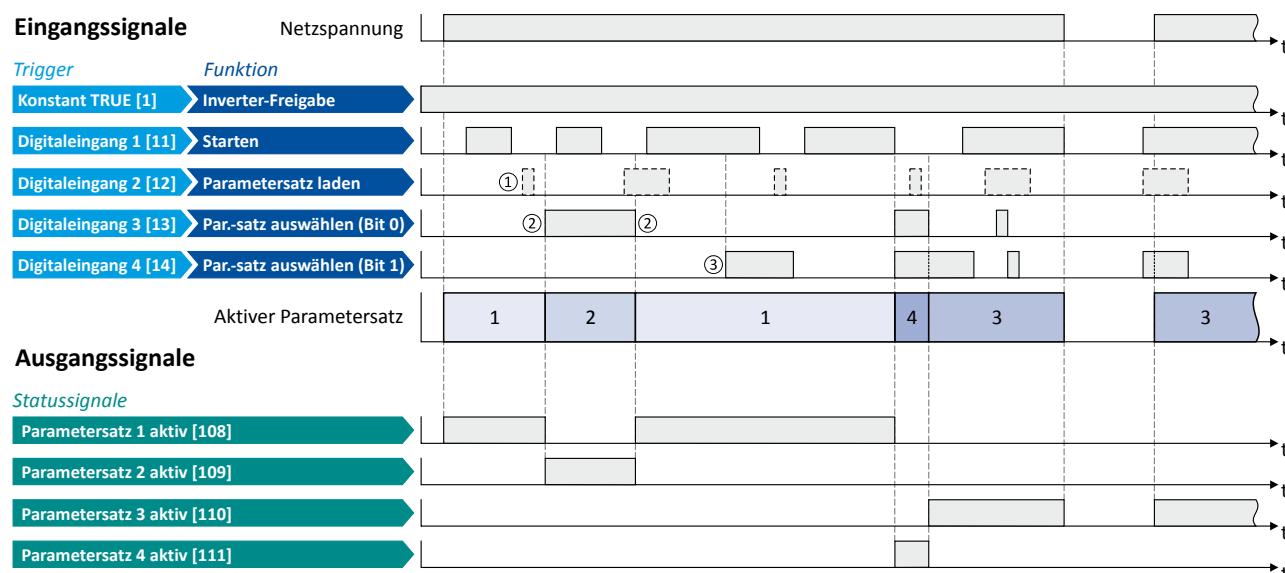
14.9.3 Beispiel 3: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (nur bei Sperre)

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. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Die Funktion "Parametersatz laden" wird in dieser Konfiguration ignoriert.
- ② Die Umschaltung erfolgt durch eine Zustandsänderung der Auswahleingänge.
- ③ Ist der Inverter freigegeben und der Motor gestartet, ist eine Umschaltung nicht möglich.



Flexible I/O-Konfiguration

Funktionen für Parameterumschaltung
Beispiel 4: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (sofort)

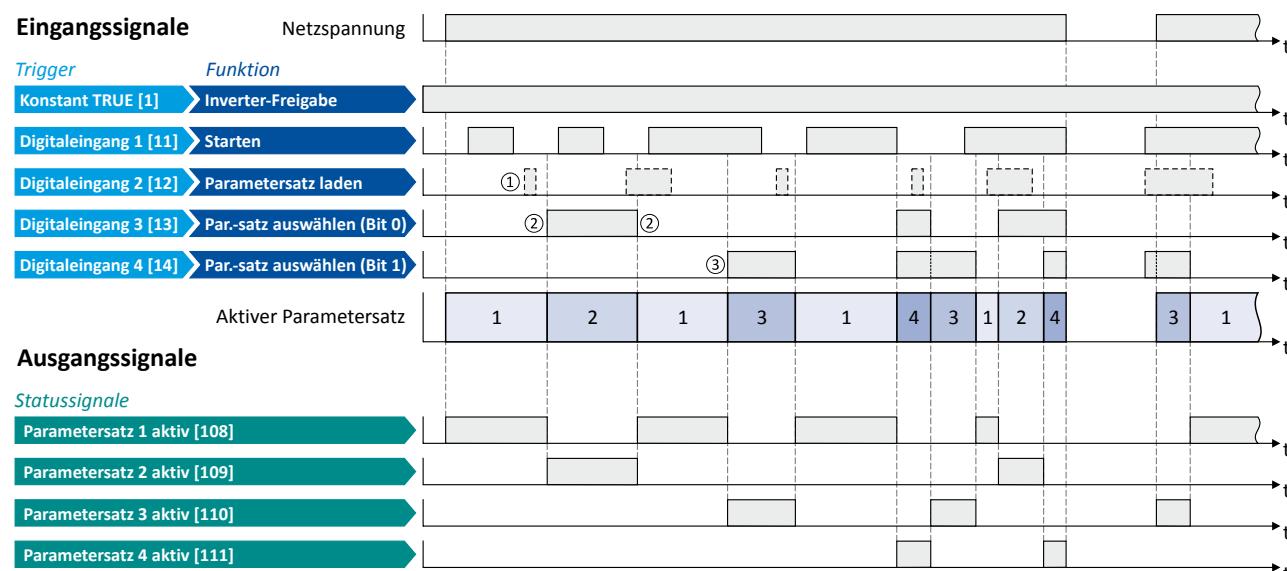
14.9.4 Beispiel 4: Aktivierung bei Auswahl-Änderung (sofort)

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														
	<p>Schalter S1 Starten</p> <p>Schalter S2 Parametersatz laden (wird in dieser Konfiguration ignoriert)</p> <p>Schalter S3 ... S4 Parametersatzauswahl und zugleich Aktivierung:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>S3</td><td>S4</td><td></td></tr> <tr><td>Aus</td><td>Aus</td><td>Parametersatz 1</td></tr> <tr><td>Ein</td><td>Aus</td><td>Parametersatz 2</td></tr> <tr><td>Aus</td><td>Ein</td><td>Parametersatz 3</td></tr> <tr><td>Ein</td><td>Ein</td><td>Parametersatz 4</td></tr> </table>	S3	S4		Aus	Aus	Parametersatz 1	Ein	Aus	Parametersatz 2	Aus	Ein	Parametersatz 3	Ein	Ein	Parametersatz 4
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. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- 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 Inverter freigegeben und der Motor gestartet ist.

Flexible I/O-Konfiguration

Prozessregler-Funktionsauswahl



14.10 Prozessregler-Funktionsauswahl

Mit den folgenden Funktionen lässt sich das Verhalten des Inverters bei aktivierter PID-Regelung steuern. ▶ [Prozessregler konfigurieren](#) 411

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:045 (P400.45)	Funktionsliste: PID-Regelung deaktivieren (Funktionsliste: PID aus) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	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	
0x2631:046 (P400.46)	Funktionsliste: PID-Ausgang auf 0 setzen (Funktionsliste: PID-Ausgang=0) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	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	
0x2631:047 (P400.47)	Funktionsliste: PID-I-Anteil sperren (Funktionsliste: PID-I gesperrt) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	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	
0x2631:048 (P400.48)	Funktionsliste: PID-Einflussrampe aktivieren (Funktionsliste: PID-Einfl.rampe) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01) . □ 542	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	
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.
0x4049 (P602.00)	PID-I-Anteil (PID-I-Anteil) 10 ... [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.
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.



Beispiel zur Funktionsweise

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

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Frequenz-Preset 1 mit 20 Hz eingestellt.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Schalter S2 deaktiviert die PID-Reglung. 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)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 1	20 Hz	
0x2916 (P211.00)	Maximalfrequenz	50 Hz	



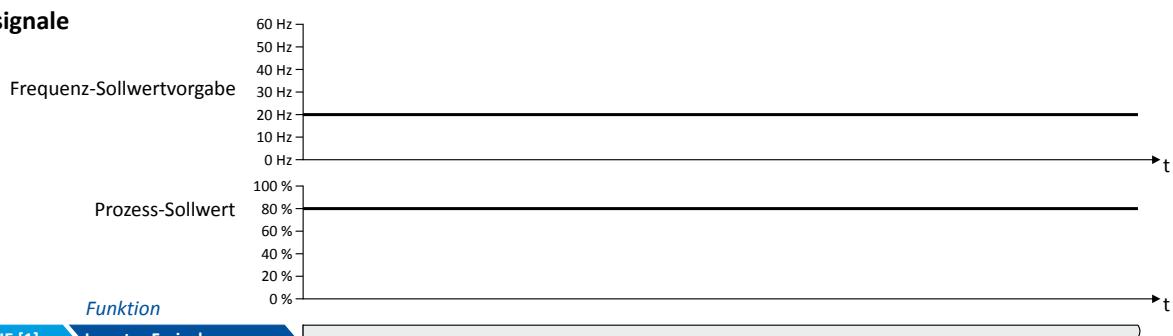
Das Beispiel setzt voraus, dass der Prozessregler entsprechend konfiguriert wurde. ▶ [Prozessregler konfigurieren](#) 411

Flexible I/O-Konfiguration

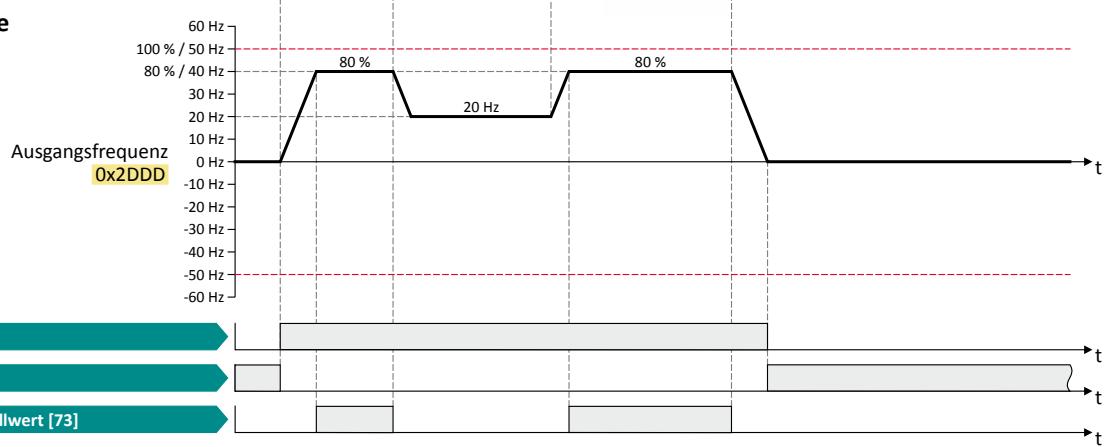
Prozessregler-Funktionsauswahl



Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

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



14.11 Sequenzer-Steuerfunktionen

Mit den folgenden Funktionen lässt sich der Sequenzer steuern. ▶ [Sequenzer](#) 512

Sequenz auswählen

Die Auswahl der Sequenz erfolgt binär-codiert über die den vier Funktionen "Sequenz auswählen (Bit 0)" ... "Sequenz auswählen (Bit 3)" zugeordneten Trigger 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
...				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 Netzwerk lassen sich die Sequenzer-Steuerfunktionen auch dem Datenwort NetWordIN1 [0x4008:001 \(P590.01\)](#) zuordnen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:030 (P400.30)	Funktionsliste: Sequenz starten/abbrechen (Funktionsliste: Seq: Start/Abbr.) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz starten/abbrechen". Trigger = TRUE: Ausgewählte Sequenz starten. Trigger = FALSE: Sequenz abbrechen. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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	

Flexible I/O-Konfiguration

Sequenzer-Steuerfunktionen



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:031 (P400.31)	Funktionsliste: Sequenz starten (Funktionsliste: Seq: Start) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz starten". Trigger = FALSE \rightarrow TRUE (Flanke): Ausgewählte Sequenz starten. Trigger = TRUE \rightarrow FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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 Stopp-Befehl 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	
0x2631:032 (P400.32)	Funktionsliste: Sequenz-Schritt vor (Funktionsliste: Seq: Schritt vor) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz-Schritt vor". Trigger = FALSE \rightarrow TRUE (Flanke): Sequenz-Schritt vor. Trigger = TRUE \rightarrow FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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	
0x2631:033 (P400.33)	Funktionsliste: Sequenz pausieren (Funktionsliste: Seq: Pausieren) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz pausieren". Trigger = TRUE: Sequenz pausieren. Trigger = FALSE: Sequenz fortsetzen. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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	
0x2631:034 (P400.34)	Funktionsliste: Sequenz aussetzen (Funktionsliste: Seq: Aussetzen) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz aussetzen". Trigger = TRUE: Sequenz aussetzen. Trigger = FALSE: Sequenz fortsetzen. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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	
0x2631:035 (P400.35)	Funktionsliste: Sequenz stoppen (Funktionsliste: Seq: Stoppen) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz stoppen". Trigger = FALSE \rightarrow TRUE (Flanke): Sequenz stoppen. Trigger = TRUE \rightarrow FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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	
0x2631:036 (P400.36)	Funktionsliste: Sequenz abbrechen (Funktionsliste: Seq: Abbrechen) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	Zuordnung eines Triggers zur Funktion "Sequenz abbrechen". Trigger = FALSE \rightarrow TRUE (Flanke): Sequenz abbrechen. Trigger = TRUE \rightarrow FALSE (Flanke): Keine Aktion. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> 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	
0x2631:050 (P400.50)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 0) (Funktionsliste: Seq: Auswahl B0) <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. Ab Version 03.00 Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). □ 542 	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: <ul style="list-style-type: none"> 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	



Flexible I/O-Konfiguration

Sequenzer-Steuerfunktionen

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2631:051 (P400.51)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 1) (Funktionsliste: Seq: Auswahl B1) <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	
0x2631:052 (P400.52)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 2) (Funktionsliste: Seq: Auswahl B2) <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	
0x2631:053 (P400.53)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 3) (Funktionsliste: Seq: Auswahl B3) <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt. • Ab Version 03.00 • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2631:001 (P400.01). ■ 542 	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	

Flexible I/O-Konfiguration

Sequenzer-Steuerfunktionen



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.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsdrehrichtung. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.
- Taster S2 startet die Sequenz, Taster S3 bricht die Sequenz ab. Nach 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: Frequenz-Sollwert	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: Frequenz-Sollwert	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: Digitale Ausgänge	0x02 (nur Relais)
0x402E:001 (P822.01)	End-Segment: Frequenz-Sollwert	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: Digitale Ausgänge	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

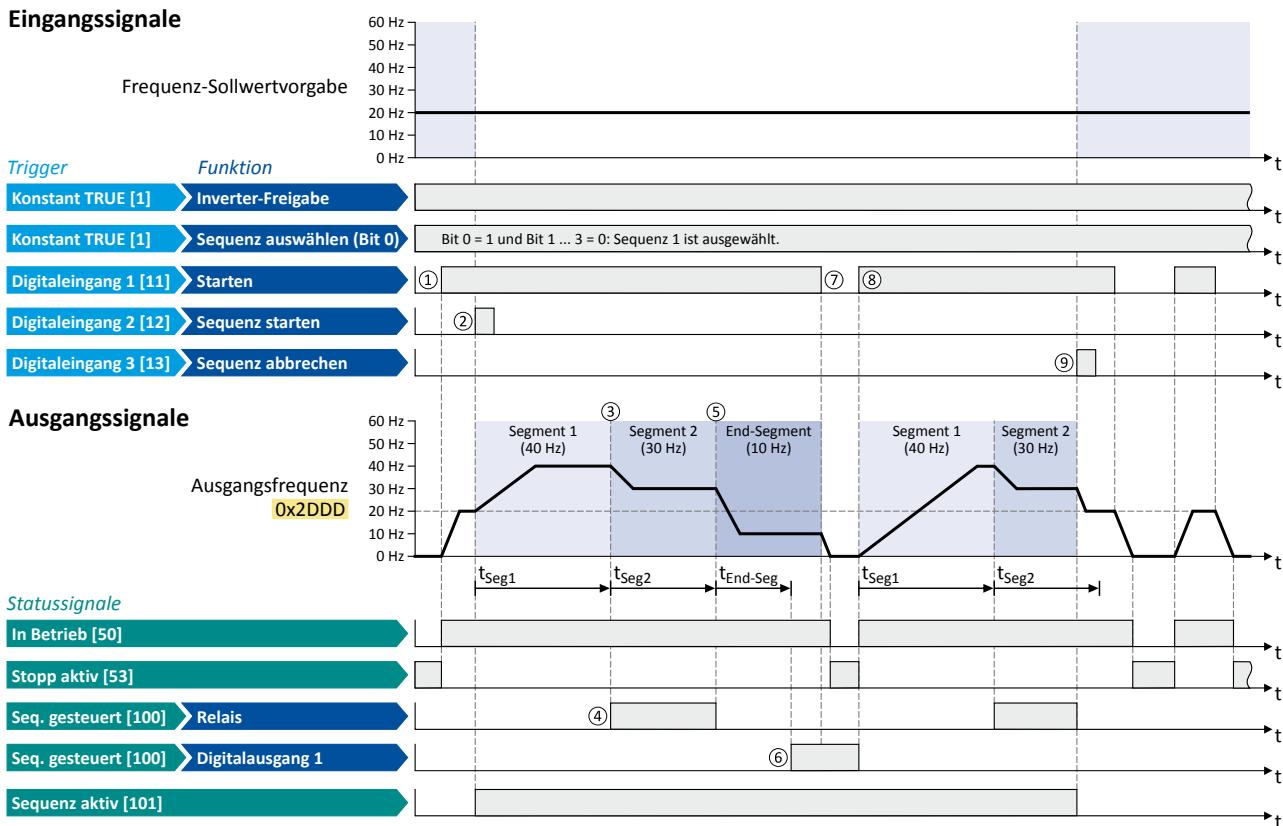
0x4025 (P800.00)	Sequenzer-Modus	Zeit-Betrieb [1]
0x402F (P824.00)	Sequenz-Ende-Modus	Dauerbetrieb [0]
0x4040 (P820.00)	Sequenz-Start-Modus	Sequenzer neu starten [0]



Flexible I/O-Konfiguration

Sequenz-Steuerfunktionen

Eingangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Ist der Inverter 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.

Flexible I/O-Konfiguration

Frequenzschwelle für Trigger "Frequenzschwelle überschritten"



14.12 Frequenzschwelle für Trigger "Frequenzschwelle überschritten"

Mit der einstellbaren Frequenzschwelle lässt sich in Abhängigkeit der aktuellen Ausgangsfrequenz eine bestimmte Funktion auslösen oder ein digitaler Ausgang setzen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4005 (P412.00)	Frequenzschwelle (Freq.schwelle) 0.0 ... [0.0] ... 599.0 Hz	Schwelle für den Trigger "Frequenzschwelle überschritten [70]". <ul style="list-style-type: none"> 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 20 Hz ist.

- Als Standard-Sollwertquelle ist der Analogeingang 1 eingestellt.
- Schalter S1 startet den Motor in Vorwärtsgeschwindigkeit. Schalter S1 in Grundstellung stoppt den Motor wieder.

Anschlussplan		Funktion	
		Potentiometer R1	Frequenz-Sollwertvorgabe
		Schalter S1	Starten

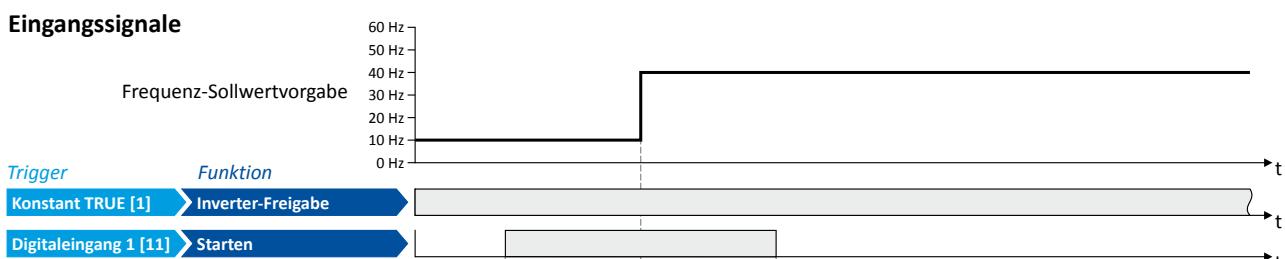
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2631:001 (P400.01)	Inverter-Freigabe	Konstant TRUE [1]
0x2631:002 (P400.02)	Starten	Digitaleingang 1 [11]
0x2634:002 (P420.02)	Funktion digitale Ausgänge: Digitalausgang 1	Frequenzschwelle überschritten [70]
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	Analogeingang 1 [2]
0x4005 (P412.00)	Frequenzschwelle	20 Hz



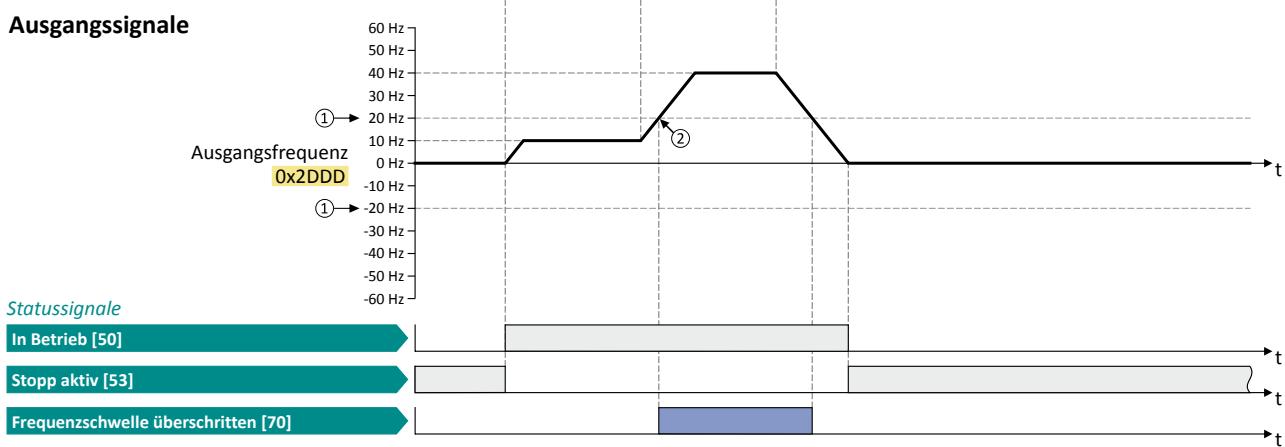
Flexible I/O-Konfiguration

Frequenzschwelle für Trigger "Frequenzschwelle überschritten"

Eingangssignale



Ausgangssignale



Die Statussignale lassen sich digitalen Ausgängen zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 615

- ① Frequenzschwelle [0x4005 \(P412.00\)](#)
- ② Frequenzschwelle überschritten: Über den Trigger "Frequenzschwelle überschritten [70]" wird der Digitalausgang 1 auf TRUE gesetzt.

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Eingänge



14.13 Konfiguration digitale Eingänge

Einstellungen für Digitaleingang 1 ... 7.

Voraussetzungen

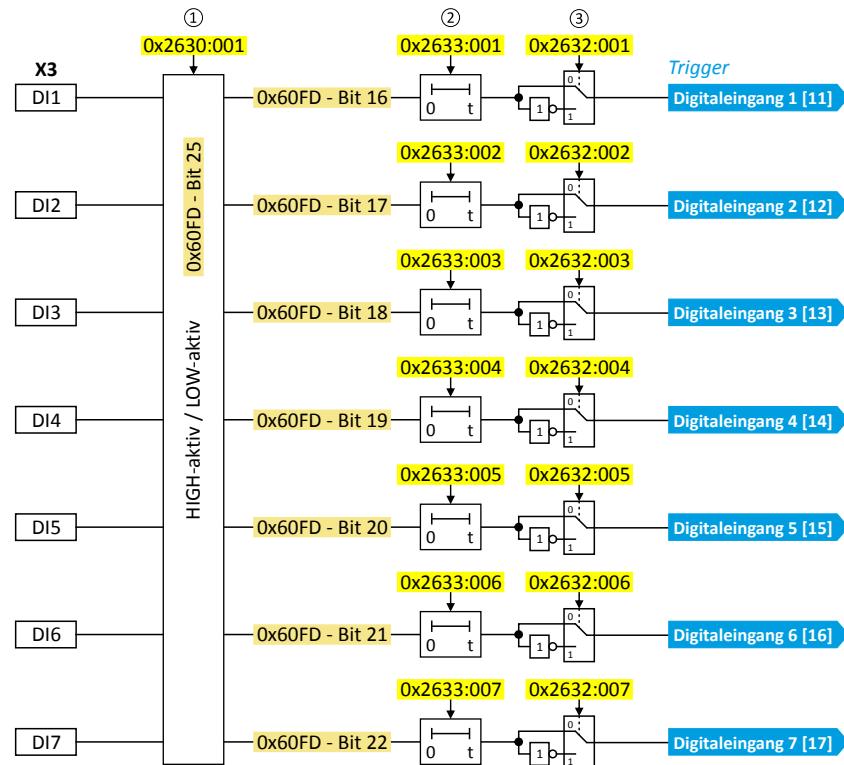
Digitaleingang 6 und Digitaleingang 7 sind nur bei Control Unit (CU) mit Application-I/O vorhanden.

Details

Die Digitaleingänge werden für Steuerungsaufgaben verwendet. Hierzu stehen die Digitaleingänge als auswählbare Trigger für Funktionen zur Verfügung.

Folgende Einstellungen sind für die Digitaleingänge möglich:

- Logikart "HIGH-aktiv" oder "LOW-aktiv" ①
- Entprellzeit ②
- Invertierung ③



Diagnoseparameter:

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



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Eingänge

Logikart "HIGH-aktiv" oder "LOW-aktiv"

Die Digitaleingänge lassen sich in [0x2630:001 \(P410.01\)](#) wahlweise HIGH-aktiv (Voreinstellung) oder LOW-aktiv konfigurieren:

HIGH-aktiv (Voreinstellung)	LOW-aktiv
<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Intern sind die digitalen Eingangsklemmen über Pull-up-Widerstände auf HIGH-Pegel gesetzt. Der Strom fließt von der digitalen Eingangsklemme über den Kontakt nach GND. Bei geschlossenem Kontakt ist der Digitaleingang auf LOW-Pegel gesetzt und somit LOW-aktiv.

Anschlussplan (Beispiel):

Anschlussplan (Beispiel):

Entprellzeit

Zur Minimierung von Störimpulsen ist für alle Digitaleingänge eine Entprellzeit von 1 ms eingestellt. Über den »EASY Starter« (oder Netzwerk) lässt sich die Entprellzeit bei Bedarf für jeden Digitaleingang individuell auf maximal 50 ms verlängern.

Invertierung

Jeder einzelne Digitaleingang kann so konfiguriert werden, dass der an der Klemme anliegende Zustand intern logisch invertiert wird. Auf diese Weise kann mit einem geschlossenen Kontakt beispielsweise eine zugeordnete Funktion deaktiviert anstatt aktiviert werden. Die Steuerung des Inverters lässt sich auf diese Weise flexibel an die Bedürfnisse der tatsächlichen Anwendung anpassen.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2630:001 (P410.01)	Einstellungen digitale Eingänge: Logikart (DI-Einstellungen: Logikart)	Festlegung der internen Hardware-Verschaltung der digitalen Eingangsklemmen (X3/DIx).
	0 LOW-aktiv	Digitale Eingangsklemmen (X3/DIx) sind über Pull-up-Widerstände auf HIGH-Level gesetzt.
	1 HIGH-aktiv	Digitale Eingangsklemmen (X3/DIx) sind über Pull-down-Widerstände auf LOW-Level gesetzt.
0x2630:002 (P410.02)	Einstellungen digitale Eingänge: Eingangsfunktion (DI-Einstellungen: Eingangsfunktion)	Eingangsfunktion der digitalen Klemmen DI3 und DI4.
	0 Digitaleingang	DI3 = Digitaleingang DI4 = Digitaleingang
	1 HTL-Encoder (AB) (ab Version 02.00)	DI3 = HTL-Eingang für Encoderspur B DI4 = HTL-Eingang für Encoderspur A
	2 Pulse-Train (ab Version 03.00)	DI3 = Digitaleingang DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train
	3 Pulse-Train/Richtung (ab Version 03.00)	DI3 = HTL-Eingang für Richtungsangabe; HIGH-Pegel = Rückwärts (CCW) DI4 = HTL-Eingang für Pulse-Train
0x2632:001 (P411.01)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 1 (DI Invertierung: DI1 Invertierung)	Invertierung Digitaleingang 1
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2632:002 (P411.02)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 2 (DI Invertierung: DI2 Invertierung)	Invertierung Digitaleingang 2
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2632:003 (P411.03)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 3 (DI Invertierung: DI3 Invertierung)	Invertierung Digitaleingang 3
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Eingänge



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2632:004 (P411.04)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 4 (DI Invertierung: DI4 Invertierung)	Invertierung Digitaleingang 4
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2632:005 (P411.05)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 5 (DI Invertierung: DI5 Invertierung)	Invertierung Digitaleingang 5
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2632:006 (P411.06)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 6 (DI Invertierung: DI6 Invertierung) • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Invertierung Digitaleingang 6
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2632:007 (P411.07)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 7 (DI Invertierung: DI7 Invertierung) • Nur bei Application-I/O vorhanden.	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 • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Entprellzeit Digitaleingang 6
0x2633:007	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 7 1 ... [1] ... 50 ms • Nur bei Application-I/O vorhanden.	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!



14.14 Konfiguration analoge Eingänge

14.14.1 Analogeingang 1

Einstellungen für Analogeingang 1.

Details

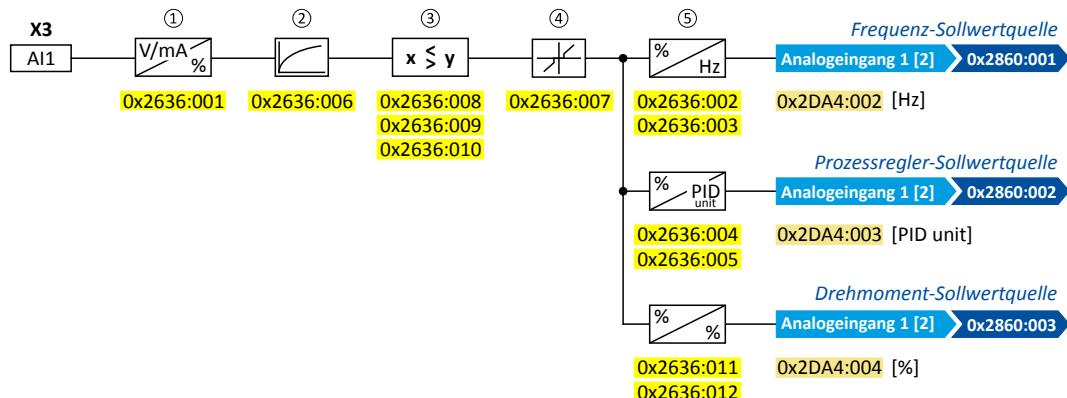
Der Analogeingang 1 kann als Sollwertquelle verwendet werden. ▶ [Auswahl Sollwertquelle](#)

149

Für den Prozessregler kann über den Analogeingang die Rückführung der Regelgröße (Istwert) oder eine Drehzahl-Vorsteuerung erfolgen. ▶ [Prozessregler-Grundeinstellungen](#) 412

Folgende Einstellungen sind für den Analogeingang möglich:

- Festlegung des Eingangsbereichs ①
- Filterzeit für Tiefpassfilter ②
- Überwachung des Eingangssignals ③
- Totband zur Eliminierung kleinerer 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 1: Eingangsbereich 0 ... 10 V ≡ Stellbereich 0 ... 50 Hz](#) 611
- ▶ [Beispiel 2: Eingangsbereich 0 ... 10 V ≡ Stellbereich -40 ... +40 Hz](#) 611
- ▶ [Beispiel 3: Eingangsbereich -10 ... +10 V ≡ Stellbereich -40 ... +40 Hz](#) 612
- ▶ [Beispiel 4: Fehlererkennung](#) 612

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Eingänge

Analogeingang 1



Parameter	Name / Wertebereich / [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	Festlegung des Stellbereichs für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x6060 (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001 (P201.01) .
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	Festlegung des Stellbereichs für PID-Regelung. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002 (P201.02) .
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. • Der eingestellte Wert definiert die halbe Breite des Totbandes in [%]. • Beispiel: Einstellung 2 % ergibt ein Totband von 4 %. • Befindet sich der analoge Eingangswert innerhalb des Totbandes, wird der Ausgangswert zur Motorregelung auf "0" gesetzt.
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)
0x2636:009 (P430.09)	Analogeingang 1: Überwachungsbedingung (Analogeingang 1: AI1 Überw.bedin.) 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 für mindestens 500 ms erfüllt, erfolgt zusätzlich die in 0x2636:010 (P430.10) eingestellte Fehlerreaktion.
0x2636:010 (P430.10)	Analogeingang 1: Fehlerreaktion (Analogeingang 1: AI1 Fehlerreakt.) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01) . □ 227 3 Fehler	Fehlerreaktion für Analogeingang 1. • Die ausgewählte Reaktion erfolgt, wenn die in 0x2636:009 (P430.09) ausgewählte Überwachungsbedingung für mindestens 500 ms erfüllt ist. Zugehöriger Fehlercode: • 28801 0x7081 - Fehler Analogeingang 1
0x2636:011 (P430.11)	Analogeingang 1: Min-Drehmoment-Wert (Analogeingang 1: Min. Drehmoment) -400.0 ... [0.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	Festlegung des Stellbereichs für Betriebsart "MS: Torque mode". • 100 % ≡ zulässiges Maximaldrehmoment 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 mit Frequenzbegrenzung □ 210
0x2636:012 (P430.12)	Analogeingang 1: Max-Drehmoment-Wert (Analogeingang 1: Max. Drehmoment) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % • Ab Version 03.00	



Flexible I/O-Konfiguration

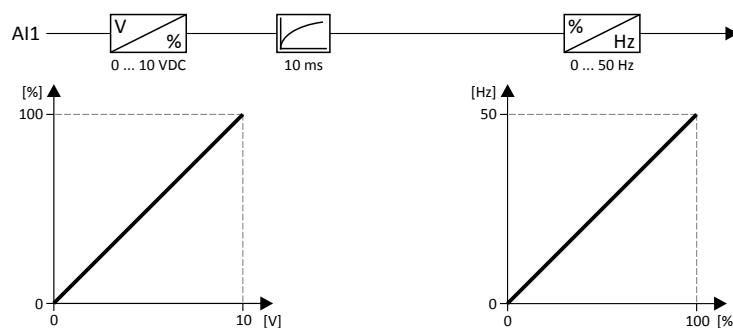
Konfiguration analoge Eingänge
Analogeingang 1

14.14.1.1 Beispiel 1: Eingangsbereich 0 ... 10 V ≡ Stellbereich 0 ... 50 Hz

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

Anschlussplan	Funktion
	Potentiometer R1 Frequenz-Sollwertvorgabe (Eingangsspannung 1 V ≡ 5 Hz)

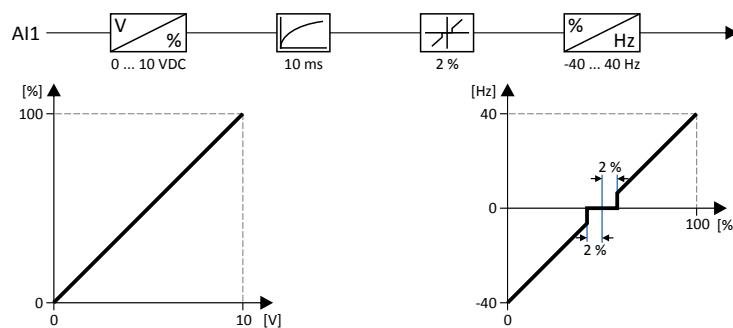
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2636:001 (P430.01)	Analogeingang 1: Eingangsbereich	0 ... 10 VDC [0]
0x2636:002 (P430.02)	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	0.0 Hz
0x2636:003 (P430.03)	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	50.0 Hz
0x2636:006 (P430.06)	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms



14.14.1.2 Beispiel 2: 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 %



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Eingänge

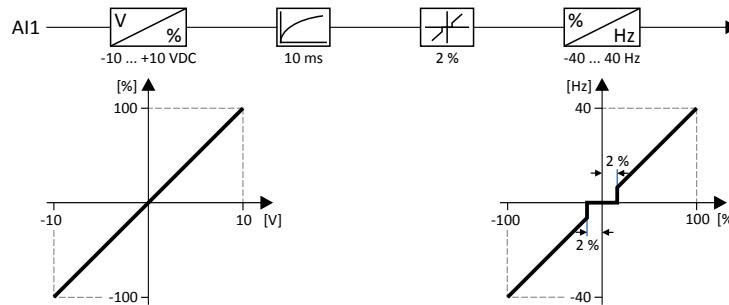
Analogeingang 1



14.14.1.3 Beispiel 3: Eingangsbereich -10 ... +10 V ≡ Stellbereich -40 ... +40 Hz

In diesem Beispiel ist der Eingangsbereich des Analogeingangs bipolar. Für den ebenfalls bipolaren Stellbereich ist ein Totband mit 2 % konfiguriert.

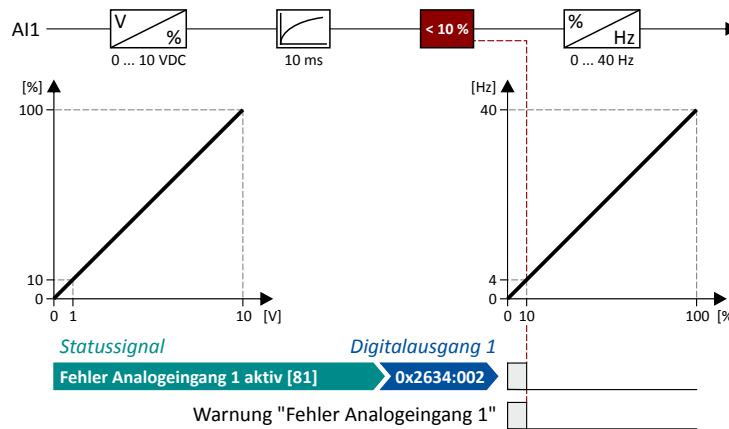
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2636:001 (P430.01)	Analogeingang 1: Eingangsbereich	-10 ... +10 VDC [3]
0x2636:002 (P430.02)	Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert	-40.0 Hz
0x2636:003 (P430.03)	Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert	40.0 Hz
0x2636:006 (P430.06)	Analogeingang 1: Filterzeit	10 ms
0x2636:007 (P430.07)	Analogeingang 1: Totband	2.0 %



14.14.1.4 Beispiel 4: 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 digitale Ausgänge: 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]





Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Eingänge
Analogeingang 2

14.14.2 Analogeingang 2

Einstellungen für Analogeingang 2.

Voraussetzungen

Control Unit (CU) mit Application-I/O

Details

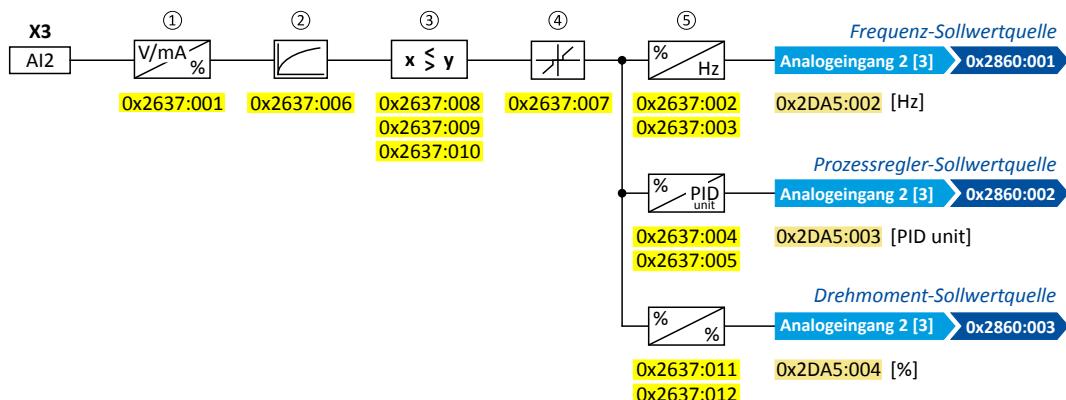
Der Analogeingang 2 kann als Sollwertquelle verwendet werden. ▶ [Auswahl Sollwertquelle](#)

149

Für den Prozessregler kann über den Analogeingang die Rückführung der Regelgröße (Istwert) oder eine Drehzahl-Vorsteuerung erfolgen. ▶ [Prozessregler-Grundeinstellungen](#) 412

Folgende Einstellungen sind für den Analogeingang möglich:

- Festlegung des Eingangsbereichs ①
- Filterzeit für Tiefpassfilter ②
- Überwachung des Eingangssignals ③
- Totband zur Eliminierung kleinerer 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". 609

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2637:001 (P431.01)	Analogeingang 2: Eingangsbereich (Analogeingang 2: AI2 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.
0x2637:002 (P431.02)	Analogeingang 2: Min-Frequenz-Wert (Analogeingang 2: AI2 Freq @ min) -1000.0 ... [0.0] ... 1000.0 Hz	Festlegung des Stellbereichs für Betriebsart "MS: Velocity mode". • Drehrichtung gemäß Vorzeichen. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart 0x2860:001 (P201.01) (P301.00) = "MS: Velocity mode [-2]" erfolgt in 0x2860:001 (P201.01) .
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	Festlegung des Stellbereichs für PID-Regelung. • Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für die Führungsgröße der PID-Regelung erfolgt in 0x2860:002 (P201.02) .
0x2637:005 (P431.05)	Analogeingang 2: Max-PID-Wert (Analogeingang 2: AI2 PID @ max) -300.00 ... [100.00] ... 300.00 PID unit	

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Eingänge

Analogeingang 2



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2637:006 (P431.06)	Analogeingang 2: Filterzeit (Analogeingang 2: AI2 Filterzeit) 0 ... [10] ... 10000 ms	PT1-Zeitkonstante für Tiefpassfilter. <ul style="list-style-type: none"> 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 Totand) 0.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Optionale Einstellung eines um den Frequenz-Nullpunkt symmetrischen Totbandes. <ul style="list-style-type: none"> Der eingestellte Wert definiert die halbe Breite des Totbandes in [%]. Beispiel: Einstellung 2 % ergibt ein Totband von 4 %. Befindet sich der analoge Eingangswert innerhalb des Totbandes, wird der Ausgangswert zur Motorregelung auf "0" gesetzt.
0x2637:008 (P431.08)	Analogeingang 2: Überwachungsschwelle (Analogeingang 2: AI2 Überw.level) -100.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Überwachungsschwelle für Analogeingang 2. <ul style="list-style-type: none"> 100 % ≡ 10 V (bei Konfiguration als Spannungseingang) 100 % ≡ 20 mA (bei Konfiguration als Stromschleife)
0x2637:009 (P431.09)	Analogeingang 2: Überwachungsbedingung (Analogeingang 2: AI2 Fehlerreakt.)	Überwachungsbedingung für Analogeingang 2. <ul style="list-style-type: none"> 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: AI2 Fehlerreakt.) <ul style="list-style-type: none"> Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2D45:001 (P310.01). 227 	Fehlerreaktion für Analogeingang 2. <ul style="list-style-type: none"> Die ausgewählte Reaktion erfolgt, wenn die in 0x2637:009 (P431.09) ausgewählte Überwachungsbedingung für mindestens 500 ms erfüllt ist. <p>Zugehöriger Fehlercode: 28802 0x7082 - Fehler Analogeingang 2</p>
	3 Fehler	
0x2637:011 (P431.11)	Analogeingang 2: Min-Drehmoment-Wert (Analogeingang 2: Min. Drehmoment) -400.0 ... [0.0] ... 400.0 % <ul style="list-style-type: none"> Ab Version 03.00 	Festlegung des Stellbereichs für Betriebsart "MS: Torque mode". <ul style="list-style-type: none"> 100 % ≡ zulässiges Maximaldrehmoment 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 mit Frequenzbegrenzung 210
0x2637:012 (P431.12)	Analogeingang 2: Max-Drehmoment-Wert (Analogeingang 2: Max. Drehmoment) -400.0 ... [100.0] ... 400.0 % <ul style="list-style-type: none"> Ab Version 03.00 	



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
Relais

14.15 Konfiguration digitale Ausgänge

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x404D:003 (P608.03)	PID-Alarme: Überwachungsbandbreite PID Rückführsignal (PID-Alarme: Bandbr.Rückföhrs) 0.00 ... [2.00] ... 100.00 % • Ab Version 04.00	Hysterese für Statussignal "PID-Rückführung = Sollwert [73]". • 100 % \equiv Konfigurierter Regelgröße-Eingangsbereich • Beispiel: Regelgröße-Eingangsbereich 0 ... 10 V: 2 % \equiv 0.2 V • Das Statussignal "PID-Rückführung = Sollwert [73]" ist TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße = Prozessregler-Sollwert (\pm hier eingesetzte Hysterese). • Das Statussignal lässt sich dem Relais, einem Digitalausgang oder dem Statuswort NetWordOUT1 zuordnen. ▶ Konfiguration digitale Ausgänge 614

14.15.1 Relais

Einstellungen für das Relais.



Das Relais ist nicht geeignet zum direkten Schalten einer elektromechanischen Haltebremse!

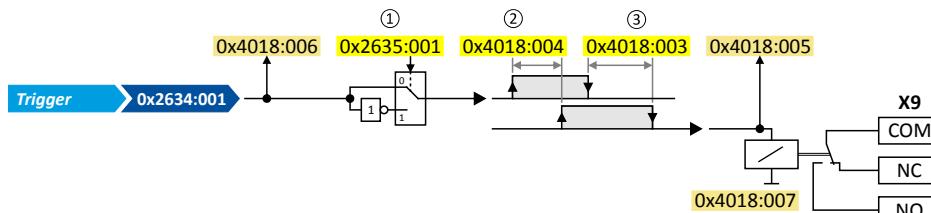
Bei induktiver oder kapazitiver Last ist eine entsprechende Schutzbeschaltung notwendig!

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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:001 (P420.01)	Funktion digitale Ausgänge: 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.

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
Relais



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
16	Digitaleingang 6	Zustand von X3/DI6 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:006 (P411.06) eingestellten Invertierung. Digitaleingang 6 ist nur bei Control Unit (CU) mit Application-I/O vorhanden.
17	Digitaleingang 7	Zustand von X3/DI7 unter Berücksichtigung einer in 0x2632:007 (P411.07) eingestellten Invertierung. Digitaleingang 7 ist nur bei Control Unit (CU) mit Application-I/O vorhanden.
30	NetWordIN1 - Bit 12	Zustand von NetWordIN1/Bit 12 ... 15.
31	NetWordIN1 - Bit 13	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige von NetWordIN1 in 0x4008:001 (P590.01). Zur Umsetzung eines eigenen Steuerwort-Formats lässt sich NetWordIN1 auf ein Prozessdateneingangswort mappen.
32	NetWordIN1 - Bit 14	
33	NetWordIN1 - Bit 15	
34	NetWordIN2 - Bit 0	Zustand von NetWordIN2/Bit 0 ... Bit 15.
35	NetWordIN2 - Bit 1	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige von NetWordIN2 in 0x4008:002 (P590.02). Zur Ansteuerung der digitalen Ausgänge über Netzwerk lässt sich NetWordIN2 auf ein Prozessdateneingangswort mappen.
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 Inverter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
51	Betriebsbereit	TRUE, wenn Inverter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
52	Betrieb freigegeben	TRUE, wenn Inverter und Start freigegeben. Sonst FALSE.
53	Stopp aktiv	TRUE, wenn Inverter freigegeben und Motor nicht gestartet und Ausgangsfrequenz = 0.
54	Schnellhalt aktiv	TRUE, wenn Schnellhalt aktiv. Sonst FALSE.
55	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	TRUE, wenn von der integrierten Sicherheitstechnik die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment (STO)" ausgelöst wurde. Sonst FALSE. ► Sicher abgeschaltetes Moment (STO) □ 532
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. <ul style="list-style-type: none"> Eine Warnung hat keinen Einfluss auf den Betriebszustand des Inverters. Eine Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Ursache behoben ist.
59	Gerätestörung aktiv	TRUE, wenn Störung aktiv. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none"> Bei einer Störung wird der Motor mit Schnellhalt-Rampe in den Stillstand geführt. Anschließend wird der Inverter gesperrt. Ausnahme: Bei einer schwerwiegenden Störung wird der Inverter 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 □ 492
60	Kühlkörpertemperaturwarnung aktiv	TRUE, wenn aktuelle Kühlkörpertemperatur > Warnschwelle für Temperaturüberwachung. Sonst FALSE. <ul style="list-style-type: none"> Anzeige aktuelle Kühlkörpertemperatur in 0x2D84:001 (P117.01). Einstellung Warnschwelle in 0x2D84:002.



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge

Relais

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
65	Motor-PTC-Fehler aktiv	TRUE, wenn ein Fehler des Motor-PTC erkannt wurde. Sonst FALSE. • Der Trigger wird unabhängig von der in 0x2D49:002 (P309.02) eingestellten Reaktion bei Auslösen der Motortemperatur-Überwachung gesetzt. ► Motortemperatur-Überwachung 223
66	Fangschaltung aktiv	TRUE, wenn Fangschaltung aktiv. Sonst FALSE. ► Fangschaltung 489
67	DC-Bremsung aktiv	TRUE, wenn DC-Bremsung aktiv. Sonst FALSE. ► DC-Bremsung 443
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) . ► Frequenzschwelle für Trigger "Frequenzschwelle überschritten" 604
71	Ist-Geschwindigkeit = 0	TRUE, wenn aktuelle Ausgangsfrequenz = 0 Hz (± 0.01 Hz), unabhängig der Betriebsart. Sonst FALSE. • Anzeige aktuelle Ausgangsfrequenz in 0x2DDD (P100.00) .
72	Soll-Geschwindigkeit erreicht	TRUE, wenn Frequenz-Sollwert erreicht. Sonst FALSE.
73	PID-Rückführung = Sollwert	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße = Prozessregler-Sollwert (\pm in 0x404D:003 (P608.03) eingestellte Hysterese). Sonst FALSE. ► Prozessregler-Grundeinstellungen 412
74	PID-Ruhezustand aktiv	TRUE, wenn sich der Inverter im "PID-Ruhezustand" befindet. Sonst FALSE. ► Prozessregler-Ruhezustand 419
75	PID-MIN-Alarm aktiv	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße (bei aktiverer PID-Regelung) < Schwelle MIN-Alarm. Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MIN-Alarm in 0x404D:001 (P608.01) . ► Prozessregler-Grundeinstellungen 412
76	PID-MAX-Alarm aktiv	TRUE, wenn zurückgeführte Regelgröße (bei aktiverer PID-Regelung) > Schwelle MAX-Alarm. Sonst FALSE. • Einstellung Schwelle MAX-Alarm in 0x404D:002 (P608.02) . ► Prozessregler-Grundeinstellungen 412
77	PID-MIN-MAX-Alarm aktiv	TRUE, wenn bei aktiverer 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-Grundeinstellungen 412
78	Stromgrenze erreicht	TRUE, wenn aktueller Motorstrom \geq 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 "Positive torque limit" in 0x60E0 . • Einstellung "Negative torque limit" in 0x60E1 .
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 1 609
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 2 613

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
Relais



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
83	Lastverlust erkannt	TRUE, wenn aktueller Motorstrom < Schwelle für Lastverlusterkennung nach Ablauf der Verzögerungszeit der Lastverlusterkennung. Sonst FALSE. • Anzeige aktueller Motorstrom in 0x6078 (P103.00). • Einstellung Schwelle in 0x4006:001 (P710.01). • Einstellung Verzögerung in 0x4006:002 (P710.02). ► Lastverlusterkennung 456
100	Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)	Die Steuerung erfolgt durch den Sequenzer (entsprechend der Konfiguration der digitalen Ausgänge für das aktuelle Segment). ► Segmentkonfiguration 514
101	Sequenz aktiv (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz läuft und aktuell nicht ausgesetzt ist. ► Sequenzer 512
102	Sequenz ausgesetzt (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz aktuell ausgesetzt ist. ► Sequenzer 512
103	Sequenz beendet (ab Version 03.00)	Statussignal der Funktion "Sequenzer": TRUE, wenn die Sequenz beendet ist (End-Segment wurde durchlaufen). ► Sequenzer 512
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 480
117	Motorphasenausfall	TRUE, wenn ein Motorphasenausfall erkannt wurde. Sonst FALSE. ► Motorphasenausfallerkennung 227
118	Betrieb an USV aktiv	TRUE, wenn Betrieb an USV aktiv. Sonst FALSE. ► Betrieb an USV 498
155	Beide STO-Kanäle nicht aktiv	TRUE, wenn sichere Eingänge SIA und SIB = LOW (gleichzeitig). Sonst FALSE.
0x2635:001 (P421.01)	Invertierung digitale Ausgänge: 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.



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
Relais

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 0 FALSE 1 TRUE	Anzeige des logischen Zustands des Relais.
0x4018:006	Relais: Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige 0 FALSE 1 TRUE	Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für das Relais (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
0x4018:007	Relais: Schaltzyklen • Nur Anzeige	Anzeige der bisherigen Schaltzyklen des Relais.

14.15.2 Digitalausgang 1

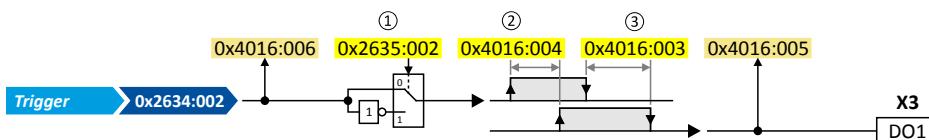
Einstellungen für Digitalausgang 1.

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	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:002 (P420.02)	Funktion digitale Ausgänge: Digitalausgang 1 (Fkt.dig.Ausgänge: DO1 Funktion) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01) . 615	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	
	100 Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)	Die Steuerung erfolgt durch den Sequenzer (entsprechend der Konfiguration der digitalen Ausgänge für das aktuelle Segment). ► Segmentkonfiguration 514
0x2635:002 (P421.02)	Invertierung digitale Ausgänge: 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 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 Digitalausgangs.

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge

Digitalausgang 1



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 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 Digitalausgangs.
0x4016:005	Digitalausgang 1: Zustand Klemme • Nur Anzeige 0 FALSE 1 TRUE	Anzeige des logischen Zustands der Ausgangsklemme X3/DO1.
0x4016:006	Digitalausgang 1: Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige 0 FALSE 1 TRUE	Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für Digitalausgang 1 (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).

14.15.3 Digitalausgang 2

Einstellungen für Digitalausgang 2.

Voraussetzungen

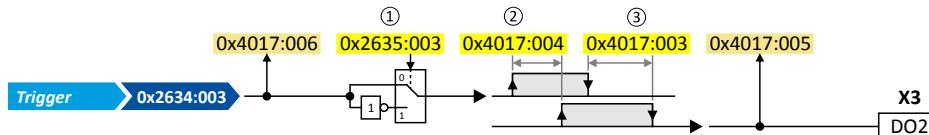
Control Unit (CU) mit Application-I/O

Details

Der Digitalausgang 2 wird mit dem in [0x2634:003 \(P420.03\)](#) ausgewählten Trigger angesteuert.

Folgende Einstellungen sind für den Digitalausgang möglich:

- Invertierung ①
- Einschaltverzögerung ②
- Abschaltverzögerung ③



Diagnoseparameter:

- In [0x4017:006](#) wird der logische Zustand des Ansteuersignals angezeigt.
- In [0x4017:005](#) wird der logische Zustand des Digitalausgangs angezeigt.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:003 (P420.03)	Funktion digitale Ausgänge: Digitalausgang 2 (Fkt.dig.Ausgänge: DO2 Funktion) • Nur bei Application-I/O vorhanden. • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01) . □ 615 56 Fehler aktiv 100 Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)	Zuordnung eines Triggers zum Digitalausgang 2. Trigger = FALSE: X3/DO2 auf LOW-Pegel gesetzt. Trigger = TRUE: X3/DO2 auf HIGH-Pegel gesetzt. Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Eine in 0x2635:003 (P421.03) eingestellte Invertierung wird hierbei berücksichtigt. Die Steuerung erfolgt durch den Sequenzer (entsprechend der Konfiguration der digitalen Ausgänge für das aktuelle Segment). ► Segmentkonfiguration □ 514
0x2635:003 (P421.03)	Invertierung digitale Ausgänge: Digitalausgang 2 (DO Invertierung: DO2 Invertierung) • Nur bei Application-I/O vorhanden. 0 Nicht invertiert 1 Invertiert	Invertierung Digitalausgang 2
0x4017:003	Digitalausgang 2: Abschaltverzögerung 0.000 ... [0.000] ... 65.535 s • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Ausschaltverzögerung für Digitalausgang 2. 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 Digitalausgangs.



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
Digitalausgang 2

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x4017:004	Digitalausgang 2: Einschaltverzögerung 0.000 ... [0.000] ... 65.535 s • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Einschaltverzögerung für Digitalausgang 2. 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 Digitalausgangs.
0x4017:005	Digitalausgang 2: Zustand Klemme • Nur Anzeige • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Anzeige des logischen Zustands der Ausgangsklemme X3/DO2.
	0 FALSE 1 TRUE	
0x4017:006	Digitalausgang 2: Zustand Ansteuersignal • Nur Anzeige • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Anzeige des logischen Zustands des Ansteuersignals für Digitalausgang 2 (ohne Berücksichtigung einer eingestellten Ein-/Ausschaltverzögerung und Invertierung).
	0 FALSE 1 TRUE	

14.15.4 Statuswort NetWordOUT1

Zuordnung von digitalen Triggern zu Bit 0 ... Bit 15 des Statusworts NetWordOUT1.

Details

Die folgende Tabelle zeigt die voreingestellte Statusbelegung des Datenworts NetWordOUT1:

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	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	0x2634:025 (P420.25)

Über die folgenden Parameter lässt sich die Statusbelegung des Datenworts NetWordOUT1 bei Bedarf ändern.

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:010 (P420.10)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 0 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.00) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01) . □ 615 51 Betriebsbereit	Zuordnung eines Triggers zum Bit 0 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:011 (P420.11)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 1 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.01) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01) . □ 615 0 Nicht verbunden	Zuordnung eines Triggers zum Bit 1 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge

Statuswort NetWordOUT1



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:012 (P420.12)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 2 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.02) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 52 Betrieb freigegeben	Zuordnung eines Triggers zum Bit 2 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:013 (P420.13)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 3 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.03) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 56 Fehler aktiv	Zuordnung eines Triggers zum Bit 3 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:014 (P420.14)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 4 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.04) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 0 Nicht verbunden	Zuordnung eines Triggers zum Bit 4 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:015 (P420.15)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 5 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.05) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 54 Schnellhalt aktiv	Zuordnung eines Triggers zum Bit 5 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:016 (P420.16)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 6 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.06) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 50 In Betrieb	Zuordnung eines Triggers zum Bit 6 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:017 (P420.17)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 7 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.07) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 58 Gerätewarnung aktiv	Zuordnung eines Triggers zum Bit 7 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:018 (P420.18)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 8 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.08) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 0 Nicht verbunden	Zuordnung eines Triggers zum Bit 8 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:019 (P420.19)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 9 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.09) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 0 Nicht verbunden	Zuordnung eines Triggers zum Bit 9 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:020 (P420.20)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 10 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.10) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 72 Soll-Geschwindigkeit erreicht	Zuordnung eines Triggers zum Bit 10 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:021 (P420.21)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 11 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.11) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 78 Stromgrenze erreicht	Zuordnung eines Triggers zum Bit 11 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:022 (P420.22)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 12 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.12) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 71 Ist-Geschwindigkeit = 0	Zuordnung eines Triggers zum Bit 12 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
0x2634:023 (P420.23)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 13 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.13) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615 69 Drehrichtung umgekehrt	Zuordnung eines Triggers zum Bit 13 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
Statuswort NetWordOUT1

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2634:024 (P420.24)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 14 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.14) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 14 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	115 Haltebremse lösen	
0x2634:025 (P420.25)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 15 (Fkt.dig.Ausgänge: NetWordOUT1.15) • Weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameter 0x2634:001 (P420.01). □ 615	Zuordnung eines Triggers zum Bit 15 von NetWordOUT1. Trigger = FALSE: Bit auf 0 gesetzt. Trigger = TRUE: Bit auf 1 gesetzt.
	55 Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv	
0x2635:010	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.00	Invertierung des Bit 0 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:011	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.01	Invertierung des Bit 1 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:012	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.02	Invertierung des Bit 2 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:013	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.03	Invertierung des Bit 3 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:014	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.04	Invertierung des Bit 4 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:015	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.05	Invertierung des Bit 5 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:016	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.06	Invertierung des Bit 6 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:017	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.07	Invertierung des Bit 7 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:018	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.08	Invertierung des Bit 8 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:019	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.09	Invertierung des Bit 9 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:020	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.10	Invertierung des Bit 10 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:021	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.11	Invertierung des Bit 11 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:022	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.12	Invertierung des Bit 12 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:023	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.13	Invertierung des Bit 13 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	
0x2635:024	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.14	Invertierung des Bit 14 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge

Statuswort NetWordOUT1



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2635:025	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.15	Invertierung des Bit 15 von NetWordOUT1.
	0 Nicht invertiert	
	1 Invertiert	



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
HTL-Ausgang

14.15.5 HTL-Ausgang

Der Digitalausgang 1 lässt sich für die Ausgabe einer Referenzfrequenz ("Pulse-Train") konfigurieren, um ein internes Istwertsignal (z. B. aktuelle Ausgangsfrequenz oder aktuelles Drehmoment) an einen übergeordneten Controller oder andere Inverter zu übertragen.

Voraussetzungen

Für die Ausgabe eines optimalen Rechtecksignals wird am Digitalausgang 1 ein "Pulldown"-Widerstand von 1 kOhm empfohlen. Der Widerstand kann direkt an die Klemmen DO1 und GND angeschlossen werden.

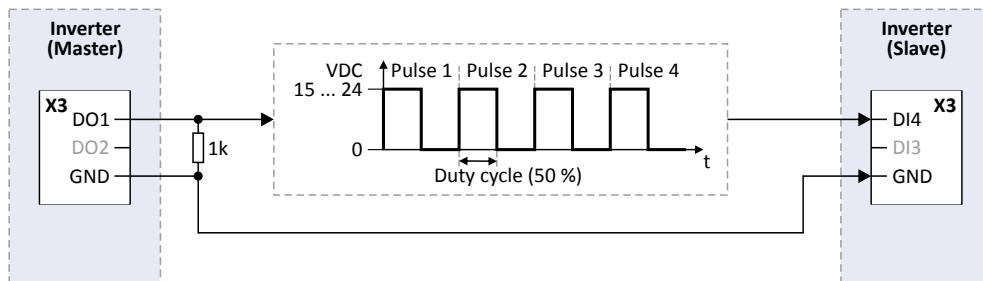
Einschränkungen

- Bei Konfiguration des Digitalausgangs 1 als Pulse-Train-Ausgang steht dieser Digitalausgang nicht mehr für die Ausgabe digitaler Statussignale zur Verfügung.
- Die maximale Ausgangsfrequenz des Digitalausgangs beträgt 10 kHz.

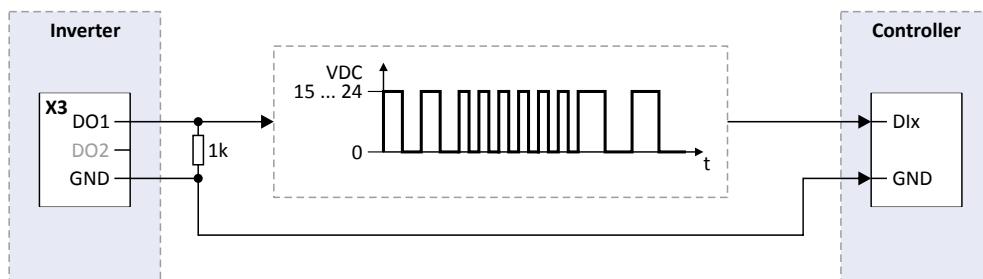
Details

Typischer Anwendungsfälle:

- Ein Inverter fungiert als Master und überträgt seine aktuelle Ausgangsfrequenz in Form eines Pulse-Train-Signals an einen oder mehrere andere Inverter (Slaves). Der oder die Slaves verwenden das Pulse-Train-Signal mit entsprechender Skalierung als Frequenz-Sollwert.



- Der Inverter überträgt das aktuelle Drehmoment oder eine andere interne Variable in Form eines Pulse-Train-Signals an einen übergeordneten Controller. Der Controller kann das Signal dann entsprechend auswerten.



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
HTL-Ausgang



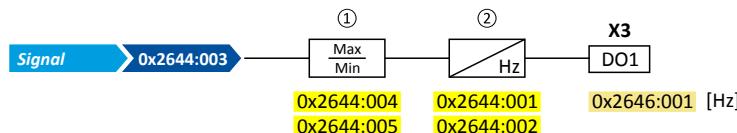
Digitalausgang 1 als Pulse-Train-Ausgang konfigurieren

In der Voreinstellung [0x2644:003 \(P423.03\)](#) = "Nicht verbunden [0]" ist der Digitalausgang 1 als "normaler" Digitalausgang konfiguriert: Der Digitalausgang 1 wird mit dem in [0x2634:002 \(P420.02\)](#) ausgewählten Trigger angesteuert.

Um den Digitalausgang 1 als Pulse-Train-Ausgang zu konfigurieren, ist in [0x2644:003 \(P423.03\)](#) das gewünschte Signal auszuwählen, das als Pulse-Train ausgegeben werden soll. Der in [0x2634:002 \(P420.02\)](#) dem Digitalausgang 1 zugeordnete Trigger ist dann nicht mehr wirksam.

Folgende Einstellungen sind für den Pulse-Train-Ausgang möglich:

- Festlegung des Signalbereichs ①
- Festlegung des Ausgangsbereichs ②



Diagnoseparameter:

- In [0x2646:001 \(P114.01\)](#) wird die aktuelle Frequenz des Pulse-Train-Signals 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 Signalbereiches werden abgeschnitten. Beispiele siehe folgende Tabelle:

Signal 0x2644:003 (P423.03)	Auflösung	Minimales Signal 0x2644:004 (P423.04)	Maximales Signal 0x2644:005 (P423.05)	Signalbereich
Ausgangsfrequenz	0.1 Hz	0	1000	0 ... 100.0 Hz
Frequenz-Sollwert	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 % ≡ Motor rated torque [0x6076 \(P325.00\)](#)

Ausführliche Konfigurationsbeispiele finden Sie in den folgenden Unterkapiteln.

Festlegung des Ausgangsbereichs

Der in [0x2644:001 \(P423.01\)](#) und [0x2644:002 \(P423.02\)](#) festgelegte Frequenz-Ausgangsbereich entspricht dem konfigurierten Signalbereich.

Konfigurationsbeispiele

Ausführliche Konfigurationsbeispiele finden Sie in den folgenden Unterkapiteln:

► Beispiel 1: Pulse-Train 0 ... 10 kHz ≡ Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz [628](#)

► Beispiel 2: Pulse-Train 2 ... 10 kHz ≡ Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz [629](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2644:001 (P423.01)	DO1 Frequenz-Einstellung: Minimale Frequenz (DO1 Freq.-Einst.: Min. Frequenz) 0.0 ... [0.0] ... 10000.0 Hz • Ab Version 05.00	Festlegung des Frequenz-Ausgangsbereichs.
0x2644:002 (P423.02)	DO1 Frequenz-Einstellung: Maximale Frequenz (DO1 Freq.-Einst.: Max. Frequenz) 0.0 ... [10000.0] ... 10000.0 Hz • Ab Version 05.00	



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
HTL-Ausgang

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x2644:003 (P423.03)	DO1 Frequenz-Einstellung: Funktion (DO1 Freq.-Einst.: Funktion) • Ab Version 05.00	Auswahl des Signals, das am Digitalausgang 1 als Pulse-Train ausgegeben werden soll.
	0 Nicht verbunden	Es wird kein Pulse-Train-Signal am Digitalausgang 1 ausgegeben. • Der Digitalausgang 1 ist als "normaler" Digitalausgang konfiguriert. • Der Digitalausgang 1 wird mit dem in 0x2634:002 (P420.02) ausgewählten Trigger angesteuert. ▶ Digitalausgang 1 ▶ 619
	1 Ausgangsfrequenz	Aktuelle Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
	2 Frequenz-Sollwert	Aktueller Frequenz-Sollwert (Auflösung: 0.1 Hz).
	3 Analogeingang 1	Eingangssignal vom Analogeingang 1 (Auflösung: 0.1 %).
	4 Analogeingang 2	Eingangssignal vom Analogeingang 2 (Auflösung: 0.1 %).
	5 Motorstrom	Aktueller Motorstrom (Auflösung: 0.1 A).
	6 Ausgangsleistung	Aktuelle Ausgangsleistung (Auflösung: 0.001 kW).
	7 Aktuelles Drehmoment	Aktuelles Drehmoment (Auflösung: 0.1 %). • 100 % ≈ zulässiges Maximaldrehmoment 0x6072 (P326.00)
	20 NetWordIN3	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN3 (Auflösung: 0.1 %). ▶ Weitere Prozessdaten ▶ 254
	21 NetWordIN4	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN4 (Auflösung: 0.1 %). ▶ Weitere Prozessdaten ▶ 254
0x2644:004 (P423.04)	DO1 Frequenz-Einstellung: Minimales Signal (DO1 Freq.-Einst.: Min. Signal) -2147483648 ... [0] ... 2147483647 • Ab Version 05.00	Festlegung des Signalwertes, der der Minimalfrequenz am Digitalausgang 1 entspricht.
0x2644:005 (P423.05)	DO1 Frequenz-Einstellung: Maximales Signal (DO1 Freq.-Einst.: Max. Signal) -2147483648 ... [1000] ... 2147483647 • Ab Version 05.00	Festlegung des Signalwertes, der der Maximalfrequenz am Digitalausgang 1 entspricht.
0x2645:001 (P424.01)	DO2 Frequenz-Einstellung: Minimale Frequenz (DO2 Freq.-Einst.: Min. Frequenz) 0.0 ... [0.0] ... 10000.0 Hz	Parameter nicht vorhanden.
0x2645:002 (P424.02)	DO2 Frequenz-Einstellung: Maximale Frequenz (DO2 Freq.-Einst.: Max. Frequenz) 0.0 ... [10000.0] ... 10000.0 Hz	
0x2645:003 (P424.03)	DO2 Frequenz-Einstellung: Funktion (DO2 Freq.-Einst.: Funktion)	
	0 Nicht verbunden	
	1 Ausgangsfrequenz	
	2 Frequenz-Sollwert	
	3 Analogeingang 1	
	4 Analogeingang 2	
	5 Motorstrom	
	6 Ausgangsleistung	
	7 Aktuelles Drehmoment	
	20 NetWordIN3	
	21 NetWordIN4	
0x2645:004 (P424.04)	DO2 Frequenz-Einstellung: Minimales Signal (DO2 Freq.-Einst.: Min. Signal) -2147483648 ... [0] ... 2147483647	
0x2645:005 (P424.05)	DO2 Frequenz-Einstellung: Maximales Signal (DO2 Freq.-Einst.: Max. Signal) -2147483648 ... [1000] ... 2147483647	
0x2646:001 (P114.01)	Aktuelle Frequenz an DO: Digitalausgang 1 (Akt. Freq. an DO: Digitalausgang 1) • Nur Anzeige: x.x Hz • Ab Version 05.00	Anzeige der aktuellen Frequenz des Pulse-Train-Signals am Digitalausgang 1.
0x2646:002 (P114.02)	Aktuelle Frequenz an DO: Digitalausgang 2 (Akt. Freq. an DO: Digitalausgang 2) • Nur Anzeige: x.x Hz	Parameter nicht vorhanden.

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge

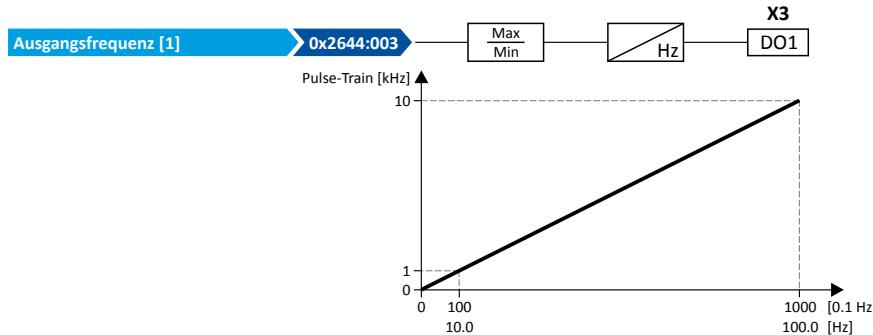
HTL-Ausgang



14.15.5.1 Beispiel 1: Pulse-Train 0 ... 10 kHz ≡ Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz

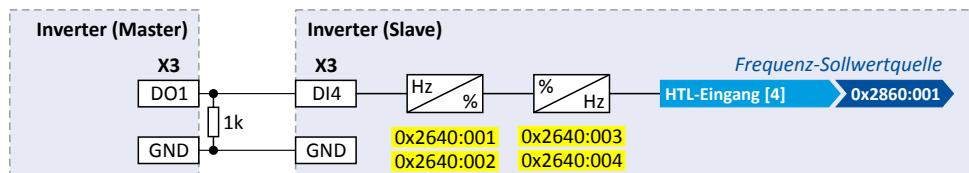
In dieser Konfiguration wird am Digitalausgang 1 ein Pulse-Train proportional der aktuellen Ausgangsfrequenz des Inverters ausgegeben (1 kHz Pulse-Train ≡ 10 Hz Ausgangsfrequenz, Auflösung 0.1 Hz).

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2644:001 (P423.01)	DO1 Frequenz-Einstellung: Minimale Frequenz	0.0 Hz
0x2644:002 (P423.02)	DO1 Frequenz-Einstellung: Maximale Frequenz	10000.0 Hz
0x2644:003 (P423.03)	DO1 Frequenz-Einstellung: Funktion	Ausgangsfrequenz [1]
0x2644:004 (P423.04)	DO1 Frequenz-Einstellung: Minimales Signal	0
0x2644:005 (P423.05)	DO1 Frequenz-Einstellung: Maximales Signal	1000



Pulse-Train als Sollwertquelle für andere Inverter (Slaves) verwenden

Der Pulse-Train kann an einen oder mehrere andere i5xx-Inverter (Slaves) übertragen und im jeweiligen Slave als Frequenz-Sollwertquelle konfiguriert werden:



Beim i5xx-Slave sind hierzu folgende Einstellungen erforderlich:

Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2630:002 (P410.02)	Einstellungen digitale Eingänge: Eingangsfunktion	Pulse-Train [2]
0x2640:001 (P415.01)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Frequenz	0.0 Hz
0x2640:002 (P415.02)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Frequenz	10000.0 Hz
0x2640:003 (P415.03)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Motorfrequenz	0.0 Hz
0x2640:004 (P415.04)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Motorfrequenz	100.0 Hz
0x2860:001 (P201.01)	Frequenzregelung: Standard-Sollwertquelle	HTL-Eingang [4]



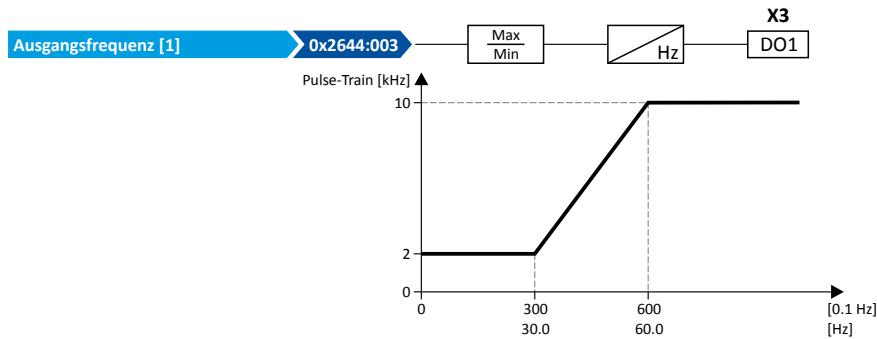
Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration digitale Ausgänge
HTL-Ausgang

14.15.5.2 Beispiel 2: Pulse-Train 2 ... 10 kHz ≡ Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz

In dieser Konfiguration wird der Ausgangsbereich 2 ... 10 kHz 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
0x2644:001 (P423.01)	DO1 Frequenz-Einstellung: Minimale Frequenz	2000.0 Hz
0x2644:002 (P423.02)	DO1 Frequenz-Einstellung: Maximale Frequenz	10000.0 Hz
0x2644:003 (P423.03)	DO1 Frequenz-Einstellung: Funktion	Ausgangsfrequenz [1]
0x2644:004 (P423.04)	DO1 Frequenz-Einstellung: Minimales Signal	300
0x2644:005 (P423.05)	DO1 Frequenz-Einstellung: Maximales Signal	600



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Ausgänge

Analogausgang 1



14.16 Konfiguration analoge Ausgänge

14.16.1 Analogausgang 1

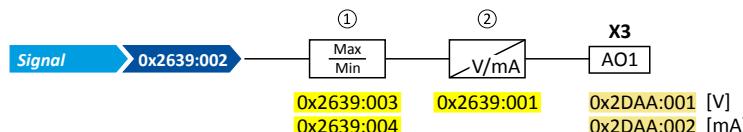
Einstellungen für Analogeingang 1.

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 Signalbereiches 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
Frequenz-Sollwert	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 % ≡ Motor rated torque **0x6076 (P325.00)**

Ausführliche Konfigurationsbeispiele finden Sie in den folgenden Unterkapiteln.

Festlegung des Ausgangsbereichs

Der Analogausgang lässt sich als Spannungs- 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 1: Ausgangsspannung 0 ... 10 V ≡ Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz** [632](#)

► **Beispiel 2: Ausgangsspannung 2 ... 10 V ≡ Ausgangsfrequenz 30 ... 60 Hz** [632](#)

Parameter	Name / Wertebereich / [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	



Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Ausgänge

Analogausgang 1

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
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 Ausgangssignal.
	1 Ausgangsfrequenz	Aktuelle Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
	2 Frequenz-Sollwert	Aktueller Frequenz-Sollwert (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 Maximaldrehmoment 0x6072 (P326.00)
	10 Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)	Spannungswert, der für das aktuell ausgeführte Sequenzer-Segment eingestellt wurde (Auflösung: 0.01 V). ► Sequenzer 512
	20 NetWordIN3	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN3 (Auflösung: 0.1 %). ► Weitere Prozessdaten 254
	21 NetWordIN4	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN4 (Auflösung: 0.1 %). ► Weitere Prozessdaten 254
	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
0x4008:003 (P590.03)	Prozesseingangswörter: NetWordIN3 (NetWordINx: NetWordIN3) 0.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk. Zuordnung der analogen Ausgänge: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "NetWordIN3 [20]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "NetWordIN3 [20]"
0x4008:004 (P590.04)	Prozesseingangswörter: NetWordIN4 (NetWordINx: NetWordIN4) 0.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk. Zuordnung der analogen Ausgänge: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "NetWordIN4 [21]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "NetWordIN4 [21]"

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Ausgänge

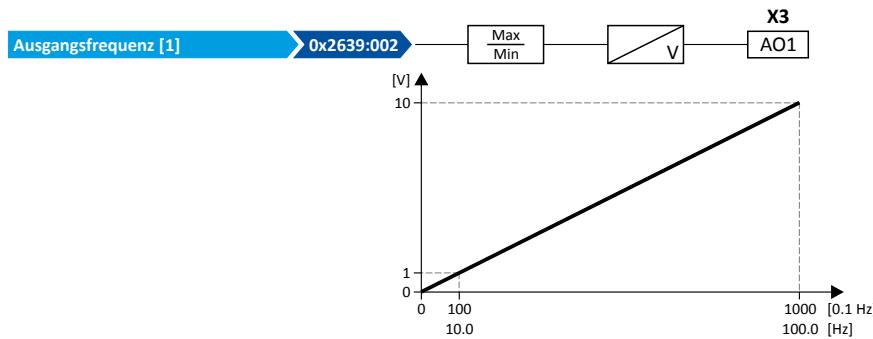
Analogausgang 1



14.16.1.1 Beispiel 1: Ausgangsspannung 0 ... 10 V ≡ Ausgangsfrequenz 0 ... 100 Hz

In dieser Konfiguration wird am Analogausgang eine Spannung proportional der aktuellen Ausgangsfrequenz des Inverters ausgegeben (1 V ≡ 10 Hz, Auflösung 0.1 Hz).

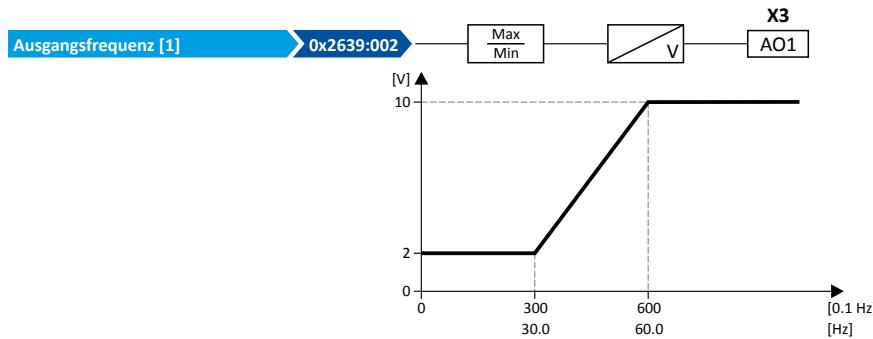
Parameter	Name	Einstellung für dieses Beispiel
0x2639:001 (P440.01)	Analogausgang 1: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC [1]
0x2639:002 (P440.02)	Analogausgang 1: Funktion	Ausgangsfrequenz [1]
0x2639:003 (P440.03)	Analogausgang 1: Min. Signal	0
0x2639:004 (P440.04)	Analogausgang 1: Max. Signal	1000



14.16.1.2 Beispiel 2: 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





Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Ausgänge
Analogausgang 2

14.16.2 Analogausgang 2

Einstellungen für Analogeingang 2.

Voraussetzungen

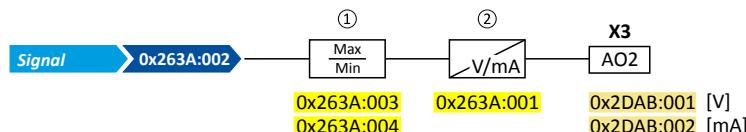
Control Unit (CU) mit Application-I/O

Details

Der Analogausgang 2 wird mit dem in **0x263A:002 (P441.02)** ausgewählten Signal angesteuert.

Folgende Einstellungen sind für den Analogausgang möglich:

- Festlegung des Signalbereichs ①
- Festlegung des Ausgangsbereichs ②



Diagnoseparameter:

- In **0x2DAB:002 (P113.02)** wird die aktuelle Ausgangsspannung angezeigt.
- In **0x2DAB:001 (P113.01)** wird der aktuelle Ausgangsstrom angezeigt.

Weitere Details und Konfigurationsbeispiele siehe Kapitel "Analogausgang 1". ▶ 630

Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x263A:001 (P441.01)	Analogausgang 2: Ausgangsbereich (Analogausgang 2: AO2 Ausg.bereich) • Nur bei Application-I/O vorhanden.	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	
0x263A:002 (P441.02)	Analogausgang 2: Funktion (Analogausgang 2: AO2 Funktion) • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Auswahl des Signals, das am Analogausgang 2 ausgegeben werden soll.
0	Nicht aktiv	Kein Ausgangssignal.
1	Ausgangsfrequenz	Aktuelle Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
2	Frequenz-Sollwert	Aktueller Frequenz-Sollwert (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	Torque actual value	Aktuelles Drehmoment (Auflösung: 0.1 %). • 100 % ≡ zulässiges Maximaldrehmoment 0x6072 (P326.00)
10	Sequenzer gesteuert (ab Version 03.00)	Spannungswert, der für das aktuell ausgeführte Sequenzer-Segment eingestellt wurde (Auflösung: 0.01 V). ▶ Sequenzer 512
20	NetWordIN3	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN3 (Auflösung: 0.1 %). ▶ Weitere Prozessdaten 254
21	NetWordIN4	Aktueller Wert des Datenwortes NetWordIN4 (Auflösung: 0.1 %). ▶ Weitere Prozessdaten 254
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)	

Flexible I/O-Konfiguration

Konfiguration analoge Ausgänge

Analogausgang 2



Parameter	Name / Wertebereich / [Voreinstellung]	Info
0x263A:003 (P441.03)	Analogausgang 2: Min. Signal (Analogausgang 2: AO2 Min. Signal) -2147483648 ... [0] ... 2147483647 • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Festlegung des Signalwertes, der dem Minimalwert am Analogausgang 2 entspricht. Beispiel: Bei Konfiguration des Analogausgangs 1 als 4 ... 20 mA-Stromschleife: Ausgangsstrom 4 mA \equiv 0x263A:003
0x263A:004 (P441.04)	Analogausgang 2: Max. Signal (Analogausgang 2: AO2 Max. Signal) -2147483648 ... [1000] ... 2147483647 • Nur bei Application-I/O vorhanden.	Festlegung des Signalwertes, der dem Maximalwert am Analogausgang 2 entspricht. Beispiel: Bei Konfiguration des Analogausgangs 1 als 4 ... 20 mA-Stromschleife: Ausgangsstrom 20 mA \equiv 0x263A:004
0x4008:003 (P590.03)	Prozesseingangswörter: NetWordIN3 (NetWordINx: NetWordIN3) 0.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk. Zuordnung der analogen Ausgänge: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "NetWordIN3 [20]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "NetWordIN3 [20]"
0x4008:004 (P590.04)	Prozesseingangswörter: NetWordIN4 (NetWordINx: NetWordIN4) 0.0 ... [0.0] ... 100.0 %	Mappbares Datenwort für optionale Ansteuerung eines Analogausgangs über Netzwerk. Zuordnung der analogen Ausgänge: • Analogausgang 1: 0x2639:002 (P440.02) = "NetWordIN4 [21]" • Analogausgang 2: 0x263A:002 (P441.02) = "NetWordIN4 [21]"



Technische Daten

Angaben zur EMV

15 Technische Daten

15.1 Normen und Einsatzbedingungen

15.1.1 Konformitäten/Approbationen

Konformität		
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Bezug: CE-typisches Antriebssystem)
EAC	TR TC 004/2011	Eurasische Konformität: Sicherheit von Niederspannungsausrüstung
	TP TC 020/2011	Eurasische Konformität: Elektromagnetische Verträglichkeit von technischen Erzeugnissen
RoHS 2	2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
Approbation		
UL	UL 61800-5-1	für USA und Kanada (Anforderungen der CSA 22.2 No. 274) File No. E132659

15.1.2 Personenschutz und Geräteschutz

Schutzzart		
IP20	EN 60529	
Typ 1	NEMA 250	Berührschutz
Open type		nur in UL-approbierten Anlagen
Isolationsfestigkeit		
Überspannungskategorie III	EN 61800-5-1	0 ... 2000 m ü. NN
Überspannungskategorie II		über 2000 m ü. NN
Isolation von Steuerschaltkreisen		
Sichere Trennung vom Netz durch doppelte/ verstärkte Isolierung	EN 61800-5-1	
Schutzmaßnahmen gegen		
Kurzschluss		Erdschlussfestigkeit abhängig vom Betriebszustand
Erdschluss		
Überspannung		
Kippen des Motors		
Ableitstrom		
> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	EN 61800-5-1	Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
Einschaltstrom		
≤ 3 x Netz-Bemessungsstrom		

15.1.3 Angaben zur EMV

Betrieb an öffentlichen Netzen		
Maßnahmen treffen, um die zu erwartenden Funkstörungen zu begrenzen:		Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers!
< 1 kW: mit Netzdrossel	EN 61000-3-2	
> 1 kW bei Netzstrom ≤ 16 A: ohne zusätzliche Maßnahmen		
Netzstrom > 16 A: Mit Netzdrossel oder Netzfilter, bei Auslegung für Bemessungsleistung. Rsce ≥ 120 ist zu erfüllen.	EN 61000-3-12	Rsce: Kurzschlussleistungsverhältnis am Anschlusspunkt der Maschine/Anlage zum öffentlichen Netz
Störaussendung		
Kategorie C1	EN 61800-3	typabhängig, Motorleitungslängen siehe Bemessungsdaten
Kategorie C2		
Störfestigkeit		
Erfüllt Anforderungen nach	EN 61800-3	

Technische Daten

Normen und Einsatzbedingungen

Netzbedingungen



15.1.4 Motoranschluss

Anforderungen an die geschirmte Motorleitung		
Kapazitätsbelag		$\leq 2.5 \text{ mm}^2 / \text{AWG } 14$
C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm < 75/150 pF/m		$\geq 4 \text{ mm}^2 / \text{AWG } 12$
C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm < 150/300 pF/m		
Spannungsfestigkeit		
$U_o/U = 0.6/1.0 \text{ kV}$		$U_o = \text{Effektivwert Außenleiter zu PE}$
$U \geq 600 \text{ V}$	UL	$U = \text{Effektivwert Außenleiter zu Außenleiter}$

15.1.5 Umweltbedingungen

Energieeffizienz		
Klasse IE2	EN 50598-2	Bezug: Lenze-Einstellung (Schaltfrequenz 8 kHz variabel)
Klima		
1K3 (-25 ... +60 °C)	EN 60721-3-1	Lagerung
2K3 (-25 ... +70 °C)	EN 60721-3-2	Transport
3K3 (-10 ... +55 °C)	EN 60721-3-3	Betrieb
		Betrieb bei Schaltfrequenz 2 oder 4 kHz: Über +45°C Ausgangs-Bemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren
		Betrieb bei Schaltfrequenz 8 oder 16 kHz: Über +40°C Ausgangs-Bemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren
Aufstellhöhe		
0 ... 1000 m ü. NN		
1000 ... 4000 m ü. NN		Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren
Verschmutzung		
Verschmutzungsgrad 2	EN 61800-5-1	
Vibrationsfestigkeit		
Transport		
2M2 (Sinus, Schock)		
Betrieb		
Amplitude 1 mm	Germanischer Lloyd	5 ... 13.2 Hz
beschleunigungsfest bis 0.7 g		13.2 ... 100 Hz
Amplitude 0.075 mm	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz
beschleunigungsfest bis 1 g		57 ... 150 Hz

15.1.6 Netzbedingungen

Zulässige Netzssysteme		
TT		Spannung gegen Erde: max. 300 V
TN		Die für IT-Netze beschriebenen Maßnahmen anwenden!
IT		IT-Netze nicht relevant für UL-approbierte Anlagen



15.2 1-phasiger Netzanschluss 120 V

15.2.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C.
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C.

Inverter		I55AE125A	I55AE137A	I55AE175A	I55AE211A
Bemessungsleistung	kW	0.25	0.37	0.75	1.1
Bemessungsleistung	hp	0.33	0.5	1	1.5
Netzspannungsbereich		1/N/PE AC 90 V ... 132 V, 45 Hz ... 65 Hz			
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 240 V			
Netz-Bemessungsstrom					
ohne Netzdrossel	A	6.8	9.6	16.8	22.9
mit Netzdrossel	A	6	8.5	14.7	17.1
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	0.6	0.9	1.6	2.2
Ausgangsstrom					
2 kHz	A	1.7	2.4	4.2	6
4 kHz	A	1.7	2.4	4.2	6
8 kHz	A	1.7	2.4	4.2	6
16 kHz	A	1.1	1.6	2.8	4
Gewicht	kg	1		1.35	
Gewicht	lb	2.2		3	

Technische Daten

1-phasiger Netzanschluss 230/240 V
Bemessungsdaten



15.3 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V

15.3.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C.
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C.

Inverter		I55AE125B	I55AE125D	I55AE137B	I55AE137D	I55AE155B	I55AE155D	I55AE175B
Bemessungsleistung	kW	0.25		0.37		0.55		0.75
Bemessungsleistung	hp	0.33		0.5		0.75		1
Netzspannungsbereich	1/N/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz							
Ausgangsspannung	3 AC 0 V ... 230 V/240 V							
Netz-Bemessungsstrom								
ohne Netzdrossel	A	4	4	5.7	5.7	7.6	7.6	10
mit Netzdrossel	A	3.6	3.6	4.8	4.8	7.1	7.1	8.8
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	0.6		0.9		1.2		1.6
Ausgangsstrom								
2 kHz	A	-	-	-	-	3.2	3.2	4.2
4 kHz	A	1.7	1.7	2.4	2.4	3.2	3.2	4.2
8 kHz	A	1.7	1.7	2.4	2.4	3.2	3.2	4.2
16 kHz	A	1.1	1.1	1.6	1.6	2.1	2.1	2.8
Gewicht	kg	0.8				1		
Gewicht	lb	1.8				2.2		

Inverter		I55AE175D	I55AE211B	I55AE211D	I55AE215B	I55AE215D	I55AE222B	I55AE222D
Bemessungsleistung	kW	0.75		1.1		1.5		2.2
Bemessungsleistung	hp	1		1.5		2		3
Netzspannungsbereich	1/N/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz							
Ausgangsspannung	3 AC 0 V ... 230 V/240 V							
Netz-Bemessungsstrom								
ohne Netzdrossel	A	10	14.3	14.3	16.7	16.7	22.5	22.5
mit Netzdrossel	A	8.8	11.9	11.9	13.9	13.9	16.9	16.9
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	1.6	2.2		2.6		3.6	
Ausgangsstrom								
2 kHz	A	4.2	6	6	7	7	9.6	9.6
4 kHz	A	4.2	6	6	7	7	9.6	9.6
8 kHz	A	4.2	6	6	7	7	9.6	9.6
16 kHz	A	2.8	4	4	4.7	4.7	6.4	6.4
Gewicht	kg	1	1.35					
Gewicht	lb	2.2	3					



15.4 3-phägiger Netzanschluss 230/240 V

15.4.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C.
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C.

Inverter		I55AE125D	I55AE137D	I55AE155D	I55AE175D	I55AE211D	I55AE215D	I55AE222D	
Bemessungsleistung	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	
Bemessungsleistung	hp	0.33	0.5	0.75	1	1.5	2	3	
Netzspannungsbereich		3/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz							
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 230 V/240 V							
Netz-Bemessungsstrom									
ohne Netzdrossel	A	2.6	3.9	4.8	6.4	7.8	9.5	13.6	
mit Netzdrossel	A	2	3	3.8	5.1	5.6	6.8	9.8	
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	0.6	0.9	1.2	1.6	2.2	2.6	3.6	
Ausgangsstrom									
2 kHz	A	-	-	3.2	4.2	6	7	9.6	
4 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6	
8 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6	
16 kHz	A	1.1	1.6	2.1	2.8	4	4.7	6.4	
Gewicht	kg	0.8		1		1.35			
Gewicht	lb	1.8		2.2		3			

Inverter		I55AE240C	I55AE255C	
Bemessungsleistung	kW	4	5.5	
Bemessungsleistung	hp	5	7.5	
Netzspannungsbereich		3/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz		
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 230 V/240 V		
Netz-Bemessungsstrom				
ohne Netzdrossel	A	20.6	28.8	
mit Netzdrossel	A	15.7	21.9	
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	6.4	8.7	
Ausgangsstrom				
2 kHz	A	16.5	23	
4 kHz	A	16.5	23	
8 kHz	A	16.5	23	
16 kHz	A	11	15.3	
Gewicht	kg	2.1		
Gewicht	lb	4.6		

Technische Daten

3-phägiger Netzanschluss 400 V
Bemessungsdaten



15.5 3-phägiger Netzanschluss 400 V

15.5.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C.
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C.

Inverter		I55AE137F	I55AE155F	I55AE175F	I55AE211F	I55AE215F	I55AE222F	I55AE230F	
Bemessungsleistung	kW	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	
Bemessungsleistung	hp	0.5	0.75	1	1.5	2	3	4	
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz							
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 400 V							
Netz-Bemessungsstrom									
ohne Netzdrossel	A	1.8	2.5	3.3	4.4	5.4	7.8	9.6	
mit Netzdrossel	A	1.4	2	2.6	3	3.7	5.3	6.9	
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	0.9	1.2	1.6	2.2	2.6	3.8	4.9	
Ausgangsstrom									
2 kHz	A	-	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6	7.3	
4 kHz	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6	7.3	
8 kHz	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6	7.3	
16 kHz	A	0.9	1.2	1.6	2.1	2.6	3.7	4.9	
Gewicht	kg	0.8	1		1.35			2.3	
Gewicht	lb	1.8	2.2		3			5	

Inverter		I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F	I55AE322F	
Bemessungsleistung	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
Bemessungsleistung	hp	5	7.5	10	15	20	25	30	
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz							
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 400 V							
Netz-Bemessungsstrom									
ohne Netzdrossel	A	12.5	17.2	20	28.4	38.7	48.4	-	
mit Netzdrossel	A	9	12.4	15.7	22.3	28.8	36	42	
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	6.4	8.7	11	16	22	27	32	
Ausgangsstrom									
2 kHz	A	9.5	13	16.5	23.5	32	40	47	
4 kHz	A	9.5	13	16.5	23.5	32	40	47	
8 kHz	A	9.5	13	16.5	23.5	32	40	47	
16 kHz	A	6.3	8.7	11	15.7	21.3	26.6	31.3	
Gewicht	kg	2.3		3.7		10.3			
Gewicht	lb	5		8		23			



Technische Daten

3-phäsiges Netzanschluss 400 V "Light Duty"
Bemessungsdaten

Inverter		I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F	I55AE355F	I55AE375F
Bemessungsleistung	kW	30	37	45	55	75
Bemessungsleistung	hp	40	50	60	75	100
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz				
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 400 V				
Netz-Bemessungsstrom						
ohne Netzdrossel	A	-	-	-	-	-
mit Netzdrossel	A	54.9	68	80	99	135
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	41	51	60	75	100
Ausgangstrom						
2 kHz	A	61	76	89	110	150
4 kHz	A	61	76	89	110	150
8 kHz	A	61	76	89	110	150
16 kHz	A	40.7	50.7	59.4	73.4	100
Gewicht	kg	17.2			24	
Gewicht	lb	38			53	

15.6 3-phäsiges Netzanschluss 400 V "Light Duty"

15.6.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur über 40 °C mit 2.5 %/°C reduziertem Ausgangs-Bemessungsstrom.
- Bei gewählter Lastcharakteristik "Light Duty" und Auswahl der Schaltfrequenzen 8 kHz oder 16 kHz werden nur die Werte der Lastcharakteristik "Heavy Duty" erreicht.

Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Bemessungsleistung	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Bemessungsleistung	hp	5	7.5	10	15	20	25	30
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 400 V						
Netz-Bemessungsstrom								
ohne Netzdrossel	A	10.3	14	18.3	28	-	48	-
mit Netzdrossel	A	8.2	11	14.5	22	27.1	36	43
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	5.9	8	10.5	15	19	26	32
Ausgangstrom								
2 kHz	A	8.8	11.9	15.6	23	28.2	38.4	48
4 kHz	A	8.8	11.9	15.6	23	28.2	38.4	48
Gewicht	kg	2.3			3.7		10.3	
Gewicht	lb	5			8		23	

Inverter		I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F	I55AE355F	I55AE375F
Bemessungsleistung	kW	30	37	45	55	75	90
Bemessungsleistung	hp	40	50	60	75	100	125
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz					
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 400 V					
Netz-Bemessungsstrom							
ohne Netzdrossel	A	-	-	-	-	-	-
mit Netzdrossel	A	55	69	86	100	119	160
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	38	49	61	72	89	121
Ausgangstrom							
2 kHz	A	56.4	73.2	91.2	107	132	180
4 kHz	A	56.4	73.2	91.2	107	132	180
Gewicht	kg	10.3	17.2			24	
Gewicht	lb	23	38			53	

Technische Daten

3-phägiger Netzanschluss 480 V
Bemessungsdaten



15.7 3-phägiger Netzanschluss 480 V

15.7.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C.
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C.

Inverter		I55AE137F	I55AE155F	I55AE175F	I55AE211F	I55AE215F	I55AE222F	I55AE230F	
Bemessungsleistung	kW	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	
Bemessungsleistung	hp	0.5	0.75	1	1.5	2	3	4	
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz							
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 480 V							
Netz-Bemessungsstrom									
ohne Netzdrossel	A	1.5	2.1	2.8	3.7	4.5	6.5	8	
mit Netzdrossel	A	1.2	1.7	2.2	2.5	3.1	4.4	5.8	
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	0.9	1.2	1.6	2.2	2.6	3.8	4.9	
Ausgangsstrom									
2 kHz	A	-	1.6	2.1	3	3.5	4.8	6.3	
4 kHz	A	1.1	1.6	2.1	3	3.5	4.8	6.3	
8 kHz	A	1.1	1.6	2.1	3	3.5	4.8	6.3	
16 kHz	A	0.7	1.1	1.4	2	2.3	3.2	4.2	
Gewicht	kg	0.8	1		1.35			2.3	
Gewicht	lb	1.8	2.2		3			5	

Inverter		I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F	I55AE322F	
Bemessungsleistung	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
Bemessungsleistung	hp	5	7.5	10	15	20	25	30	
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz							
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 480 V							
Netz-Bemessungsstrom									
ohne Netzdrossel	A	10.5	14.3	16.6	23.7	32.3	40.3	47.4	
mit Netzdrossel	A	7.5	10.3	13.1	18.6	24	30	35.3	
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	6.4	8.7	11	16	22	27	32	
Ausgangsstrom									
2 kHz	A	8.2	11	14	21	27	34	40.4	
4 kHz	A	8.2	11	14	21	27	34	40.4	
8 kHz	A	8.2	11	14	21	27	34	40.4	
16 kHz	A	5.5	7.3	9.3	14	18	22.6	26.9	
Gewicht	kg	2.3		3.7		10.3			
Gewicht	lb	5		8		23			



Technische Daten

3-phäsiges Netzanschluss 480 V "Light Duty"
Bemessungsdaten

Inverter		I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F	I55AE355F	I55AE375F
Bemessungsleistung	kW	30	37	45	55	75
Bemessungsleistung	hp	40	50	60	75	100
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz				
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 480 V				
Netz-Bemessungsstrom						
ohne Netzdrossel	A	-	-	-	-	-
mit Netzdrossel	A	45.7	57	66.7	83	113
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	41	51	60	75	100
Ausgangstrom						
2 kHz	A	52	65	77	96	124
4 kHz	A	52	65	77	96	124
8 kHz	A	52	65	77	96	124
16 kHz	A	34.7	43.4	51.4	64	82.7
Gewicht	kg	17.2			24	
Gewicht	lb	38			53	

15.8 3-phäsiges Netzanschluss 480 V "Light Duty"

15.8.1 Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur über 40 °C mit 2.5 %/°C reduziertem Ausgangs-Bemessungsstrom.
- Bei gewählter Lastcharakteristik "Light Duty" und Auswahl der Schaltfrequenzen 8 kHz oder 16 kHz werden nur die Werte der Lastcharakteristik "Heavy Duty" erreicht.

Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Bemessungsleistung	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Bemessungsleistung	hp	5	7.5	10	15	20	25	30
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 480 V						
Netz-Bemessungsstrom								
ohne Netzdrossel	A	8.6	11.2	15.3	22	-	40	-
mit Netzdrossel	A	6.8	8.8	12.1	17.2	22.6	30	38
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	5.9	8	10.5	15	19	26	32
Ausgangstrom								
2 kHz	A	7.6	9.8	13.2	18.3	25.2	32.4	40.8
4 kHz	A	7.6	9.8	13.2	18.3	25.2	32.4	40.8
Gewicht	kg	2.3			3.7		10.3	
Gewicht	lb	5			8		23	

Inverter		I55AE322F	I55AE330F	I55AE337F	I55AE345F	I55AE355F	I55AE375F
Bemessungsleistung	kW	30	37	45	55	75	90
Bemessungsleistung	hp	40	50	60	75	100	125
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz					
Ausgangsspannung		3 AC 0 V ... 480 V					
Netz-Bemessungsstrom							
ohne Netzdrossel	A	-	-	-	-	-	-
mit Netzdrossel	A	46	59	73	86	105	135
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	38	49	61	72	89	121
Ausgangstrom							
2 kHz	A	48.5	62.4	78	92.4	115	149
4 kHz	A	48.5	62.4	78	92.4	115	149
Gewicht	kg	10.3	17.2			24	
Gewicht	lb	23	38			53	



16 Anhang

16.1 Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren

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



- Das Keypad wird einfach auf der Frontseite des Inverters auf die Diagnoseschnittstelle gesteckt.
- Das Keypad kann auch während des Betriebs gesteckt und wieder entfernt werden.



16.1.1 Keypad-Bedienmodus

Nach dem Einschalten des Inverters befindet sich das gesteckte Keypad nach einer kurzen Initialisierungsphase im sogenannten "Bedienmodus".

16.1.1.1 Keypad-Statusanzeigen

Im Bedienmodus zeigt das Keypad Informationen zum Status des Inverters an.

Keypad-Display	Anzeige	Bedeutung
Ist der Inverter gesperrt, zeigt das Keypad "STOP" an: 	(1) Aktiver Steuermodus: VEL Drehzahlmodus PID Prozessreglermodus TRQ Drehmomentmodus JOG Handfahrmodus	
Ist der Inverter freigegeben, zeigt das Keypad die Ausgangsfrequenz des Inverters an: 	(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 netz-ausfallsicher im Speichermodul gespeichert wurde. Einstellungen speichern: Keypad-Enter-Taste länger 3 s betätigen.	
Liegt ein Fehler vor, zeigt das Keypad folgende Informationen an: 	(1) Fehlertext (2) Fehlertyp: F Fehler T Störung W Warnung (3) Fehlercode (hexadezimal) ► Fehlercodes 652 ► Fehlerhandling 139 ► Fehler mit dem Keypad zurücksetzen 647	
• Fehler (F) und Störungen (T) werden dauerhaft angezeigt. • Warnungen (W) werden nur alle 2 Sekunden kurz angezeigt.		
	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 492	

Anhang

Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren
Keypad-Bedienmodus



16.1.1.2 Funktion der Keypad-Tasten im Bedienmodus

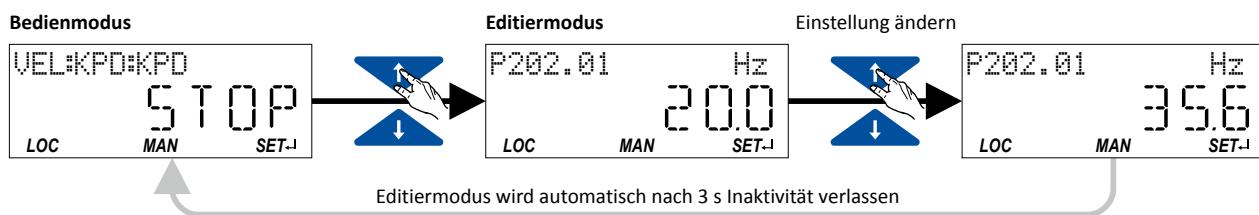
Im Bedienmodus kann das Keypad zur lokalen Steuerung und manuellen Sollwertvorgabe verwendet werden.

Funktion der Keypad-Tasten im Bedienmodus

Taste	Betätigung	Voraussetzung	Aktion
	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	Bedienmodus	In Parametriermodus wechseln. ► Keypad-Parametriermodus □ 648
	Länger 3 s	Keine (jederzeit möglich)	Parametereinstellungen im Anwender-Speicher des Speichermoduls speichern.
	Kurz	Während des Betriebs	Informationen in der Statuszeile oben durchscrollen.
	Kurz	Manuelle Sollwertvorgabe über Keypad aktiv. Anzeige "MAN"	Frequenz-Sollwert verändern.
	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 ► Keypad - Konfiguration der Tasten R/F und CTRL □ 428
	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Drehrichtung umkehren. Anzeige "REV?" → Bestätigen mit ► Keypad - Konfiguration der Tasten R/F und CTRL □ 428

Beispiel: Sollwert verändern

Bei manueller Sollwertvorgabe über Keypad lässt sich der Frequenz-Sollwert im Bedienmodus über die Pfeil-Tasten verändern (auch bei laufendem Motor):





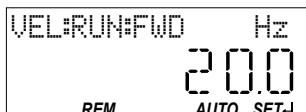
Anhang

Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren
Keypad-Bedienmodus

16.1.1.3 Fehler mit dem Keypad zurücksetzen

Mit der Keypad-Taste lässt sich ein rücksetzbarer Fehler zurücksetzen, sofern die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und keine Sperrzeit aktiv ist.

- In der Tabelle "Fehlercodes" ist zu jedem Fehler die Sperrzeit (sofern vorhanden) aufgeführt. 652



- Keypad-Taste betätigen.

Der Fehler wird zurückgesetzt. Der Motor bleibt gestoppt über Keypad (Anzeige "KSTOP").

- Um den Stopp über Keypad wieder aufzuheben: Keypad-Taste betätigen.

Anhang

Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren
Keypad-Parametriermodus



16.1.2 Keypad-Parametriermodus

Im Parametriermodus des Keypad können Sie sich Istwerte des Inverters zu Diagnosezwecken anzeigen lassen und Einstellungen des Inverters ändern.

Mit der Taste wechseln Sie vom Bedienmodus in den Parametriermodus.

- Ist für den Inverter 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](#) 457
- Mit der Taste gelangen Sie zurück in den Bedienmodus.

16.1.2.1 Parameter-Gruppen

Für einen schnellen Zugriff sind alle Parameter des Inverters 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](#) 466
- Anhand der Hunderter-Stelle des Display code (Pxxx) können Sie schnell erkennen, in welcher Gruppe der Parameter auf dem Keypad zu finden ist:

Parameter	Gruppe/Name	Beschreibung
P1xx	Gruppe 1 - Diagnose	Diagnose-/Anzeigeparameter zum Anzeigen von geräteinternen Prozessgrößen, aktuellen Istwerten und Statusmeldungen. ▶ Diagnoseparameter 110
P2xx	Gruppe 2 - Grundeinstellung	Einstellung der Netzspannung, Auswahl der Steuer- und Sollwertquelle, Anlauf- und Anhaltverhalten, Frequenzgrenzen und Rampenzeiten. ▶ Grundeinstellung 144
P3xx	Gruppe 3 - Motorsteuerung	Konfiguration des Motors und der Motorregelung ▶ Motorregelung 164
P4xx	Gruppe 4 - I/O-Einstellung	Funktionsbelegung und Konfiguration der Ein- und Ausgänge ▶ Flexible I/O-Konfiguration 534
P5xx	Gruppe 5 - Netzwerk-Einstellung	Konfiguration des Netzwerks (sofern vorhanden) ▶ Netzwerk konfigurieren 230
P6xx	Gruppe 6 - Prozessregler	Konfiguration des Prozessreglers ▶ Prozessregler konfigurieren 411
P7xx	Gruppe 7 - Zusatzfunktionen	Parametrierbare Zusatzfunktionen ▶ Zusatzfunktionen 422
P8xx	Gruppe 8 - Sequenzer	Mit der Funktion "Sequenzer" lässt sich der Motorsteuerung eine programmierte Abfolge von Drehzahl-Sollwerten, PID-Sollwerten oder Drehmoment-Sollwerten vorgeben. Die Weiterschaltung zum nächsten Sollwert kann zeit- oder ereignisbasiert erfolgen. ▶ Sequenzer 512



Anhang

Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren
Keypad-Parametriermodus

16.1.2.2 Funktion der Keypad-Tasten im Parametriermodus

Im Parametriermodus dienen die Pfeil-Tasten zur Auswahl und Änderung von Parametern.

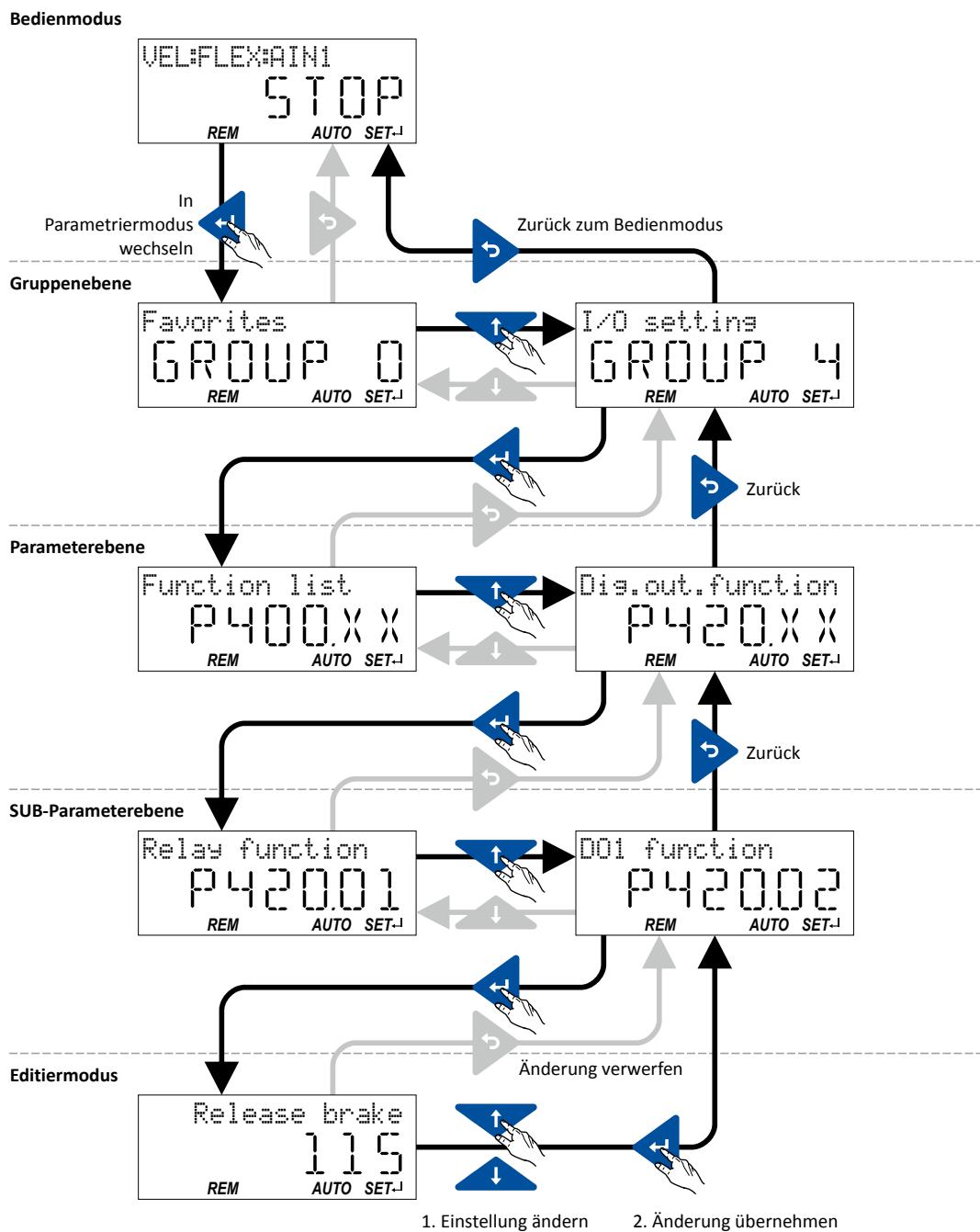
Funktion der Keypad-Tasten im Parametriermodus			
Taste	Betätigung	Voraussetzung	Aktion
	Kurz	Lokale Keypad-Steuerung aktiv. Anzeige "LOC"	Motor starten.
		Remote-Steuerung aktiv. Anzeige "REM" Anzeige "KSTOP"	Über Keypad ausgelösten Stopp aufheben. Der Motor bleibt weiterhin gestoppt. Anzeige wechselt 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.
	Kurz	Keine (jederzeit möglich)	Parametereinstellungen im Anwender-Speicher des Speichermoduls speichern.
		Parametriermodus	Eine Ebene höher navigieren: [SUB-Parameterebene] → Parameterebene → Gruppenebene → Bedienmodus
	Kurz	Editiermodus	Abbruch: Editiermodus verlassen, ohne die neue Einstellung zu übernehmen.
		Gruppenebene/Parameterebene	Navigieren: Gruppe/Parameter auswählen.
		Editiermodus	Einstellung des Parameters ändern.
			Ohne Funktion
			Ohne Funktion
			Ohne Funktion

Anhang

Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren
Keypad-Parametriermodus



Einstellungen des Inverters mit dem Keypad ändern (generelle Bedienung)



16.1.2.3 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 Anwender-Speicher des Speichermoduls zu speichern, betätigen Sie die Keypad-Enter-Taste länger 3 s.





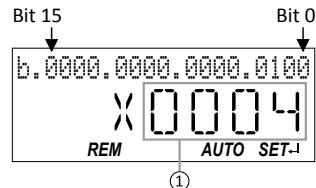
Anhang

Den Inverter mit dem Keypad bedienen und parametrieren
Keypad-Parametriermodus

16.1.2.4 Anzeige von Statuswörtern auf dem Keypad

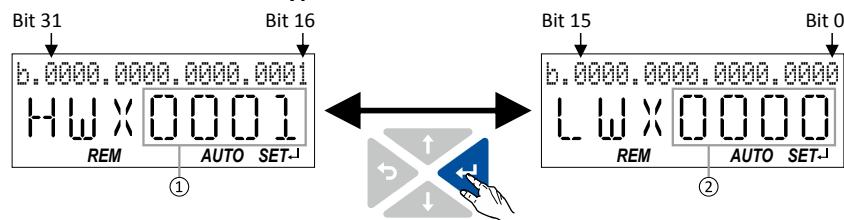
Einige Diagnoseparameter enthalten bit-codierte Statuswörter. Jedes einzelne Bit hat hierbei eine ganz bestimmte Bedeutung.

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)



16.2 Fehlercodes

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Fehlercodes des Inverters in aufsteigender Reihenfolge.

- Durch Klicken auf den Fehlercode gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung der Fehlermeldung.
- Zeigt der Inverter einen hier nicht aufgeführten "internen Fehler" an, starten Sie den Inverter neu. Falls der Fehler weiterhin besteht, notieren Sie den Fehlercode und wenden Sie sich an den Hersteller.

Fehlercode	Fehlermeldung	FehlerTyp	konfigurierbar in
8784 0x2250	CiA: Dauerüberstrom (geräteintern)	Fehler	-
8992 0x2320	CiA: Kurzschluss/Erdenschluss (intern)	Fehler	-
9024 0x2340	CiA: Kurzschluss (geräteintern)	Fehler	-
9040 0x2350	CiA: $i^2 \cdot t$ -Überlast (thermischer Zustand)	Fehler	0x2D4B:003 (P308.03)
9090 0x2382	I^*t -Fehler	Fehler	0x2D40:005 (P135.05)
9091 0x2383	I^*t -Warnung	Warnung	-
9095 0x2387	Imax: Clamp zu lange aktiv	Fehler	-
9096 0x2388	SLPSM-Kippschutz aktiv	Störung	-
12576 0x3120	Phasenausfall Einspeisung	Fehler	-
12672 0x3180	Betrieb an USV aktiv	Warnung	-
12816 0x3210	Überspannung Zwischenkreis	Fehler	-
12817 0x3211	Warnung Überspannung Zwischenkreis	Warnung	-
12832 0x3220	Unterspannung Zwischenkreis	Störung	-
12833 0x3221	Warnung Unterspannung Zwischenkreis	Warnung	-
12834 0x3222	DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig für Einschalten	Warnung	-
16912 0x4210	PU: Übertemperaturfehler	Fehler	-
17024 0x4280	Fehler Kühlkörper-Temperatursensor	Fehler	-
17025 0x4281	Warnung Kühlkörperlüfter	Warnung	-
17029 0x4285	Warnung Übertemperatur Leistungsteil	Warnung	-
17168 0x4310	Motorübertemperatur-Fehler	Fehler	0x2D49:002 (P309.02)
20754 0x5112	24-V-Versorgung 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	AC-Drive: Benutzer-Fehler	Fehler	-
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)
28803 0x7083	Fehler HTL-Eingang	Keine Reaktion	0x2641:006 (P416.06)
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)
29445 0x7305	Drahtbruch Encoder	Warnung	0x2C45 (P342.00)
29573 0x7385	Rückführsystem: Drehzahlbegrenzung	Warnung	-



Fehlercode		Fehlermeldung	FehlerTyp	konfigurierbar in
30336	0x7680	Speichermodul ist voll	Warnung	-
30337	0x7681	Speichermodul nicht vorhanden	Fehler	-
30338	0x7682	Speichermodul: Ungültige Anwenderdaten	Fehler	-
30340	0x7684	Daten vor Abschaltung nicht vollständig gespeichert	Warnung	-
30342	0x7686	Fehler interne Kommunikation	Fehler	-
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	Info	-
30359	0x7697	Geänderte Parameter verloren	Fehler	-
33042	0x8112	Netzwerk: Explizite Meldung Timeout	Warnung	0x2859:006 (P515.06)
33044	0x8114	Netzwerk: Kommunikations-Timeout insgesamt	Warnung	Siehe Details zu 33044
33045	0x8115	Zeitüberschreitung (PZÜ)	Keine Reaktion	0x2552:004 (P595.04)
33046	0x8116	Modbus TCP-Master Timeout	Fehler	0x2859:008 (P515.08)
33047	0x8117	Modbus TCP-Keep Alive Timeout	Fehler	0x2859:009 (P515.09)
33154	0x8182	CAN: Bus aus	Störung	0x2857:010
33155	0x8183	CAN: Warnung	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
33168	0x8190	Netzwerk: Watchdog-Timeout	Störung	Siehe Details zu 33168
33169	0x8191	Netzwerk: Zyklischer Datenaustausch unterbrochen	Keine Reaktion	0x2859:002 (P515.02)
33170	0x8192	Netzwerk: Initialisierungsfehler	Störung	Siehe Details zu 33170
33171	0x8193	Netzwerk: Ungültige zyklische Prozessdaten	Störung	Siehe Details zu 33171
33185	0x81A1	Modbus: Netzwerk-Timeout	Fehler	0x2858:001 (P515.01)
33186	0x81A2	Modbus: Falsche Anforderung vom Master	Warnung	-
33200	0x81B0	iCIF-Verbindung verloren	Fehler	-
33414	0x8286	Netzwerk: PDO-Mappingfehler	Störung	Siehe Details zu 33414
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)
36992	0x9080	Keypad entfernt	Fehler	-
65282	0xFF02	Bremswiderstand: Überlastfehler	Fehler	0x2550:011 (P707.11)
65285	0xFF05	Fehler Safe Torque Off	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	-
65334	0xFF36	Bremswiderstand: Überlastwarnung	Warnung	0x2550:010 (P707.10)
65335	0xFF37	Automatischer Start gesperrt	Fehler	-
65366	0xFF56	Maximale Motorfrequenz erreicht	Warnung	-
65413	0xFF85	Komplettsteuerung über Keypad aktiv	Warnung	-



Details zu den einzelnen Fehlermeldungen

8784 | 0x2250 CiA: Dauerüberstrom (geräteintern)

Keypad-Anzeige: PU Überstrom

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> Dauerüberstrom auf Inverter-Motor-Seite. Überstrom beim Bremschopper (Bremstransistor). Zwischenkreis-Relais wurde aufgrund einer Fehlfunktion nicht geschlossen. 	<p>Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 5 s zurücksetzen. 	<ul style="list-style-type: none"> Motor und Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen. Bremswiderstand und Verdrahtung prüfen.

8992 | 0x2320 CiA: Kurzschluss/Erdenschluss (intern)

Keypad-Anzeige: Erdgeschluss

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss/Erdenschluss Motorleitung Kapazitiver Ladestrom der Motorleitung zu hoch. 	<p>Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 5 s zurücksetzen. 	<ul style="list-style-type: none"> Motorleitung überprüfen. Länge der Motorleitung überprüfen. Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.

9024 | 0x2340 CiA: Kurzschluss (geräteintern)

Keypad-Anzeige: Kurzschluss

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Kurzschluss Motorleitung	<p>Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 5 s zurücksetzen. 	Motorleitung auf Kurzschluss überprüfen.

9040 | 0x2350 CiA: i^2t -Überlast (thermischer Zustand)

Keypad-Anzeige: i^2t Motor

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Motor thermisch überlastet, z. B. durch unzulässigen Dauerstrom oder häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge.	<p>Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 5 s zurücksetzen. Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0xD4B: 003 (P308.03). 	<ul style="list-style-type: none"> Antriebsauslegung überprüfen. Maschine/angetriebene Mechanik auf übermäßige Belastung überprüfen.

Verwandte Themen

► [Motorüberlast-Überwachung \(\$i^2t\$ \)](#) □ 219

9090 | 0x2382 I^t -Fehler

Keypad-Anzeige: Ixt-Fehler

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Geräteauslastung (I^t) zu hoch durch häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge.	<p>Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 3 s zurücksetzen. Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0xD40:005 (P135.05). 	Antriebsauslegung überprüfen.

Verwandte Themen

► [Geräteüberlast-Überwachung \(\$I^t\$ \)](#) □ 137



9091 | 0x2383 **I*t-Warnung**

Keypad-Anzeige: **Ixt-Warnung**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Geräteauslastung (I^t) zu hoch durch häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge.	Warnung	Antriebsauslegung überprüfen.

Verwandte Themen

► [Geräteüberlast-Überwachung \(\$i^t\$ \)](#) □ 137

9095 | 0x2387 **Imax: Clamp zu lange aktiv**

Keypad-Anzeige: **Clamp Timeout**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Maximalstrom der Achse (Anzeige in 0x2DDF: 002) wurde zu oft in Folge erreicht.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). 	<ul style="list-style-type: none"> Drehzahlrampe flacher wählen. Belastung reduzieren. Imax-Regler dynamischer einstellen.

Verwandte Themen

► [Imax-Regler](#) □ 208

9096 | 0x2388 **SLPSM-Kippschutz aktiv**

Keypad-Anzeige: **SLPSM-Kippschutz**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Überlastung des Motors bei sensorloser Regelung für Synchronmotoren (SL-PSM).	Störung <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). 	<ul style="list-style-type: none"> Last an der Achse reduzieren. Einstellungen der SL-PSM-Parameter überprüfen.

Verwandte Themen

► [Sensorlose Regelung für Synchronmotoren \(SL-PSM\)](#) □ 181

12576 | 0x3120 **Phasenausfall Einspeisung**

Keypad-Anzeige: **Fehler Netzphase**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Netzphasenausfall	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung des Netzanschlusses überprüfen. Sicherungen überprüfen.

12672 | 0x3180 **Betrieb an USV aktiv**

Keypad-Anzeige: **USV-Betr. aktiv**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Betrieb an unterbrechungsfreier 1x230-V-Stromversorgung (USV) wurde aktiviert: Es steht nur ein reduzierter Ausgangsstrom zur Verfügung.	Warnung	Wieder auf Betrieb mit regulärer Netzspannung umschalten.

Verwandte Themen

► [Betrieb an USV](#) □ 498

12816 | 0x3210 **Überspannung Zwischenkreis**

Keypad-Anzeige: **DC Bus OV**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
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 Netz-Bemessungsspannung in 0x2540:001 (P208.01) .	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). 	<ul style="list-style-type: none"> Dynamik des Lastprofils reduzieren. Netzspannung überprüfen. Einstellungen zum Bremsenenergiemanagement überprüfen. Bremswiderstand an die Power Unit anschließen und den integrierten Bremschopper aktivieren.

Verwandte Themen

► [Netzspannung](#) □ 145

► [Bremsenergiemanagement](#) □ 449



12817 | 0x3211 Warnung Überspannung Zwischenkreis

Keypad-Anzeige: Warn.DC Bus OV

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Zwischenkreisspannung hat aufgrund zu hoher Bremsenergie oder zu hoher Netzspannung die in 0x2540:005 (P208.05) eingestellte Warnschwelle für Überspannung überschritten.	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> Dynamik des Lastprofils reduzieren. Netzspannung überprüfen. Einstellungen zum Bremsenergiemanagement überprüfen. Bremswiderstand an die Power Unit anschließen und den integrierten Bremschopper aktivieren.

Verwandte Themen

- [Netzspannung](#) 145
- [Bremsenergiemanagement](#) 449

12832 | 0x3220 Unterspannung Zwischenkreis

Keypad-Anzeige: DC Bus UV

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Zwischenkreisspannung hat die Fehlerschwelle für Unterspannung unterschritten. Die Fehlerschwelle (Anzeige in 0x2540:003 (P208.03)) ergibt sich aus der Einstellung der Netz-Bemessungsspannung in 0x2540:001 (P208.01) .	Störung	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung überprüfen. Zwischenkreisspannung überprüfen. Netzeinstellungen überprüfen.

Verwandte Themen

- [Netzspannung](#) 145

12833 | 0x3221 Warnung Unterspannung Zwischenkreis

Keypad-Anzeige: Warn.DC Bus UV

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Zwischenkreisspannung hat die in 0x2540:002 (P208.02) eingestellte Warnschwelle für Unterspannung unterschritten.	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung überprüfen. Zwischenkreisspannung überprüfen. Netzeinstellungen überprüfen.

Verwandte Themen

- [Netzspannung](#) 145

12834 | 0x3222 DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig für Einschalten

Keypad-Anzeige: DC-Bus on-UV

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Eingangsspannung ist zu niedrig, um den Inverter einzuschalten.	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung überprüfen. Netzeinstellungen überprüfen.

Verwandte Themen

- [Netzspannung](#) 145

16912 | 0x4210 PU: Übertemperaturfehler

Keypad-Anzeige: PU Übertemp.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Kühlkörpertemperatur der Power Unit (Anzeige in 0x2D84:001 (P117.01)) hat die fest eingestellte Fehlerschwelle (100 °C) überschritten. <ul style="list-style-type: none">Umgebungstemperatur zu hoch.Lüfter oder Lüftungsschlitz sind verschmutzt.Lüfter ist defekt.	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> Für ausreichende Kühlung des Gerätes sorgen. Lüfter und Lüftungsschlitz reinigen. Lüfter ggf. austauschen. Schaltfrequenz in reduzieren.



17024 | 0x4280 Fehler Kühlkörper-Temperatursensor

Keypad-Anzeige: Sens. Kühlkörper

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Sensor für die Temperaturüberwachung der Power Unit ist defekt. Durch den Ausfall der Temperaturüberwachung besteht Gefahr durch Überhitzung!	Fehler	Hardware-Fehler: Rücksprache mit Hersteller erforderlich, da das Gerät ausgetauscht werden muss.

17025 | 0x4281 Warnung Kühlkörperlüfter

Keypad-Anzeige: Kühlkörperlüfter

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Warnung des Kühlkörperlüfters.	Warnung	Kühlkörperlüfter überprüfen/austauschen.

17029 | 0x4285 Warnung Übertemperatur Leistungsteil

Keypad-Anzeige: Warn.PU Übertemp

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Kühlkörpertemperatur der Power Unit (Anzeige in 0x2D84:001 (P117.01)) hat die in 0x2D84:002 eingestellte Warnschwelle überschritten. <ul style="list-style-type: none"> • Umgebungstemperatur zu hoch. • Lüfter oder Lüftungsschlitz sind verschmutzt. • Lüfter ist defekt. 	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> • Für ausreichende Kühlung des Gerätes sorgen. • Lüfter und Lüftungsschlitz reinigen. • Lüfter ggf. austauschen. • Schaltfrequenz in reduzieren.

Verwandte Themen

► [Kühlkörpertemperatur-Überwachung](#) 138

17168 | 0x4310 Motorübertemperatur-Fehler

Keypad-Anzeige: Übertemp. Motor

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Der an den Klemmen X109/T1 und X109/T2 angeschlossene Motortemperatursensor misst eine zu hohe Motortemperatur. <ul style="list-style-type: none"> • Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme. • Motor zu heiß durch häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge. 	Fehler <ul style="list-style-type: none"> • Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 5 s zurücksetzen. • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2D49:002 (P309.02). 	<ul style="list-style-type: none"> • Antriebsauslegung überprüfen. • Motortemperatursensor und Verdrahtung überprüfen.

Verwandte Themen

► [Motortemperatur-Überwachung](#) 223

20754 | 0x5112 24-V-Versorgung kritisch

Keypad-Anzeige: 24V supply low

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
24-V-Spannung ausgefallen oder zu niedrig.	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> • Optionale externe 24-V-Spannungsversorgung (Klemme X3/24E) überprüfen, falls angeschlossen. • Netzspannung überprüfen.

20864 | 0x5180 Überlast 24-V-Versorgung

Keypad-Anzeige: Überlast 24V

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Ausgangstrom am 24-V-Ausgang oder an den digitalen Ausgängen zu hoch.	Warnung	24-V-Ausgang und digitale Ausgänge auf Erdschluss oder Überlast überprüfen.



21376 | 0x5380 Inkompatible OEM-Hardware

Keypad-Anzeige: Inkomp. OEM HW

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Control Unit (OEM-Hardware) ist nicht kompatibel mit der Power Unit (OEM-Hardware).	<p>Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehler lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen. 	<ul style="list-style-type: none"> Kompatible Hardware verwenden. Rücksprache mit dem OEM.

24970 | 0x618A Warnung interner Lüfter

Keypad-Anzeige: Interner Lüfter

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Warnung des internen Lüfters.	Warnung	Internen Lüfter überprüfen/austauschen.

25216 | 0x6280 Trigger/Funktionen falsch verbunden

Keypad-Anzeige: P400 Konfig.Fehl

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<p>Die Zuordnungsrichtlinien wurden nicht eingehalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Störung</p>	<p>Zuordnung der Trigger zu Funktionen überprüfen und korrigieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei Keypad- oder Netzwerk-Steuerung können die beiden Funktionen "Inverter-Freigabe" und "Starten" auch auf "Konstant TRUE [1]" gesetzt werden, um den Motor starten zu können.

Verwandte Themen

► [Motor starten/stoppen](#) 541

25217 | 0x6281 Benutzerdefinierter Fehler 1

Keypad-Anzeige: Benutzerfehler 1

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Flexible I/O-Konfiguration: Die Funktion "Fehler 1 aktivieren" wurde über den in 0x2631:043 (P400.43) ausgewählten Trigger ausgelöst.	Fehler	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.

Verwandte Themen

► [Benutzerdefinierten Fehler auslösen](#) 589

25218 | 0x6282 Benutzerdefinierter Fehler 2

Keypad-Anzeige: Benutzerfehler 2

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Flexible I/O-Konfiguration: Die Funktion "Fehler 2 aktivieren" wurde über den in 0x2631:044 (P400.44) ausgewählten Trigger ausgelöst.	Fehler	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.

Verwandte Themen

► [Benutzerdefinierten Fehler auslösen](#) 589



25232 | 0x6290 Warnung Drehrichtungsumkehr

Keypad-Anzeige: Drehricht.Umkehr

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> Negative Sollwertvorgabe bei aktiver Rotationsbeschränkung 0x283A (P304.00). Die Funktion "Drehrichtung umkehren" 0x2631:013 (P400.13) wurde bei aktiver Rotationsbeschränkung 0x283A (P304.00) angefordert. 	<p>Warnung</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Motor wird in den Stillstand geführt, da eine Drehrichtungsumkehr nicht erlaubt ist. 	<ul style="list-style-type: none"> Sollwertvorgabe und Trigger überprüfen. Einstellung in 0x283A (P304.00) überprüfen.

Verwandte Themen

► Motordrehrichtung [216](#)

25233 | 0x6291 Maximal erlaubte Störungen überschritten

Keypad-Anzeige: Störung-Überlauf

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
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.	<p>Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Motor bleibt gestoppt, es erfolgt kein automatischer Wiederanlauf. 	Vorliegende Störung überprüfen und beheben.

Verwandte Themen

► Automatischer Wiederanlauf [492](#)

25248 | 0x62A0 AC-Drive: Benutzer-Fehler

Keypad-Anzeige: AC-Dr. UserFault

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Funktion "Fehler aktivieren" wurde über das Bit 10 des LECOM-Steuerwortes 0x400B:002 (P592.02) ausgelöst.	Fehler	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.

25249 | 0x62A1 Netzwerk: Benutzer-Fehler 1

Keypad-Anzeige: Netw.UserFault 1

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Funktion "Fehler 1 aktivieren" wurde über das Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) ausgelöst.	Fehler	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.

Verwandte Themen

► Weitere Prozessdaten [254](#)

25250 | 0x62A2 Netzwerk: Benutzer-Fehler 2

Keypad-Anzeige: Netw.UserFault 2

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Funktion "Fehler 2 aktivieren" wurde über das Datenwort NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) ausgelöst.	Fehler	Fehlerursache beheben und anschließend Fehler zurücksetzen.

Verwandte Themen

► Weitere Prozessdaten [254](#)

25265 | 0x62B1 Konfiguration NetWordIN1 fehlerhaft

Keypad-Anzeige: NetWordIN1 Fehl.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Zwei Bits des Datenworts NetWordIN1 0x4008:001 (P590.01) wurde die gleiche Funktion zugewiesen.	Störung	<p>Konfiguration des Datenworts NetWordIN1 überprüfen und korrigieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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).



25505 | 0x63A1 CU: Laden von ID-Tag fehlgeschlagen

Keypad-Anzeige: CU-ID-Tag-Fehler

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Kalibrierdaten der Control Unit nicht kompatibel oder defekt.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehler lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen. 	<ul style="list-style-type: none"> Firmware des Inverters 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.

25506 | 0x63A2 PU: Laden von ID-Tag fehlgeschlagen

Keypad-Anzeige: PU-ID-Tag-Fehler

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Kalibrierdaten der Power Unit nicht kompatibel oder defekt.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehler lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen. 	<ul style="list-style-type: none"> Firmware des Inverters 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.

25507 | 0x63A3 Leistungsteil unbekannt

Keypad-Anzeige: PU unbekannt

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die installierte Power Unit wird von der Software nicht unterstützt.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehler lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen. 	Firmware des Inverters auf neueste Version updaten.

28800 | 0x7080 Überwachung Anschlusslevel (Low/High)

Keypad-Anzeige: Anschlusslevel

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die letzte Einstellung des Anschlusslevel unterscheidet sich von der gespeicherten Einstellung.	Fehler	<ol style="list-style-type: none"> Einstellung in 0x2630:001 (P410.01) überprüfen. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen. Inverter aus- und wieder einschalten.

28801 | 0x7081 Fehler Analogeingang 1

Keypad-Anzeige: Fehler AI1

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die für den Analogeingang 1 in 0x2636:008 (P430.08) und 0x2636:009 (P430.09) konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2636:010 (P430.10). 	<ul style="list-style-type: none"> Eingangssignal am Analogeingang 1 überprüfen. Konfiguration der Überwachung überprüfen.

Verwandte Themen

► [Analogeingang 1](#) □ 609

28802 | 0x7082 Fehler Analogeingang 2

Keypad-Anzeige: Fehler AI2

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die für den Analogeingang 2 in 0x2637:008 (P431.08) und 0x2637:009 (P431.09) konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2637:010 (P431.10). 	<ul style="list-style-type: none"> Eingangssignal am Analogeingang 2 überprüfen. Konfiguration der Überwachung überprüfen.

Verwandte Themen

► [Analogeingang 2](#) □ 613



28803 | 0x7083 Fehler HTL-Eingang

Keypad-Anzeige: Fehler HTL-Eing.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die für den HTL-Eingang konfigurierte Überwachung des Eingangssignals hat ausgelöst.	Keine Reaktion • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2641:006 (P416.06) .	• Eingangssignal am HTL-Eingang überprüfen. • Konfiguration der Überwachung überprüfen.

Verwandte Themen

► [Sollwertquelle HTL-Eingang](#) 576

28833 | 0x70A1 Fehler Analogausgang 1

Keypad-Anzeige: Fehler AO1

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Drahtbruch oder Kurzschluss am Analogausgang 1.	Warnung	• Verdrahtung des Analogausgangs 1 überprüfen. • Festlegung des Ausgangsbereichs in 0x2639:001 (P440.01) überprüfen.

Verwandte Themen

► [Analogausgang 1](#) 630

28834 | 0x70A2 Fehler Analogausgang 2

Keypad-Anzeige: Fehler AO2

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Drahtbruch oder Kurzschluss am Analogausgang 2.	Warnung	• Verdrahtung des Analogausgangs 2 überprüfen. • Festlegung des Ausgangsbereichs in 0x263A:001 (P441.01) überprüfen.

Verwandte Themen

► [Analogausgang 2](#) 633

28961 | 0x7121 Fehler Pollageidentifikation

Keypad-Anzeige: Pol-Lagefehler

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> Zu viele Abweichungen während der Pol-Lage-Identifikation. Der Motorbemessungsstrom ist im Vergleich zum Inverter zu groß oder zu klein. 	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2C60. 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellung der Motordaten überprüfen. Sicherstellen, dass der Motor während der Pol-Lage-Identifikation still steht. Sicherstellen, dass Motor und Inverter leistungsmäßig zueinander passen.

29056 | 0x7180 Motorüberstrom

Keypad-Anzeige: Motorüberstrom

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Der Motorstrom hat die in 0x2D46:001 (P353.01) eingestellte Warn-/Fehlerschwelle für die Motorstrom-Überwachung überschritten.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 1 s zurücksetzen. Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2D46:002 (P353.02). 	<ul style="list-style-type: none"> Motorbelastung überprüfen. Antriebsauslegung überprüfen. In 0x2D46:001 (P353.01) eingestellte Warn-/Fehlerschwelle überprüfen.

Verwandte Themen

► [Überstrom-Überwachung](#) 226

29445 | 0x7305 Drahtbruch Encoder

Keypad-Anzeige: Encoder Fehler

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Encoder-Signalverlust-Überwachung hat einen Ausfall des Encoder-Signals erkannt.	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2C45 (P342.00). 	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss des Encoders überprüfen. Encoder-Leitung auf Drahtbruch überprüfen. Encoder-Stromversorgung überprüfen.

Verwandte Themen

► [Encoder-Überwachung](#) 506



29573 | 0x7385 Rückführsystem: Drehzahlbegrenzung

Keypad-Anzeige: F.fdb spd limit

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das Rückführsystem überschreitet den maximal zulässigen Frequenzbereich der digitalen Eingänge.	Warnung	Rückführsystem überprüfen.

Verwandte Themen

► Encoder-Überwachung [506](#)

30336 | 0x7680 Speichermodul ist voll

Keypad-Anzeige: EPM voll

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das Speichermodul enthält zu viele Parameter-einstellungen.	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Die Parametereinstellungen wurden nicht im Speichermodul gespeichert. 	Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) erneut ausführen. Dadurch wird der Anwender-Speicher mit den aktuellen Parametereinstellungen neu initialisiert. Nicht mehr benötigte Parametereinstellungen werden hierdurch automatisch gelöscht.

30337 | 0x7681 Speichermodul nicht vorhanden

Keypad-Anzeige: EPM fehlt

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das Speichermodul des Inverters wurde entfernt.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Die in der Inverter-Firmware hinterlegte Voreinstellung wurde geladen. Der Fehler kann durch den Anwender nicht zurückgesetzt werden. 	1. Inverter ausschalten. 2. Speichermodul in den Inverter stecken. 3. Inverter wieder einschalten. Hinweis: Ein Austausch des Speichermoduls im laufenden Betrieb ist nicht möglich!

30338 | 0x7682 Speichermodul: Ungültige Anwenderdaten

Keypad-Anzeige: EPM ungült Daten

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Anwender-Parametereinstellungen im Speichermodul sind ungültig.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Die Anwender-Parametereinstellungen sind verloren. Es wurde automatisch die Voreinstellung geladen. 	1. Anwender-Parametereinstellungen erneut durchführen. 2. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen.

30340 | 0x7684 Daten vor Abschaltung nicht vollständig gespeichert

Keypad-Anzeige: Save incomplete

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das Speichern der Parametereinstellungen wurde durch eine unerwartete Abschaltung unterbrochen.	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Die Anwender-Parametereinstellungen wurden nicht vollständig gespeichert. Beim nächsten Einschalten werden die Daten der Sicherung in den Anwender-Speicher kopiert. 	1. Anwender-Parametereinstellungen überprüfen. (Die geladene Sicherung stellt einen älteren Stand dar.) 2. Zuletzt durchgeführte Änderungen ggf. wiederholen. 3. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen.

30342 | 0x7686 Fehler interne Kommunikation

Keypad-Anzeige: Fehler int.Komm.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Kommunikation zwischen Power Unit und Control Unit ist fehlerhaft.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). 	1. Inverter ausschalten. 2. Control Unit korrekt auf Power Unit montieren. 3. Inverter wieder einschalten.



30345 | 0x7689 **Speichermodul: Ungültige OEM-Daten**

Keypad-Anzeige: **OEM Data ungült.**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Der OEM-Speicher enthält ungültige Parametereinstellungen oder ist leer.	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Es wurden automatisch die Anwender-Parametereinstellungen geladen. 	<ul style="list-style-type: none"> Gerätebefehl "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen. Die Anwender-Parametereinstellungen gehen hierdurch verloren!

30346 | 0x768A **Speichermodul: Falscher Typ**

Keypad-Anzeige: **Falsches EPM**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das gesteckte Speichermodul wird vom Inverter nicht unterstützt.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Die in der Inverter-Firmware hinterlegte Voreinstellung wurde geladen. Der Fehler kann durch den Anwender nicht zurückgesetzt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Inverter ausschalten. Gestecktes Speichermodul durch ein zum Inverter passendes Speichermodul austauschen. Inverter wieder einschalten.

30352 | 0x7690 **EPM-Firmwareversion inkompatibel**

Keypad-Anzeige: **EPM-FW inkomp.**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen sind inkompatibel zur Firmwareversion.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Die Daten wurden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel. 	<ul style="list-style-type: none"> Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ausführen. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.

30353 | 0x7691 **EPM-Daten: Firmwaretyp inkompatibel**

Keypad-Anzeige: **EPM: FW inkomp.**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen sind inkompatibel zum Firmwaretyp. Beispiel: Speichermodul von einem Inverter mit Application-IO wird in einem Inverter mit Standard-IO verwendet.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Die Daten wurden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel. 	<ul style="list-style-type: none"> Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ausführen. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.

30354 | 0x7692 **EPM-Daten: Neuer Firmwaretyp erkannt**

Keypad-Anzeige: **User CU inkom.**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen passen nicht zur Inverter-Hardware.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Die Daten wurden unverändert in den RAM-Speicher geladen und sind kompatibel. Die geladenen Einstellungen müssen vom Anwender akzeptiert werden (siehe Abhilfe). 	<ul style="list-style-type: none"> Parametereinstellungen überprüfen. Fehler zurücksetzen. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.

30355 | 0x7693 **EPM-Daten: PU-Größe inkompatibel**

Keypad-Anzeige: **EPM PU Größe**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die im Speichermodul gespeicherten Parametereinstellungen sind inkompatibel zum Inverter.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Die Daten wurden in den RAM-Speicher geladen, sind aber inkompatibel. 	<ul style="list-style-type: none"> Gerätebefehl "Voreinstellungen laden" 0x2022:001 (P700.01) ausführen. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.



30356 | 0x7694 EPM-Daten: Neue PU-Größe erkannt

Keypad-Anzeige: EPM neu PU Größe

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die im Speichermodul gespeicherten Parameterinstellungen entsprechen einer anderen Hardware. Beispiel: Speichermodul von einem Inverter mit 3 kW Leistung wird in einem Inverter mit 18,5 kW Leistung verwendet.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Die Daten wurden unverändert in den RAM-Speicher geladen und sind kompatibel. Die geladenen Einstellungen müssen vom Anwender akzeptiert werden (siehe Abhilfe). 	1. Parametereinstellungen überprüfen. 2. Fehler zurücksetzen. 3. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) oder "OEM-Daten speichern" 0x2022:006 (P700.06) ausführen.

30357 | 0x7695 Ungültige Konfiguration Parameterumschaltung

Keypad-Anzeige: ParUmschUngültig

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Ein oder mehrere Parameter sind für die Funktion "Parameterumschaltung" nicht verwendbar.	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Die Parameterumschaltung ist deaktiviert. 	1. Fehleranzeige zur Parameterumschaltung in 0x4047:001 (P756.01) überprüfen. 2. Den in 0x4047:002 (P756.02) angezeigten Listeneintrag korrigieren.

30358 | 0x7696 EPM-Daten: Unbekannter Parameter gefunden

Keypad-Anzeige: Unb. Par in EPM

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das Speichermodul enthält Parameterinstellungen für ein oder mehrere Parameter, die dem Inverter nicht bekannt sind.	Info	Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen. Dadurch wird der Anwender-Speicher neu initialisiert mit den aktuellen Parameterinstellungen. Nicht mehr benötigte Parameterinstellungen werden hierdurch automatisch gelöscht.

30359 | 0x7697 Geänderte Parameter verloren

Keypad-Anzeige: Parameterverlust

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Ein Spannungsausfall ist aufgetreten und es lagen geänderte Parameterinstellungen vor, die noch nicht gesichert wurden.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). Die geänderten Parameterinstellungen sind verloren gegangen. 	1. Parametereinstellungen erneut durchführen. 2. Gerätebefehl "Anwender-Daten speichern" 0x2022:003 (P700.03) ausführen.

33042 | 0x8112 Netzwerk: Explizite Meldung Timeout

Keypad-Anzeige: Tout expl. Meld.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> Innerhalb der Timeout-Zeit für explizite Nachrichten, die vom Scanner parametrisiert wurde, wurde keine "explizite Nachricht" empfangen. Die Verbindung zum Scanner wurde unterbrochen. Ausfall einer expliziten Verbindung. 	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:006 (P515.06). 	<ul style="list-style-type: none"> Leitungen und Klemmen überprüfen. Netzwerkkabel in den Ethernet-Port stecken. Den angeforderten Paketintervall (RPI) der expliziten Verbindung überprüfen. Zeitlimit für explizite Nachrichten im Scanner erhöhen.



33044 | 0x8114 Netzwerk: Kommunikations-Timeout insgesamt

Keypad-Anzeige: Tout Kommunik.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> EtherNet/IP: Die in 0x23A1:010 (P510.10) eingestellte maximal zulässige Zeitüberschreitung für die CIP-Kommunikation wurde überschritten. Modbus TCP/IP: Die in 0x23B1:010 (P510.10) eingestellte maximal zulässige Zeitüberschreitung für die TCP-Kommunikation wurde überschritten. 	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:007 (P515.07) (EtherNet/IP), 0x2859:007 (P515.07) (Modbus TCP). 	<ul style="list-style-type: none"> Leitungen und Klemmen überprüfen. Netzwerkkabel anschließen.

33045 | 0x8115 Zeitüberschreitung (PZÜ)

Keypad-Anzeige: Timeout (PZÜ)

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
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.	Keine Reaktion <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2552:004 (P595.04). 	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikation überprüfen. Einstellungen der Parameterzugriff-Überwachung (PZÜ) überprüfen.

Verwandte Themen

► [Parameterzugriff-Überwachung \(PZÜ\)](#) □ 259

33046 | 0x8116 Modbus TCP-Master Timeout

Keypad-Anzeige: MBTCP-Mast T-out

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurden länger als die in 0x23B6:001 (P514.01) eingestellte Timeout-Zeit keine gültigen Nachrichten vom Modbus-Master empfangen.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:008 (P515.08). 	Kommunikation mit dem Master überprüfen.

Verwandte Themen

► [Verhalten bei Zeitüberschreitung](#) □ 354

33047 | 0x8117 Modbus TCP-Keep Alive Timeout

Keypad-Anzeige: MB.Keep Alive TO

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurde länger als die in 0x23B6:002 (P514.02) eingestellte Timeout-Zeit kein Wert in das Dauerbetrieb-Register 0x23B6:005 (P514.05) geschrieben.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:009 (P515.09). 	Kommunikation mit dem Master überprüfen.

Verwandte Themen

► [Verhalten bei Zeitüberschreitung](#) □ 354

33154 | 0x8182 CAN: Bus aus

Keypad-Anzeige: CAN-Bus aus

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurden zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen. <ul style="list-style-type: none"> Beschädigtes Kabel (z. B. loser Kontakt). Zwei Teilnehmer mit gleicher Knotenadresse. 	Störung <ul style="list-style-type: none"> Wechsel in den Kommunikationszustand "Bus-Off". Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:010. 	<ul style="list-style-type: none"> 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.



33155 | 0x8183 CAN: Warnung

Keypad-Anzeige: CAN-Bus Warnung

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurden zu viele fehlerhafte Telegramme empfangen. • Beschädigtes Kabel (z. B. loser Kontakt). • Zwei Teilnehmer mit gleicher Knotenadresse.	Warnung • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:011.	• 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.

33156 | 0x8184 CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 1

Keypad-Anzeige: CAN heartb. C1

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Innerhalb der Heartbeat Time 0x1016:001 (P520.01) wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 1 empfangen.	Fehler • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:005.	• Kommunikation zum Heartbeat Producer überprüfen. • Heartbeat Producer wieder aktivieren.

Verwandte Themen

► [Heartbeat-Protokoll](#) □ 267

33157 | 0x8185 CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 2

Keypad-Anzeige: CAN heartb. C2

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Innerhalb der Heartbeat Time 0x1016:002 (P520.02) wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 2 empfangen.	Fehler • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:006.	• Kommunikation zum Heartbeat Producer überprüfen. • Heartbeat Producer wieder aktivieren.

Verwandte Themen

► [Heartbeat-Protokoll](#) □ 267

33158 | 0x8186 CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 3

Keypad-Anzeige: CAN heartb. C3

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Innerhalb der Heartbeat Time 0x1016:003 (P520.03) wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 3 empfangen.	Fehler • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:007.	• Kommunikation zum Heartbeat Producer überprüfen. • Heartbeat Producer wieder aktivieren.

Verwandte Themen

► [Heartbeat-Protokoll](#) □ 267

33159 | 0x8187 CAN: Heartbeat-Timeout Consumer 4

Keypad-Anzeige: CAN heartb. C4

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Innerhalb der Heartbeat Time 0x1016:004 (P520.04) wurde kein Heartbeat-Telegramm vom zu überwachenden Teilnehmer 4 empfangen.	Fehler • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:008.	• Kommunikation zum Heartbeat Producer überprüfen. • Heartbeat Producer wieder aktivieren.

Verwandte Themen

► [Heartbeat-Protokoll](#) □ 267



33168 | 0x8190 Netzwerk: Watchdog-Timeout

Keypad-Anzeige: Watchdog-Timeout

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Zeitüberschreitung beim zyklischen Datenempfang, z. B. aufgrund einer unterbrochenen Kommunikationsverbindung zum Master oder fehlender zyklischer Daten.	Störung <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:001 (P515.01) (PROFIBUS), 0x2859:001 (P515.01) (EtherCAT), 0x2859:001 (P515.01) (EtherNet/IP), 0x2859:001 (P515.01) (PROFINET). 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung des Netzwerks überprüfen. EMV-Störungen beseitigen.

33169 | 0x8191 Netzwerk: Zyklischer Datenaustausch unterbrochen

Keypad-Anzeige: Zykl Dat unterbr

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Der Kommunikationspartner hat den zyklischen Datenaustausch unterbrochen.	Keine Reaktion <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:002 (P515.02). 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung des Netzwerks überprüfen. Der Slave muss vom Master neue Parametrierungs- und Konfigurationsdateien erhalten, um wieder Daten austauschen zu können.

33170 | 0x8192 Netzwerk: Initialisierungsfehler

Keypad-Anzeige: Net. Init. error

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Initialisierung des Kommunikationsstacks wurde aufgrund einer fehlerhaften Adresseinstellung oder Kommunikationskonfiguration abgebrochen.	Störung <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:004 (P515.04) (PROFIBUS), 0x2859:004 (P515.04) (EtherCAT), 0x2859:004 (P515.04) (EtherNet/IP), 0x2859:004 (P515.04) (PROFINET), 0x2859:004 (P515.04) (Modbus TCP). 	Master-/Slave-Konfiguration überprüfen und Geräte neu starten.

33171 | 0x8193 Netzwerk: Ungültige zyklische Prozessdaten

Keypad-Anzeige: Ungül zykl Daten

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die empfangenen zyklischen Prozessdaten sind ungültig.	Störung <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:005 (P515.05) (PROFIBUS), 0x2859:005 (P515.05) (EtherCAT), 0x2859:005 (P515.05) (EtherNet/IP), 0x2859:005 (P515.05) (PROFINET). 	Vom Master gesendete zyklische Prozessdaten überprüfen.

33185 | 0x81A1 Modbus: Netzwerk-Timeout

Keypad-Anzeige: Modbus-Timeout

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurden länger als die in 0x2858:002 (P515.02) eingestellte Timeout-Zeit keine gültigen Nachrichten über den Modbus empfangen.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2858:001 (P515.01). 	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikation mit dem Master überprüfen. Verdrahtung überprüfen. Busabschluss überprüfen.

33186 | 0x81A2 Modbus: Falsche Anforderung vom Master

Keypad-Anzeige: Modbus Anforder.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Anfrage vom Master ist ungültig, z. B. ungültige CRC-Prüfsumme, nicht unterstützter Funktionscode oder unzulässiger Datenzugriff.	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Der Inverter (Slave) antwortet dem Master mit einem Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> 0x01 = Ungültiger Funktionscode 0x02 = Ungültige Datenadresse 0x03 = Ungültiger Datenwert 0x04 = Slave-Geräteausfall 	Anfrage vom Master kontrollieren: <ul style="list-style-type: none"> Wert im gültigen Bereich? Funktionscode gültig? Kein unzulässiger Schreibzugriff? (z. B. auf Nur-Lese-Parameter)



33200 | 0x81B0 iCIF-Verbindung verloren

Keypad-Anzeige: iCIF-Verb. verl.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Bei der Ethernet-Kommunikationsschnittstelle ist ein interner Software-Fehler aufgetreten.	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> Inverter aus- und wieder einschalten. Im Fall eines Stromausfalls bei einem Firmware-Download ist es jedoch notwendig, die Firmware über das USB-Modul neu zu laden und anschließend den Inverter neu zu starten.

Verwandte Themen

► [Firmware-Download mit »EASY Starter \(Firmware loader\)«](#) 509

33414 | 0x8286 Netzwerk: PDO-Mappingfehler

Keypad-Anzeige: PDO map error

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> Ungültige PDO-Zuordnung vom Master. Interne PDO-Zuordnung wurde geändert und stimmt nicht mit der vorhandenen Konfiguration im Master überein. 	Störung <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2859:003 (P515.03) (PROFIBUS), 0x2859:003 (P515.03) (EtherCAT), 0x2859:003 (P515.03) (EtherNet/IP), 0x2859:003 (P515.03) (PROFINET), 0x2859:003 (P515.03) (Modbus TCP). 	Datenmapping im Master und im Slave überprüfen.

33425 | 0x8291 CAN: Timeout RPDO1

Keypad-Anzeige: Timeout RPDO1

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das RPDO3 wurde nicht innerhalb der in 0x1402:005 (P542.05) eingestellten Timeout-Zeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:001. 	<ul style="list-style-type: none"> EMV-Störungen beseitigen. Buslast überprüfen.

Verwandte Themen

► [Prozessdatenobjekte](#) 268

33426 | 0x8292 CAN: Timeout RPDO2

Keypad-Anzeige: Timeout RPDO2

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das RPDO2 wurde nicht innerhalb der in 0x1401:005 (P541.05) eingestellten Timeout-Zeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:002. 	<ul style="list-style-type: none"> EMV-Störungen beseitigen. Buslast überprüfen.

Verwandte Themen

► [Prozessdatenobjekte](#) 268

33427 | 0x8293 CAN: Timeout RPDO3

Keypad-Anzeige: Timeout RPDO3

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das RPDO1 wurde nicht innerhalb der in 0x1400:005 (P540.05) eingestellten Timeout-Zeit oder nicht mit dem konfigurierten Sync empfangen.	Fehler <ul style="list-style-type: none"> Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2857:003. 	<ul style="list-style-type: none"> EMV-Störungen beseitigen. Buslast überprüfen.

Verwandte Themen

► [Prozessdatenobjekte](#) 268



33553 | 0x8311 Drehmomentgrenze erreicht

Keypad-Anzeige: Drehmomentgrenze

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Motor hat Drehmomentgrenze erreicht: • 0x6E0: Positive torque limit • 0x6E1: Negative torque limit • 0x672 (P326.00): Max torque	Keine Reaktion • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2D67:001 (P329.01).	• Lastanforderungen beobachten. • Motorbelastung reduzieren. • Eingestellte Drehmomentgrenzen und Quellen für die Drehmomentgrenzen überprüfen.

Verwandte Themen

► Motordrehmoment-Überwachung □ 228

36992 | 0x9080 Keypad entfernt

Keypad-Anzeige: Keypad entfernt

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Das Keypad wurde bei aktiverter Keypad-Steuereinheit entfernt.	Fehler	• Keypad wieder aufstecken oder • andere Steuerquelle aktivieren.

Verwandte Themen

► Steuerquellenumschaltung □ 535

65282 | 0xFF02 Bremswiderstand: Überlastfehler

Keypad-Anzeige: Bremswid. ÜL.F

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die berechnete Wärmebelastung des Bremswiderstands hat die in 0x2550:009 (P707.09) eingestellte Fehlerschwelle erreicht. Die regenerative Energie ist zu hoch.	Fehler • Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 5 s zurücksetzen. • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2550:011 (P707.11).	• Antriebsauslegung überprüfen. • Einstellungen für Bremsenergiemanagement überprüfen. Hinweis: Der Fehlerstatus wird zurückgesetzt, wenn die Wärmebelastung unterhalb der Fehlerschwelle - 20 % fällt.

Verwandte Themen

► Verwendung eines Bremswiderstandes □ 452

65285 | 0xFF05 Fehler Safe Torque Off

Keypad-Anzeige: Fehler STO

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Sicherheitsmodul oder Sicherheitskreis des Gerätes wurde als defekt erkannt.	Fehler • Der Inverter wird sofort gesperrt. Der Motor wird momentenlos (trudelt aus). • Der Fehler lässt sich nur durch Netzschalten zurücksetzen.	Hardware-Fehler: Rücksprache mit Hersteller erforderlich, da das Gerät ausgetauscht werden muss.

65286 | 0xFF06 Motorüberdrehzahl

Keypad-Anzeige: Motorüberdrehz.

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die Motordrehzahl hat die in 0x2D44:001 (P350.01) eingestellte Fehlerschwelle für Überdrehzahl erreicht.	Fehler • Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 1 s zurücksetzen. • Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2D44:002 (P350.02).	Anwendung überprüfen.

Verwandte Themen

► Motordrehzahl-Überwachung □ 228



65289 | 0xFF09 Motorphase fehlt

Keypad-Anzeige: Motorphase fehlt

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurde ein Ausfall mehrerer Motorphasen erkannt.	Keine Reaktion <ul style="list-style-type: none"> Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 2 s zurücksetzen. Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2D45:001 (P310.01). 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung zwischen Inverter und Motor überprüfen. Im Falle einer Fehlauslösung die Einstellungen für die Motorphasenausfallerkennung anpassen.

Verwandte Themen

► [Motorphasenausfallerkennung](#) 227

65290 | 0xFF0A Motorphasenausfall Phase U

Keypad-Anzeige: Ausfall Phase U

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurde ein Ausfall der Motorphase U erkannt.	Keine Reaktion <ul style="list-style-type: none"> Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 2 s zurücksetzen. Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2D45:001 (P310.01). 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung zwischen Inverter und Motor überprüfen. Im Falle einer Fehlauslösung die Einstellungen für die Motorphasenausfallerkennung anpassen.

Verwandte Themen

► [Motorphasenausfallerkennung](#) 227

65291 | 0xFF0B Motorphasenausfall Phase V

Keypad-Anzeige: Ausfall Phase V

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurde ein Ausfall der Motorphase V erkannt.	Keine Reaktion <ul style="list-style-type: none"> Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 2 s zurücksetzen. Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2D45:001 (P310.01). 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung zwischen Inverter und Motor überprüfen. Im Falle einer Fehlauslösung die Einstellungen für die Motorphasenausfallerkennung anpassen.

Verwandte Themen

► [Motorphasenausfallerkennung](#) 227

65292 | 0xFF0C Motorphasenausfall Phase W

Keypad-Anzeige: Ausfall Phase W

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Es wurde ein Ausfall der Motorphase W erkannt.	Keine Reaktion <ul style="list-style-type: none"> Der Fehler lässt sich erst nach einer Sperrzeit von 2 s zurücksetzen. Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2D45:001 (P310.01). 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung zwischen Inverter und Motor überprüfen. Im Falle einer Fehlauslösung die Einstellungen für die Motorphasenausfallerkennung anpassen.

Verwandte Themen

► [Motorphasenausfallerkennung](#) 227

65305 | 0xFF19 Motorparameter-Identifizierungsfehler

Keypad-Anzeige: Motor ID Fehler

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Bei der automatischen Identifizierung des Motors ist ein Fehler aufgetreten.	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> Motordaten gemäss den Angaben auf dem Motortypschild einstellen. Verdrahtung des Motors überprüfen.



65334 | 0xFF36 Bremswiderstand: Überlastwarnung

Keypad-Anzeige: **Bremswid. ÜL.W**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Die berechnete Wärmebelastung des Bremswiderstands hat die in 0x2550:008 (P707.08) eingestellte Warnschwelle erreicht. Die regenerative Energie ist zu hoch.	Warnung <ul style="list-style-type: none">Der Fehlertyp ist konfigurierbar in 0x2550:010 (P707.10).	<ul style="list-style-type: none">Antriebsauslegung überprüfen.Einstellungen für Bremsenergiemanagement überprüfen. Hinweis: Der Warnstatus wird zurückgesetzt, wenn die Wärmebelastung unterhalb der Warnschwelle - 20 % fällt.

Verwandte Themen

► [Verwendung eines Bremswiderstandes](#) 452

65335 | 0xFF37 Automatischer Start gesperrt

Keypad-Anzeige: **Auto-Start gesp.**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Bei Netzeinschalten lag bereits ein Start-Befehl vor und der automatische Start beim Einschalten ist in 0x2838:002 (P203.02) auf "Aus [0]" eingestellt.	Fehler	Start-Befehl aufheben und Fehler zurücksetzen.

65366 | 0xFF56 Maximale Motorfrequenz erreicht

Keypad-Anzeige: **Max. Motorfreq.**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none">Die in 0x6080 (P322.00) eingestellte Begrenzung der maximalen Drehzahl des Motors ist aktiv.Die maximale Ausgangsfrequenz des Inverters wurde erreicht.	Warnung	Anwendung überprüfen.

65413 | 0xFF85 Komplettsteuerung über Keypad aktiv

Keypad-Anzeige: **Kompl. St. Keyp.**

Ursache	Fehlertyp/Reaktion	Abhilfe
Der Steuermodus "Komplette Keypad-Steuering" ist aktiv.	Warnung <ul style="list-style-type: none">Sowohl Steuerung als auch Sollwertvorgabe erfolgen über das Keypad.	Durch erneutes Betätigen der Keypad-Taste CTRL lässt sich der Steuermodus wieder beenden.

Verwandte Themen

► [Keypad - Konfiguration der Tasten R/F und CTRL](#) 428

Anhang

Parameter-Attributliste



16.3 Parameter-Attributliste

Die Parameter-Attributliste enthält insbesondere Informationen, die für das Lesen und Schreiben von Parametern über Netzwerk erforderlich sind.

- Die Parameter-Attributliste enthält alle Parameter des Inverters.
- 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: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>I8</td><td>1 Byte mit Vorzeichen</td></tr> <tr><td>I16</td><td>2 Byte mit Vorzeichen</td></tr> <tr><td>I32</td><td>4 Byte mit Vorzeichen</td></tr> <tr><td>I64</td><td>8 Byte mit Vorzeichen</td></tr> <tr><td>U8</td><td>1 Byte ohne Vorzeichen</td></tr> <tr><td>U16</td><td>2 Byte ohne Vorzeichen</td></tr> <tr><td>U32</td><td>4 Byte ohne Vorzeichen</td></tr> <tr><td>U64</td><td>8 Byte ohne Vorzeichen</td></tr> <tr><td>REAL32</td><td>4 Byte Gleitkomma</td></tr> <tr><td>STRING[xx]</td><td>ASCII-String (mit Zeichenlänge xx)</td></tr> <tr><td>OCTET[xx]</td><td>OCTET-String (mit xx Bytes)</td></tr> <tr><td>IDX</td><td>4 Byte ohne Vorzeichen. Wird speziell für die Adressierung von Parametern verwendet.</td></tr> </table>	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.
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: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>keine Nachkommastellen</td></tr> <tr><td>10</td><td>1 Nachkommastelle</td></tr> <tr><td>100</td><td>2 Nachkommastellen</td></tr> <tr><td>1000</td><td>3 Nachkommastellen</td></tr> <tr><td>10000</td><td>4 Nachkommastellen</td></tr> </table>	1	keine Nachkommastellen	10	1 Nachkommastelle	100	2 Nachkommastellen	1000	3 Nachkommastellen	10000	4 Nachkommastellen														
1	keine Nachkommastellen																								
10	1 Nachkommastelle																								
100	2 Nachkommastellen																								
1000	3 Nachkommastellen																								
10000	4 Nachkommastellen																								
A	Attribute (auch Kombinationen mehrerer Attribute möglich): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>C</td><td>Einstellung nur änderbar, wenn Inverter gesperrt.</td></tr> <tr><td>E</td><td>Wert wird auf dem Keypad als IP-Adresse angezeigt.</td></tr> <tr><td>H</td><td>Wert wird auf dem Keypad hexadezimal angezeigt.</td></tr> <tr><td>I</td><td>Parameter wird nicht angezeigt.</td></tr> <tr><td>K</td><td>Parameter wird nur auf dem Keypad angezeigt.</td></tr> <tr><td>O</td><td>Parameter kann mit der Oszilloskopfunktion aufgezeichnet werden.</td></tr> <tr><td>P</td><td>Einstellung wird im Memory Modul gespeichert.</td></tr> <tr><td>X</td><td>Parameter wird in Engineering Tools nicht angezeigt.</td></tr> </table>	C	Einstellung nur änderbar, wenn Inverter 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.								
C	Einstellung nur änderbar, wenn Inverter 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: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>r</td><td>Receive-Mapping erlaubt.</td></tr> <tr><td>t</td><td>Transmit-Mapping erlaubt.</td></tr> <tr><td>rt</td><td>Receive- und Transmit-Mapping erlaubt.</td></tr> <tr><td>-</td><td>Mapping nicht erlaubt.</td></tr> </table>	r	Receive-Mapping erlaubt.	t	Transmit-Mapping erlaubt.	rt	Receive- und Transmit-Mapping erlaubt.	-	Mapping nicht erlaubt.																
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	-
0x1000	Device type	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1000	NMT_DeviceType_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1001	Error register	- (Nur Anzeige)	CANopen	U8	1	H	t
0x1001	ERR_ErrorRegister_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1003:001	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 1	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1003:002	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 2	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x1003:003	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 3	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1003:004	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 4	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1003:005	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 5	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1003:006	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 6	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1003:007	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 7	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1003:008	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1003:009	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 9	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1003:010	ERR_History_ADOM: ErrorEntry_DOM 10	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1005	COB-ID SYNC	0x00000080	CANopen	U32	1	PH	-
0x1006	Communication cyclic period	0 us	CANopen	U32	1	P	-
0x1006	NMT_CycleLen_U32	0	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1008	Manufacturer device name	- (Nur Anzeige)	CANopen	STRING[50]	1	-	-
0x1008	Manufacturer device name	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	STRING[50]	1	X	-
0x1008	NMT_ManufactDevName_VS	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	STRING[5]	1	X	-
0x1009	Manufacturer hardware version	- (Nur Anzeige)	CANopen	STRING[50]	1	-	-
0x1009	Manufacturer hardware version	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	STRING[50]	1	X	-
0x1009	NMT_ManufactHwVers_VS	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	STRING[2]	1	X	-
0x100A	Manufacturer software version	- (Nur Anzeige)	CANopen	STRING[50]	1	-	-
0x100A	Manufacturer software version	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	STRING[50]	1	X	-
0x100A	NMT_ManufactSwVers_VS	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	STRING[6]	1	X	-
0x1014	COB-ID 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	-
0x1016:001	NMT_ConsumerHeartbeatTime: HeartbeatDescription	0 ms	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1016:002 (P520.02)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 2	0x00000000	CANopen	U32	1	PH	-
0x1016:002	NMT_ConsumerHeartbeatTime: HeartbeatDescription	0 ms	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1016:003 (P520.03)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 3	0x00000000	CANopen	U32	1	PH	-
0x1016:003	NMT_ConsumerHeartbeatTime: HeartbeatDescription	0 ms	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1016:004 (P520.04)	Consumer heartbeat time: Consumer heartbeat time 4	0x00000000	CANopen	U32	1	PH	-
0x1016:004	NMT_ConsumerHeartbeatTime: HeartbeatDescription	0 ms	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1017 (P522.00)	Producer heartbeat time	0 ms	CANopen	U16	1	P	-
0x1018:001	Identity object: Vendor ID	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	-	-
0x1018:001	Identity object: Vendor ID	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1018:001	NMT_IdentityObject_REC: VendorId_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1018:002	Identity object: Product ID	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	H	-
0x1018:002	Identity object: Product ID	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1018:003	Identity object: Revision number	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	-	-
0x1018:003	Identity object: Revision number	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1018:004	Identity object: Serial number	- (Nur Anzeige)	CANopen	U32	1	-	-
0x1018:004	Identity object: Serial number	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
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	-
0x1030:001	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceIndex_U16	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U16	1	X	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x1030:002	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceDescription_VSTR	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	STRING[3]	1	X	-
0x1030:003	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceType_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1030:004	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceMtu_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1030:005	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfacePhysAddress_OSTR	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	OCTET[6]	1	X	-
0x1030:006	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceName_VSTR	ETH0	POWERLINK	STRING[16]	1	X	-
0x1030:007	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceOperState_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1030:008	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: InterfaceAdminState_U8	0	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1030:009	NMT_InterfaceGroup_0h_REC: Valid_BOOL	0	POWERLINK	U8	1	X	-
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	-
0x1300	SDO_SequLayerTimeout_U32	30000 ms	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1301	SDO_CmdLayerTimeout_U32	30000 ms	POWERLINK	U32	1	X	-
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	-
0x1400:001	PDO_RxCommParam_00h_REC: NodeID_U8	0	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1400:002 (P540.02)	RPDO1 communication parameter: Transmision type	255	CANopen	U8	1	P	-
0x1400:002	PDO_RxCommParam_00h_REC: MappingVersion_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
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	-
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	-
0x1600:001 ... 0x1600:016	PDO_RxMappParam_00h_REC: ObjectMapping_U64 1 ... ObjectMapping_U64 16	0	POWERLINK	U64	1	X	-
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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-
0x1603:001	RPDO4 mapping parameter: Application object 1	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1603:002	RPDO4 mapping parameter: Application object 2	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:001	RPDO6 mapping parameter: Application object 1	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:002	RPDO6 mapping parameter: Application object 2	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:003	RPDO6 mapping parameter: Application object 3	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:004	RPDO6 mapping parameter: Application object 4	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:005	RPDO6 mapping parameter: Application object 5	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:006	RPDO6 mapping parameter: Application object 6	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:007	RPDO6 mapping parameter: Application object 7	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:008	RPDO6 mapping parameter: Application object 8	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:009	RPDO6 mapping parameter: Application object 9	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:010	RPDO6 mapping parameter: Application object 10	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:011	RPDO6 mapping parameter: Application object 11	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:012	RPDO6 mapping parameter: Application object 12	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:013	RPDO6 mapping parameter: Application object 13	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:014	RPDO6 mapping parameter: Application object 14	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:015	RPDO6 mapping parameter: Application object 15	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1605:016	RPDO6 mapping parameter: Application object 16	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
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	-
0x1800:001	PDO_TxCommParam_00h_REC: NodeID_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1800:002 (P550.02)	TPDO1 communication parameter: Transmision type	255	CANopen	U8	1	P	-
0x1800:002	PDO_TxCommParam_00h_REC: MappingVersion_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
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	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-
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	-
0x1A00:001 ... 0x1A00:016	PDO_TxMappParam_00h_REC: ObjectMapping_U64 1 ... ObjectMapping_U64 16	0	POWERLINK	U64	1	X	-
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	-
0x1A03:001	TPDO4 mapping parameter: Application object 1	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A03:002	TPDO4 mapping parameter: Application object 2	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A03:003	TPDO4 mapping parameter: Application object 3	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:001	TPDO6 mapping parameter: Application object 1	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:002	TPDO6 mapping parameter: Application object 2	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:003	TPDO6 mapping parameter: Application object 3	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x1A05:004	TPDO6 mapping parameter: Application object 4	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:005	TPDO6 mapping parameter: Application object 5	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:006	TPDO6 mapping parameter: Application object 6	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:007	TPDO6 mapping parameter: Application object 7	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:008	TPDO6 mapping parameter: Application object 8	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:009	TPDO6 mapping parameter: Application object 9	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:010	TPDO6 mapping parameter: Application object 10	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:011	TPDO6 mapping parameter: Application object 11	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:012	TPDO6 mapping parameter: Application object 12	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:013	TPDO6 mapping parameter: Application object 13	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:014	TPDO6 mapping parameter: Application object 14	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:015	TPDO6 mapping parameter: Application object 15	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1A05:016	TPDO6 mapping parameter: Application object 16	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	XH	-
0x1C00:001	Sync Manager communication type: SM1 communication type	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U8	1	X	-
0x1C00:002	Sync Manager communication type: SM2 communication type	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U8	1	X	-
0x1C00:003	Sync Manager communication type: SM3 communication type	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U8	1	X	-
0x1C00:004	Sync Manager communication type: SM4 communication type	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U8	1	X	-
0x1COA:001	DLL_CNCollision_REC: CumulativeCnt_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1COB:001	DLL_CNLossSoC_REC: CumulativeCnt_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1COB:002	DLL_CNLossSoC_REC: ThresholdCnt_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1COB:003	DLL_CNLossSoC_REC: Threshold_U32	0	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1C0F:001	DLL_CNCRCError_REC: CumulativeCnt_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1C0F:002	DLL_CNCRCError_REC: ThresholdCnt_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1C0F:003	DLL_CNCRCError_REC: Threshold_U32	0	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1C10	DLL_CNLossOfLinkCum_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1C12:000	Number of assigned PDOs	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U8	1	X	-
0x1C12:001	PDO mapping object index of 1. assigned RPDO	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	XH	-
0x1C12:002	PDO mapping object index of 2. assigned RPDO	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	XH	-
0x1C13:000	Number of assigned PDOs	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U8	1	X	-
0x1C13:001	PDO mapping object index of 1. assigned TPDO	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	XH	-
0x1C13:002	PDO mapping object index of 2. assigned TPDO	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	XH	-
0x1C32:001	Sync Manager 2: Synchronization type	Free run [0]	EtherCAT	U16	1	X	-
0x1C32:002	Sync Manager 2: Cycle time	x ns (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1C32:003	Sync Manager 2: Shift time	x ns (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1C32:004	Sync Manager 2: Synchronization types supported	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	X	-
0x1C32:005	Sync Manager 2: Minimum cycle time	x ns (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1C33:001	Sync Manager 3: Synchronization type	0	EtherCAT	U16	1	X	-
0x1C33:002	Sync Manager 3: Cycle time	x ns (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1C33:003	Sync Manager 3: Shift time	x ns (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1C33:004	Sync Manager 3: Synchronization types supported	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	X	-
0x1C33:005	Sync Manager 3: Minimum cycle time	x ns (Nur Anzeige)	EtherCAT	U32	1	X	-
0x1E40:001	NWL_IpAddrTable_0h_REC: IfIndex_U16	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1E40:002	NWL_IpAddrTable_0h_REC: Addr_IPAD	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1E40:003	NWL_IpAddrTable_0h_REC: NetMask_IPAD	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1E40:004	NWL_IpAddrTable_0h_REC: ReasmMaxSize_U16	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1E40:005	NWL_IpAddrTable_0h_REC: DefaultGateway_IPAD	0	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1E4A:001	NWL_IpGroup_REC: Forwarding_BOOL	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1E4A:002	NWL_IpGroup_REC: DefaultTTL_U16	64	POWERLINK	U16	1	X	-
0x1E4A:003	NWL_IpGroup_REC: ForwardingDatagrams_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1F81:001 ... 0x1F81:254	NMT_NodeAssignment: Node assignment 1 ... Node assignment 254	0	POWERLINK	U32	1	X	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x1F82	NMT_FeatureFlags_U32	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1F83	NMT_EPLVers_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1F8C	NMT_CurrState_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1F8D:001 ... 0x1F8D:254	NMT_MNPResPayloadList: PResPayload 1 ... PResPayload 254	0	POWERLINK	U16	1	X	-
0x1F93:001	NMT_EPLNodeID_REC: NodeID_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1F93:002	NMT_EPLNodeID_REC: NodeIDByHW_BOOL	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1F93:003	NMT_EPLNodeID_REC: SWNodeID_U8	0	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1F98:001	NMT_CycleTiming_REC: IsochrTxMaxPayload_U16	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U16	1	X	-
0x1F98:002	NMT_CycleTiming_REC: IsochrRxMaxPayload_U16	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U16	1	X	-
0x1F98:003	NMT_CycleTiming_REC: PResMaxLatency_U32	x ns (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1F98:004	NMT_CycleTiming_REC: PReqActPayload_U16	0	POWERLINK	U16	1	X	-
0x1F98:005	NMT_CycleTiming_REC: PResActPayload_U16	0	POWERLINK	U16	1	X	-
0x1F98:006	NMT_CycleTiming_REC: ASndMaxLatency_U32	x ns (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1F98:007	NMT_CycleTiming_REC: MultipleCycleCnt_U8	0	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1F98:008	NMT_CycleTiming_REC: AsyncMTUSize_U16	0	POWERLINK	U16	1	X	-
0x1F98:009	NMT_CycleTiming_REC: Prescaler_U16	0 ns	POWERLINK	U16	1	X	-
0x1F99	NMT_CNBasicEthernetTimeout_u32	0	POWERLINK	U32	1	X	-
0x1F9A	NMT_HostName_VSTR		POWERLINK	STRING[32]	1	X	-
0x1F9B:001 ... 0x1F9B:100	NMT_MultiplCycleAssign_AU8: NMT_MultiplCycleAssign_AU8 1 ... NMT_MultiplCycleAssign_AU8 100	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
0x1F9E	NMT_ResetCmd_U8	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	X	-
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	-	-
0x2000:014 (P190.14)	Gerätedaten: Modul-Firmwareversion	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[11]	1	-	-
0x2000:015 (P190.15)	Gerätedaten: Firmware Revisionsnummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2000:016 (P190.16)	Gerätedaten: Bootloader Revisionsnummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[50]	1	-	-
0x2001 (P191.00)	Gerätename	My Device	allgemein	STRING[128]	1	PK	-
0x2002:004 (P192.04)	Gerätemodul: CU-Typschlüssel	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[19]	1	-	-
0x2002:005 (P192.05)	Gerätemodul: PU-Typschlüssel	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[19]	1	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2002:006 (P192.06)	Gerätemodul: CU-Seriennummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[23]	1	-	-
0x2002:007 (P192.07)	Gerätemodul: PU-Seriennummer	- (Nur Anzeige)	allgemein	STRING[23]	1	-	-
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 Quittierung	0	allgemein	U8	1	-	-
0x2006:004	Fehlerhistorienspeicher: Neue Meldung	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	t
0x2006:005	Fehlerhistorienspeicher: Pufferüberlauf	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	-	-
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: Anwender-Daten speichern	Aus / Fertig [0]	allgemein	U8	1	-	-
0x2022:004 (P700.04)	Gerätebefehle: Anwender-Daten laden	Aus / Fertig [0]	allgemein	U8	1	C	-
0x2022:005 (P700.05)	Gerätebefehle: OEM-Daten laden	Aus / Fertig [0]	allgemein	U8	1	C	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-
0x2030	Parametersatz CRC	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
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	Basis + Knoten-ID [0]	CANopen	U8	1	P	-
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	-	-
0x2303 (P509.00)	CANopen-Schalterstellung	- (Nur Anzeige)	CANopen	U16	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	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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)	Modul-ID: Aktive Modul-ID	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	P	-
0x231F:002 (P500.02)	Modul-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	-	-
0x2323 (P509.00)	Modbus-Schalterstellung	- (Nur Anzeige)	Modbus RTU	U16	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	-	-
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	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-	-
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	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-	-
0x2340	PROFIBUS-Kommunikation	Keine Aktion/kein Fehler [0]	PROFIBUS	U8	1	-	-
0x2341:001 (P510.01)	PROFIBUS-Einstellungen: Stationsadresse	3	PROFIBUS	U8	1	P	-
0x2342:001 (P511.01)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Aktive Stationsadresse	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U8	1	-	-
0x2342:002 (P511.02)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Aktive Baudrate	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U8	1	-	-
0x2342:003 (P511.03)	Aktive PROFIBUS-Einstellungen: Watchdog-Zeit	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U16	1	-	-
0x2343 (P509.00)	PROFIBUS-Schalterstellung	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U16	1	-	-
0x2344:001 (P512.01)	PROFIBUS-Konfiguration: Erweitertes Diagnosebit	Löschen [0]	PROFIBUS	U8	1	P	-
0x2348:001 (P516.01)	PROFIBUS-Status: Busstatus	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U8	1	-	-
0x2348:002 (P516.02)	PROFIBUS-Status: Watchdog-Status	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U8	1	-	-
0x2349 (P517.00)	PROFIBUS-Fehler	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:001 (P580.01)	PROFIBUS-Statistik: Datenzyklen pro Sekunde	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:002 (P580.02)	PROFIBUS-Statistik: Parametrierungsereignisse	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:003 (P580.03)	PROFIBUS-Statistik: Konfigurationsereignisse	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:004 (P580.04)	PROFIBUS-Statistik: Diagnoseereignisse	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:005 (P580.05)	PROFIBUS-Statistik: C1-Meldungen	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:006 (P580.06)	PROFIBUS-Statistik: C2-Meldungen	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:007 (P580.07)	PROFIBUS-Statistik: Watchdog-Ereignisse	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:008 (P580.08)	PROFIBUS-Statistik: Datenaustauschabbrüche	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x234A:009 (P580.09)	PROFIBUS-Statistik: Datenzyklen gesamt	- (Nur Anzeige)	PROFIBUS	U32	1	-	-
0x2360 (P508.00)	EtherCAT-Kommunikation	Keine Aktion/kein Fehler [0]	EtherCAT	U8	1	-	-
0x2361:004 (P510.04)	EtherCAT-Einstellungen: Geräteidentifizierung	0	EtherCAT	U16	1	P	-
0x2362:004 (P511.04)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Geräteidentifizierung	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2362:006 (P511.06)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Stationsadresse	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2362:007 (P511.07)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Tx-Länge	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2362:008 (P511.08)	Aktive EtherCAT-Einstellungen: Rx-Länge	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2363 (P509.00)	EtherCAT-Schalterstellung	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2368 (P516.00)	EtherCAT-Status	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2369 (P517.00)	EtherCAT-Fehler	- (Nur Anzeige)	EtherCAT	U16	1	-	-
0x2380 (P508.00)	PROFINET-Kommunikation	Keine Aktion/kein Fehler [0]	PROFINET	U8	1	-	-
0x2381:001 (P510.01)	PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse	0	PROFINET	U32	1	PE	-
0x2381:002 (P510.02)	PROFINET-Einstellungen: Subnetz	0	PROFINET	U32	1	PE	-
0x2381:003 (P510.03)	PROFINET-Einstellungen: Gateway	0	PROFINET	U32	1	PE	-
0x2381:004 (P510.04)	PROFINET-Einstellungen: Stationsname		PROFINET	STRING[240]	1	P	-
0x2381:005	PROFINET-Einstellungen: I&M1 Anlagenkennzeichen		PROFINET	STRING[32]	1	P	-
0x2381:006	PROFINET-Einstellungen: I&M1 Ortskennzeichen		PROFINET	STRING[22]	1	P	-
0x2381:007	PROFINET-Einstellungen: I&M2 Einbaudatum		PROFINET	STRING[16]	1	P	-
0x2381:008	PROFINET-Einstellungen: I&M3 Zusatzinformation		PROFINET	STRING[54]	1	P	-
0x2381:009	PROFINET-Einstellungen: I&M4 Signatur		PROFINET	OCTET[54]	1	P	-
0x2382:001 (P511.01)	Aktive PROFINET-Einstellungen: IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U32	1	E	-
0x2382:002 (P511.02)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Subnetz	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U32	1	E	-
0x2382:003 (P511.03)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Gateway	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U32	1	E	-
0x2382:004 (P511.04)	Aktive PROFINET-Einstellungen: Stationsname	- (Nur Anzeige)	PROFINET	STRING[240]	1	-	-
0x2382:005 (P511.05)	Aktive PROFINET-Einstellungen: MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	PROFINET	OCTET[6]	1	-	-
0x2388 (P516.00)	PROFINET-Status	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U16	1	-	-
0x2389:001 (P517.01)	PROFINET-Fehler: Fehler 1	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U16	1	-	-
0x2389:002 (P517.02)	PROFINET-Fehler: Fehler 2	- (Nur Anzeige)	PROFINET	U16	1	-	-
0x23A0 (P508.00)	EtherNet/IP-Kommunikation	Keine Aktion/kein Fehler [0]	EtherNet/IP	U8	1	-	-
0x23A1:001 (P510.01)	EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse	276605120	EtherNet/IP	U32	1	PE	-
0x23A1:002 (P510.02)	EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz	16777215	EtherNet/IP	U32	1	PE	-
0x23A1:003 (P510.03)	EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway	0	EtherNet/IP	U32	1	PE	-
0x23A1:004 (P510.04)	EtherNet/IP-Einstellungen: Host-Name		EtherNet/IP	STRING[64]	1	P	-
0x23A1:005 (P510.05)	EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration	BOOTP [1]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A1:006 (P510.06)	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-TTL	1	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A1:007 (P510.07)	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Zuordnung	Standard-Zuordnung [0]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A1:008 (P510.08)	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-IP-Adresse	3221373167	EtherNet/IP	U32	1	PE	-
0x23A1:009 (P510.09)	EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Nummer	1	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A1:010 (P510.10)	EtherNet/IP-Einstellungen: Zeitüberschreitung	10000 ms	EtherNet/IP	U16	1	P	-
0x23A2:001 (P511.01)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x23A2:002 (P511.02)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Subnetz	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23A2:003 (P511.03)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Gateway	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23A2:005 (P511.05)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	OCTET[6]	1	-	-
0x23A2:006 (P511.06)	Aktive EtherNet/IP-Einstellungen: Multicast-Adresse	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U32	1	E	-
0x23A3 (P509.00)	EtherNet/IP-Schalterstellung	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U8	1	-	-
0x23A4:001 (P512.01)	Port-Einstellungen: Port 1	Auto-Negotiation [0]	EtherNet/IP	U16	1	P	-
0x23A4:002 (P512.02)	Port-Einstellungen: Port 2	Auto-Negotiation [0]	EtherNet/IP	U16	1	P	-
0x23A5:001 (P519.01)	Aktive Port-Einstellungen: Port 1	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U16	1	-	-
0x23A5:002 (P519.02)	Aktive Port-Einstellungen: Port 2	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U16	1	-	-
0x23A6 (P513.00)	Service-Qualität	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U8	1	-	-
0x23A7 (P514.00)	Adresskonflikt-Erkennung	Freigegeben [1]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x23A8 (P516.00)	CIP-Modul-Status	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U16	1	-	-
0x23A9 (P517.00)	EtherNet/IP-Status	- (Nur Anzeige)	EtherNet/IP	U16	1	-	-
0x23B0 (P508.00)	Modbus TCP-Kommunikation	Keine Aktion/kein Fehler [0]	Modbus TCP	U8	1	-	-
0x23B1:001 (P510.01)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Adresse	276605120	Modbus TCP	U32	1	PE	-
0x23B1:002 (P510.02)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Subnetz	16777215	Modbus TCP	U32	1	PE	-
0x23B1:003 (P510.03)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Gateway	0	Modbus TCP	U32	1	PE	-
0x23B1:005 (P510.05)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: IP-Konfiguration	Gespeicherte IP [0]	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x23B1:006 (P510.06)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Time-to-Live-Wert (TTL)	32	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x23B1:010 (P510.10)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Ethernet-Timeout	10 s	Modbus TCP	U16	1	P	-
0x23B1:011 (P510.11)	Modbus-TCP/IP-Einstellungen: Zweiter Port	502	Modbus TCP	U16	1	P	-
0x23B2:001 (P511.01)	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktive IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	E	-
0x23B2:002 (P511.02)	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktives Subnetz	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	E	-
0x23B2:003 (P511.03)	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: Aktives Gateway	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	E	-
0x23B2:005 (P511.05)	Aktive Modbus TCP-Einstellungen: MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	OCTET[6]	1	-	-
0x23B3 (P509.00)	Schalterstellung	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U8	1	-	-
0x23B4:001 (P512.01)	Port-Einstellungen: Port 1	Auto-Negotiation [0]	Modbus TCP	U16	1	P	-
0x23B4:002 (P512.02)	Port-Einstellungen: Port 2	Auto-Negotiation [0]	Modbus TCP	U16	1	P	-
0x23B5:001 (P513.01)	Aktive Port-Einstellungen: Port 1	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x23B5:002 (P513.02)	Aktive Port-Einstellungen: Port 2	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23B6:001 (P514.01)	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Timeout-Zeit	2.0 s	Modbus TCP	U16	10	P	-
0x23B6:002 (P514.02)	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Dauerbetrieb-Timeout-Zeit	2.0 s	Modbus TCP	U16	10	P	-
0x23B6:005 (P514.05)	Modbus-TCP/IP-Timeout-Überwachung: Dauerbetrieb-Register	0	Modbus TCP	U16	1	K	r
0x23B8 (P516.00)	Modbus TCP-Modulstatus	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23B9 (P517.00)	Modbus TCP-Netzwerkstatus	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23BA:001 (P580.01)	Modbus TCP-Statistik: Empfangene Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	-	-
0x23BA:002 (P580.02)	Modbus TCP-Statistik: Gültige empf. Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	-	-
0x23BA:003 (P580.03)	Modbus TCP-Statistik: Meldungen mit Ausnahmen	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	-	-
0x23BA:005 (P580.05)	Modbus TCP-Statistik: Gesendete Meldungen	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U32	1	-	-
0x23BB:001 ... 0x23BB:024 (P530.01 ... 24)	Modbus-TCP/IP-Parametermapping: Parameter 1 ... Parameter 24	0x00000000	Modbus TCP	IDX	1	PH	-
0x23BC:001 ... 0x23BC:024 (P531.01 ... 24)	Registerbelegung: Register 1 ... Register 24	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23BD (P532.00)	Prüfcode	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	U16	1	-	-
0x23BE:001 (P585.01)	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Receive Offset	0	Modbus TCP	U8	1	-	-
0x23BE:002 (P585.02)	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Letzte Rx-Meldung	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	OCTET[64]	1	-	-
0x23BE:003 (P585.03)	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Transmit Offset	0	Modbus TCP	U8	1	-	-
0x23BE:004 (P585.04)	Modbus-TCP/IP-Diagnose letzte Tx/Rx-Daten: Letzte Tx-Meldung	- (Nur Anzeige)	Modbus TCP	OCTET[64]	1	-	-
0x23C0	POWERLINK-Kommunikation	Keine Aktion/kein Fehler [0]	POWERLINK	U8	1	-	-
0x23C1:004	POWERLINK-Einstellungen: Knoten-ID	0	POWERLINK	U8	1	-	-
0x23C2:001	Aktive POWERLINK-Einstellungen: IP-Adresse	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	E	-
0x23C2:002	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Subnetz	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	E	-
0x23C2:003	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Gateway	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U32	1	E	-
0x23C2:004	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Knoten-ID	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	-	-
0x23C2:005	Aktive POWERLINK-Einstellungen: MAC-Adresse	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	OCTET[6]	1	-	-
0x23C2:007	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Tx-Länge	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U16	1	-	-
0x23C2:008	Aktive POWERLINK-Einstellungen: Rx-Länge	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U16	1	-	-
0x23C3	POWERLINK-Schalterstellung	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U8	1	-	-
0x23C8:001	POWERLINK-Status: Network management	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U16	1	-	-
0x23C9:001	POWERLINK-Fehler: Fehler	- (Nur Anzeige)	POWERLINK	U16	1	-	-
0x2440	WLAN initialisieren	Keine Aktion/kein Fehler [0]	WLAN	U8	1	-	-
0x2441:001	WLAN-Einstellungen: IP-Adresse	28485824	WLAN	U32	1	PE	-
0x2441:002	WLAN-Einstellungen: Netzmaske	16777215	WLAN	U32	1	PE	-
0x2441:003	WLAN-Einstellungen: Gateway	28485824	WLAN	U32	1	PE	-
0x2441:004	WLAN-Einstellungen: DHCP	Freigegeben [1]	WLAN	U8	1	P	-
0x2441:005	WLAN-Einstellungen: DHCP-Startadresse	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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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: Verbindungsduer	- (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	-	-
0x24E0:000	Generisches RPDO-Mapping: Höchster Subindex	2	Mapping	U8	1	PI	-
0x24E0:001	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 1	0x60400010	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:002	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 2	0x60420010	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:003	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 3	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:004	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:005	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:006	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:007	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:008	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:009	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:010	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:011	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:012	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:013	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:014	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:015	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E0:016	Generisches RPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:000	Generisches TPDO-Mapping: Höchster Subindex	3	Mapping	U8	1	PI	-
0x24E1:001	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 1	0x60410010	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:002	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 2	0x60440010	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:003	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 3	0x603F0010	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:004	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 4	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:005	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 5	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:006	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 6	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:007	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 7	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:008	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 8	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:009	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 9	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:010	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 10	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:011	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 11	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:012	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 12	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:013	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 13	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:014	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 14	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:015	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 15	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E1:016	Generisches TPDO-Mapping: Eintrag 16	0x00000000	Mapping	U32	1	PH	-
0x24E5:001	Prozessdatenbehandlung bei Fehler: Verfahren	Letzte Daten behalten [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2540:001 (P208.01)	Netz-Einstellungen: Netz-Bemessungsspannung	230 Veff [0]	allgemein	U8	1	PC	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2540:002 (P208.02)	Netz-Einstellungen: Warnschwelle Unterspannung	0 V *	allgemein	U16	1	P	-
0x2540:003 (P208.03)	Netz-Einstellungen: Fehlerschwelle Unterspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:004 (P208.04)	Netz-Einstellungen: Rücksetzschwelle Unterspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:005 (P208.05)	Netz-Einstellungen: Warnschwelle Überspannung	0 V *	allgemein	U16	1	P	-
0x2540:006 (P208.06)	Netz-Einstellungen: Fehlerschwelle Überspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2540:007 (P208.07)	Netz-Einstellungen: Rücksetzschwelle Überspannung	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2541:001 (P706.01)	Bremsenergiemanagement: Betriebsart	Ablaufgeber-Stopp (AS) [1]	allgemein	U8	1	P	-
0x2541:002 (P706.02)	Bremsenergiemanagement: Aktive Schwelle	x V (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	P	-
0x2541:003 (P706.03)	Bremsenergiemanagement: Reduzierte Schwelle	0 V	allgemein	U16	1	P	-
0x2541:004 (P706.04)	Bremsenergiemanagement: Zusätzliche Frequenz	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2541:005 (P706.05)	Bremsenergiemanagement: Verzögerungs-Overridezeit	2.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x2541:006 (P706.06)	Bremsenergiemanagement: Bremswiderstandsverhalten	Aus: Sperre und Fehler [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2550:002 (P707.02)	Bremswiderstand: Widerstandswert	180.0 Ω *	allgemein	U16	10	P	-
0x2550:003 (P707.03)	Bremswiderstand: Bemessungsleistung	50 W *	allgemein	U32	1	P	-
0x2550:004 (P707.04)	Bremswiderstand: Maximale Wärmebelastung	8.0 kWs *	allgemein	U32	10	P	-
0x2550:007 (P707.07)	Bremswiderstand: Wärmebelastung	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	-
0x2550:008 (P707.08)	Bremswiderstand: Warnschwelle	90.0 %	allgemein	U16	10	P	-
0x2550:009 (P707.09)	Bremswiderstand: Fehlerschwelle	100.0 %	allgemein	U16	10	P	-
0x2550:010 (P707.10)	Bremswiderstand: Reaktion auf Warnung	Warnung [1]	allgemein	U8	1	P	-
0x2550:011 (P707.11)	Bremswiderstand: Reaktion auf Fehler	Fehler [3]	allgemein	U8	1	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	-	-
0x2552:007 (P595.07)	Parameterzugriff-Überwachung: Timeout-Zeit WLAN-Reset	0 s	allgemein	U16	1	P	-
0x2601:001 (P202.01)	Keypad-Sollwerte: Frequenz-Sollwert	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: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	r

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2602:001 (P708.01)	Keypad-Einstellungen: CTRL- und F/R-Tasten-Einstellung	CTRL & F/R freigeben [1]	allgemein	U8	1	P	-
0x2602:002 (P708.02)	Keypad-Einstellungen: Drehrichtung wählen	Vorwärts [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2602:003 (P708.03)	Keypad-Einstellungen: Komplette Keypad-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	-
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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-
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 digitale Eingänge: Logikart	HIGH-aktiv [1]	allgemein	U8	1	P	-
0x2630:002 (P410.02)	Einstellungen digitale Eingänge: 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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-
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	-
0x2631:022 (P400.22)	Funktionsliste: Sollwert über HTL-Eingang aktivieren	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]	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:027 (P400.27)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 1)	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:028 (P400.28)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 2)	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:029 (P400.29)	Funktionsliste: Segment-Sollwert aktivieren (Bit 3)	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:030 (P400.30)	Funktionsliste: Sequenz starten/abbrechen	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:031 (P400.31)	Funktionsliste: Sequenz starten	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:032 (P400.32)	Funktionsliste: Sequenz-Schritt vor	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2631:033 (P400.33)	Funktionsliste: Sequenz pausieren	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:034 (P400.34)	Funktionsliste: Sequenz aussetzen	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:035 (P400.35)	Funktionsliste: Sequenz stoppen	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:036 (P400.36)	Funktionsliste: Sequenz abbrechen	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:037 (P400.37)	Funktionsliste: Netzwerk-Steuerung 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 lösen	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:050 (P400.50)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 0)	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:051 (P400.51)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 1)	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:052 (P400.52)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 2)	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:053 (P400.53)	Funktionsliste: Sequenz auswählen (Bit 3)	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2631:054 (P400.54)	Funktionsliste: Positionszähler zurücksetzen	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2631:055 (P400.55)	Funktionsliste: Betrieb an USV aktivieren	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:001 (P411.01)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 1	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:002 (P411.02)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 2	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:003 (P411.03)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 3	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:004 (P411.04)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 4	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:005 (P411.05)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 5	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2632:006 (P411.06)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 6	Nicht invertiert [0]	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x2632:007 (P411.07)	Invertierung digitale Eingänge: Digitaleingang 7	Nicht invertiert [0]	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x2633:001	Digitaleingang Entprellzeit: Digitaleingang 1	1 ms	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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 digitale Ausgänge: Relais	Betriebsbereit [51]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:002 (P420.02)	Funktion digitale Ausgänge: Digitalausgang 1	Haltebremse lösen [115]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:003 (P420.03)	Funktion digitale Ausgänge: Digitalausgang 2	Fehler aktiv [56]	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x2634:010 (P420.10)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 0	Betriebsbereit [51]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:011 (P420.11)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 1	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:012 (P420.12)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 2	Betrieb freigegeben [52]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:013 (P420.13)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 3	Fehler aktiv [56]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:014 (P420.14)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 4	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:015 (P420.15)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 5	Schnellhalt aktiv [54]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:016 (P420.16)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 6	In Betrieb [50]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:017 (P420.17)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 7	Gerätewarnung aktiv [58]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:018 (P420.18)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 8	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:019 (P420.19)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 9	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:020 (P420.20)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 10	Soll-Geschwindigkeit erreicht [72]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:021 (P420.21)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 11	Stromgrenze erreicht [78]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:022 (P420.22)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 12	Ist-Geschwindigkeit = 0 [71]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:023 (P420.23)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 13	Drehrichtung umgekehrt [69]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:024 (P420.24)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 14	Haltebremse lösen [115]	allgemein	U8	1	P	-
0x2634:025 (P420.25)	Funktion digitale Ausgänge: NetWordOUT1 - Bit 15	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv [55]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:001 (P421.01)	Invertierung digitale Ausgänge: Relais	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:002 (P421.02)	Invertierung digitale Ausgänge: Digitalausgang 1	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:003 (P421.03)	Invertierung digitale Ausgänge: Digitalausgang 2	Nicht invertiert [0]	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x2635:010	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.00	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:011	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.01	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:012	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.02	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:013	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.03	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:014	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.04	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:015	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.05	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:016	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.06	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:017	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.07	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2635:018	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.08	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:019	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.09	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:020	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.10	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:021	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.11	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:022	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.12	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:023	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.13	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:024	Invertierung digitale Ausgänge: NetWordOUT1.14	Nicht invertiert [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2635:025	Invertierung digitale Ausgänge: 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 < Auslöseschwelle [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	-
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 < Auslöseschwelle [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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-
0x263A:001 (P441.01)	Analogausgang 2: Ausgangsbereich	0 ... 10 VDC [1]	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x263A:002 (P441.02)	Analogausgang 2: Funktion	Motorstrom [5]	Appl.-I/O	U8	1	P	-
0x263A:003 (P441.03)	Analogausgang 2: Min. Signal	0	Appl.-I/O	I32	1	P	-
0x263A:004 (P441.04)	Analogausgang 2: Max. Signal	1000	Appl.-I/O	I32	1	P	-
0x2640:001 (P415.01)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Frequenz	0.0 Hz	allgemein	I32	10	P	-
0x2640:002 (P415.02)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Frequenz	0.0 Hz	allgemein	I32	10	P	-
0x2640:003 (P415.03)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimale Motorfrequenz	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x2640:004 (P415.04)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximale Motorfrequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: 50.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 60.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x2640:005 (P415.05)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimaler PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x2640:006 (P415.06)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximaler PID-Sollwert	100.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x2640:007 (P415.07)	HTL-Eingang-Einstellungen: Minimaler Drehmomentsollwert	0.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2640:008 (P415.08)	HTL-Eingang-Einstellungen: Maximaler Drehmomentsollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2640:009 (P415.09)	HTL-Eingang-Einstellungen: Filterzeit-Konstante	10 ms	allgemein	U16	1	P	-
0x2641:001 (P416.01)	HTL-Eingang-Überwachung: Minimale Frequenzschwelle	0.0 Hz	allgemein	I32	10	P	-
0x2641:002 (P416.02)	HTL-Eingang-Überwachung: Minimale Verzögerungsschwelle	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x2641:003 (P416.03)	HTL-Eingang-Überwachung: Maximale Frequenzschwelle	0.0 Hz	allgemein	I32	10	P	-
0x2641:004 (P416.04)	HTL-Eingang-Überwachung: Maximale Verzögerungsschwelle	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x2641:005 (P416.05)	HTL-Eingang-Überwachung: Überwachungsbedingungen	Kleiner minimale Frequenz [1]	allgemein	U8	1	P	-
0x2641:006 (P416.06)	HTL-Eingang-Überwachung: Fehlerreaktion	Keine Reaktion [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2642:001 (P115.01)	HTL-Eingang-Diagnose: Eingangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I32	10	-	-
0x2642:002 (P115.02)	HTL-Eingang-Diagnose: Frequenzsollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	t
0x2642:003 (P115.03)	HTL-Eingang-Diagnose: PID-Sollwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	-	t
0x2642:004 (P115.04)	HTL-Eingang-Diagnose: Drehmomentsollwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2644:001 (P423.01)	DO1 Frequenz-Einstellung: Minimale Frequenz	0.0 Hz	allgemein	I32	10	P	-
0x2644:002 (P423.02)	DO1 Frequenz-Einstellung: Maximale Frequenz	10000.0 Hz	allgemein	I32	10	P	-
0x2644:003 (P423.03)	DO1 Frequenz-Einstellung: Funktion	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2644:004 (P423.04)	DO1 Frequenz-Einstellung: Minimales Signal	0	allgemein	I32	1	P	-
0x2644:005 (P423.05)	DO1 Frequenz-Einstellung: Maximales Signal	1000	allgemein	I32	1	P	-
0x2645:001 (P424.01)	DO2 Frequenz-Einstellung: Minimale Frequenz	0.0 Hz	allgemein	I32	10	-	
0x2645:002 (P424.02)	DO2 Frequenz-Einstellung: Maximale Frequenz	10000.0 Hz	allgemein	I32	10	-	
0x2645:003 (P424.03)	DO2 Frequenz-Einstellung: Funktion	Nicht verbunden [0]	allgemein	U8	1	-	
0x2645:004 (P424.04)	DO2 Frequenz-Einstellung: Minimales Signal	0	allgemein	I32	1	-	
0x2645:005 (P424.05)	DO2 Frequenz-Einstellung: Maximales Signal	1000	allgemein	I32	1	-	
0x2646:001 (P114.01)	Aktuelle Frequenz an DO: Digitalausgang 1	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I32	10	-	t
0x2646:002 (P114.02)	Aktuelle Frequenz an DO: Digitalausgang 2	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I32	10	-	t
0x2820:001 (P712.01)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenmodus	Aus [2]	allgemein	U8	1	P	r
0x2820:002 (P712.02)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Schließzeit	100 ms	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:003 (P712.03)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Öffnungszeit	100 ms	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:007 (P712.07)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Schließschwelle	0.2 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2820:008 (P712.08)	Haltebremsenansteuerung: Bremsen-Haltekraft	0.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2820:012 (P712.12)	Haltebremsenansteuerung: Schließschwelle-Verzögerung	0 ms	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:013 (P712.13)	Haltebremsenansteuerung: Haltekraft-Rampenzeit	0 ms	allgemein	U16	1	P	-
0x2820:015 (P712.15)	Haltebremsenansteuerung: Bremsenzustand	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x2822:004 (P327.04)	Achsenbefehle: Motordaten identifizieren (bestromt)	0	allgemein	U8	1	-	-
0x2822:005 (P327.05)	Achsenbefehle: Motordaten kalibrieren (unbestromt)	0	allgemein	U8	1	-	-
0x2822:019	Achsenbefehle: Imax-Reglerparameter berechnen	0	allgemein	U8	1	-	-
0x2824 (P200.00)	Steuerungswahl	Flexible I/O-Konfiguration [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2826	Timeout-Zeit für Fehlerreaktion	6.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x2827 (P198.00)	Aktuell geladene Parametereinstellungen	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
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

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	OH	-
0x282B:006 (P125.06)	Inverter-Diagnose: Zuletzt verwendetes Sollwertregister	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	OH	-
0x282B:007	Inverter-Diagnose: Standard-Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x282B:008	Inverter-Diagnose: Preset-Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x282B:009	Inverter-Diagnose: Aktueller Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
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-Drehmoment-Sollwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x282B:013	Inverter-Diagnose: Preset-Drehmoment-Sollwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x2831	Inverter-Statuswort	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x2833	Inverter-Statuswort 2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x2838:001 (P203.01)	Start-/Stoppkonfiguration: Startmethode	Normal [0]	allgemein	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	-	-
0x2839:006	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	-
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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2859:001 (P515.01)	PROFIBUS-Überwachung: Watchdog abgelaufen	Störung [2]	PROFIBUS	U8	1	P	-
0x2859:001 (P515.01)	EtherNet/IP-Überwachung: Watchdog abgelaufen	Störung [2]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x2859:001 (P515.01)	PROFINET-Überwachung: Watchdog abgelaufen	Störung [2]	PROFINET	U8	1	P	-
0x2859:001 (P515.01)	EtherCAT-Überwachung: Watchdog abgelaufen	Störung [2]	EtherCAT	U8	1	P	-
0x2859:001	POWERLINK-Überwachung: Watchdog abgelaufen	Störung [2]	POWERLINK	U8	1	P	-
0x2859:002 (P515.02)	PROFIBUS-Überwachung: Datenaustausch verlassen	Keine Reaktion [0]	PROFIBUS	U8	1	P	-
0x2859:002 (P515.02)	PROFINET-Überwachung: Datenaustausch verlassen	Keine Reaktion [0]	PROFINET	U8	1	P	-
0x2859:003 (P515.03)	PROFIBUS-Überwachung: Ungültige Konfiguration	Störung [2]	PROFIBUS	U8	1	P	-
0x2859:003 (P515.03)	EtherNet/IP-Überwachung: Ungültige Konfiguration	Störung [2]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x2859:003 (P515.03)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Konfigurationsfehler	Störung [2]	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x2859:003 (P515.03)	PROFINET-Überwachung: Ungültige Konfiguration	Störung [2]	PROFINET	U8	1	P	-
0x2859:003 (P515.03)	EtherCAT-Überwachung: Ungültige Konfiguration	Störung [2]	EtherCAT	U8	1	P	-
0x2859:004 (P515.04)	PROFIBUS-Überwachung: Initialisierungsfehler	Störung [2]	PROFIBUS	U8	1	P	-
0x2859:004 (P515.04)	EtherNet/IP-Überwachung: Initialisierungsfehler	Störung [2]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x2859:004 (P515.04)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Initialisierungsfehler	Störung [2]	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x2859:004 (P515.04)	PROFINET-Überwachung: Initialisierungsfehler	Störung [2]	PROFINET	U8	1	P	-
0x2859:004 (P515.04)	EtherCAT-Überwachung: Initialisierungsfehler	Störung [2]	EtherCAT	U8	1	P	-
0x2859:005 (P515.05)	PROFIBUS-Überwachung: Ungültige Prozessdaten	Störung [2]	PROFIBUS	U8	1	P	-
0x2859:005 (P515.05)	EtherNet/IP-Überwachung: Ungültige Prozessdaten	Störung [2]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x2859:005 (P515.05)	PROFINET-Überwachung: Ungültige Prozessdaten	Störung [2]	PROFINET	U8	1	P	-
0x2859:005 (P515.05)	EtherCAT-Überwachung: Ungültige Prozessdaten	Störung [2]	EtherCAT	U8	1	P	-
0x2859:006 (P515.06)	EtherNet/IP-Überwachung: Zeitüberschreitung Explicit Message	Warnung [1]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x2859:007 (P515.07)	EtherNet/IP-Überwachung: Zeitüberschreitung Kommunikation	Warnung [1]	EtherNet/IP	U8	1	P	-
0x2859:007 (P515.07)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Fehlerreaktion Netzwerk-Timeout	Warnung [1]	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x2859:008 (P515.08)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Fehlerreaktion Master-Timeout	Fehler [3]	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x2859:009 (P515.09)	Modbus-TCP/IP-Überwachung: Fehlerreaktion Dauerbetrieb-Timeout	Fehler [3]	Modbus TCP	U8	1	P	-
0x2859:010	POWERLINK-Überwachung: CRC Fehler	Störung [2]	POWERLINK	U8	1	P	-
0x2859:011	POWERLINK-Überwachung: Loss of SoC	Störung [2]	POWERLINK	U8	1	P	-
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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-
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	-
0x2901	Drehzahlregler-Verstärkungsanpassung	100.00 %	MCTRL	U16	100	OP	r
0x2904	Filterzeit Ist-Drehzahl	2.0 ms	MCTRL	U16	10	P	-
0x2910:001 (P335.01)	Motor-Trägheitsmoment	3.70 kg cm ² *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2910:002 (P335.02)	Last-Trägheitsmoment	3.70 kg cm ² *	MCTRL	U32	100	P	-
0x2910:003	Kopplung	Mit Spiel [2]	MCTRL	U8	1	P	-
0x2911:001 (P450.01)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 1	20.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:002 (P450.02)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 2	40.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:003 (P450.03)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 3	Gerät für 50-Hz-Netz: 50.0 Hz Gerät für 60-Hz-Netz: 60.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:004 (P450.04)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 4	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:005 (P450.05)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 5	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:006 (P450.06)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 6	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:007 (P450.07)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 7	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:008 (P450.08)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 8	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:009 (P450.09)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 9	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:010 (P450.10)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 10	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:011 (P450.11)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 11	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:012 (P450.12)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 12	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:013 (P450.13)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 13	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:014 (P450.14)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 14	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2911:015 (P450.15)	Frequenz-Sollwert-Presets: Preset 15	0.0 Hz	allgemein	U16	10	P	-
0x2912:001 (P452.01)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 1	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2912:002 (P452.02)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 2	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2912:003 (P452.03)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 3	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2912:004 (P452.04)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 4	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2912:005 (P452.05)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 5	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2912:006 (P452.06)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 6	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2912:007 (P452.07)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 7	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x2912:008 (P452.08)	Drehmoment-Sollwert-Presets: Preset 8	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
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	-
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	-
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	-	-
0x291F:032	Sperrfrequenzen: Eingangsfrequenz	x.xx Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	-	-
0x291F:033	Sperrfrequenzen: Ausgangsfrequenz	x.xx Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	-	-
0x2939 (P305.00)	Schaltfrequenz	0 *	allgemein	U8	1	P	-
0x293A (P115.00)	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	-
0x2946:001 (P340.01)	Drehzahlklammerung: Obere Drehzahlgrenze	0 vel. unit	allgemein	I32	480000 /2 ³¹	OP	r
0x2946:002 (P340.02)	Drehzahlklammerung: Untere Drehzahlgrenze	0 vel. unit	allgemein	I32	480000 /2 ³¹	OP	r
0x2946:003 (P340.03)	Drehzahlklammerung: Auswahl obere Drehzahlgrenze	Maximalfrequenz [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2946:004 (P340.04)	Drehzahlklammerung: Auswahl untere Drehzahlgrenze	(-) Maximalfrequenz [0]	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	Aktueller Drehmoment-Sollwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x2948:002 (P336.02)	Rampenzeit	1.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x2949:001 (P337.01)	Positive Drehmomentgrenze	Max torque [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2949:002 (P337.02)	Negative Drehmomentgrenze	(-) Max torque [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2949:003 (P337.03)	Aktuelle positive Drehmomentgrenze	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x2949:004 (P337.04)	Aktuelle negative Drehmomentgrenze	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x29C0:001	Verstärkung	59.68 A/Vs *	MCTRL	U32	100	P	-
0x29C0:002	Nachstellzeit	45.5 ms *	MCTRL	U16	10	P	-
0x29E0:001	Feldschwächeregler-Einstellungen: Verstärkung	0.000 Vs/V *	MCTRL	U32	1000	P	-
0x29E0:002	Feldschwächeregler-Einstellungen: Nachstellzeit	1478.3 ms *	MCTRL	U32	10	P	-
0x29E1	Feldschwächeregler-Feldbegrenzung	100.00 %	MCTRL	U16	100	OP	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 %	allgemein	U8	1	P	-
0x2B00 (P302.00)	U/f-Kennlinienform	Linear [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2B01:001 (P303.01)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Spannung	230 V *	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B01:002 (P303.02)	U/f-Kennliniendaten: Basis-Frequenz	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	-
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 %	allgemein	I16	100	P	-
0x2B09:002 (P315.02)	Schlupfkompensation: Filterzeit	100 ms	allgemein	U16	1	P	-
0x2B0A:001 (P318.01)	Verstärkung	150 %	MCTRL	I16	1	P	-
0x2B0A:002 (P318.02)	Filterzeit	30 ms	MCTRL	U16	1	P	-
0x2B0B	Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2B0C (P319.00)	Ablösung Feldschwächung	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x2B0D:001 (P330.01)	VFC-ECO: Minimale Spannung	20 %	MCTRL	I16	1	P	-
0x2B0D:006 (P330.06)	Cos-Phi-Istwert	- (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	-	t
0x2B0E (P102.00)	Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x2B0F	VFC-Ausgangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	MCTRL	I16	10	O	t
0x2B12:001 (P316.01)	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	-	-
0x2B14:001	Verstärkung	0.100	MCTRL	U16	1000	P	-
0x2B14:002	Nachstellzeit	100.0 ms	MCTRL	U16	10	P	-
0x2B14:003	Frequenzbeschränkung	10.00 Hz	MCTRL	U16	100	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 %	allgemein	U16	10	P	-
0x2B84:002 (P704.02)	DC-Bremsung: Haltezeit Automatik	0.0 s	allgemein	U16	10	P	-
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: DC-Bremsung mit Inverter-Sperre	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]	allgemein	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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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: Motor-Bezeichnung		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)	Schlupffrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	-
0x2C03:001 (P352.01)	Gegen-EMK-Konstante	41.8 V/1000rpm	MCTRL	U32	10	P	-
0x2C11:001	High-Speed-Bereich: Untergrenze	30 %	allgemein	U16	1	P	-
0x2C11:002	High-Speed-Bereich: Verstärkung Tracking-Regler	200 %	allgemein	U16	1	P	-
0x2C11:003	High-Speed-Bereich: Rücksetzzeit Tracking-Regler	6.00 ms	allgemein	U16	100	P	-
0x2C11:004	High-Speed-Bereich: Entkopplzeit Tracking-Regler	200.0 ms	allgemein	U16	10	P	-
0x2C11:006	High-Speed-Bereich: Kippschutz-Grenzwert	50 %	allgemein	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	-
0x2C42:001 (P341.01)	Encoder-Einstellungen: Inkremente/Umdrehung	128	allgemein	U32	1	PC	-
0x2C42:006	Encoder-Einstellungen: Aktuelle Geschwindigkeit	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	I32	1	O	t
0x2C42:007	Encoder-Einstellungen: Status	0	allgemein	U32	1	X	-
0x2C45 (P342.00)	Encoder-Fehlerreaktion	Warnung [1]	allgemein	U8	1	P	-
0x2C49:001 (P711.01)	Positionszähler: Signalquelle	Gesperrt [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2C49:002 (P711.02)	Positionszähler: Reset-Modus	Reset mit positiver Flanke [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2C49:003 (P711.03)	Positionszähler: Istwertposition	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	H	t
0x2C60	PLI-Überwachung: Reaktion	Fehler [3]	allgemein	U8	1	P	-
0x2C63:001	PLI ohne Bewegung: Ausführung	Nach jeder Freigabe [2]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2D40:002	Geräteauslastung (i*t): Warnschwelle	95 %	allgemein	U16	1	P	-
0x2D40:004 (P135.04)	Geräteauslastung (i*t)	x % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x2D40:005 (P135.05)	Geräteauslastung (i*t): Fehlerreaktion	Fehler [3]	allgemein	U8	1	P	-
0x2D43:001 (P306.01)	Inverter-Lastkennlinie: Überlast-Auswahl	Heavy Duty [0]	allgemein	U8	1	PC	-
0x2D44:001 (P350.01)	Überdrehzahl-Überwachung: Schwelle	8000 rpm	allgemein	U16	1	P	-
0x2D44:002 (P350.02)	Überdrehzahl-Überwachung: Reaktion	Fehler [3]	allgemein	U8	1	P	-
0x2D45:001 (P310.01)	Motorphasenausfallerkennung: Reaktion	Keine Reaktion [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2D45:002 (P310.02)	Motorphasenausfallerkennung: Stromschwelle	5.0 %	allgemein	U8	10	P	-
0x2D45:003 (P310.03)	Motorphasenausfallerkennung: Spannungsschwelle	10.0 V	allgemein	U16	10	P	-
0x2D46:001 (P353.01)	Überstrom-Überwachung: Schwelle	6.8 A *	allgemein	U16	10	P	-
0x2D46:002 (P353.02)	Überstrom-Überwachung: Reaktion	Fehler [3]	allgemein	U8	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2D49:002 (P309.02)	Motortemperatur-Überwachung: Reaktion	Fehler [3]	allgemein	U8	1	P	-
0x2D4B:001 (P308.01)	Motorüberlast-Überwachung (i^2*t): Maximale Auslastung [60 s]	150 %	allgemein	U16	1	P	-
0x2D4B:002 (P308.02)	Motorüberlast-Überwachung (i^2*t): Geschwindigkeitskompensation	An [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x2D4B:003 (P308.03)	Motorüberlast-Überwachung (i^2*t): Reaktion	Fehler [3]	allgemein	U8	1	P	-
0x2D4B:005	Motorüberlast-Überwachung (i^2*t): Wärmebelastung	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2D4F (P123.00)	Motorauslastung (i^2*t)	x % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
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: DC-Spannungs-Sollwert	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	-
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	-	-
0x2D81:005 (P151.05)	Lebensdauer-Diagnose: Relais-Schaltzyklen	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-
0x2D81:006 (P151.06)	Lebensdauer-Diagnose: Kurzschlusszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2D81:007 (P151.07)	Lebensdauer-Diagnose: Erdgeschlusszähler	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2D81:008 (P151.08)	Lebensdauer-Diagnose: Clamp aktiv	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	-
0x2D81:009 (P151.09)	Lebensdauer-Diagnose: Betriebsdauer Lüfter	x s (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	T	-
0x2D84:001 (P117.01)	Kühlkörpertemperatur	x.x °C (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	-
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

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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
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
0x2DAB:001 (P113.01)	Diagnose Analogausgang 2: Spannung	x.xx V (Nur Anzeige)	Appl.-I/O	U16	100	O	t
0x2DAB:002 (P113.02)	Diagnose Analogausgang 2: Strom	x.xx mA (Nur Anzeige)	Appl.-I/O	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)	allgemein	U8	1	O	t
0x2DAE:002 (P140.02)	Sequenzer-Diagnose: Schritt-Zeit abgelaufen	x.x s (Nur Anzeige)	allgemein	I32	10	O	t
0x2DAE:003 (P140.03)	Sequenzer-Diagnose: Schritt-Zeit verbleibend	x.x s (Nur Anzeige)	allgemein	I32	10	O	t
0x2DAE:004 (P140.04)	Sequenzer-Diagnose: Schritte abgeschlossen	- (Nur Anzeige)	allgemein	I32	1	O	t
0x2DAE:005 (P140.05)	Sequenzer-Diagnose: Schritte verbleibend	- (Nur Anzeige)	allgemein	I32	1	O	t
0x2DAE:006 (P140.06)	Sequenzer-Diagnose: Aktive Sequenz	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x2DAE:007 (P140.07)	Sequenzer-Diagnose: Aktives Segment	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x2DAE:008 (P140.08)	Sequenzer-Diagnose: Relative Sequenz-Zeit verbleibend	x % (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x2DAE:009 (P140.09)	Sequenzer-Diagnose: Absolute Sequenz-Zeit verbleibend	x.x s (Nur Anzeige)	allgemein	I32	10	O	t
0x2DAE:010	Sequenzer-Diagnose: Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x2DAE:011	Sequenzer-Diagnose: PID-Sollwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	-	-
0x2DAE:012	Sequenzer-Diagnose: Drehmoment-Sollwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x2DD5	Drehmoment-Sollwert	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)	allgemein	U16	100	O	t
0x2DDF:002	Achseninformationen: Maximalstrom	x.xx A (Nur Anzeige)	allgemein	U16	100	O	t
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	-
0x4006:002 (P710.02)	Lastverlusterkennung: Verzögerung	0.0 s	allgemein	U16	10	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 (P550.05)	Prozesseingangswörter: NetWordIN5	0.0 %	allgemein	I16	10	OK	r
0x4009:001	Gespeicherte MOP-Werte: Frequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	t
0x4009:002	Gespeicherte MOP-Werte: PID-Wert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	-	t
0x4009:003	Gespeicherte MOP-Werte: Drehmoment	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	U16	10	-	t
0x4009:004	Gespeicherte MOP-Werte: Frequenz-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x4009:005	Gespeicherte MOP-Werte: PID-Sollwert	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	-	-
0x4009:006	Gespeicherte MOP-Werte: Drehmoment-Sollwert	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x400A:001 (P591.01)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT1	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	H	t
0x400A:002 (P591.02)	Prozessausgangswörter: NetWordOUT2	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	-	t
0x400B:001 (P592.01)	Prozesseingangsdaten: AC-Drive-Steuerwort	0x0000	allgemein	U16	1	OH K	r
0x400B:002 (P592.02)	Prozesseingangsdaten: LECOM-Steuerwort	0x0000	allgemein	U16	1	OH K	r
0x400B:003 (P592.03)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Sollfrequenz (0.1)	0.0 Hz	allgemein	U16	10	OK	r
0x400B:004 (P592.04)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Solldrehzahl	0 rpm	allgemein	U16	1	OK	r
0x400B:005 (P592.05)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Sollfrequenz (0.01)	0.00 Hz	allgemein	U16	100	OK	r
0x400B:006 (P592.06)	Prozesseingangsdaten: Velocity-mode-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	OK	r

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x400B:007 (P592.07)	Prozesseingangsdaten: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	OK	r
0x400B:008 (P592.08)	Prozesseingangsdaten: Torque-mode-Sollwert	0 Nm	allgemein	I16	1	OK	r
0x400B:009 (P592.09)	Prozesseingangsdaten: Drehmoment-Skalierung	0	allgemein	I8	1	OK	-
0x400B:010	AC-Drive-Modus	Drehzahlsteuerung [1]	EtherNet/IP	U8	1	OK	-
0x400B:011 (P592.11)	Prozesseingangsdaten: PID-Rückführung	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	OK	r
0x400B:012 (P592.12)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Sollfrequenz [0.02Hz]	0 Hz	allgemein	I16	50	K	r
0x400B:013 (P592.13)	Prozesseingangsdaten: Netzwerk-Sollfrequenz [+/-16384]	0	allgemein	I16	1	O	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
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	O	t
0x400D (P101.00)	Skalierter Istwert	x Units (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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-	-
0x4016:006	Digitalausgang 1: Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x4017:003	Digitalausgang 2: Abschaltverzögerung	0.000 s	Appl.-I/O	U16	1000	P	-
0x4017:004	Digitalausgang 2: Einschaltverzögerung	0.000 s	Appl.-I/O	U16	1000	P	-
0x4017:005	Digitalausgang 2: Zustand Klemme	- (Nur Anzeige)	Appl.-I/O	U8	1	-	-
0x4017:006	Digitalausgang 2: Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	Appl.-I/O	U8	1	-	-
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	-	-
0x4018:006	Relais: Zustand Ansteuersignal	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
0x4018:007	Relais: Schaltzyklen	- (Nur Anzeige)	allgemein	I32	1	-	-
0x401F:001 (P121.01)	Aktuelle Führungsgröße	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	O	t
0x401F:002 (P121.02)	Aktuelle Regelgröße	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I16	100	O	t
0x401F:003 (P121.03)	Status	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	O	t
0x401F:004	PID-Sollwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x401F:005	PID-Vorsteuerung	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x401F:006	PID-Istwert	x.x Hz (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	-	-
0x401F:007	PID-Reglerabweichung	x.xx PID unit (Nur Anzeige)	allgemein	I32	100	-	-
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): Drehzahl-Vorsteuerquelle	Ohne Drehzahl-Vorsteuerung [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	P	-
0x4022:002 (P451.02)	PID-Sollwert-Presets: Preset 2	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4022:003 (P451.03)	PID-Sollwert-Presets: Preset 3	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4022:004 (P451.04)	PID-Sollwert-Presets: Preset 4	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4022:005 (P451.05)	PID-Sollwert-Presets: Preset 5	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x4022:006 (P451.06)	PID-Sollwert-Presets: Preset 6	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4022:007 (P451.07)	PID-Sollwert-Presets: Preset 7	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4022:008 (P451.08)	PID-Sollwert-Presets: Preset 8	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
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	-
0x4025 (P800.00)	Sequenzer-Modus	Gesperrt [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x4026:001 (P801.01)	Sequenzer-Segment 1: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x4026:002 (P801.02)	Sequenzer-Segment 1: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x4026:003 (P801.03)	Sequenzer-Segment 1: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x4026:004 (P801.04)	Sequenzer-Segment 1: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x4026:005 (P801.05)	Sequenzer-Segment 1: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-
0x4026:006 (P801.06)	Sequenzer-Segment 1: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4026:007 (P801.07)	Sequenzer-Segment 1: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x4026:008	Sequenzer-Segment 1: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-
0x4026:009	Sequenzer-Segment 1: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x4027:001 (P802.01)	Sequenzer-Segment 2: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x4027:002 (P802.02)	Sequenzer-Segment 2: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x4027:003 (P802.03)	Sequenzer-Segment 2: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x4027:004 (P802.04)	Sequenzer-Segment 2: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x4027:005 (P802.05)	Sequenzer-Segment 2: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x4027:006 (P802.06)	Sequenzer-Segment 2: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4027:007 (P802.07)	Sequenzer-Segment 2: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x4027:008	Sequenzer-Segment 2: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-
0x4027:009	Sequenzer-Segment 2: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x4028:001 (P803.01)	Sequenzer-Segment 3: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x4028:002 (P803.02)	Sequenzer-Segment 3: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x4028:003 (P803.03)	Sequenzer-Segment 3: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x4028:004 (P803.04)	Sequenzer-Segment 3: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x4028:005 (P803.05)	Sequenzer-Segment 3: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-
0x4028:006 (P803.06)	Sequenzer-Segment 3: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4028:007 (P803.07)	Sequenzer-Segment 3: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x4028:008	Sequenzer-Segment 3: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-
0x4028:009	Sequenzer-Segment 3: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x4029:001 (P804.01)	Sequenzer-Segment 4: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x4029:002 (P804.02)	Sequenzer-Segment 4: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x4029:003 (P804.03)	Sequenzer-Segment 4: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x4029:004 (P804.04)	Sequenzer-Segment 4: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x4029:005 (P804.05)	Sequenzer-Segment 4: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-
0x4029:006 (P804.06)	Sequenzer-Segment 4: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x4029:007 (P804.07)	Sequenzer-Segment 4: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x4029:008	Sequenzer-Segment 4: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-
0x4029:009	Sequenzer-Segment 4: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x402A:001 (P805.01)	Sequenzer-Segment 5: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x402A:002 (P805.02)	Sequenzer-Segment 5: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x402A:003 (P805.03)	Sequenzer-Segment 5: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x402A:004 (P805.04)	Sequenzer-Segment 5: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x402A:005 (P805.05)	Sequenzer-Segment 5: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-
0x402A:006 (P805.06)	Sequenzer-Segment 5: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x402A:007 (P805.07)	Sequenzer-Segment 5: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x402A:008	Sequenzer-Segment 5: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-
0x402A:009	Sequenzer-Segment 5: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x402B:001 (P806.01)	Sequenzer-Segment 6: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x402B:002 (P806.02)	Sequenzer-Segment 6: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x402B:003 (P806.03)	Sequenzer-Segment 6: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x402B:004 (P806.04)	Sequenzer-Segment 6: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x402B:005 (P806.05)	Sequenzer-Segment 6: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-
0x402B:006 (P806.06)	Sequenzer-Segment 6: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x402B:007 (P806.07)	Sequenzer-Segment 6: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x402B:008	Sequenzer-Segment 6: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-
0x402B:009	Sequenzer-Segment 6: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x402C:001 (P807.01)	Sequenzer-Segment 7: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x402C:002 (P807.02)	Sequenzer-Segment 7: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x402C:003 (P807.03)	Sequenzer-Segment 7: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x402C:004 (P807.04)	Sequenzer-Segment 7: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x402C:005 (P807.05)	Sequenzer-Segment 7: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-
0x402C:006 (P807.06)	Sequenzer-Segment 7: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x402C:007 (P807.07)	Sequenzer-Segment 7: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x402C:008	Sequenzer-Segment 7: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-
0x402C:009	Sequenzer-Segment 7: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x402D:001 (P808.01)	Sequenzer-Segment 8: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x402D:002 (P808.02)	Sequenzer-Segment 8: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x402D:003 (P808.03)	Sequenzer-Segment 8: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x402D:004 (P808.04)	Sequenzer-Segment 8: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x402D:005 (P808.05)	Sequenzer-Segment 8: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-
0x402D:006 (P808.06)	Sequenzer-Segment 8: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x402D:007 (P808.07)	Sequenzer-Segment 8: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x402D:008	Sequenzer-Segment 8: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-
0x402D:009	Sequenzer-Segment 8: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x402E:001 (P822.01)	End-Segment: Frequenz-Sollwert	0.0 Hz	allgemein	I16	10	P	-
0x402E:002 (P822.02)	End-Segment: Beschleunigung/Verzögerung	5.0 s	allgemein	U16	10	P	-
0x402E:003 (P822.03)	End-Segment: Zeit	0.0 s	allgemein	U32	10	P	-
0x402E:004 (P822.04)	End-Segment: Digitale Ausgänge	0	allgemein	U8	1	P	-
0x402E:005 (P822.05)	End-Segment: Analoge Ausgänge	0.00 VDC	allgemein	U16	100	P	-
0x402E:006 (P822.06)	End-Segment: PID-Sollwert	0.00 PID unit	allgemein	I16	100	P	-
0x402E:007 (P822.07)	End-Segment: Drehmoment-Sollwert	100.0 %	allgemein	I16	10	P	-
0x402E:008	End-Segment: NetWordOUT2	0	allgemein	U16	1	P	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x402E:009	End-Segment: Reserviert	0	allgemein	U32	1	P	-
0x402F (P824.00)	Sequenz-Ende-Modus	Dauerbetrieb [0]	allgemein	U8	1	P	-
0x4030:001 ... 0x4030:016 (P830.01 ... 16)	Sequenz 1: Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspringen [0]	allgemein	I8	1	P	-
0x4031 (P831.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 1	1	allgemein	U16	1	P	-
0x4032:001 ... 0x4032:016 (P835.01 ... 16)	Sequenz 2: Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspringen [0]	allgemein	I8	1	P	-
0x4033 (P836.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 2	1	allgemein	U16	1	P	-
0x4034:001 ... 0x4034:016 (P840.01 ... 16)	Sequenz 3: Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspringen [0]	allgemein	I8	1	P	-
0x4035 (P841.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 3	1	allgemein	U16	1	P	-
0x4036:001 ... 0x4036:016 (P845.01 ... 16)	Sequenz 4: Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspringen [0]	allgemein	I8	1	P	-
0x4037 (P846.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 4	1	allgemein	U16	1	P	-
0x4038:001 ... 0x4038:016 (P850.01 ... 16)	Sequenz 5: Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspringen [0]	allgemein	I8	1	P	-
0x4039 (P851.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 5	1	allgemein	U16	1	P	-
0x403A:001 ... 0x403A:016 (P855.01 ... 16)	Sequenz 6: Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspringen [0]	allgemein	I8	1	P	-
0x403B (P856.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 6	1	allgemein	U16	1	P	-
0x403C:001 ... 0x403C:016 (P860.01 ... 16)	Sequenz 7: Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspringen [0]	allgemein	I8	1	P	-
0x403D (P861.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 7	1	allgemein	U16	1	P	-
0x403E:001 ... 0x403E:016 (P865.01 ... 16)	Sequenz 8: Schritt 1 ... Schritt 16	Schritt überspringen [0]	allgemein	I8	1	P	-
0x403F (P866.00)	Anzahl Zyklen Sequenz 8	1	allgemein	U16	1	P	-
0x4040 (P820.00)	Sequenz-Start-Modus	Sequenzer neu starten [0]	allgemein	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	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
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	-	-
0x4047:002 (P756.02)	Fehleranzeige Parameterumschaltung: Listeneintrag	- (Nur Anzeige)	allgemein	U8	1	-	-
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	-
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 Rück-führsignal	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	-
0x603F (P150.00)	Error code	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x6040	CiA: Controlword	0	allgemein	U16	1	O	r
0x6041 (P780.00)	CiA: Statusword	- (Nur Anzeige)	allgemein	U16	1	O	t
0x6042 (P781.00)	Target velocity	0 rpm	allgemein	I16	1	OK	r
0x6043 (P782.00)	Velocity demand	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	I16	1	O	t
0x6044 (P783.00)	Velocity actual value	x rpm (Nur Anzeige)	allgemein	I16	1	O	t
0x6046:001 (P784.01)	Velocity min max amount: Velocity min amount	0 rpm	allgemein	U32	1	P	r
0x6046:002 (P784.02)	Velocity min max amount: Velocity max amount	2147483647 rpm	allgemein	U32	1	P	r
0x6048:001 (P785.01)	Velocity acceleration: Delta speed	3000 rpm	allgemein	U32	1	OP	r
0x6048:002 (P785.02)	Velocity acceleration: Delta time	10 s	allgemein	U16	1	OP	r
0x6049:001 (P786.01)	Velocity deceleration: Delta speed	3000 rpm	allgemein	U32	1	OP	r
0x6049:002 (P786.02)	Velocity deceleration: Delta time	10 s	allgemein	U16	1	OP	r
0x605A	Quick stop option code	Schnellhalt-Rampe -> Einschalten gesperrt [2]	allgemein	I16	1	P	-
0x605E (P791.00)	Fault reaction option code	Freilauf [0]	allgemein	I16	1	-	-
0x6060 (P301.00)	Modes of operation	MS: Velocity mode [-2]	allgemein	I8	1	OP C	r
0x6061 (P788.00)	Modes of operation display	- (Nur Anzeige)	allgemein	I8	1	O	t

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Anhang

Parameter-Attributliste



Adresse	Name	Voreinstellung	Kategorie	Datentyp	Faktor	A	M
0x6071	Target torque	0.0 %	allgemein	I16	10	OK	r
0x6072 (P326.00)	Max torque	250.0 %	allgemein	U16	10	OP	r
0x6073 (P324.00)	Max current	200.0 %	allgemein	U16	10	P	r
0x6074	Torque demand value	x.x % (Nur Anzeige)	MCTRL	I16	10	O	-
0x6075 (P323.00)	Motor rated current	1.700 A *	MCTRL	U32	1000	PC	-
0x6076 (P325.00)	Motor rated torque	1.650 Nm *	MCTRL	U32	1000	PC	-
0x6077 (P107.00)	Torque actual value	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x6078 (P103.00)	Current actual value	x.x % (Nur Anzeige)	allgemein	I16	10	O	t
0x6079	DC link circuit voltage	x.xxx V (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1000	O	t
0x6080 (P322.00)	Max motor speed	6075 rpm	allgemein	U32	1	OP	r
0x6085 (P790.00)	Quick stop deceleration	546000 pos. unit/s²	allgemein	U32	1	P	-
0x60E0	Positive torque limit	250.0 %	allgemein	I16	10	P	r
0x60E1	Negative torque limit	250.0 %	allgemein	I16	10	P	r
0x60FD (P118.00)	Digital inputs	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	O	t
0x6402	Motor type	Käfigläufer-Induktion [7]	MCTRL	I16	1	P	-
0x6502 (P789.00)	Supported drive modes	- (Nur Anzeige)	allgemein	U32	1	-	-

* Voreinstellung von der Baugröße abhängig.

Firmware-Version 05.00.00.00

Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
HR Lemgo B 6478
+49 5154 82-0
+49 5154 82-2800
lenze@lenze.com
www.lenze.com

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
0080002446877 (24 h Helpline)
+49 5154 82-1112
service.de@lenze.com

S20170622P20170501



Lenze