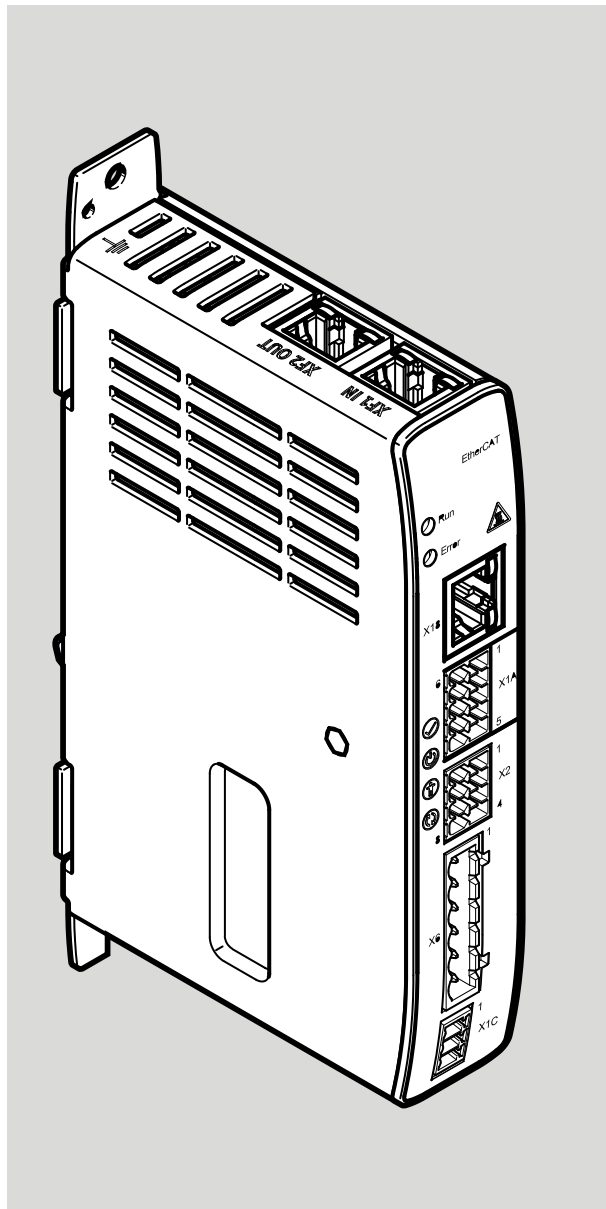


CMMT-ST-SW

Servomotorregler



FESTO

Beschreibung | Soft-
ware, Funktion, Feld-
bus, Geräteprofil



8123476
2019-10c
[8123477]

Originalbetriebsanleitung

BISS®, CANopen®, CODESYS®, CiA®, EtherCAT®, EtherNet/IP®, MODBUS®, PI PROFIBUS PROFINET®, PROFIdrive®, SIEMENS®, STEP 7®, TIA Portal® sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument.....	17
1.1	Mitgeltende Dokumente.....	17
1.2	Produktversion.....	17
1.3	Sicherheitshinweise.....	18
1.4	Darstellungskonventionen.....	18
2	CMMT-ST Plug-in.....	18
2.1	CMMT-ST Plug-in kennenlernen.....	18
2.1.1	Überblick.....	18
2.1.2	Oberfläche.....	20
2.1.2.1	Übersicht.....	20
2.1.2.2	Kontexte.....	20
2.1.2.3	Toolbar.....	21
2.1.2.4	Navigator.....	24
2.1.2.5	Arbeitsbereich mit Titelleiste.....	24
2.1.2.6	Anzeige von Fehlern und Warnungen.....	24
2.1.2.7	Seitenleiste mit Überwachungsliste und Geräteinformationen.....	26
2.1.2.8	Adorner.....	27
2.1.2.9	Pop-up für automatische Werteänderung.....	28
2.1.3	Tastenkombinationen.....	29
2.1.4	Basis- und Benutzereinheiten.....	30
2.1.5	Automatische Datensynchronisation.....	30
2.2	Mit dem CMMT-ST Plug-in arbeiten.....	31
2.2.1	Plug-in öffnen.....	31
2.2.2	Plug-in mit dem Gerät verbinden.....	31
2.2.2.1	Verbindungssteuerung.....	31
2.2.2.2	Verbindung herstellen oder trennen.....	33
2.2.2.3	Abgleich der Gerätedaten.....	37
2.2.2.4	Abgleich der Konfiguration und der Parameter.....	38
2.2.2.5	Gerätesteuerung (Steuerhoheit).....	41
2.2.3	Erstinbetriebnahmeassistent.....	41
2.2.3.1	Übersicht.....	41
2.2.3.2	Antriebskonfiguration.....	43
2.2.3.3	Anwendungsdaten einstellen.....	48
2.2.3.4	Hardwareschalter einstellen.....	50
2.2.3.5	Referenzierung einstellen.....	50
2.2.3.6	Softwareendlagen einstellen.....	51
2.2.4	Assistent zur Parameterkorrektur.....	53
2.3	Parametrieren.....	55
2.3.1	Oberfläche.....	55
2.3.2	Eingabe von Parametern.....	58

2.3.3	Antriebskonfiguration.....	60
2.3.4	Geräteeinstellungen.....	66
2.3.5	Feldbus.....	66
2.3.5.1	Geräte- und Verbindungsparameter.....	66
2.3.5.2	Erweiterte Prozessdaten (Zusatztelegramm) für EtherNet/IP, PROFINET.....	69
2.3.6	Digitale E/A.....	70
2.3.7	Geberschnittstelle.....	71
2.3.8	Achse 1.....	73
2.3.8.1	Motor.....	73
2.3.8.2	Getriebe.....	74
2.3.8.3	Achse.....	75
2.3.8.4	Satzliste.....	79
2.3.8.5	Überwachungsfunktionen.....	81
2.3.8.6	Gesteuerter Betrieb.....	83
2.3.8.7	Reglerdaten.....	83
2.3.8.8	Auto-Tuning.....	87
2.3.8.9	Assistent für das Auto-Tuning.....	88
2.3.8.10	Schwingungskompensation.....	92
2.3.8.11	Vorsteuerung.....	92
2.3.8.12	Nockenschaltwerk (Positionstrigger).....	94
2.3.8.13	Positionserfassung (Touch Probe).....	97
2.3.8.14	Tippbetrieb.....	101
2.3.9	Parameterliste.....	101
2.4	Steuern.....	102
2.4.1	Oberfläche.....	102
2.4.2	Manuell Bewegen.....	102
2.4.3	Satzliste.....	105
2.5	Diagnose.....	105
2.5.1	Oberfläche.....	105
2.5.2	Gerätestatus.....	106
2.5.3	E/A-Status.....	108
2.5.4	Fehlerspeicher.....	109
2.5.5	Fehlerklassifizierung.....	109
2.5.6	Traceeinstellungen.....	111
2.5.7	Traceanzeige.....	114
2.5.8	Auto-Tuning (Auswertung).....	125
2.6	Einbinden eines Geräts in eine Steuerung von Festo.....	127
3	Produktkonfiguration.....	131
3.1	Controller.....	131
3.1.1	Kommunikationsschnittstellen.....	131

3.1.2	Firmware.....	131
3.1.2.1	CiA 402.....	134
3.1.2.2	PROFIdrive.....	134
3.1.3	Parametersatz.....	134
3.1.4	Steuerhoheit.....	135
3.1.5	Gerätedienste.....	136
3.1.5.1	Reset Gerät.....	137
3.1.5.2	Reglerparametersatzumschaltung.....	138
3.1.5.3	Nullpunktverschiebung speichern.....	139
3.1.5.4	Relnit anfordern.....	139
3.1.5.5	Parametersatz löschen.....	140
3.1.5.6	Parametersatz sichern.....	141
3.1.5.7	Nockenschaltwerk 0.....	141
3.1.5.8	Nockenschaltwerk 1.....	142
3.1.5.9	Position Capture (Touch-Probe) 0.....	143
3.1.5.10	Position Capture (Touch-Probe) 1.....	143
3.1.5.11	Modulobetrieb.....	144
3.2	Grundlagen zur Parametrierung.....	145
3.2.1	Darstellung der Parameter.....	145
3.2.2	Datentypen.....	146
3.2.3	Darstellung der geräteprofilspezifischen Objekte.....	147
3.2.4	Maßeinheiten.....	148
3.2.4.1	Definierte Maßeinheiten.....	148
3.2.4.2	Konfigurierbare Maßeinheiten ("User unit").....	149
3.2.4.3	Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").....	151
3.2.5	Maßbezugssystem.....	157
3.2.5.1	Funktion.....	157
3.2.5.2	CiA 402.....	162
3.2.5.3	PROFIdrive.....	162
3.3	Antriebskonfiguration.....	162
3.3.1	Motorkonfiguration.....	162
3.3.1.1	Funktion.....	162
3.3.1.2	Parameter und Diagnosemeldungen zu Motordaten aus der Benutzerkonfigura- ..	164
	tion	
3.3.1.3	CiA 402.....	169
3.3.1.4	PROFIdrive.....	170
3.3.1.5	Parameter und Diagnosemeldungen zu Motordaten aus dem EEPROM-Speicher...	171
3.3.1.6	CiA 402.....	177
3.3.1.7	PROFIdrive.....	178
3.3.1.8	Aktive Parameter Motordaten.....	179

3.3.1.9	CiA 402.....	184
3.3.1.10	PROFIdrive.....	185
3.3.2	Bremsensteuerung.....	186
3.3.2.1	Funktion.....	186
3.3.2.2	Parameter und Diagnosemeldungen.....	190
3.3.2.3	CiA 402.....	193
3.3.2.4	PROFIdrive.....	193
3.3.3	Geberkonfiguration.....	194
3.3.3.1	Funktion.....	194
3.3.3.2	Parameter und Diagnosemeldungen Geber.....	194
3.3.3.3	CiA 402.....	202
3.3.3.4	PROFIdrive.....	204
3.3.3.5	Parameter für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale).....	205
3.3.3.6	CiA 402.....	207
3.3.3.7	PROFIdrive.....	207
3.3.3.8	Parameter für Geber mit BiSS-C-Protokoll.....	208
3.3.3.9	CiA 402.....	209
3.3.3.10	PROFIdrive.....	210
3.3.3.11	Parameter Istwertmanagement.....	210
3.3.3.12	CiA 402.....	211
3.3.3.13	PROFIdrive.....	212
3.3.3.14	Parameter Drehrichtungsmanager.....	212
3.3.3.15	CiA 402.....	214
3.3.3.16	PROFIdrive.....	214
3.3.3.17	Parameter zur Kommutierungswinkelfindung.....	214
3.3.3.18	CiA 402.....	216
3.3.3.19	PROFIdrive.....	217
3.3.3.20	Austausch von Motoren ohne elektronisches Datenblatt.....	217
3.3.4	Getriebe.....	218
3.3.4.1	Funktion.....	218
3.3.4.2	CiA 402.....	222
3.3.4.3	PROFIdrive.....	224
3.3.5	Digitale Ein- und Ausgänge.....	225
3.3.5.1	Funktion.....	225
3.3.5.2	CiA 402.....	233
3.3.5.3	PROFIdrive.....	234
3.4	Schutzfunktionen.....	234
3.4.1	I ² t-Überwachung Leistungsendstufe.....	234
3.4.1.1	CiA 402.....	237
3.4.1.2	PROFIdrive.....	238

3.4.2	I ² T-Überwachung Motor.....	239
3.4.2.1	CiA 402.....	241
3.4.2.2	PROFIdrive.....	241
3.4.3	Temperaturüberwachung Servoantriebsregler.....	241
3.4.3.1	CiA 402.....	243
3.4.3.2	PROFIdrive.....	244
3.4.4	Systemüberwachung.....	245
3.4.5	Netz- und Zwischenkreis-Überwachung.....	245
3.4.5.1	Netzspannungsüberwachung.....	245
3.4.5.2	Überwachung der Zwischenkreisspannung.....	247
3.4.5.3	Energierückspeisung.....	250
4	Bewegungssteuerung.....	254
4.1	Betriebsarten.....	254
4.1.1	Zustandsmaschine.....	254
4.1.2	Betriebsarten zur Durchführung von Bewegungsaufträgen.....	257
4.1.2.1	Dynamischer Betriebsartwechsel.....	258
4.1.2.2	CiA402.....	259
4.1.3	Positionierbetrieb (PP).....	260
4.1.3.1	Funktion.....	260
4.1.3.2	CiA 402.....	263
4.1.3.3	PROFIdrive.....	268
4.1.4	Geschwindigkeitsbetrieb (PV).....	278
4.1.4.1	Funktion.....	278
4.1.4.2	CiA 402.....	281
4.1.4.3	PROFIdrive.....	284
4.1.5	Kraft-/Drehmomentbetrieb (PT) mit oder ohne Haltebremse.....	285
4.1.5.1	Funktion.....	285
4.1.5.2	CiA 402.....	288
4.1.5.3	PROFIdrive.....	291
4.1.6	Zyklisch synchronisierter Positionierbetrieb (CSP).....	292
4.1.6.1	Funktion.....	292
4.1.6.2	CiA 402.....	295
4.1.6.3	PROFIdrive.....	300
4.1.7	Zyklisch synchronisierter Geschwindigkeitsbetrieb (CSV).....	301
4.1.7.1	Funktion.....	301
4.1.7.2	CiA 402.....	304
4.1.7.3	PROFIdrive.....	307
4.1.8	Zyklisch synchronisierter Kraft-/Drehmomentbetrieb (CST).....	308
4.1.8.1	Funktion.....	308
4.1.8.2	CiA 402.....	310

4.1.8.3	PROFIdrive.....	312
4.1.9	Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.....	313
4.1.9.1	Funktion.....	313
4.1.9.2	CiA 402.....	320
4.1.9.3	PROFIdrive.....	321
4.2	Stopp.....	321
4.2.1	Funktion.....	321
4.2.2	CiA 402.....	323
4.2.3	PROFIdrive.....	324
4.3	Halt.....	326
4.3.1	Funktion.....	326
4.3.2	CiA 402.....	327
4.3.3	PROFIdrive.....	327
4.4	Referenzieren.....	327
4.4.1	Funktion.....	327
4.4.2	Timing.....	335
4.4.3	Referenziermethoden.....	337
4.4.3.1	Methode 37: Aktuelle Position.....	338
4.4.3.2	Methode 33/34: Aktuelle Position mit Nullimpuls negativ/positiv.....	339
4.4.3.3	Methode 17/18: Endschalter negativ/positiv.....	340
4.4.3.4	Methode 1/2: Endschalter negativ/positiv mit Nullimpuls.....	340
4.4.3.5	Methode 23/27: Referenzschalter positiv/negativ.....	341
4.4.3.6	Methode 7/11: Referenzschalter positiv/negativ mit Nullimpuls.....	342
4.4.3.7	Methode -23/-27: Anschlag/Endschalter positiv/negativ mit Fahrt auf Referenz-..	343
	schalter	
4.4.3.8	Methode -17/-18: Anschlag negativ/positiv.....	344
4.4.3.9	Methode -1/-2: Anschlag negativ/positiv mit Nullimpuls.....	345
4.4.3.10	Fahrt auf Achsennullpunkt.....	346
4.4.4	CiA 402.....	347
4.4.5	PROFIdrive.....	351
4.5	Auftrag über Satzselektion.....	352
4.5.1	Satzselektion.....	352
4.5.1.1	Funktion.....	352
4.5.2	Satzverkettung.....	362
4.5.2.1	Funktion.....	362
4.5.3	Überwachung von Ereignissen.....	367
4.5.3.1	Funktion.....	367
4.5.4	CiA 402.....	369
4.5.5	PROFIdrive.....	371
4.6	Tippbetrieb.....	372

4.6.1	Funktion.....	372
4.6.2	CiA 402.....	378
4.6.3	PROFIdrive.....	380
5	Bewegungsüberwachung.....	382
5.1	Bewegungsüberwachungsfunktionen.....	382
5.2	Zielfenster erreicht.....	388
5.2.1	CiA 402.....	391
5.2.2	PROFIdrive.....	391
5.3	Schleppfehler.....	391
5.3.1	CiA 402.....	394
5.3.2	PROFIdrive.....	395
5.4	Zielbereichsüberwachung.....	395
5.4.1	CiA 402.....	398
5.4.2	PROFIdrive.....	398
5.5	Hardware-Endschalter erreicht.....	399
5.5.1	CiA 402.....	401
5.5.2	PROFIdrive.....	402
5.6	Softwareendlage erreicht.....	402
5.6.1	CiA 402.....	405
5.6.2	PROFIdrive.....	406
5.7	Stillstandsüberwachung.....	406
5.7.1	CiA 402.....	409
5.7.2	PROFIdrive.....	409
5.8	Anschlag erreicht.....	410
5.8.1	CiA 402.....	412
5.8.2	PROFIdrive.....	412
5.9	Hubgrenze erreicht.....	413
5.9.1	CiA 402.....	415
5.9.2	PROFIdrive.....	415
5.10	Geschwindigkeitsüberwachung (Durchdrehenschutz).....	415
5.10.1	CiA 402.....	416
5.10.2	PROFIdrive.....	416
5.11	Rückschub-Überwachung.....	416
5.11.1	CiA 402.....	418
5.11.2	PROFIdrive.....	418
5.12	Restwegüberwachung.....	418
5.12.1	CiA 402.....	419
5.12.2	PROFIdrive.....	419
5.13	Trajektorie abgeschlossen.....	419
5.14	Referenzschalter belegt.....	420

5.14.1	Funktion.....	420
5.14.2	CiA 402.....	421
5.14.3	PROFIdrive.....	421
5.15	Richtungssperre.....	421
5.15.1	Funktion.....	421
5.15.2	CiA 402.....	423
5.15.3	PROFIdrive.....	423
6	Regelung.....	423
6.1	Kaskadenregler.....	423
6.1.1	Funktion.....	423
6.1.2	Positionsregler.....	425
6.1.2.1	CiA 402.....	428
6.1.2.2	PROFIdrive.....	428
6.1.3	Geschwindigkeitsregler.....	429
6.1.3.1	CiA 402.....	432
6.1.3.2	PROFIdrive.....	433
6.1.4	Stromregler.....	433
6.1.4.1	CiA 402.....	439
6.1.4.2	PROFIdrive.....	440
6.1.5	Reglerparametersätze.....	440
6.1.5.1	CiA 402.....	442
6.1.5.2	PROFIdrive.....	444
6.2	Begrenzungen.....	444
6.2.1	Applikationsbegrenzung.....	444
6.2.1.1	CiA 402.....	447
6.2.1.2	PROFIdrive.....	448
6.2.2	Regelungsbegrenzung.....	448
6.2.2.1	CiA 402.....	453
6.2.2.2	PROFIdrive.....	455
6.2.3	Drehmomentbegrenzer.....	455
6.2.3.1	CiA 402.....	460
6.2.3.2	PROFIdrive.....	460
6.3	Vorsteuerung (Sollwerte Regelung).....	461
6.3.1	Sollwert-Aufschaltung.....	461
6.3.2	Trägheits- und Reibungskompensation.....	466
6.3.3	CiA 402.....	469
6.3.4	PROFIdrive.....	470
6.4	Sperrfilter (Notch-Filter).....	471
6.4.1	Funktion.....	471
6.4.2	CiA 402.....	473

6.4.3	PROFIdrive.....	474
6.5	Auto-Tuning.....	474
6.5.1	Funktion.....	474
6.5.1.1	CiA 402.....	480
6.5.1.2	PROFIdrive.....	481
6.5.2	Testfahrt.....	482
6.5.2.1	CiA 402.....	485
6.5.2.2	PROFIdrive.....	485
7	Technologiefunktionen.....	486
7.1	Nockenschaltwerk (Positionstrigger).....	486
7.1.1	Funktion.....	486
7.1.2	CiA 402.....	499
7.1.3	PROFIdrive.....	500
7.2	Positionserfassung (Touch-Probe).....	501
7.2.1	Funktion.....	501
7.2.2	CiA 402.....	514
7.2.3	PROFIdrive.....	518
7.3	Gesteuerter Betrieb.....	520
7.3.1	CiA 402.....	524
7.3.2	PROFIdrive.....	524
7.4	Feldschwächung.....	525
7.4.1	CiA 402.....	526
7.4.2	PROFIdrive.....	526
7.5	Modulobetrieb.....	526
7.5.1	Funktion.....	526
7.5.2	CiA 402.....	531
7.5.3	PROFIdrive.....	532
8	Safety-Signale.....	533
8.1	Funktion.....	533
8.2	CiA402.....	535
8.3	PROFIdrive.....	535
9	Diagnose und Störungsbeseitigung.....	535
9.1	Diagnosemöglichkeiten.....	535
9.2	Klassifizierung der Diagnoseereignisse.....	536
9.3	Diagnosestatus.....	538
9.3.1	CiA 402.....	540
9.3.2	PROFIdrive.....	540
9.4	Meldungen des Servoantriebsreglers.....	540
9.4.1	Status von Meldungen.....	540
9.4.2	Aufbau von Meldungen.....	541

9.4.3	Meldungsverzeichnis.....	543
9.4.4	Fehlerspeicher.....	543
9.4.5	Quittieren von Meldungen und Fehlern.....	544
9.4.6	Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung.....	545
9.5	Messdatenaufzeichnung (Trace).....	611
9.5.1	CiA 402.....	621
9.5.2	PROFIdrive.....	622
9.6	Condition Monitoring.....	624
9.6.1	Laufleistungszähler.....	624
9.6.1.1	CiA 402.....	625
9.6.1.2	PROFIdrive.....	626
9.6.2	Lastwechselzähler.....	626
9.6.2.1	CiA402.....	627
9.6.2.2	PROFIdrive.....	628
9.6.3	Betriebsstundenzähler.....	628
9.6.3.1	CiA402.....	629
9.6.3.2	PROFIdrive.....	629
10	Webserver.....	629
10.1	Funktion.....	629
10.2	CiA 402.....	631
10.3	PROFIdrive.....	632
11	EtherCAT.....	632
11.1	Allgemeines.....	632
11.2	ETG-Standards.....	632
11.3	EtherCAT-Kommunikation.....	633
11.3.1	Übersicht: EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation.....	633
11.3.2	EtherCAT-Bus.....	635
11.3.3	EtherCAT Slave Controller ESC.....	636
11.3.4	Protokoll.....	636
11.4	EtherCAT-Zustandsmaschine.....	637
11.5	Sync Manager.....	640
11.5.1	Sync Manager Kommunikation.....	640
11.5.1.1	CiA 402.....	642
11.5.2	Synchronisation.....	642
11.5.2.1	CiA 402.....	646
11.6	Verteilten Uhren DC (Distributed Clocks).....	647
11.7	CiA 402-Zustandsmaschine.....	648
11.7.1	Steuerwort (Objekt 0x6040).....	651
11.7.2	Statusworte (Objekt 0x6041).....	652
11.8	Prozessdaten-Kommunikation.....	653

11.8.1	PDOMapping.....	654
11.8.1.1	Funktion: RxPDO1 mapping.....	654
11.8.1.2	Funktion: TxPDO1 mapping, Achse 1.....	655
11.8.1.3	Funktion: TxPDO2 mapping, EtherCAT, Diagnosehistorie.....	655
11.8.1.4	Funktion: TxPDO3 mapping, EtherCAT, DC-Zeitstempel.....	656
11.8.1.5	Parameter und Diagnosemeldungen.....	657
11.8.1.6	CiA 402.....	658
11.9	Mailbox-Kommunikation.....	658
11.9.1	SDO-Kommunikation.....	659
11.9.1.1	SDO Schreibbefehl (SDO download/Download SDO).....	659
11.9.1.2	SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO).....	660
11.9.1.3	SDO Fehlermeldung (Abort SDO transfer request).....	661
11.9.2	Emergency-Kommunikation.....	662
11.9.2.1	CiA 402.....	663
11.9.2.2	Fehler-Zustandsmaschine.....	663
11.9.3	Ethernet over EtherCAT-Kommunikation (EoE).....	670
11.9.4	File Access over EtherCAT (FoE).....	670
11.10	Referenzliste Objekte.....	671
12	PROFINET.....	746
12.1	Allgemeines.....	746
12.2	Standards.....	746
12.3	PROFINET-Kommunikation.....	746
12.3.1	Gerätebeschreibungsdatei.....	746
12.3.2	Crossover-Erkennung.....	746
12.3.3	Identification & Maintenance.....	747
12.3.4	Verbindungsparameter.....	747
12.3.5	Verbindungseigenschaften.....	748
12.3.6	Diagnose über PROFINET.....	749
12.4	PROFIdrive.....	751
12.4.1	Allgemeines.....	751
12.4.1.1	Datentypen.....	751
12.4.1.2	Basismodell.....	752
12.4.1.3	Antriebsmodell.....	753
12.4.1.4	Applikationsmodell.....	754
12.4.1.5	Zustandsmaschinen.....	754
12.4.2	Applikationsklassen.....	754
12.4.2.1	Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen.....	754
12.4.2.2	Applikationsklasse 1 – Standardantrieb (Geschwindigkeitsbetrieb).....	756
12.4.2.3	Applikationsklasse 3 – Positionierbetrieb (PtP).....	756
12.4.2.4	Applikationsklasse 4 – Zentrale Bewegungssteuerung (Motion).....	759

12.4.3	Zustandsmaschinen.....	763
12.4.3.1	Basis-Zustandsmaschine.....	763
12.4.3.2	Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1.....	767
12.4.3.3	Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3.....	771
12.4.3.4	Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3.....	777
12.4.3.5	Zustandsmaschine Applikationsklasse 4.....	778
12.4.4	Prozessdaten.....	779
12.4.4.1	Prozessdatensignale.....	779
12.4.4.2	Prozessdatenkonfiguration.....	781
12.4.5	Telegramme.....	781
12.4.6	Zusatztelegramm.....	793
12.4.7	Prozessdatensignale im Detail.....	801
12.4.7.1	Steuerwort 1 (STW1).....	801
12.4.7.2	Zustandswort 1 (ZSW1).....	812
12.4.7.3	Steuerwort 2 (STW2).....	824
12.4.7.4	Zustandswort 2 (ZSW2).....	825
12.4.7.5	Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B).....	826
12.4.7.6	Drehzahlstwert A, B (NIST_A, NIST_B).....	827
12.4.7.7	Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1).....	827
12.4.7.8	Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2).....	829
12.4.7.9	Geber n Steuerwort (Gn_STW).....	830
12.4.7.10	Geber n Zustandswort (Gn_ZSW).....	832
12.4.7.11	Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.....	833
12.4.7.12	Lageistwert A (XIST_A).....	834
12.4.7.13	Lageabweichung (XERR).....	835
12.4.7.14	Lageregler-Verstärkungsfaktor (KPC).....	835
12.4.7.15	Satzanwahl (SATZANW).....	835
12.4.7.16	Aktiver Satz (AKTSATZ).....	837
12.4.7.17	MDI Zielposition (MDI_TARPOS).....	839
12.4.7.18	MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY).....	840
12.4.7.19	MDI Beschleunigung (MDI_ACC).....	840
12.4.7.20	MDI Verzögerung (MDI_DEC).....	840
12.4.7.21	Manual Data Input Modus (MDI_MOD).....	841
12.4.7.22	Zustandswort Meldungen (MELDW).....	842
12.4.7.23	Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE).....	848
12.4.7.24	Momentenreduzierung (MOMRED).....	849
12.4.7.25	Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1).....	850
12.4.7.26	Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1).....	852
12.4.7.27	Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2).....	855
12.4.7.28	Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2).....	858

12.4.7.29	Aktiver Fehler (FAULT_CODE).....	864
12.4.7.30	Aktive Warnung (WARN_CODE).....	864
12.4.8	Diagnose.....	864
12.4.8.1	PROFIdrive Störung / Fault buffer mechanism.....	864
12.4.8.2	Fehlerreaktion.....	865
12.4.8.3	PROFIdrive Warnungen / Warning mechanism.....	866
12.5	Referenzliste PNUs.....	866
13	EtherNet/IP.....	931
13.1	Allgemeines.....	931
13.2	Standards.....	931
13.3	EtherNet/IP-Kommunikation.....	932
13.3.1	EtherNet/IP-Interface.....	932
13.3.2	Konfiguration EtherNet/IP-Teilnehmer.....	932
13.3.3	Verbindungsparameter.....	933
13.3.4	Verbindungseigenschaften.....	933
13.3.5	EtherNet/IP-Master konfigurieren.....	934
13.3.6	Basisfunktionen.....	934
13.3.7	EtherNet/IP-Objekte.....	935
13.4	Antriebsprofil.....	939
13.4.1	Applikationsklassen.....	939
13.4.1.1	Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen.....	939
13.4.1.2	Applikationsklasse 1 – Standardantrieb (Geschwindigkeitsbetrieb).....	940
13.4.1.3	Applikationsklasse 3 – Positionierbetrieb (PtP).....	941
13.4.2	Zustandsmaschinen.....	945
13.4.2.1	Basis-Zustandsmaschine.....	945
13.4.2.2	Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1.....	949
13.4.2.3	Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3.....	953
13.4.2.4	Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3.....	959
13.4.3	Prozessdaten.....	960
13.4.3.1	Prozessdatensignale.....	960
13.4.3.2	Prozessdatenkonfiguration.....	961
13.4.4	Telegramme.....	961
13.4.5	Zusatztelegramm.....	962
13.4.6	Prozessdatensignale im Detail.....	968
13.4.6.1	Steuerwort 1 (STW1).....	968
13.4.6.2	Zustandswort 1 (ZSW1).....	978
13.4.6.3	Steuerwort 2 (STW2).....	989
13.4.6.4	Zustandswort 2 (ZSW2).....	990
13.4.6.5	Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B).....	991
13.4.6.6	Drehzahlstwert A, B (NIST_A, NIST_B).....	991

13.4.6.7	Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1).....	992
13.4.6.8	Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2).....	993
13.4.6.9	Geber n Steuerwort (Gn_STW).....	995
13.4.6.10	Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.....	996
13.4.6.11	Lageistwert A (XIST_A).....	997
13.4.6.12	MDI Zielposition (MDI_TARPOS).....	998
13.4.6.13	MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY).....	998
13.4.6.14	MDI Beschleunigung (MDI_ACC).....	998
13.4.6.15	MDI Verzögerung (MDI_DEC).....	999
13.4.6.16	Zustandswort Meldungen (MELDW).....	999
13.4.6.17	Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE).....	1005
13.4.6.18	Momentenreduzierung (MOMRED).....	1005
13.4.6.19	Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1).....	1006
13.4.6.20	Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1).....	1008
13.4.6.21	Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2).....	1011
13.4.6.22	Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2).....	1014

1 Über dieses Dokument

Hinweise zur vorliegenden Dokumentation

Diese Dokumentation dient zum sicheren Arbeiten mit dem Servoantriebsregler und beschreibt folgende Komponenten:

- gerätespezifisches Plug-in für die Festo Automation Suite
- Firmware des Servoantriebsregler
- Busprotokoll EtherCAT und Geräteprofil CiA402
- Busprotokoll PROFINET und Geräteprofil PROFIdrive
- Busprotokoll EtherNet/IP und Antriebsprofil

Zielgruppe

Diese Dokumentation wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachleute der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die Erfahrungen mit der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von elektrischen Antriebssystemen besitzen.

1.1 Mitgeltende Dokumente



Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt → www.festo.com/pk.

Die Anwenderdokumentation zum Produkt umfasst folgende Dokumente:

Bezeichnung	Inhalt
Anleitung zum Produkt	Installation, Sicherheits-Teilfunktion
Beschreibungen zum Produkt	ausführliche Beschreibung Montage, Installation
	ausführliche Beschreibung Sicherheits-Teilfunktionen
Beschreibung/Online-Hilfe Plug-in	Plug-in: <ul style="list-style-type: none">– Funktionen und Bedienung der Software– Erstinbetriebnahmeassistent Firmwarefunktionen: <ul style="list-style-type: none">– Konfiguration und Parametrierung– Betriebsarten, Betriebsfunktionen– Diagnose und Optimierung Busprotokoll/Ansteuerung: <ul style="list-style-type: none">– Geräteprofil– Steuerung und Parametrierung
Online-Hilfe Festo Automation Suite	<ul style="list-style-type: none">– Funktion der Festo Automation Suite– Verwalten und Einbinden gerätespezifischer Plug-ins

Tab. 1 Anwenderdokumentationen zum Produkt

1.2 Produktversion

Die vorliegende Dokumentation bezieht sich auf folgenden Ausgabestand:

- Servoantriebsregler (Revision → Produktbeschriftung)
 - CMMT-ST-C8-1C-EC ab Revision 1
 - CMMT-ST-C8-1C-PN ab Revision 1
 - CMMT-ST-C8-1C-EP ab Revision 1
- Firmwarepackage ab Version V017
- CMMT-ST Plug-in ab Version 1.3.0 für die Festo Automation Suite

Bei neueren Versionen prüfen, ob eine entsprechend neuere Version der Dokumentation vorliegt. → www.festo.com/sp

1.3 Sicherheitshinweise

Bei unsachgemäßer Parametrierung kann das Antriebssystem ungewollte oder unerwartete Bewegungen durchführen:

- Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass resultierende Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik keine Personen gefährden.
- Bei der Inbetriebnahme die Steuerfunktionen und die Kommunikations- und Signalschnittstellen zwischen Steuerung und Servoantriebsregler systematisch prüfen.



Weitere allgemeine Sicherheitshinweise zum Servoantriebsregler enthält die Anleitung zum Produkt (Installation, Sicherheits-Teilfunktion) → 1.1 Mitgeltende Dokumente.

1.4 Darstellungskonventionen

In diesem Dokument gelten folgende Darstellungskonventionen:

- Hexadezimale Werte sind durch ein vorangestelltes "0x" gekennzeichnet.
- Parameter und Diagnosemeldungen sind durch vorangestellte Buchstaben gekennzeichnet:
 - Parameter (P ...) → 3.2.1 Darstellung der Parameter
 - Diagnosemeldungen (D ...) → 9.4.2 Aufbau von Meldungen
- Den Parametern zugeordnete Objekte werden dem verwendeten Geräteprofil entsprechend dargestellt z. B. Objekte nach CiA402 als hexadezimale Werte mit Index und Subindex
→ 3.2.3 Darstellung der geräteprofilspezifischen Objekte

2 CMMT-ST Plug-in

2.1 CMMT-ST Plug-in kennenlernen

2.1.1 Überblick

Funktion

Das CMMT-ST Plug-in ist in die Festo Automation Suite integriert und ermöglicht die Parametrierung, Inbetriebnahme, Diagnose und manuelle Steuerung von Servoantriebsreglern der Gerätefamilie CMMT-ST. Das Plug-in kann in ein Projekt der Festo Automation Suite geladen und verwendet werden. Beim Einfügen von Komponenten von Festo werden die komponentenspezifischen Parameter aus einem Geräteverzeichnis (Datenbasis) übernommen und müssen nicht eingegeben werden. Die applikationsspezifischen Parameter werden vom Benutzer eingegeben. Dies gilt für alle Komponenten der Antriebskonfiguration. Das Plug-in hält die Daten automatisch synchron. Eingaben im Plug-in werden bei

bestehender Geräteverbindung unmittelbar auf das Gerät übertragen

→ 2.1.5 Automatische Datensynchronisation

Funktionen der Festo Automation Suite

Installation, Aktualisierung, Deinstallation und Sprachumschaltung des Plug-ins werden von der Festo Automation Suite verwaltet. Ist ein Text des Plug-ins in der gewählten Sprache nicht verfügbar, wird auf die Standardsprache Englisch zurückgegriffen. Die Verwaltung von Projekten mit den enthaltenen Geräten wird ebenfalls mit der Festo Automation Suite durchgeführt. → Onlinehilfe der Festo Automation Suite.

Parametersatz des Geräts

Der Parametersatz eines Geräts (Anwenderparametersatz) ist Bestandteil des Projekts und wird zusammen mit dem Projekt durch die Festo Automation Suite verwaltet.

Ungespeicherte Änderungen werden mit "*" hinter dem Projektnamen in der Titelzeile gekennzeichnet. Mit der Funktion "Speichern" oder "Speichern unter" der Festo Automation Suite werden die Parametersätze mit dem Projekt gespeichert. Als Speicherort wird standardmäßig der in den Programmooptionen eingestellte Projektordner vorgeschlagen. Voreingestellt ist der Pfad "%USERPROFILE%\Documents\Festo Automation Suite Projects".

Ein Projekt kann an einer beliebigen Stelle im Dateisystem abgelegt werden:

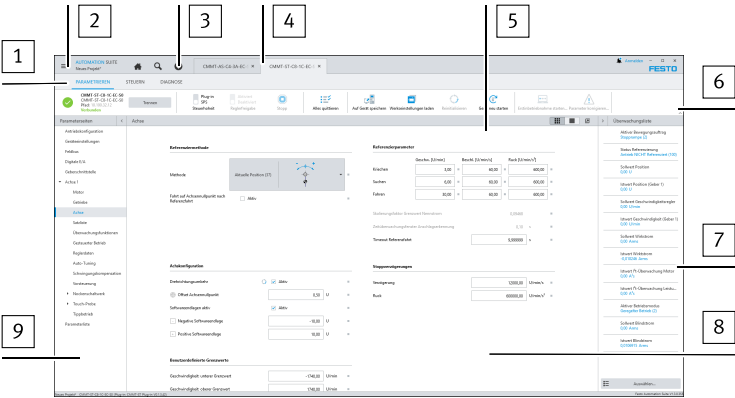
- durch die Eingabe eines anderen Verzeichnisses in den Programmooptionen oder beim Speichern
- durch nachträgliches, manuelles Verschieben im File-System



Empfehlung: Fertige Projekte archivieren, damit der Parametersatz bei einem Gerätetausch verfügbar ist. Zum Archivieren von Projekten können Standardmechanismen verwendet werden, wie z. B. die Erstellung eines Zip-Archivs. Nach dem Entpacken kann das archivierte Projekt wieder in der Suite geöffnet werden.

2.1.2 Oberfläche

2.1.2.1 Übersicht



- 1

Auswahl kontextabhängiger Bereiche
→ 2.1.2.2 Kontexte
- 2

Backstage-Bereich der Festo Automation Suite
- 3

Programmbereiche der Festo Automation Suite
- 4

Registerkarten der momentan geöffneten Geräteinstanzen
- 5

Titelleiste des Arbeitsbereichs
→ 2.1.2.5 Arbeitsbereich mit Titelleiste
- 6

Toolbar → 2.1.2.3 Toolbar
- 7

Seitenleiste → 2.1.2.7 Seitenleiste mit
- 8

Arbeitsbereich
→ 2.1.2.5 Arbeitsbereich mit Titelleiste
- 9

Navigator → 2.1.2.4 Navigator

Fig. 1 Oberfläche des Plug-ins (Beispiel)

2.1.2.2 Kontexte

Im Plug-in enthaltenen Funktionen und Befehle sind in Kontexte aufgeteilt. Kontexte unterstützen die Phasen, in denen der Benutzer das Plug-in zur Inbetriebnahme und Optimierung des Servoantriebsreglers benutzt. Durch Anklicken eines Kontexts wird die entsprechende Funktion im Arbeitsbereich angezeigt. Die Inhalte der Toolbar und der Seitenleiste werden dem gewählten Kontext angepasst.

Kontext	Beschreibung
"Parametrieren"	Antrieb durch Lesen und Schreiben von Geräteparametern parametrieren → 2.3.
"Steuern"	Gerät manuell steuern → 2.4.
"Diagnose"	Gerätezustand diagnostizieren → 2.5.

Tab. 2 Beschreibung der Kontexte

2.1.2.3 Toolbar

Übersicht

Die Toolbar beinhaltet häufig benötigte Befehle:

- kontextunabhängige Standardbefehle und Abschnitte z. B. zur Verbindungssteuerung, Fehlerquittierung oder Reinitialisierung
- kontextabhängige Befehle zu den Kontexten:
 - ➔ Toolbar "Parametrieren"
 - ➔ Toolbar "Steuern"
 - ➔ Toolbar "Diagnose"



Kompatibilität zur Firmware

Bei unbekannten oder fehlenden Funktionen der Firmware wird im Plug-in der Befehl nicht ausgeführt, sondern stattdessen eine Meldung angezeigt. Dadurch bleibt das Plug-in mit neueren oder älteren Firmwareversionen funktionsfähig.

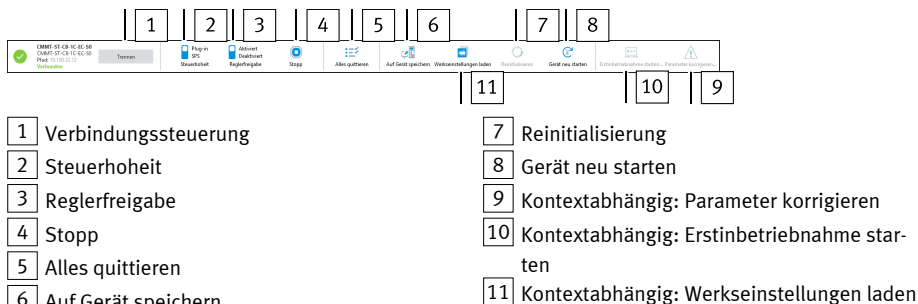














Fig. 2 Toolbar-Bereich

Nr.	Abschnitt/Befehl	Beschreibung
1	 <p>"Verbindungssteuerung"</p>	<p>Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plug-in mit einem Gerät verbinden. – Aktuellen Verbindungs- und Gerätestatus anzeigen. – Kommunikationseinstellungen des Plug-ins verwalten. <p>Weitere Informationen → 2.2.2.1 Verbindungssteuerung.</p>
2	 <p>Plug-in SPS</p> <p>"Steuerhoheit"</p>	<p>Funktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Steuerhoheit dem Plug-in oder der übergeordneten Steuerung zuweisen. <p>Hinweis:</p>

Nr.	Abschnitt/Befehl	Beschreibung
2	 Plug-in SPS "Steuerhoheit"	<ul style="list-style-type: none">– Der angezeigte Schieberegler zeigt die aktuelle Einstellung an.
		Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none">– Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.– Kein anderes Plug-in besitzt die Steuerhoheit. Falls die Steuerhoheit von einem anderen Plug-in gehalten wird, wird ein Infosymbol über dem deaktivierten Befehl "Steuerhoheit" angezeigt. Hinweis: Der Tooltip zum Befehl "Steuerhoheit" enthält die IP-Adresse und die Portnummer des Teilnehmers.
3	 Aktiviert/Deaktiviert "Reglerfreigabe"	Funktion: <ul style="list-style-type: none">– Endstufe des Servoantriebsreglers freigeben. Hinweise: <ul style="list-style-type: none">– Der Schieberegler zeigt die aktuelle Einstellung an.– Bei der Aktivierung der Reglerfreigabe wird überprüft, ob eine Reinitialisierung erforderlich ist. Wird der Befehl ausgeführt, zeigt ein Auswahldialog folgende Optionen:<ul style="list-style-type: none">– "Ok": Die Reinitialisierung wird durchgeführt und die Reglerfreigabe wird aktiviert.– "Abbrechen": Die Reinitialisierung wird nicht durchgeführt und die Reglerfreigabe bleibt deaktiviert.
		Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none">– Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.– Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.– Das Gerät befindet sich nicht im Fehlerzustand.
		Falls die Steuerhoheit von einem anderen Plug-in gehalten wird, wird ein Infosymbol über dem deaktivierten Befehl "Reglerfreigabe" angezeigt. Der Tooltip zum Befehl "Reglerfreigabe" enthält die IP-Adresse und die Portnummer des Teilnehmers.
4		Funktion: <ul style="list-style-type: none">– Stopp-Befehl an den Servoantriebsregler senden (Stopp der Kategorie 2).

Nr.	Abschnitt/Befehl	Beschreibung
4	"Stopp"	Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. – Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit. – Die Reglerfreigabe ist aktiviert.
5	 "Alles quittieren"	Funktion: <ul style="list-style-type: none"> – Alle annullierten Diagnosemeldungen des Servoantriebsreglers quittieren. Weitere Informationen → 2.5.2.
		Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. – Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.
6	 "Auf Gerät speichern"	Funktion: <ul style="list-style-type: none"> – Aktuelle Parametrierung dauerhaft auf dem Gerät sichern.
		Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
7	 "Reinitialisieren"	Funktion: <ul style="list-style-type: none"> – Reinitialisierung des Geräts ausführen Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> – Muss die Funktion zur Übernahme geänderter Geräteparameter ausgeführt werden, wird die Schaltfläche optisch hervorgehoben – Durch die Reinitialisierung werden Geräteparameter aktualisiert, aber nicht gespeichert.
		Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. – Geräteparameter, die eine Reinitialisierung benötigen, wurden verändert. – Die Reglerfreigabe ist inaktiv.
8	 "Gerät neu starten"	Funktion: <ul style="list-style-type: none"> – Reinitialisierung und Neustart des Geräts Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> – Muss die Funktion zur Übernahme geänderter Geräteparameter ausgeführt werden, wird die Schaltfläche optisch hervorgehoben.

Nr.	Abschnitt/Befehl	Beschreibung
8	 "Gerät neu starten"	<ul style="list-style-type: none"> – Wird der Befehl ausgeführt, bietet ein Auswahldialog folgende Optionen: <ul style="list-style-type: none"> – "Speichern und neu starten":→ Die Daten werden auf dem Gerät gespeichert, bevor der Neustart ausgeführt wird. – "Nur Gerät neu starten" → Der Neustart des Geräts wird ohne Speicherung ausgeführt. <p>Beim Neustart wird ein Dialog mit dem Status des Verbindungsaufbaus angezeigt. Wenn der Verbindungsversuch fehlschlägt, wird der Vorgang mit einem Verbindungsfehler abgebrochen und das Plug-in ist offline. Kommt innerhalb von 30 Sekunden keine Verbindung zustande, bricht das Plug-in den Vorgang mit einem Verbindungsfehler ab.</p> <p>Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.

Tab. 3 Kontextunabhängige Abschnitte und Befehle der Toolbar


2.1.2.4 Navigator

Zur Auswahl im Navigator werden alle Inhaltsseiten des gewählten Kontexts in einem Navigationsbaum angezeigt. Ausgewählte Inhaltsseiten werden im Arbeitsbereich angezeigt.

→ Arbeitsbereich mit Titelleiste.

2.1.2.5 Arbeitsbereich mit Titelleiste

Der Arbeitsbereich zeigt die aktuelle Inhaltsseite des gewählten Kontexts. Die Titelleiste des Arbeitsbereichs zeigt verfügbare Befehle zur aktuellen Inhaltsseite:

Symbol	Beschreibung
	Aktuelle Inhaltsseite wird in einem eigenen Fenster geöffnet.

Tab. 4 Beschreibung der Symbole in der Titelleiste des Arbeitsbereichs

Je nach gewählter Inhaltsseite sind weitere Befehle in der Titelleiste sichtbar z. B. :

- Parameterseiten zum Kontext Parametrieren → 2.3
- Diagnoseseite "Fehlerspeicher" zum Kontext Diagnose → 2.5.4
- Steuerseite "Manuelle Bewegungen" zum Kontext Steuern → 2.4.2

2.1.2.6 Anzeige von Fehlern und Warnungen

Fehler und Warnungen des Plug-ins

Das Plug-in prüft Parameterwerte und andere Eingaben auf Konsistenz, Verletzung des zulässigen Wertebereichs und andere fehlerhafte Eingaben.



Hier wird ausschließlich die Anzeige von Fehlern und Warnungen des Plug-ins beschrieben.
Meldungen des Geräts werden hier angezeigt:

- Toolbar → 2.1.2.3 Toolbar
- Kontext Diagnose → 2.5.2.

Anzeige von Fehlern und Warnungen auf den Parameter-, Diagnose- und Steuerseiten

Fehler und Warnungen werden durch die entsprechende Farbkennzeichnung des Adorners und des Rahmens angezeigt.

Zustand	Farbe	Beschreibung
Warnung	orange	Warnungen zeigen ungünstige oder inkonsistente Werte an. Das Plug-in ermittelt z. B. sinnvolle Standard- und Grenzwerte für die Parameter, damit durch die Parametrierung einzelne Antriebskomponenten nicht überlasten werden. Parameter mit Warnung können auf das Gerät geschrieben werden.
Fehler	rot	Fehler zeigen unzulässige Werte an, die Funktion ist nicht gewährleistet. Parameter mit Fehler können nicht auf das Gerät geschrieben werden.

Tab. 5 Farbkennzeichnung



Anzeige von Fehlern und Warnungen im Kontext und Navigator



Fig. 3 Anzeige von Fehlern im Navigator

Enthalten Parameter auf einer Seite Fehler oder Warnungen, wird die Anzahl im Navigator angezeigt. Die Anzeige von Fehlern hat dabei Priorität. Die Gesamtanzahl der Fehler wird zusätzlich beim Kontext angezeigt. Tritt der gleiche Fehler auf mehreren Seiten auf, wird er nur einmal zur Gesamtanzahl gezählt.

2.1.2.7 Seitenleiste mit Überwachungsliste und Geräteinformationen

Auf der Seite "Antriebskonfiguration" kann die Seitenleiste mit den Schaltflächen  und  zwischen der Ansicht Überwachungsliste und der Ansicht Überwachungsliste und den zusätzlichen Geräteinformationen umgeschaltet werden.

Die Seitenleiste zeigt bei aktiver Geräteverbindung Echtzeitwerte an, die zyklisch vom Gerät gelesen und aktualisiert werden.

i Je nach Busvariante können auch die jeweils spezifischen Status- und Steuerwerte angezeigt werden.

Echtzeitwerte der Überwachungsliste auswählen

Es kann ausgewählt werden, welche Echtzeitwerte in der Überwachungsliste angezeigt werden.

Zur Auswahl von Echtzeitwerten wie folgt vorgehen:

1. Schaltfläche "Auswählen..." betätigen.
2. Checkboxes der Echtzeitwerte, die angezeigt werden sollen, markieren.
3. Schaltfläche "Übernehmen" betätigen.
 - ↳ Die ausgewählten Echtzeitwerte werden in der Seitenleiste angezeigt.

2.1.2.8 Adorner

Übersicht

Adorner stellen für Parameter zusätzliche Informationen bereit. Wird mit dem Mauszeiger über den Adorner gefahren, öffnet sich ein Pop-up mit zusätzlichen Informationen.

Oberfläche

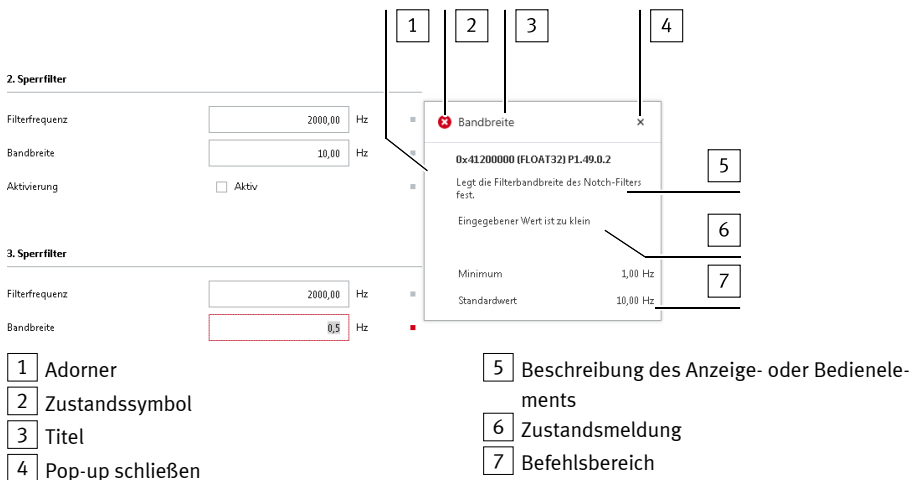


Fig. 4 Aufbau eines Adorners und des Pop-ups

Mit internen Parametern (I...) bildet das Plug-in z. B. Einstellungen auf mehrere Geräteparameter (P...) ab oder zeigt geräteunabhängige Informationen an. Die Beschreibung des Anzeige- und Bedienelements enthält für Geräteparameter oder interne Parameter zum Beispiel folgende Informationen:

- Hexadezimaler Wert des Parameters
- Datentyp des Parameters
- ID des Geräteparameters oder des internen Parameters → 3.2.1 Darstellung der Parameter
- Beschreibung des Parameters

Befehlsbereich

In Abhängigkeit des Geräteparameters sind im Befehlsbereich des Pop-ups entsprechende Schaltflächen für weitere Aktionen verfügbar:

- Wert des Geräteparameters ändern
- Werte anderer Parameter zurücksetzen
- Sprung auf eine andere Seite
- Übernehmen des Werts für andere Parameter, z. B. Softwareendlagen

Schaltfläche	Beschreibung
"Minimum"	Setzt den Geräteparameter auf den angezeigten Minimalwert zurück.
"Maximum"	Setzt den Geräteparameter auf den angezeigten Maximalwert zurück.




Schaltfläche	Beschreibung
"Standardwert"	Setzt den Geräteparameter auf den angezeigten Standardwert zurück.
"Empf. Minimum"	Setzt den Geräteparameter auf den angezeigten empfohlenen Minimalwert zurück.
"Empf. Maximum"	Setzt den Geräteparameter auf den angezeigten empfohlenen Maximalwert zurück.
"Zuletzt gespeichert"	Setzt den Geräteparameter auf den zuletzt im Projekt gespeicherten Wert zurück.

Tab. 6 Schaltflächen für Wertänderung

Informationen, Warnungen oder Fehler anzeigen

Der aktuelle Zustand der Geräteparameter wird als Information, Warnung oder Fehler wie folgt angezeigt:

- eine farbige Kennzeichnung des Adorners
- das jeweilige Zustandssymbol im Pop-up

<div><div>i</div><p>Geht zum Adorner ein Eingabefeld, ist das Eingabefeld in der Farbe des Adorners umrandet.</p><p>Sind die Werte korrespondierender Parameter nicht konsistent, können die entsprechenden Parameterseiten über eine Schaltfläche im Adorner aufgerufen werden.</p></div>			
Zustand	Farbe des Adorners	Zustandssymbol	Beschreibung
Informationen	grau		Das Pop-up zeigt ein Informationssymbol, den Titel und die Beschreibung des betreffenden Parameters. Der Parameter ist im Normalzustand.
Warnung	orange		Das Pop-up zeigt ein Warnsymbol, den Titel und die Beschreibung der Warnung. Der Parameter kann auf das Gerät geschrieben werden.
Fehler	rot		Das Pop-up zeigt ein Fehlersymbol, den Titel und die Beschreibung des Fehlers. Der Parameter kann nicht auf das Gerät geschrieben werden.

Tab. 7 Beschreibung der möglichen Zustände

2.1.2.9 Pop-up für automatische Werteänderung

Muss das Plug-in Benutzereingaben direkt bei der Eingabe automatisch korrigieren, wird für 2 bis 3 Sekunden ein Pop-up links neben dem Eingabefeld angezeigt.
Das Plug-in korrigiert Benutzereingaben in folgenden Fällen:

Fall	Beschreibung
Übertragungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> Bei der automatischen Wertesynchronisation tritt ein Übertragungsfehler auf. Im Pop-up wird ein Fehlersymbol angezeigt. Der Wert im Eingabefeld wird automatisch auf den Wert zurückgesetzt, den das Gerät vorgibt.
Werteänderung oder -rundung	<ul style="list-style-type: none"> Ein eingegebener Wert wird automatisch vom Plug-in verändert, auf- oder abgerundet. Im Pop-up wird ein Informationssymbol angezeigt.

Tab. 8 Korrektur Benutzereingaben

2.1.3 Tastenkombinationen

Mit folgenden Tastenkombinationen kann das Plug-in über die Tastatur bedient werden:

Tastenkombination	Funktion
Allgemein	
F1	Onlinehilfe des Plug-ins öffnen.
Tab	Nächstes Eingabefeld, nächste Checkbox oder nächste Schaltfläche ansteuern.
Strg + Tab	Vorheriges Eingabefeld, vorherige Checkbox oder vorherige Schaltfläche ansteuern.
Leertaste	Angesteuerte Checkboxes aktivieren oder deaktivieren. Angesteuerte Schaltflächen betätigen.
Parameterseiten	
Strg + F6	Zwischen grafischer und tabellarischer Ansicht wechseln. Weitere Informationen → Titelleiste des Arbeitsbereichs.
Parameterseiten (tabellarische Ansicht)	
Strg + L	Alle Filter ein- oder ausblenden → Titelleiste des Arbeitsbereichs.
Strg + F	Zum Suchfeld in der Titelleiste des Arbeitsbereichs wechseln → Titelleiste des Arbeitsbereichs.
Enter	Von der Suche zurück zur Parameterseite wechseln.
Tab	Nächsten Spaltenkopf ansteuern. Wurde der letzte Spaltenkopf angesteuert, wird zum aktuell ausgewählten Listenelement gewechselt. Vom aktuell ausgewählten Listenelement wird zum ersten Spaltenkopf gewechselt.

Tastenkombination	Funktion
Shift + Tab	Vorherigen Spaltenkopf ansteuern. Wurde der erste Spaltenkopf angesteuert, wird zum aktuell ausgewählten Listenelement gewechselt. Vom aktuell ausgewählten Listenelement wird zum letzten Spaltenkopf gewechselt.
Pfeiltasten	Innerhalb der Tabelle navigieren.
Pop-up (zum Bearbeiten von Komponenten und Ereignissen)	
Tab	Nächstes Eingabefeld, nächste Liste, nächste Checkbox oder nächste Schaltfläche ansteuern.
Pfeiltasten	Innerhalb einer angesteuerten Liste navigieren.
Enter	Falls vorhanden, Schaltfläche zum Abschließen der Bearbeitung betätigen.
Esc	Pop-up schließen.

Tab. 9 Beschreibung der Tastenkombinationen des Plug-ins

2.1.4 Basis- und Benutzereinheiten

Das Plug-in bietet die Möglichkeit, Benutzereinheiten spezifisch zu wählen. Folgende Einheiten werden unterstützt und auf die entsprechenden Werte angewendet:

- Inkremente intern [Inki, Inki/s, ...]
- Inkremente [Ink, Ink/s, ...]
- U [U, U/s, ...]
- U [U, U/min, ...]
- Rad [rad, rad/s, ...]
- Grad [°, °/s, ...]
- Metrisch [m, m/s, ...]
- Imperial [in, in/s, ...]

Benutzereinheiten festlegen

Die Benutzereinheiten werden bei der Konfiguration der Achse auf einer der folgenden Seiten festgelegt:

- → 2.2.3 Erstinbetriebnahmeassistent
- → 3.3 Antriebskonfiguration

Bei Änderung der Benutzereinheit mit dem Plug-in erscheint eine Abfrage, ob die Werte der betroffenen Parameter auf Standardwerte zurückgesetzt werden sollen.

Bei "Nein" werden die Werte der betroffenen Parameter unter Berücksichtigung der Vorschubkonstante in die neue Einheit umgerechnet. Bei "Ja" werden die Werte der betroffenen Parameter auf die in der Firmware hinterlegten Standardwerte zurückgesetzt.

2.1.5 Automatische Datensynchronisation

Ist das Plug-in mit einem Gerät verbunden, hält das Plug-in die Daten automatisch synchron.

Eingaben des Benutzers werden unmittelbar auf das Gerät übertragen, wenn das Eingabefeld verlassen oder die Taste [Enter] betätigt wird.

Beim Herstellen der Verbindung mit dem Gerät ist deshalb ein Abgleich erforderlich

→ Abgleich der Konfiguration und der Parameter.

2.2 Mit dem CMMT-ST Plug-in arbeiten

2.2.1 Plug-in öffnen

Beim erstmaligen Öffnen eines Plug-ins wird automatisch ein Overlay-Dialog angezeigt. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- "Erstinbetriebnahme starten..." zum Aufruf des Erstinbetriebnahme-Assistenten, der durch die wichtigsten Parametrierungsschritte führt.
- "Manuelle Inbetriebnahme..." zur individuellen Eingabe der Parameter, beginnend mit der Parameterseite zur Antriebskonfiguration.

Wurde eine Option ausgewählt, wird bei erneutem Öffnen kein Overlay-Dialog angezeigt.

2.2.2 Plug-in mit dem Gerät verbinden

2.2.2.1 Verbindungssteuerung


Die Elemente zur Verbindungssteuerung sind in jedem Kontext und jedem Plug-in gleich.

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Gerätename	Gerätenamen anzeigen und festlegen.
2	Gerätefamilienname	Gerätefamilie (Gerätetyp) des Geräts anzeigen.
3	"Verbinden" oder "Trennen"	Verbindung zum Gerät herstellen und trennen → 2.2.2.2 Verbindung herstellen oder trennen.
4	Verbindungsadresse	Verbindungsadresse des Geräts anzeigen und festlegen → 2.2.2.2 Verbindung herstellen oder trennen.
5	Verbindungsstatus	Verbindungsstatus anzeigen → Verbindungsstatus.
6	Gerätestatus	Bei verbundenem Gerät: Gerätestatus (Gerätewartung oder -fehler) anzeigen → Gerätestatus.

Tab. 10 Legende

Verbindungsstatus





Der Verbindungsstatus zwischen Plug-in und Gerät wird über folgende Symbole angezeigt:

Symbol	Verbindungsstatus	Beschreibung
	getrennt (offline)	Das Plug-in ist nicht mit einem Gerät verbunden. Steuerseiten zur Bewegung des Antriebs sind deaktiviert.
Abhängig vom Gerätestatus → Tab. 12 Symbole des Gerätestatus	verbunden (online)	Das Plug-in ist unter der eingestellten Adresse mit dem Gerät verbunden. Steuerseiten zur Bewegung des Antriebs sind aktiviert.

Tab. 11 Symbole des Verbindungsstatus

Gerätestatus

Ist das Plug-in mit einem Gerät verbunden, wird der Gerätestatus über folgende Symbole angezeigt:

Symbol	Gerätestatus	Beschreibung
	Kein Fehler	Für das Gerät ist keine Diagnosemeldung aktiv.
	Information	Für das Gerät ist mindestens eine Diagnosemeldung der Kategorie "Information" aktiv.
	Warnung	Für das Gerät ist mindestens eine Diagnosemeldung der Kategorie "Warnung" aktiv.
	Fehler	Für das Gerät ist mindestens eine Diagnosemeldung der Kategorie "Fehler" aktiv.


Tab. 12 Symbole des Gerätestatus


Details zum Gerätestatus anzeigen



Ist eine Diagnosemeldung zum Gerätestatus aktiv, zeigt ein Pop-up weitere Informationen an:

- Mauszeigers über dem Symbol des Gerätestatus platzieren
 ↳ Das Pop-up wird angezeigt.

Das Pop-up enthält eine Beschreibung des aktuellen Gerätestatus, die Fehlernummer und weitere Details.

	Die Diagnoseseite "Gerätestatus" zeigt bei aktiver Geräteverbindung den aktuellen Status von Servomotor und Achse sowie das Meldungsverzeichnis an. Über die Schaltfläche "Details anzeigen" des Pop-ups wird die Diagnoseseite "Gerätestatus" im Arbeitsbereich angezeigt.
---	---

Meldungssymbol	Kategorie der Diagnosemeldung
	Information

Meldungssymbol	Kategorie der Diagnosemeldung
	Warnung
	Fehler

Tab. 13 Symbole im Popup der Diagnosemeldung

Gerätenamen festlegen

Der Gerätenamen kann unabhängig vom Verbindungsstatus des Plug-ins bearbeitet werden.

1. Auf den Gerätenamen klicken.
2. Neuen Gerätenamen eingeben.

i

Bei Eingabe des Gerätenamens folgende Regel beachten:

- Der Gerätenamen darf maximal 126 Zeichen lang sein.
- Umlaute (ä, ö, ü) und Sonderzeichen (ß, @ ...) gelten als 2 Zeichen.

2.2.2.2 Verbindung herstellen oder trennen**Gerätekommunikation**

Vor dem Herstellen einer Verbindung muss das Gerät mit seiner IP-Adresse im Plug-in adressiert sein:

1. Auf die IP-Adresse in der Toolbar klicken, um den Dialog zur Gerätekommunikation zu öffnen.
 - ↳ Der Dialog wird angezeigt und das Netzwerk wird automatisch nach verfügbaren Geräten gescannt.
2. Gerät auswählen:
 - → Gerät im Netzwerk auswählen
 - → IP-Adresse eines Gerätes eingeben

Gerätekommunikation
×

Bitte geben Sie die IP Adresse des Geräts ein oder wählen Sie ein Gerät aus der Liste:

192 . 168 . 0 . 1

Verfügbare Geräte

↻

Status	Identify	Gerätename	Gerätetyp	IP-Adresse
Netzwerk wird gescannt, bitte warten ... <div> <div></div> </div>				

IP Adresse übernehmen

Fig. 5 Dialog zur Gerätekommunikation

Zusätzlich unterstützt der Dialog:

- die Identifikation eines Gerätes aus der Geräteliste im Netzwerk → Gerät identifizieren
- die individuelle Festlegung eines Gerätenamen → Gerätenamen festlegen
- die Netzwerkeinstellungen eines Geräts → Netzwerkeinstellungen festlegen

Gerät im Netzwerk auswählen

Voraussetzungen:

- Der Dialog zur Gerätekommunikation ist geöffnet.
- Im Netzwerk wurden Geräte gefunden.
- 1. Zur Sortierung der Geräteliste auf den Spaltennamen im Spaltenkopf klicken.
 - ↳ Die Liste wird auf- oder absteigend nach der gewählten Spalte sortiert
- 2. Gewünschtes Gerät auswählen.
- 3. Schaltfläche "IP Adresse übernehmen" betätigen.
 - ↳ Die IP-Adresse des gewählten Geräts wird übernommen und der Dialog zur Gerätekommunikation geschlossen.

i

Die Verbindung zwischen Plug-in und Servoantriebsregler erfolgt über Port 7507.

IP-Adresse eines Gerätes eingeben

Voraussetzungen:

- Der Dialog zur Gerätekommunikation ist geöffnet.
- Im Netzwerk wurden Geräte gefunden.
- 1. IP-Adresse des Geräts im Eingabefeld eintragen.
- 2. Schaltfläche "IP Adresse übernehmen" betätigen.
 - ↳ Der Dialog zur Gerätekommunikation wird geschlossen.

Gerät identifizieren

Um Geräte z. B. in einem Schaltschrank zu identifizieren, kann ein Signal an das gewünschte Gerät gesendet werden.

Voraussetzungen:

- Der Dialog zur Gerätekommunikation ist geöffnet.
- Im Netzwerk wurden Geräte gefunden.
- 1. Passendes Gerät in der Geräteliste suchen
- 2. Schieberegler in der Spalte "Identifikation" nach rechts schieben. Optional: Mit der rechten Maustaste auf das passende Gerät klicken und "Gerät _identifizieren" wählen.
 - ↳ Auf dem Gerät wird ein gerätespezifisches Signal aktiviert, beispielsweise eine blinkende LED am Gerät.
- 3. Zum Abschalten des Signals: Schieberegler nach links schieben.

Gerätenamen festlegen

HINWEIS!

Unvorhergesehenes Verhalten der Maschine bei Neustart des Geräts.

Zur Durchführung der folgenden Funktionen ist geräteabhängig ein Neustart (Reboot) erforderlich. Vor dem Neustart wird ein Sicherheitshinweis angezeigt.

- Sicherheitshinweis erst bestätigen, wenn sichergestellt ist, dass ein unvorhergesehenes oder unerwartetes Verhalten der angeschlossenen Maschine keinen Schaden verursachen kann.

Voraussetzungen:

- Der Dialog zur Gerätekommunikation ist geöffnet.
- Im Netzwerk wurden Geräte gefunden.
- 1. Mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Gerät klicken.

2. "_Gerätename ändern" wählen.
3. Gerätenamen eintragen.



Für den Gerätenamen folgende Regel beachten:

- Der Gerätename darf maximal 126 Zeichen lang sein.
- Umlaute (ä, ö, ü) und Sonderzeichen (z. B. ß, @) gelten als 2 Zeichen.

4. Schaltfläche "Übernehmen" betätigen.
 5. Wenn das Gerät neu gestartet werden muss, wird ein Hinweis eingeblendet:
 - Gefährdung durch das Verhalten der Maschine beim Neustart ausschließen.
 - Danach den angezeigten Hinweis mit "Ok" bestätigen.
- ☞ Der Geräteiname wird geändert.

Netzwerkeinstellungen festlegen



Gerätespezifisch können die Netzwerkeinstellungen unterschiedlicher Geräte voneinander abweichen.

Voraussetzungen:

- Der Dialog zur Gerätekommunikation ist geöffnet.
 - Im Netzwerk wurden Geräte gefunden.
1. Mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Gerät klicken.
 2. "_Netzwerkeinstellungen ändern" wählen.
 - ☞ Die momentanen Netzwerkeinstellungen werden angezeigt.
 3. Netzwerkeinstellungen ändern.
 - "DHCP" aktiviert: Die dynamische Zuweisung der IP-Adresse ist aktiviert. Dies ist nur zulässig, falls ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden ist. Wenn DHCP aktiviert ist, sind die folgenden Einstellungen (Subnetzmaske, Gateway und DNS) ausgegraut.
 - "DHCP" deaktiviert: Die in den folgenden Zeilen vorgenommenen Netzwerkeinstellungen werden übernommen.
 4. Schaltfläche "Übernehmen" betätigen.
 5. Wenn das Gerät neu gestartet werden muss, wird ein Hinweis eingeblendet:
 - Gefährdung durch das Verhalten der Maschine beim Neustart ausschließen.
 - Danach den angezeigten Hinweis mit "Ok" bestätigen.
- ☞ Die Netzwerkeinstellungen werden geändert.
6. **HINWEIS!**

Unvorhergesehenes Verhalten der Maschine bei Neustart des Geräts.

Zur Durchführung der folgenden Funktionen ist geräteabhängig ein Neustart (Reboot) erforderlich. Vor dem Neustart wird ein Sicherheitshinweis angezeigt.

- Sicherheitshinweis erst bestätigen, wenn sichergestellt ist, dass ein unvorhergesehenes oder unerwartetes Verhalten der angeschlossenen Maschine keinen Schaden verursachen kann.

Sicherstellen, dass ein unvorhergesehenes Verhalten des Geräts keinen Schaden verursachen kann. Hinweis mit "Ok" bestätigen.

☞ Die Netzwerkeinstellungen werden geändert.

Verbindung zum Gerät herstellen

Beim Herstellen der Verbindung werden die Daten des Plug-ins und des Geräts abgeglichen. Die Konfiguration und die Parametrierung von Projekt und Gerät werden überprüft → 2.2.2.4 Abgleich der Konfiguration und der Parameter.



Sind bereits andere Teilnehmer mit dem Gerät verbunden, zeigt das Plug-in beim Verbindungsaufbau folgende Informationen an:

- IP-Adresse und TCP-Port der anderen Teilnehmer
- Connection-ID zur Identifikation des Teilnehmers, der die Steuerhoheit besitzt

Optional kann die Verbindung danach hergestellt oder getrennt werden.

Wenn es sich bei dem Gerät um einen CODESYS-Controller handelt, wird automatisch auch eine Verbindung mit CODESYS hergestellt.



Bevor das Plug-in eine Verbindung herstellt, wird geprüft, ob die Firmware mit der vorliegenden Version des Plug-ins kompatibel ist. Ist die Firmware nicht kompatibel, wird keine Verbindung zum Servoantriebsregler aufgebaut.

-
- Schaltfläche "Verbinden" betätigen.



Durch erneutes Betätigen der Schaltfläche wird der laufende Verbindungsvorgang abgebrochen.

Der Verbindungsstatus wird aktualisiert. Solange die Verbindung besteht, werden die Daten automatisch synchronisiert.

Verbindung zum Gerät trennen



Bei getrennter Verbindung gehen Parameteränderungen nach Spannungsausfall oder Neustart verloren.

Die Schaltfläche "Trennen" ist in der Toolbar sichtbar, wenn das Plug-in mit einem Gerät verbunden ist.

Zum Trennen der Verbindung:

1. Schaltfläche "Trennen" betätigen
2. Bevor das Plug-in die Verbindung trennt, wird geprüft, ob Parameteränderungen gespeichert werden müssen.
Entsprechende Option auswählen:
 - Trennvorgang abbrechen, um Parameteränderungen noch auf dem Gerät zu speichern oder
 - Trennvorgang ohne Speichern der Änderungen fortsetzen.

2.2.2.3 Abgleich der Gerätedaten

Während des Verbindungsaufbaus wird überprüft, ob die eingestellten Gerätedaten des Plug-ins kompatibel mit dem anzuschließenden Gerät sind z. B. beim Herstellen der Verbindung über die IP-Adres-

se eines Gerätes. Werden abweichende Daten gefunden, wird die Abweichung angezeigt. Die Verbindung wird nicht hergestellt, solange die Abweichung nicht behoben ist.



Fig. 6 Meldung beim Abgleich der Gerätedaten

2.2.2.4 Abgleich der Konfiguration und der Parameter

i Werden bei bestehender Verbindung Werte der Geräteparameter geändert, werden diese auf das Gerät übertragen → 2.1.5 Automatische Datensynchronisation.

Kompatibilität der Firmware-Version

Vor dem Verbindungsaufbau wird überprüft, ob auf dem Gerät eine zum Plug-in kompatible Firmware-Version installiert ist. Dabei werden durch das Gerät nicht unterstützte Parameter ermittelt und bei Relevanz im Dialog Parametersynchronisation zur Bearbeitung angezeigt.

Firmware (Gerät)	Aktion
Parameter wird unterstützt.	Sind unterstützte Parameter im Plug-in und im Gerät synchron, wird die Verbindung ohne weitere Meldung hergestellt. Sind die unterstützten Parameter nicht synchron, wird der Dialog Parametersynchronisation angezeigt
Parameter wird nicht unterstützt.	Der Dialog Parametersynchronisation wird angezeigt. Der Dialog enthält zusätzlich folgende Angaben: <ul style="list-style-type: none">– die Information, dass Parameter nicht vom Gerät unterstützt werden.– die Liste, der vom Gerät nicht unterstützten Parameter Parameter, die vom Gerät nicht unterstützt werden, sind mit einer Warnung gekennzeichnet. Abweichende Parameter auf dem Gerät werden in der Firmware-Spalte als "Nicht unterstützt" angezeigt.

Tab. 14 Abgleich der Firmware-Versionen im Plug-in und im Gerät

Kompatibilität der Konfiguration

Vor dem Verbindungsaufbau wird überprüft, ob Konfiguration im Projekt und im Gerät übereinstimmen. Bei Abweichungen zwischen Projekt und Gerät, werden ungültige oder nicht unterstützte Parameter im Dialog Parametersynchronisation zur Bearbeitung angezeigt.

Konfiguration im Projekt	Konfiguration im Gerät	Weitere Informationen
Keine vorhanden	keine vorhanden	→ Keine Konfiguration im Projekt oder auf dem Gerät vorhanden
Keine vorhanden	vorhanden	→ Keine Konfiguration im Projekt vorhanden, Konfiguration auf dem Gerät vorhanden
Vorhanden	keine vorhanden	→ Konfiguration im Projekt vorhanden, keine Konfiguration auf dem Gerät vorhanden
Vorhanden	vorhanden	→ Konfiguration im Projekt und auf dem Gerät vorhanden

Tab. 15 Abgleich der Konfiguration im Projekt und im Gerät

Vor dem Verbindungsaufbau wird überprüft, ob Parametrierung und Konfiguration im Projekt und im Gerät übereinstimmen. Bei Abweichungen zwischen Projekt und Gerät, werden ungültige Parameter angezeigt, damit sie korrigiert werden können.

Keine Konfiguration im Projekt oder auf dem Gerät vorhanden

In diesem Fall wird vom Plug-in ein Standardparametersatz verwendet. Eine Datenübertragung erfolgt zunächst nicht. Eine Abfrage bietet folgende Aktionen an:

Aktion	Beschreibung
"Erstinbetriebnahme starten..." "(Standard)"	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt. – Servoantriebsregler- und Motordaten werden eingelesen. – Verbindung wird getrennt. – Erstinbetriebnahmeassistent wird gestartet.
"Verbinden"	– Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt.
"Offline bleiben"	– Keine Verbindung mit dem Gerät

Tab. 16 Aktionen

Konfiguration im Projekt vorhanden, keine Konfiguration auf dem Gerät vorhanden

Eine Datenübertragung vom Gerät in das Projekt ist nicht möglich. Vor der Datenübertragung vom Projekt in das Gerät werden die Parametereinstellungen im Projekt überprüft:

- Sind Parameter ungültig, zeigt eine entsprechende Meldung an, dass keine Verbindung hergestellt wird.
- Sind alle Parameter gültig, bietet eine Abfrage die nachfolgenden Aktionen an.

Aktion	Beschreibung
"Auf Gerät schreiben"	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt. – Konfiguration wird vom Projekt auf das Gerät übertragen.

Aktion	Beschreibung
"Offline bleiben"	<ul style="list-style-type: none">– Abfrage wird beendet, ohne eine weitere Aktion auszuführen.– Es wird keine Verbindung hergestellt.

Tab. 17 Aktionen

Keine Konfiguration im Projekt vorhanden, Konfiguration auf dem Gerät vorhanden

Eine Datenübertragung vom Projekt auf das Gerät ist nicht möglich. Zur Datenübertragung vom Gerät in das Projekt bietet eine Abfrage folgenden Aktionen an:

Aktion	Beschreibung
"Vom Gerät lesen"	<ul style="list-style-type: none">– Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt.– Konfiguration wird vom Gerät in das Projekt übertragen.
"Offline bleiben"	<ul style="list-style-type: none">– Abfrage wird beendet, ohne eine weitere Aktion auszuführen.– Es wird keine Verbindung hergestellt.

Tab. 18 Aktionen

Konfiguration im Projekt und auf dem Gerät vorhanden

Vor der Datenübertragung werden die Parametereinstellungen im Projekt überprüft:

- Sind Parameter im Projekt ungültig, ist keine Datenübernahme aus dem Projekt möglich. Die Konfiguration kann nur vom Gerät gelesen werden.
- Sind alle Parameter im Projekt gültig und die Daten stimmen mit dem Gerät überein, werden die Werte vom Gerät ohne Rückfrage ins Projekt übertragen.
- Sind alle Parameter im Projekt gültig und stimmen die Daten nicht mit dem Gerät überein, werden abweichende Parameter zwischen Gerät und Projekt angezeigt. Die Konfiguration kann optional vom Gerät gelesen oder auf das Gerät geschrieben werden

Beim Schreiben der Konfiguration aus dem Projekt auf das Gerät werden alle schreibbaren Parameter vom Projekt auf das Gerät übertragen. Die verwendeten Einheiten im Projekt und auf dem Gerät werden geprüft. Unterscheiden sich die Einheiten, erfolgt ein Abgleich und eine Reinitialisierung:

- Die im Projekt gespeicherte Einheit wird in das Gerät geschrieben.
- Der Parametersatz wird gespeichert.
- Das Gerät führt eine Reinitialisierung durch.

Bei abweichenden Daten zwischen Projekt und Gerät bietet eine Abfrage im Plug-in folgende Aktionen zum Abgleich an:

Aktion, wenn alle Projektparameter gültig sind	Beschreibung
"Auf Gerät schreiben" (Standard)	<ul style="list-style-type: none">– Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt.– Konfiguration wird vom Projekt auf das Gerät übertragen.
"Vom Gerät lesen"	<ul style="list-style-type: none">– Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt.– Konfiguration wird vom Gerät in das Projekt übertragen.

Aktion, wenn alle Projektparameter gültig sind	Beschreibung
"Offline bleiben"	<ul style="list-style-type: none"> – Abfrage wird beendet, ohne eine weitere Aktion auszuführen. – Es wird keine Verbindung hergestellt.

Tab. 19 Aktionen

Aktion, wenn Projektparameter ungültig sind	Beschreibung
"Vom Gerät lesen"	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt. – Konfiguration wird vom Gerät in das Projekt übertragen.
"Offline bleiben"	<ul style="list-style-type: none"> – Abfrage wird beendet, ohne eine weitere Aktion auszuführen. – Es wird keine Verbindung hergestellt.

Tab. 20

2.2.2.5 Gerätesteuerung (Steuerhoheit)

Die Gerätesteuerung (Device Control) ist ein exklusives Zugriffsrecht und stellt sicher, dass der Antrieb immer nur über 1 Verbindung gesteuert wird. Ein gleichzeitiges Steuern über mehrere Verbindungen würde zu einem unkontrolliertem Verhalten des Antriebs führen.

Das Plug-in kann der übergeordneten Steuerung die Steuerhoheit unter folgenden Voraussetzungen entziehen:

- Das Plug-in ist mit dem Gerät verbunden.
- Kein anderer Teilnehmer (weiteres Plugin) hat bereits die Steuerhoheit.

Bei einer Verbindungsunterbrechung gibt das Plug-in die Steuerhoheit an die SPS zurück.

Die Steuerhoheit wird im Plug-in über einen Schiebeschalter der Toolbar eingestellt. Wenn ein Plug-in die Steuerhoheit besitzt, sind abhängige Funktionen der Toolbar (Steuerhoheit, Reglerfreigabe) für andere, mit dem Gerät verbundene, Teilnehmer deaktiviert.

Dieser Zustand wird im Plug-in folgendermaßen gekennzeichnet:

- Infosymbol über dem deaktivierten Befehl
- Tooltip des deaktivierten Befehls mit IP-Adresse und Port des Inhabers der Steuerhoheit.

2.2.3 Erstinbetriebnahmeassistent

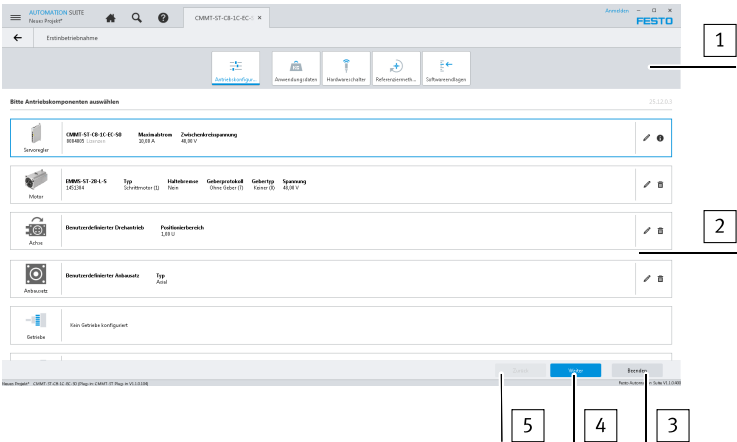
2.2.3.1 Übersicht

Im Erstinbetriebnahmeassistenten werden die Antriebskomponenten ausgewählt und konfiguriert. Außerdem werden Einstellungen zu den Anwendungsdaten, zu den Hardwareschaltern, zur Referenzierung und zu den Softwareendlagen vorgenommen.

Der Erstinbetriebnahmeassistent ist unter folgender Voraussetzung bedienbar:

- Das Plug-in ist **nicht** mit einem Gerät verbunden.

Der Erstinbetriebnahmeassistent wird über die Schaltfläche "Erstinbetriebnahme starten..." in der Toolbar gestartet.



- 1

Kopfzeile mit Auswahl der Inbetriebnahmeschritte
- 2

Startseite Antriebskonfiguration im Erstinbetriebnahmeassistenten
- 3

Beendet die Erstinbetriebnahme und schließt den Assistenten
- 4


Weiter mit dem nächsten Inbetriebnahmeschritt
- 5

Zurück zum vorigen Inbetriebnahmeschritt

Fig. 7 Erstinbetriebnahmeassistent- Startseite

Als erste Seite wird die Seite Antriebskonfiguration angezeigt. Erst nach der Antriebskonfiguration können die weiteren Schritte bearbeitet werden. Wurde die Seite "Antriebskonfiguration" vollständig bearbeitet, können danach alle Seiten in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden.

Seite		Verwendung
	"Antriebskonfiguration"	Auswahl der Hardware-Komponenten des Antriebs → Antriebskonfiguration
	"Anwendungsdaten"	Einstellung bestimmter Anwendungsdaten und der Drehrichtungsumkehr → Anwendungsdaten einstellen
	"Hardwareschalter"	Konfiguration der Endschalter und Referenzschalter → 2.2.3.4 Hardwareschalter einstellen
	"Referenziermethode"	Ausgewählte Einstellungen zur Referenzfahrt z. B. Methode → Referenzierung einstellen

Seite		Verwendung
	"Softwareendlagen"	Ausgewählte Einstellungen der Softwareendlagen und des Offsets zum Achsennullpunkt → Softwareendlagen einstellen

Tab. 21 Seiten des Erstinbetriebnahmeassistenten

Die Navigation zu den einzelnen Seiten erfolgt durch Aufruf über folgende Schaltflächen:

- Schaltflächen in der Kopfzeile
- Schaltflächen "Weiter" und "Zurück" in der Fußzeile

Der Erstinbetriebnahmeassistent wird über die Schaltfläche "Beenden" in der Fußzeile geschlossen.

i

Änderungen werden nach dem Beenden des Erstinbetriebnahmeassistenten direkt ins Projekt übernommen und auf den jeweils zugehörigen Seiten im Kontext "Parametrieren" angezeigt

2.2.3.2 Antriebskonfiguration

Verwendung der Parameterseite

i

Die Bedienung der Parameterseite "Antriebskonfiguration" des Erstinbetriebnahmeassistenten und des Kontextes "Parametrieren" ist identisch. Änderungen der Parametrierung werden automatisch auf beide Seiten übernommen.

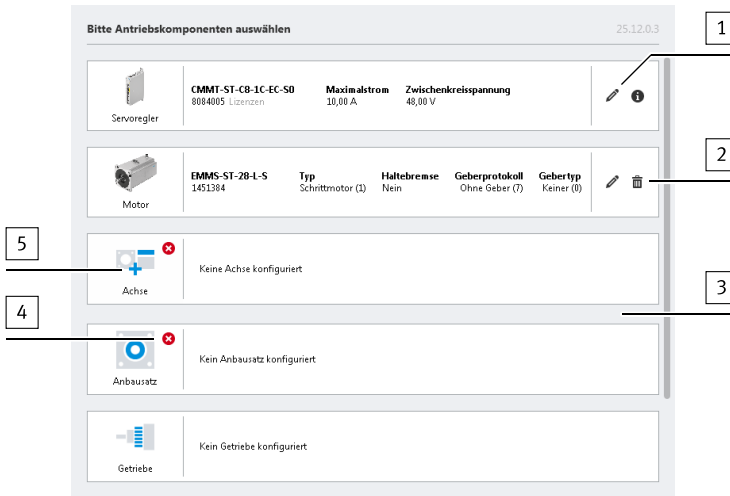
Die Parameterseite "Antriebskonfiguration" ist nur unter folgender Voraussetzung bedienbar:

- Das Plug-in ist **nicht** mit einem Gerät verbunden.

Zur Antriebskonfiguration werden die verwendeten Antriebskomponenten ausgewählt und konfiguriert. Mit folgenden Antriebskomponenten ist ein Antrieb vollständig konfiguriert:

- Servoregler
- Motor
- Achse
- Anbausatz

Die Auswahl eines oder mehrerer Getriebe ist optional möglich.



- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Antriebskomponente bearbeiten | 4 | Status der Antriebskomponente |
| 2 | Antriebskomponente löschen | 5 | Antriebskomponente neu auswählen |
| 3 | Übersicht der Antriebskomponenten | | |

Fig. 8 Oberfläche der Parameterseite "Antriebskonfiguration"

Antriebskomponente neu auswählen

Die Konfiguration des Antriebs erfolgt in mehreren Schritten über ein Pop-up. Zwischen folgenden Pop-up-Inhalten kann horizontal gescrollt werden:

- Schritt 1: Antriebskomponente auswählen über Suchfeld und/oder Ergebnisliste
- Schritt 2: Eigenschaften und Einstellung der gewählten Komponente überprüfen.




Fig. 9 Plus-Symbol zum Auswählen einer Antriebskomponente

1. Mit der Maus über das Platzhalter-Symbol der Antriebskomponente fahren ("Mouse-over").
↳ Ein Plus-Symbol erscheint.
2. Plus-Symbol zum Öffnen des Pop-up anklicken.
↳ Schritt 1: Das Pop-up zeigt die Auswahl der Antriebskomponenten an

3. Gewünschte Antriebskomponente wählen. Optionale Methoden:
 - Über das Suchfeld Bestellcode oder Teilenummer eingeben.
 - In der Ergebnisliste den Bestellcode der Antriebskomponenten anklicken.
Abhängige Antriebskomponenten, die automatisch hinzugefügt werden (Motor, Anbausatz, Getriebe) werden symbolisch neben dem Listeneintrag angezeigt.
 - ↳ Schritt 2: Das Pop-up scrollt automatisch zur Überprüfung der Eigenschaften oder Einstellung der Komponente.
Optional: Bei Bedarf mit der Schaltfläche "Ergebnisse" zur Auswahl zurückscrollen und Antriebskomponente neu auswählen
4. Bei benutzerspezifischen Komponenten: alle Parameter einstellen
5. Mit der Schaltfläche "Übernehmen" Einstellungen betätigen.
 - ↳ Das Pop-up wird ausgeblendet. Die Antriebskomponente wird in die Antriebskonfiguration übernommen und in der Übersicht angezeigt.


Antriebskomponente bearbeiten

Bereits konfigurierte Antriebskomponenten können wie folgt bearbeitet werden:

1. Schaltfläche  betätigen.
 - ↳ Das Pop-up zeigt Schritt 2 zur Überprüfung der Eigenschaften oder Einstellung der Komponente.
Optional: Bei Bedarf mit der Schaltfläche "Ergebnisse" zur Auswahl zurückscrollen und Antriebskomponente neu auswählen
2. Bei benutzerspezifischen Komponenten: Parametrierung ändern oder bei neu ausgewählten Komponenten alle Parameter einstellen.
3. Mit der Schaltfläche "Übernehmen" Einstellungen betätigen.
 - ↳ Das Pop-up wird ausgeblendet. Die Antriebskomponente wird in die Antriebskonfiguration übernommen und in der Übersicht angezeigt.

Antriebskomponente entfernen

Bereits vorhandene, entfernbar Antriebskomponenten folgendermaßen entfernen:

- Schaltfläche  neben der Antriebskomponente betätigen.
 - ↳ Nach Bestätigung des Rückfrage-DIALOGS wird die Antriebskomponente gelöscht.

i

Antriebskomponenten, die nicht entfernt werden können, sind mit einem Tooltip gekennzeichnet, z. B.:

- Servoregler
- automatisch eingefügten Antriebskomponenten

Automatisch eingefügten Antriebskomponenten können nicht einzeln entfernt werden, sondern nur zusammen mit der zugehörigen Achse oder Achs-Motor-Kombination.

Automatisches Hinzufügen von Antriebskomponenten

Bei Auswahl einer Komponente können vom Programm weitere Antriebskomponenten automatisch ergänzt werden.

Die Achs-Motor-Kombinationen von Festo (z. B. Typ EPCO, ERMO) sind durch diese automatische Ergänzung der Antriebskomponenten einfach konfigurierbar. Eine separate Auswahl von Motor oder An-

bausatz ist nicht erforderlich. Der integrierte Motor und der integrierte Anbausatz werden bei Auswahl der Antriebskomponente Achse automatisch konfiguriert und angezeigt.



Beispiele zum automatischen Hinzufügen der Antriebskomponenten:

- Anbausatz, nach Auswahl einer Achse, zu der es nur einen empfohlenen Anbausatz gibt.
- Anbausatz, nach Auswahl einer Achse mit einem integrierten Anbausatz.
- Getriebe, nach Auswahl einer Achs-Motor-Kombination mit integriertem Getriebe
- Motor und Anbausatz, nach Auswahl einer Achs-Motor-Kombination von Festo




Automatisch eingefügte Komponenten werden im Auswahl-dialog eingeblendet und sind mit einem Tooltip gekennzeichnet. Zuvor bereits gewählte Einzelkomponenten werden dabei überschrieben. Integrierte Komponenten werden in der Übersicht der Antriebskonfiguration symbolisch dargestellt. Automatisch eingefügten Antriebskomponenten sind nicht editierbar. Die Abtriebskomponenten können nicht einzeln entfernt werden, sondern nur zusammen mit der zugehörigen Achse oder Achs-Motor-Kombination.


Status der Antriebskomponenten

Das Plug-in überprüft automatisch, ob die gewählten Antriebskomponenten zusammenpassen und die Konfiguration vollständig ist. Nicht kompatible Antriebskomponenten werden mit einem Warnsymbol gekennzeichnet:

Symbol	Beschreibung
Kein Symbol wird angezeigt.	Antriebskomponente wurde ausgewählt und wird unterstützt.
	Warnung, gewählte Antriebskomponente wird nicht von der Antriebskonfiguration unterstützt.
	Antriebskomponente fehlt.

Tab. 22 Status einer Antriebskomponente

Kompatibilität der Komponenten		Prüfkriterien	Prüfung negativ
Servoregler	Motor	<ul style="list-style-type: none">– Die Lastspannung des Servoantriebsreglers passt zur Lastspannung des Motors.– Das Messsystem des Motors wird vom Servoantriebsregler unterstützt (Geberschnittstellen).	 Servoregler Motor
Motor	Getriebe	Das Getriebe ist mechanisch mit dem Motor kompatibel.	 Motor Getriebe
Anbausatz	Motor Getriebe Achse	Der Anbausatz ist mechanisch mit dem Motor bzw. dem Getriebe und der Achse kompatibel.	 Anbausatz

Kompatibilität der Komponenten		Prüfkriterien	Prüfung negativ
Getriebe	Getriebe	Das gesamte Übertragungsverhältnis passt mit den eingestellten Getriebe (Getriebe 1 * Getriebe 2 * Getriebe 3).	 Getriebe

Tab. 23 Prüfung der Antriebskonfiguration

Hinweise zum Parametrieren



Nach Auswahl der Antriebskomponenten können im Plug-in weitere anwendungsspezifische Parameter der konfigurierten Antriebskomponenten eingestellt oder angezeigt werden. Weiterführende Informationen zur Antriebskonfiguration und den anwendungsspezifischen Parametrierungen

→ 3.3 Antriebskonfiguration

Komponente	Parametrierung
Servoregler	Keine Konfiguration erforderlich
Motor	<p>Zur Konfiguration der Motoren von Festo werden die Motordaten nach Auswahl des Motors im Plug-in automatisch aus der Datenbasis übernommen. Bei der Konfiguration von Fremdmotoren müssen die Daten manuell eingetragen werden.</p> <p>Folgende Parameter zum Motorkabel werden auf der Seite "Anwendungsdaten" des Erstinbetriebnahmeassistenten oder auf der Seite Achse x, "Reglerdaten" eingestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Länge Motorleitung (P1.1206.0.0) – Leitungsquerschnitt (P1.1208.0.0) <p>Folgende Parameter sind abhängig vom Geber und werden bei der Auswahl des Motors automatisch angepasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gebertyp = Multiturn P0.3237.0.0 Geber permanent referenziert = true Px.4001.0.0 Aktivierung gesteuerter Betrieb = false – Gebertyp = Kein Geber P0.3237.0.0 Geber permanent referenziert = true Px.4001.0.0 Aktivierung gesteuerter Betrieb = true – sonstige Gebertypen P0.3237.0.0 Geber permanent referenziert = false Px.4001 Aktivierung gesteuerter Betrieb = false
Achse	<p>Festlegung der Benutzereinheiten → 2.1.4 Basis- und Benutzereinheiten. Für lineare Achsen stehen die folgenden Einheiten zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inkremente intern [Inki, Inki/s, ...] – Inkremente [Ink, Ink/s, ...] – U [U, U/s, ...]

Komponente	Parametrierung
	<ul style="list-style-type: none"> – U [U, U/min, ...] – Rad [rad, rad/s, ...] – Grad [°, °/s, ...] – Metrisch [m, m/s, ...] – Imperial [in, in/s, ...] <p>Für rotative Achsen stehen die folgenden Einheiten zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inkremente intern [Inki, Inki/s, ...] – Inkremente [Ink, Ink/s, ...] – U [U, U/s, ...] – U [U, U/min, ...] – Rad [rad, rad/s, ...] – Grad [°, °/s, ...] <p>Je nach Achstyp müssen zusätzlich weitere Parameter eingegeben werden (z. B. Länge, Vorschubkonstante).</p>
Anbausatz	Keine Parametrierung erforderlich
Getriebe	<ul style="list-style-type: none"> – Bei Getrieben von Festo ist keine Parametrierung erforderlich. – Bei benutzerdefinierten Getrieben muss das Übersetzungsverhältnis mit Zähler (Eingangsgröße) und Nenner (Ausgangsgröße) angegeben werden. <p>Beispiel: Bei einem Übersetzungsverhältnis von 3:1 bewirken 3 Umdrehungen am Getriebeeingang → 1 Umdrehung am Getriebeausgang.</p>

Tab. 24 Hinweise zum Parametrieren der Komponenten

Parameter	Kommentar
EMK-Konstante	Elektromotorische Spannungskonstante (Phase-Phase)
Gebertyp	Typ des Gebers

Tab. 25 Hinweise zu internen Parametern

2.2.3.3 Anwendungsdaten einstellen

Die Seite wird über die Schaltfläche "Anwendungsdaten" geöffnet.

"Anwendungsdaten"

In dieser Parametergruppe werden die Lastmasse / Lastträgheit (Px.1193) eingestellt und die Massenträgheitsmomente der Achse und der Gesamtmasse angezeigt.

"Drehrichtungsumkehr"

In dieser Parametergruppe wird die Bewegungsrichtung der Last mit der Drehrichtung des Motors abgestimmt und angezeigt:

- automatische Zuordnung der Bewegungsrichtung zur positiven Drehrichtung des Motors, abhängig von der Einbauposition des Motors an der Achse
- individuelle Zuordnung der Bewegungsrichtung/Drehrichtung durch Drehrichtungsumkehr.

Die parametrierbare Einbauposition ist abhängig vom gewählten Achstyp und vom Anbausatz.

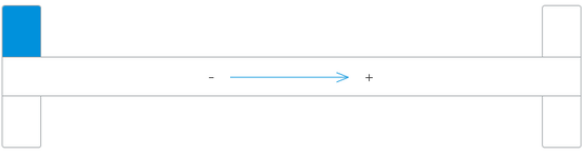

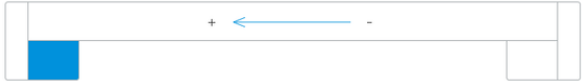
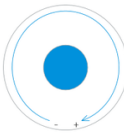
Antriebsvariante	Anzahl der Einbaupositionen des Motors
Zahnriemenachse	4
Spindelachse ohne Parallelbausatz	2
Spindelachse mit Parallelbausatz	2
Rotative Achse	—

Tab. 26 Einbaupositionen des Motors

Über die interaktive Darstellung der Achse wird die Einbauposition des Motors eingestellt. Die aktuell eingestellte Position ist blau markiert.

Zur Änderung der Einbauposition:

1. Den Mauszeiger über die gewählte Einbauposition bewegen, bis die Position mit einem blauen Rahmen aktiviert ist ("Mouse-over").
2. Einbauposition durch Klicken auswählen.
 - ↳ Die Bewegungsrichtung der Last wird mit Richtungspfeil und Plus-/Minussymbol dargestellt.

Antriebsvariante	Bewegungsrichtung (Default)
Zahnriemenachse	
Spindelachse ohne Parallelbausatz	
Spindelachse mit Parallelbausatz	
Rotative Achse	

Tab. 27 Einbaupositionen des Motors und Bewegungsrichtung der Last (ohne Drehrichtungsumkehr)

Die Bewegungsrichtung der Last ist z. B. abhängig von der Einbauposition des Motors, dem Spindeltyp der Achse (rechts-/linksdrehend) und vom verwendeten Getriebe. Bei Verwendung von Winkel- oder Zahnriemengetrieben kann die Drehrichtungsumkehr vorteilhaft sein.

Die Drehrichtungsumkehr wird aktiviert:

- durch Klicken auf den Pfeil
- über die Checkbox unterhalb der interaktiven Grafik



Bei der Inbetriebnahme:

- Drehrichtung/Fahrtrichtung des Antriebs z. B. durch Tippen prüfen.
- Optional: Drehrichtungsumkehr aktivieren / deaktivieren.
- Nach Änderung der Drehrichtungsumkehr: Referenzfahrt erneut durchführen.

Motorkabel

In dieser Parametergruppe werden folgende Parameter zum Motorkabel eingestellt:

- Länge Motorleitung (Px.1206)
- Leitungsquerschnitt (Px.1208)

Optional ist die Einstellung auch auf der Seite "Achse x", "Reglerdaten" möglich.

2.2.3.4 Hardwareschalter einstellen

Die Seite wird über die Schaltfläche "Hardwareschalter" geöffnet.

"Hardwareschalter"

In dieser Parametergruppe werden die Hardware-Endschalter und der Referenzschalter konfiguriert. Für jeden der Schalter können Verwendung und Schaltertyp (Öffner / Schließer) gewählt werden. Verwendete Schalter werden automatisch den folgenden digitalen Eingängen zugewiesen:

Schalter	Digitaler Eingang
Referenzschalter	X1C.2
Positiver/negativer Hardware-Endschalter	X1C.6, X1C.7

Tab. 28 Digitale Eingänge der Schalter

Parameter	Kommentar
Referenzschalter	Legt die Funktion des Referenzschalters fest. Die Einstellung wirkt auf den Parameter Px.101200.
Endschalter	Legt die Schaltfunktion beider Endschanters fest. Die Einstellung der Schaltfunktion wirkt auf die beiden Parameter Px.101100 und Px.101101. Die Konfiguration der Eingänge wirkt auf die Parameter Px.11201 und Px.11202.

Tab. 29 Hinweise zu den Parametern

Weitere Informationen zu den digitalen Ein- und Ausgängen ➔ 2.3.6.

2.2.3.5 Referenzierung einstellen

Die Seite wird über die Schaltfläche "Referenziermethode" geöffnet. In der Parametergruppe Referenziermethode werden folgende Einstellungen zur Referenzfahrt festgelegt:

Einstellung	Beschreibung
Referenziermethode (Px.8417.0.0)	Auswahl der Methode, mit der der Antrieb referenziert werden soll.

Einstellung	Beschreibung
Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt (Px.841.0.0)	Gibt an, ob der Antrieb nach der Referenzfahrt auf den Achsennullpunkt fahren soll.
Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom (Px.8414.0.0)	Gibt den Grenzwert zur Anschlagerkennung an. Der Skalierungsfaktor bezieht sich auf den Nennwert des Motorstromes an.

Tab. 30 Referenzierung einstellen

Bei Auswahl einer Rerenziermethode die nicht konsistent mit anderen Einstellungen ist, wie z. B. der Konfiguration des entsprechenden Schalters, wird der Parameter mit einer Warnung gekennzeichnet. Im Adorner wird der Grund für die Warnung angezeigt, zusätzlich ist über eine Schaltfläche der Sprung auf die betreffende Parameterseite möglich.

2.2.3.6 Softwareendlagen einstellen

Die Seite wird über die Schaltfläche "Softwareendlagen" geöffnet.

Parameter festlegen

Die folgenden Parameter können entweder über die interaktive Grafik oder über die Parametergruppe "Softwareendlagen" festgelegt werden:

- Offset Achsennullpunkt
- Negative Softwareendlage
- Positive Softwareendlage

Die Softwareendlagen können mit der Checkbox "Softwareendlagen aktiv" aktiviert werden.



Werden die Softwareendlagen aktiviert, können die positive und die negative Softwareendlage über die interaktive Grafik oder in der Parametergruppe "Softwareendlagen" festgelegt werden.

Werden die Softwareendlagen nicht aktiviert, enthält die interaktive Grafik die Softwareendlagen nicht und die entsprechenden Eingabefelder in der Parametergruppe "Softwareendlagen" sind gesperrt.

Interaktive Grafik

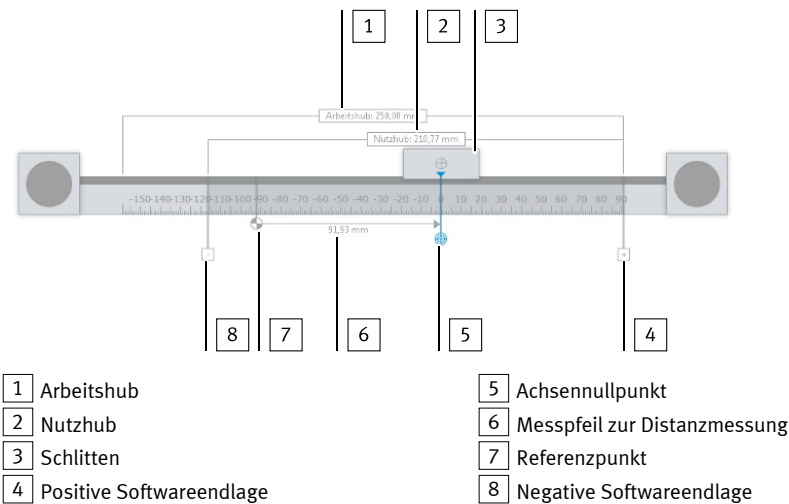


Fig. 10 Interaktive Grafik für Portalachsen

Bezeichnung	Beschreibung
Arbeitshub	Theoretisch verfügbarer Arbeitshub der Achse.
Nutzhub	Durch die aktuelle Konfiguration tatsächlich verfügbarer Hub der Achse.
Referenzpunkt	Referenzpunkt des Maßsystems. Die Position des Referenzpunkts hängt von der gewählten Referenziermethode ab.
Schlitten (bei Linearachsen) Kolbenstange (bei Elektrozyllindern) Wellenzapfen (bei rotativen Achsen)	Achsenbezugspunkt, beweglicher Teil der Achse.
Achsennullpunkt	Achsennullpunkt des Maßsystems.
Negative Softwareendlage	Softwareendlage in negativer Bewegungsrichtung.
Positive Softwareendlage	Softwareendlage in positiver Bewegungsrichtung.
Messpfeil zur Distanzmessung	Distanz zwischen 2 Punkten, z. B. der Offset zwischen Referenzpunkt und Achsennullpunkt.

Tab. 31 Beschreibung der Elemente der interaktiven Grafik

Achsennullpunkt festlegen

Wird der Achsennullpunkt in der interaktiven Grafik angewählt, wird dieser blau dargestellt und kann verschoben werden. Der Abstand des Achsennullpunkts zum Referenzpunkt wird in der Parametergruppe "Softwareendlagen" angepasst.

Beim Verschieben des Achsennullpunktes wird die Skala gleichermaßen verschoben.

Die Werte der Softwareendlagen bleiben gleich. Die angezeigten Positionen der Softwareendlagen werden verschoben.

Der Wert des Referenzpunkts wird verändert. Die angezeigte Position des Referenzpunktes bleibt gleich.

Der Wert des Achsennullpunkts kann auch in der Parametergruppe "Softwareendlagen" festgelegt werden und wird dann in der interaktiven Grafik angepasst.

Softwareendlagen festlegen

Werden die Softwareendlagen in der interaktiven Grafik angewählt, werden diese blau dargestellt und können verschoben werden. Die Werte der Softwareendlagen werden in der Parametergruppe "Softwareendlagen" angepasst.

Beim Verschieben der Softwareendlagen wird der Nutzhub berechnet und das entsprechende Textfeld in der Grafik aktualisiert. Die Werte der Softwareendlagen können auch in der Parametergruppe "Softwareendlagen" festgelegt werden und werden dann in der interaktiven Grafik aktualisiert.

Referenzpunkt festlegen

Wurde eine Referenziermethode mit negativer Richtung gewählt, ist der Standardwert des Referenzpunktes 0,0.

Wurde eine Referenziermethode mit positiver Richtung gewählt, befindet sich der Referenzpunkt an der Stelle des eingestellten Arbeitshubs. Die Skala wird negativ dargestellt.

Wird der Referenzpunkt in der interaktiven Grafik angewählt, wird dieser blau dargestellt und kann verschoben werden. Beim Verschieben des Referenzpunkts wird die Skala gleichermaßen verschoben.

Die Werte der Softwareendlagen und des Achsennullpunkts bleiben gleich. Die angezeigten Positionen der Softwareendlagen und des Achsennullpunkts werden verschoben.

2.2.4 Assistent zur Parameterkorrektur

Das CMMT Plug-in prüft, ob die eingegebenen Parameterwerte innerhalb berechneter Grenzen liegen. Das CMMT Plug-in verhält sich tolerant und lässt Grenzwertverletzungen in gewissen Grenzen zu, abhängig vom Parameter.

Festo empfiehlt, alle vorhandenen Grenzwertverletzungen zu prüfen und die berechneten Grenzwerte einzuhalten.

Der Assistent zur Parameterkorrektur wird über die Schaltfläche "Parameter korrigieren" in der Toolbar gestartet. Falls das Plug-in mit dem Gerät verbunden ist oder keine Grenzwertverletzung vorliegt, ist die Schaltfläche deaktiviert.




Alle vorhandenen Grenzwertverletzungen werden zusammen mit den berechneten Grenzwerten zentral im Arbeitsbereich des Assistenten tabellarisch angezeigt und als Fehler oder Warnungen gekennzeichnet.

Farbe des Adorners	Bedeutung	Beschreibung
Orange	Warnung	Grenzwertverletzung wird toleriert und lässt sich ins Gerät laden. Warnungen sollten korrigiert werden.
Rot	Fehler	Grenzwertverletzungen wird nicht toleriert und lässt sich nicht ins Gerät laden. Fehler müssen korrigiert werden.

Tab. 32 Kennzeichnung von Grenzwertverletzungen

Der Assistent zur Parameterkorrektur bietet die Möglichkeit, die betroffenen Parameter auf die berechneten Grenzwerte zu korrigieren. Grenzwertverletzungen, die automatisch auf den berechneten Grenzwert korrigiert werden sollen, lassen sich per Checkbox in der ersten Spalte auswählen oder abwählen.

Die Checkbox in der Spaltentitel der ersten Spalte lässt sich ebenfalls zur Auswahl nutzen. Damit lassen sich alle Parameter unabhängig von ihrem bisherigen Selektionsstatus auswählen oder abwählen.

Spaltentitel	Beschreibung
	Zeigt den Selektionsstatus an. Parameter sind teilweise selektiert (Checkboxes in Spalte 1).
	Alle Parameter sind selektiert (Checkboxes in Spalte 1).
	Keine Parameter sind selektiert (Checkboxes in Spalte 1).
ID	Zeigt die Parameter-ID des jeweiligen Parameters.
Name	Zeigt den Name des Parameters.
Aktueller Wert	Zeigt den aktuell eingestellten Wert des Parameters. Dieser Wert liegt außerhalb des empfohlenen Grenzwertbereichs.
(ohne)	Zeigt Adorner zu jedem Parameter. Beim Überfahren eines Adorners mit dem Mauszeiger öffnet sich ein Pop-up mit zusätzlichen Informationen.
Vorgeschlagener Wert	Zeigt den berechneten Grenzwert.
Einheit	Zeigt die Einheit des jeweiligen Parameters.

Tab. 33 Tabellenspalten im Assistent zur Parameterkorrektur

Parameterkorrektur übernehmen




Über die Schaltfläche "Übernehmen" lassen sich alle selektierten Parameter auf die vom Plug-in berechneten Grenzwerte korrigieren.

2.3 Parametrieren

2.3.1 Oberfläche

Toolbar

Für den Kontext "Parametrieren" enthält die Toolbar zusätzlich zu den Standard-Befehlen folgenden Befehle:

Bezeichnung	Funktion
 "Werkseinstellungen laden"	Werksparametersatz des Geräts laden. Der Befehl ist ausführbar, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind: <ul style="list-style-type: none">– Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
 "Erstinbetriebnahme starten..."	Assistent zur Erstinbetriebnahme des Geräts öffnen. Der Befehl ist ausführbar, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind: <ul style="list-style-type: none">– Das Plug-in ist nicht mit einem Gerät verbunden.– Die Antriebskonfiguration ist nicht zum Bearbeiten geöffnet.
 Parameter korrigieren	Assistent zur Parameterkorrektur öffnen. Der Befehl ist ausführbar, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind: <ul style="list-style-type: none">– Das Plug-in ist nicht mit einem Gerät verbunden.– Mindestens eine Grenzwertverletzungen liegt vor (Fehler oder Warnung).


Tab. 34 Zusätzlicher Befehle des Kontexts "Parametrieren"



Titelleiste des Arbeitsbereichs

Für den Kontext "Parametrieren" enthält die Titelleiste des Arbeitsbereichs zusätzliche Befehle. Über die Titelleiste des Arbeitsbereichs oder mit der Tastenkombination [Strg][F5] oder [Strg][F6] kann zwischen den jeweils verfügbaren Ansichten der aktuellen Parameterseite gewechselt werden
→ 2.1.3 Tastenkombinationen.

i
Beim Umschalten der Ansicht einer Parameterseite werden alle weiteren Parameterseiten des Plug-in synchron umgeschaltet. Ist die Ansichtseinstellung für eine Parameterseite nicht vorhanden, wird die am höchsten priorisierte Alternative angezeigt.

Abhängig von der Parameterseite werden die jeweils verfügbaren Ansichten über folgende Symbole der Titelleiste angezeigt:






Symbol	Beschreibung	Priorität
	Wechsel zur gruppierten Ansicht. Diese Ansicht zeigt die zur Konfiguration üblicherweise benötigten Parameter in Parametergruppen mit Dialogfeldern.	1

Symbol	Beschreibung	Priorität
	Wechsel zur funktionalen Ansicht. Diese Ansicht zeigt funktional zusammenhängende Parameter z. B. in einem Blockschaltbild.	2
	Wechsel zur tabellarischen Komplettansicht. Diese Ansicht zeigt alle Parameter und ermöglicht die Bearbeitung aller schreibbaren Parameter, aufgelistet nach Parametergruppen.	3

Tab. 35 Beschreibung der Symbole zum Umschalten der Seitenansicht

Tabellarische Ansicht

Ist die tabellarische Ansicht gewählt, beinhaltet die Titelleiste des Arbeitsbereichs folgende zusätzlichen Befehle für die aktuelle Parameterseite:

Symbol	Beschreibung
	Parametergruppierungen öffnen.
	Parametergruppierungen schließen.
	Ein- / Ausblenden aller auf die Ansicht der Parameter anwendbaren Filter. Die eingestellten Filter bleiben nach Übernahme eingestellt, bis ein Reset durchgeführt wird. Alternativer Aufruf der Funktion mit der Tastenkombination [Strg][L] → 2.1.3 Tastenkombinationen.
	Gefilterte Liste aktualisieren.
	Geräteparameter durchsuchen. Mit der Tastenkombination [Strg] und [F] kann zum Suchfeld gewechselt werden → 2.1.3 Tastenkombinationen. Bei der Suche wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Es können folgende Platzhalter verwendet werden: – "*" ersetzt eine beliebige Anzahl von Zeichen. – "?" ersetzt ein einzelnes Zeichen.

Tab. 36 Beschreibung der Symbole in der Titelleiste

Die Tabelle ist in folgenden Spalten unterteilt:

Spaltenname	Beschreibung
"ID"	ID, die der Geräteparameter im Datenmodell des Geräts hat, anzeigen.

Spaltenname	Beschreibung
"Name"	Name des Geräteparameters anzeigen.
"Wert"	Wert des Geräteparameters anzeigen.
"Einheit"	Physikalische Einheit des Geräteparameters anzeigen.
– (Adorner)	Adorner des Geräteparameters mit Status anzeigen.

Tab. 37 Beschreibung der Spalten der Parameterliste

Durch Klicken auf  im Spaltenkopf können Filter für die einzelnen Spalten vergeben werden.

Durch Klicken auf den Spaltennamen im Spaltenkopf werden die Geräteparameter auf- oder absteigend nach der gewählten Spalte sortiert:

- Die Parameterseite kann jeweils nur nach einer Spalte sortiert werden.
- Die Sortierung der Parameterseite hat keinen Einfluss auf die Gruppierung der Geräteparameter.
- Die Sortierung erfolgt ausschließlich innerhalb der Gruppen.

Darstellung der Werte auf einer Parameterseite



Für schreibgeschützte Parameter gilt Folgendes:

- In der funktionalen Ansicht wird der Parametername über Adorner im Pop-up Fenster angezeigt.
- Bei bestehender Geräteverbindung wird der aktuelle Wert angezeigt.
- Besteht keine Geräteverbindung sind die Parameter deaktiviert.

Die Darstellung der Werte der Geräteparameter unterscheidet sich nach Datentyp. Es gibt folgende Möglichkeiten:

Typ	Darstellung in der Parameterliste	
Zahlenwerte oder Texte	Eingabefeld	<input type="text" value="0"/>
Boolescher Ausdruck (aktiviert oder deaktiviert)	Checkbox	<input checked="" type="checkbox"/> Aktiv
Wertelisten von Parametern	Combobox	AmPrimaryEncoder (0) ▼
Schreibgeschützte Parameter	einfacher Eintrag, schwarz	1,00
Für aktuelle Einstellung nicht relevanter Parameter	einfacher Eintrag, grau	0,20

Tab. 38 Darstellung der Werte auf einer Parameterseite

Werte ändern

Die Übernahme des geänderten Wertes erfolgt wie folgt:

- Das Eingabefeldes wird verlassen.
- Die Taste [Enter] auf der Tastatur wird betätigt.

Werden bei bestehender Verbindung Werte der Geräteparameter geändert, werden diese auf das Gerät übertragen → 2.1.5 Automatische Datensynchronisation.



Die Übernahme des geänderten Wertes erfolgt nur bei gültigem eingegebenen Wert.

2.3.2 Eingabe von Parametern

Bedienbarkeit der Parameterseiten

Parameterseiten können nur bearbeitet werden, wenn die Antriebskonfiguration vollständig ist. Ausgenommen sind nur die Antriebskonfiguration selbst und die Parameterliste.
Die Parameterseiten werden dann im Lesemodus angezeigt. Steuerelemente sind deaktiviert.

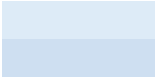

Behandlung unbekannter und fehlender Geräteobjekte

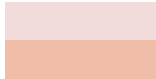
Verbindet sich das Plug-in mit dem Gerät, erhält es vom Gerät die Gerätebeschreibung. Dabei kann es sein, dass sich die Gerätebeschreibung im Plug-in von der im Gerät unterscheidet.
Folgende Fälle können auftreten:

- unbekanntes Geräteobjekt
- fehlendes Geräteobjekt
- widersprüchliches Geräteobjekt

Je nach Ansicht gibt es folgende Darstellungen:

- Darstellung in der grafischen Ansicht.
Die grafische Ansicht kann nicht benutzt werden, wenn ein Parameter in der vom Gerät übertragene Gerätebeschreibung nicht vorhanden oder widersprüchlich definiert ist.
Es wird ein entsprechender Hinweis angezeigt.
- Darstellung in der tabellarischen Ansicht.
Die Fälle werden in der tabellarischen Ansicht wie folgt farblich dargestellt:

Fall	Farbliche Darstellung ¹⁾	Bedeutung
Unbekanntes Geräteobjekt	verschiedene Schattierungen von Hellblau 	Dieser Parameter wird von der Gerätefirmware unterstützt, war dem Plug-in jedoch bislang unbekannt. Er kann wie alle anderen Parameter geändert werden, und Wertänderungen werden im Gerät übernommen und in der Projektdatei gespeichert. Eine neuere Version des Plug-ins stellt möglicherweise eine Parameterseite zur Verfügung, die eine bequemere Parametrierung der betreffenden Gerätefunktion ermöglicht.
Fehlendes Geräteobjekt	verschiedene Schattierungen von Gelb 	Dieser Parameter wird von der Gerätefirmware nicht unterstützt. Zur Nutzung bitte die Firmware aktualisieren.

Fall	Farbliche Darstellung ¹⁾	Bedeutung
Widersprüchliches Geräteobjekt	verschiedene Schattierungen von Hellrot 	Bitte Festo kontaktieren.

1) Die unterschiedlichen Farbtöne dienen der Übersichtlichkeit in der tabellarischen Ansicht und haben keine weitere Bedeutung.

Tab. 39 Farbliche Darstellung der möglichen Fälle

Zulässige Zeichen

Die folgenden Zeichen für Eingabewerte sind erlaubt:

- bei Texten: Unicode, UTF-8.
- bei ganzen Zahlen: Die Ziffern 0 ... 9 und das Minuszeichen.
- bei Dezimalzahlen: Die Ziffern 0 ... 9, das Minuszeichen sowie das Komma bzw. der Punkt.



Zahlenformate, z. B. Dezimaltrennzeichen und Tausendertrennzeichen, sind von den Einstellungen des Betriebssystems abhängig.

Ungültige Werte

Ungültige Werte treten in den folgenden Fällen auf:

- Das Eingabefeld ist leer.
- Bei Zahlenwerten wurde der zulässige Wertebereich nicht eingehalten.
- Bei Zahlenwerten wurden ungültige Zeichen eingegeben.
- Bei Texten wurde die minimale oder maximale Anzahl an Zeichen nicht eingehalten.


Überprüfung der Eingaben


Das Plug-in überprüft Eingaben und zeigt entsprechende Fehler und Warnungen an

→ 2.1.2.6 Anzeige von Fehlern und Warnungen.

Kennzeichnung von Parametern

Einige Parameter enthalten Kennzeichnungen, die links neben dem Eingabe- oder Anzeigefeld angezeigt werden. Parameter können die folgenden Kennzeichnungen enthalten:

Symbol	Erklärung
	Änderungen dieses Parameters werden erst nach einer Reinitialisierung des Geräts wirksam. Wird ein Parameter geändert, der eine Reinitialisierung erfordert und die Reglerfreigabe ist aktiviert, kann die Reinitialisierung nicht durchgeführt werden. Ist die Reglerfreigabe nicht aktiviert und ist eine Reinitialisierung erforderlich, kann die Reglerfreigabe nicht aktiviert werden.

Symbol	Erklärung
	Änderungen dieses Parameters werden erst nach einer Speicherung mit anschließendem Neustart des Geräts wirksam. Ein Neustart des Geräts beinhaltet eine Reinitialisierung. Geänderte Parameter bleiben nach einem Neustart nur wirksam, wenn sie vorher gespeichert wurden.

Tab. 40 Beschreibung der Kennzeichnungen von Parametern

2.3.3 Antriebskonfiguration

Auswahldialog zur Antriebskonfiguration

Nach dem Einfügen eines Geräts aus dem Gerätekatalog in ein Projekt wird beim 1. Öffnen des Plug-ins das Datenmodell angelegt und die Seite "Antriebskonfiguration" mit folgendem Dialog zur Auswahl der Inbetriebnahmemethode angezeigt:

Schaltfläche	Beschreibung
"Erstinbetriebnahme starten..."	Schließt den Dialog und startet den Erstinbetriebnahmeassistenten, der durch die wichtigsten Parametrierungsschritte führt.
"Manuelle Inbetriebnahme..."	Schließt den Dialog und startet die manuelle Einstellung der Antriebsparameter.

Tab. 41 Auswahl zur Antriebskonfiguration

Bei einem erneuten Öffnen des Plug-ins wird automatisch die manuelle Inbetriebnahme gestartet. Der Auswahldialog wird nicht mehr angezeigt. Der Erstinbetriebnahmeassistent kann bei Bedarf mit der Schaltfläche "Erstinbetriebnahme starten..." in der Toolbar gestartet werden.

Aufbau der Parameterseite

Im Arbeitsbereich der Parameterseite werden die Antriebskomponenten zur Konfiguration des Antriebs in einer Übersicht angezeigt.

Beim Anklicken einer bereits konfigurierten Antriebskomponente werden in der rechten Seitenleiste Informationen zur Antriebskomponente eingeblendet:

- Gerätedetails z. B. zum Servoregler (Gerätename, Firmware-Version, Produktschlüssel usw.)
- Dokumente und Dateien zum Support (Benutzerhandbuch, Anwendungshinweise, Gerätebeschreibung usw.)

Falls noch keine Verbindung zum Gerät bestand, werden als Gerätedetails Initialwerte angezeigt. Falls bereits eine Verbindung zum Gerät bestand, werden die Gerätedetails zusammen mit dem Projekt gespeichert und bei bestehender und nicht bestehender Verbindung angezeigt.

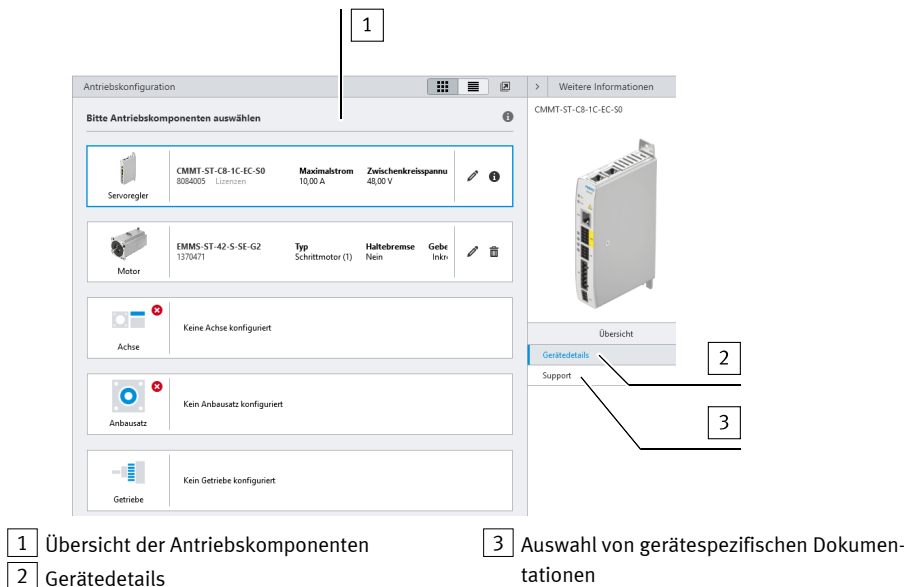


Fig. 11 Oberfläche der Parameterseite Antriebskonfiguration

Verwendung der Parameterseite



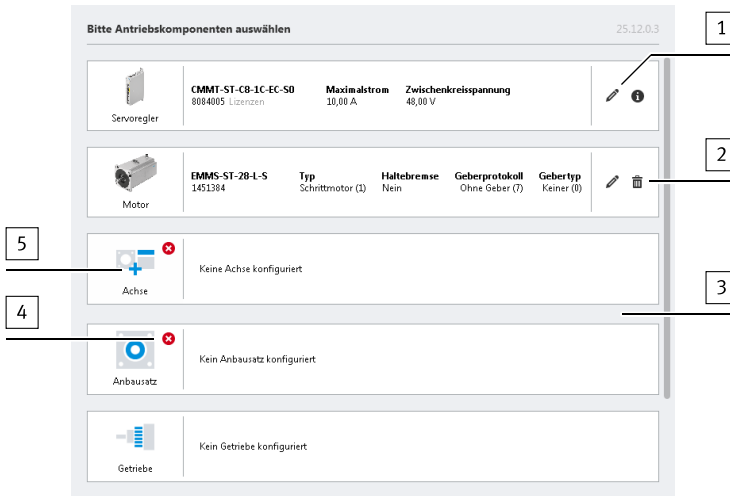
Die Bedienung der Parameterseite "Antriebskonfiguration" des Erstinbetriebnahmeassistenten und des Kontextes "Parametrieren" ist identisch. Änderungen der Parametrierung werden automatisch auf beide Seiten übernommen.

Die Parameterseite "Antriebskonfiguration" ist nur unter folgender Voraussetzung bedienbar:

- Das Plug-in ist **nicht** mit einem Gerät verbunden.
- Zur Antriebskonfiguration werden die verwendeten Antriebskomponenten ausgewählt und konfiguriert. Mit folgenden Antriebskomponenten ist ein Antrieb vollständig konfiguriert:

- Servoregler
- Motor
- Achse
- Anbausatz

Die Auswahl eines oder mehrerer Getriebe ist optional möglich.



- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Antriebskomponente bearbeiten | 4 | Status der Antriebskomponente |
| 2 | Antriebskomponente löschen | 5 | Antriebskomponente neu auswählen |
| 3 | Übersicht der Antriebskomponenten | | |

Fig. 12 Oberfläche der Parameterseite "Antriebskonfiguration"

Antriebskomponente neu auswählen

Die Konfiguration des Antriebs erfolgt in mehreren Schritten über ein Pop-up. Zwischen folgenden Pop-up-Inhalten kann horizontal gescrollt werden:

- Schritt 1: Antriebskomponente auswählen über Suchfeld und/oder Ergebnisliste
- Schritt 2: Eigenschaften und Einstellung der gewählten Komponente überprüfen.



Fig. 13 Plus-Symbol zum Auswählen einer Antriebskomponente


1. Mit der Maus über das Platzhalter-Symbol der Antriebskomponente fahren ("Mouse-over").
 ↳ Ein Plus-Symbol erscheint.
2. Plus-Symbol zum Öffnen des Pop-up anklicken.
 ↳ Schritt 1: Das Pop-up zeigt die Auswahl der Antriebskomponenten an

3. Gewünschte Antriebskomponente wählen. Optionale Methoden:
 - Über das Suchfeld Bestellcode oder Teilenummer eingeben.
 - In der Ergebnisliste den Bestellcode der Antriebskomponenten anklicken.
Abhängige Antriebskomponenten, die automatisch hinzugefügt werden (Motor, Anbausatz, Getriebe) werden symbolisch neben dem Listeneintrag angezeigt.

↳ Schritt 2: Das Pop-up scrollt automatisch zur Überprüfung der Eigenschaften oder Einstellung der Komponente.
Optional: Bei Bedarf mit der Schaltfläche "Ergebnisse" zur Auswahl zurückscrollen und Antriebskomponente neu auswählen
4. Bei benutzerspezifischen Komponenten: alle Parameter einstellen
5. Mit der Schaltfläche "Übernehmen" Einstellungen betätigen.
 - ↳ Das Pop-up wird ausgeblendet. Die Antriebskomponente wird in die Antriebskonfiguration übernommen und in der Übersicht angezeigt.


Antriebskomponente bearbeiten

Bereits konfigurierte Antriebskomponenten können wie folgt bearbeitet werden:

1. Schaltfläche  betätigen.
 - ↳ Das Pop-up zeigt Schritt 2 zur Überprüfung der Eigenschaften oder Einstellung der Komponente.
Optional: Bei Bedarf mit der Schaltfläche "Ergebnisse" zur Auswahl zurückscrollen und Antriebskomponente neu auswählen
2. Bei benutzerspezifischen Komponenten: Parametrierung ändern oder bei neu ausgewählten Komponenten alle Parameter einstellen.
3. Mit der Schaltfläche "Übernehmen" Einstellungen betätigen.
 - ↳ Das Pop-up wird ausgeblendet. Die Antriebskomponente wird in die Antriebskonfiguration übernommen und in der Übersicht angezeigt.

Antriebskomponente entfernen

Bereits vorhandene, entfernbar Antriebskomponenten folgendermaßen entfernen:

- Schaltfläche  neben der Antriebskomponente betätigen.
 - ↳ Nach Bestätigung des Rückfrage-Dialogs wird die Antriebskomponente gelöscht.

i



Antriebskomponenten, die nicht entfernt werden können, sind mit einem Tooltip gekennzeichnet, z. B.:

- Servoregler
- automatisch eingefügten Antriebskomponenten





Automatisch eingefügten Antriebskomponenten können nicht einzeln entfernt werden, sondern nur zusammen mit der zugehörigen Achse oder Achs-Motor-Kombination.

Status der Antriebskomponenten

Das Plug-in überprüft automatisch, ob die gewählten Antriebskomponenten zusammenpassen und die Konfiguration vollständig ist. Nicht kompatible Antriebskomponenten werden mit einem Warnsymbol gekennzeichnet:

Symbol	Beschreibung
Kein Symbol wird angezeigt.	Antriebskomponente wurde ausgewählt und wird unterstützt.
	Warnung, gewählte Antriebskomponente wird nicht von der Antriebskonfiguration unterstützt.
	Antriebskomponente fehlt.

Tab. 42 Status einer Antriebskomponente

Kompatibilität der Komponenten		Prüfkriterien	Prüfung negativ
Servoregler	Motor	<ul style="list-style-type: none">Die Lastspannung des Servoantriebsreglers passt zur Lastspannung des Motors.Das Messsystem des Motors wird vom Servoantriebsregler unterstützt (Geberschnittstellen).	 Servoregler Motor
Motor	Getriebe	Das Getriebe ist mechanisch mit dem Motor kompatibel.	 Motor Getriebe
Anbausatz	Motor Getriebe Achse	Der Anbausatz ist mechanisch mit dem Motor bzw. dem Getriebe und der Achse kompatibel.	 Anbausatz
Getriebe	Getriebe	Das gesamte Übertragungsverhältnis passt mit den eingestellten Getriebe (Getriebe 1 * Getriebe 2 * Getriebe 3).	 Getriebe

Tab. 43 Prüfung der Antriebskonfiguration

Automatisches Hinzufügen von Antriebskomponenten

Bei Auswahl einer Komponente können vom Programm weitere Antriebskomponenten automatisch ergänzt werden.

Die Achs-Motor-Kombinationen von Festo (z. B. Typ EPCO, ERMO) sind durch diese automatische Ergänzung der Antriebskomponenten einfach konfigurierbar. Eine separate Auswahl von Motor oder Anbausatz ist nicht erforderlich. Der integrierte Motor und der integrierte Anbausatz werden bei Auswahl der Antriebskomponente Achse automatisch konfiguriert und angezeigt.

Beispiele zum automatischen Hinzufügen der Antriebskomponenten:

- Anbausatz, nach Auswahl einer Achse, zu der es nur einen empfohlenen Anbausatz gibt.
- Anbausatz, nach Auswahl einer Achse mit einem integrierten Anbausatz.
- Getriebe, nach Auswahl einer Achs-Motor-Kombination mit integriertem Getriebe
- Motor und Anbausatz, nach Auswahl einer Achs-Motor-Kombination von Festo

Automatisch eingefügte Komponenten werden im Auswahldialog eingeblendet und sind mit einem Tooltip gekennzeichnet. Zuvor bereits gewählte Einzelkomponenten werden dabei überschrieben. Integrierte Komponenten werden in der Übersicht der Antriebskonfiguration symbolisch dargestellt. Automatisch eingefügten Antriebskomponenten sind nicht editierbar. Die Antriebskomponenten können nicht einzeln entfernt werden, sondern nur zusammen mit der zugehörigen Achse oder Achs-Motor-Kombination.

Hinweise zum Parametrieren



Nach Auswahl der Antriebskomponenten können im Plug-in weitere anwendungsspezifische Parameter der konfigurierten Antriebskomponenten eingestellt oder angezeigt werden. Weiterführende Informationen zur Antriebskonfiguration und den anwendungsspezifischen Parametrierungen

→ 3.3 Antriebskonfiguration

Komponente	Parametrierung
Servoregler	Keine Konfiguration erforderlich
Motor	<p>Zur Konfiguration der Motoren von Festo werden die Motordaten nach Auswahl des Motors im Plug-in automatisch aus der Datenbasis übernommen. Bei der Konfiguration von Fremdmotoren müssen die Daten manuell eingetragen werden.</p> <p>Folgende Parameter zum Motorkabel werden auf der Seite "Anwendungsdaten" des Erstinbetriebnahmeassistenten oder auf der Seite Achse x, "Reglerdaten" eingestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Länge Motorleitung (P1.1206.0.0) – Leitungsquerschnitt (P1.1208.0.0) <p>Folgende Parameter sind abhängig vom Geber und werden bei der Auswahl des Motors automatisch angepasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gebertyp = Multiturn P0.3237.0.0 Geber permanent referenziert = true Px.4001.0.0 Aktivierung gesteuerter Betrieb = false – Gebertyp = Kein Geber P0.3237.0.0 Geber permanent referenziert = true Px.4001.0.0 Aktivierung gesteuerter Betrieb = true – sonstige Gebertypen P0.3237.0.0 Geber permanent referenziert = false Px.4001 Aktivierung gesteuerter Betrieb = false
Achse	<p>Festlegung der Benutzereinheiten → 2.1.4 Basis- und Benutzereinheiten. Für lineare Achsen stehen die folgenden Einheiten zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inkremente intern [Inki, Inki/s, ...] – Inkremente [Ink, Ink/s, ...] – U [U, U/s, ...] – U [U, U/min, ...]

Komponente	Parametrierung
	<ul style="list-style-type: none"> – Rad [rad, rad/s, ...] – Grad [°, °/s, ...] – Metrisch [m, m/s, ...] – Imperial [in, in/s, ...] <p>Für rotative Achsen stehen die folgenden Einheiten zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inkremente intern [Inki, Inki/s, ...] – Inkremente [Ink, Ink/s, ...] – U [U, U/s, ...] – U [U, U/min, ...] – Rad [rad, rad/s, ...] – Grad [°, °/s, ...] <p>Je nach Achstyp müssen zusätzlich weitere Parameter eingegeben werden (z. B. Länge, Vorschubkonstante).</p>
Anbausatz	Keine Parametrierung erforderlich
Getriebe	<ul style="list-style-type: none"> – Bei Getrieben von Festo ist keine Parametrierung erforderlich. – Bei benutzerdefinierten Getrieben muss das Übersetzungsverhältnis mit Zähler (Eingangsgröße) und Nenner (Ausgangsgröße) angegeben werden. <p>Beispiel: Bei einem Übersetzungsverhältnis von 3:1 bewirken 3 Umdrehungen am Getriebeeingang → 1 Umdrehung am Getriebeausgang.</p>

Tab. 44 Hinweise zum Parametrieren der Komponenten

Parameter	Kommentar
EMK-Konstante	Elektromotorische Spannungskonstante (Phase-Phase)
Gebertyp	Typ des Gebers

Tab. 45 Hinweise zu internen Parametern

2.3.4 Geräteeinstellungen

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Festlegen der Geräteeinstellungen.

Es lassen sich die folgenden Geräteeinstellungen vornehmen:

- "Servoregler aktivieren"

"Servoregler aktivieren"

In dieser Parametergruppe werden die erforderlichen Signale für die Reglerfreigabe festgelegt.

Weitere Informationen zur Reglerfreigabe → 4.1.9 Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.

2.3.5 Feldbus

2.3.5.1 Geräte- und Verbindungsparameter

Die Parameterseite enthält Parametergruppen zur Kommunikation zwischen Servoantriebsregler und übergeordneter Steuerung über den Feldbus. Die Geräteparameter sind abhängig vom Servoregler des Antriebs.

Voraussetzung zur Anzeige aktueller Parameterwerte:

- Geräteverbindung herstellen.

"Faktorengruppe"

Die Parameter der Faktorengruppe definieren, in welcher Auflösung Benutzereinheiten zur Übertragung über den Feldbus skaliert werden.

Für jede der physikalischen Größen wird die Auflösung über einen Skalierungsfaktor angegeben z. B. für folgende physikalischen Größen:

- Position
- Geschwindigkeit

Der Skalierungsfaktor wird als Zehnerexponent angegeben. Der Servoantriebsregler berechnet aus der vorgegebenen Maßeinheit und dem Skalierungsfaktor die entsprechenden Parameterwerte der physikalischen Größen.

Zehnerexponent		Auflösung
Minimum	-9	0,000 000 001 m/s
Standard	-3	0,001 m/s (= 1mm/s)
Maximum	9	100 000 000 m/s

Tab. 46 Beispiel Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit, Benutzereinheit m/s



Die Einstellbereiche des Skalierungsfaktors der physikalischen Größen können sich vom hier angegebenen Beispiel unterscheiden. Informationen in den Adornern der Faktorengruppe beachten.

Weitere Informationen zu den Benutzereinheiten → Konfigurierbare Maßeinheiten ("User unit").

Weitere Informationen zur Faktorengruppe

→ Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

"Referenzwerte" für EtherNet/IP, PROFINET

In dieser Parametergruppe werden die Basiswerte der Applikationsklassen für Bewegungsaufträge festgelegt z. B.:

- Basiswert für die Applikationsklasse Geschwindigkeit in Benutzereinheit
- Basiswert der Geschwindigkeit zur Übernahme in das Konfigurationstool

Zur Ermittlung des internen Sollwerts wird der normalisierte Wert in den Prozessdaten mit diesem Basiswert multipliziert.

Weitere Informationen zu den Basiswerten für PROFINET

→ 12.4.2.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

Weitere Informationen zu den Basiswerten für Ethernet/IP

→ 13.4.1.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

"Dynamikwerte" für EtherNet/IP, PROFINET

In dieser Parametergruppe werden die Dynamikwerte für Bewegungsaufträge festgelegt z. B.:

- Beschleunigung für Applikationsklasse Geschwindigkeit

Weitere Informationen zu den Basiswerten für PROFIdrive

→ 12.4.2.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

Weitere Informationen zu den Basiswerten für Ethernet/IP

➔ 13.4.1.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

"EtherNet/IP-Schnittstelle" für EtherNet/IP, PROFINET

Diese Parametergruppe zeigt die Verbindungsparameter zur EtherNet/IP-Schnittstelle z. B.:

- IP-Adresse
- Subnetz-Maske
- Gateway-Adresse
- Mac-Adresse

Für PROFINET werden bei aktiver Geräteverbindung die aktuellen Verbindungsparameter angezeigt.

Für EtherNet/IP lassen sich die Verbindungsparameter in der Untergruppe "Konfiguration" ändern.

Die Untergruppe "Aktiv" zeigt bei aktiver Geräteverbindung die aktuellen Verbindungsparameter an.

Weitere Informationen zu den Verbindungsparametern für PROFINET ➔ 12.3.4 Verbindungsparameter.

Weitere Informationen zu den Verbindungsparametern für Ethernet/IP

➔ 13.3.3 Verbindungsparameter

"Verbindungseigenschaften" für EtherNet/IP, PROFINET

In dieser Parametergruppe werden Verbindungseigenschaften festgelegt oder angezeigt z. B.:

- PZD-Telegrammauswahl zur Einstellung des Empfangs- und Sendetelegramms
- bei aktiver Geräteverbindung: Anzeige der aktuellen Applikationsklasse

Weitere Informationen zu den Verbindungseigenschaften für

PROFINET ➔ 12.3.5 Verbindungseigenschaften.

Weitere Informationen zu den Verbindungseigenschaften für Ethernet/IP

➔ 13.3.4 Verbindungseigenschaften

Applikationsklasse "AC4" für PROFINET

Diese Parametergruppe enthält Parameter der Applikationsklasse AC4 von PROFIdrive.

Bestimmte Parameterwerte müssen für Steuerung und Servoantriebsregler unbedingt gleich eingestellt werden z. B.:

- Basiswert und maximale Geschwindigkeit (Maximum)
- Anzahl Umdrehungen
- maximales Drehmoment
- Auflösung pro Umdrehung für die Sensorschnittstellen Gn_XIST (Px.231545)
➔ 12.4.7.7 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)

Zum Abgleich der Einstellungen:

- Information in den Adornern der Parameter beachten.
- Werte mit Konfigurationssoftware des Masters abgleichen und bei Bedarf Parameterwerte in die Konfigurationssoftware des Masters übertragen (z. B. TIA Portal).

i

Die parametrisierte Buszykluszeit dieser Parametergruppe wird für die interne, modellbasierte Reglerauslegung des Lagereglers KPC genutzt (Laufzeitkompensation). Die Buszykluszeit kann der Konfigurationssoftware des Masters entnommen werden.

Weitere Informationen zur Applikationsklasse 4

➔ 12.4.2.4 Applikationsklasse 4 – Zentrale Bewegungssteuerung (Motion).

"CODESYS Gerätetreiber"

Diese Parametergruppe wird nur unter folgenden Voraussetzungen angezeigt:

- Im System-Designer der Festo Automation Suite besteht eine Verbindung zu einem anderen Plug-in → 2.6 Einbinden eines Geräts in eine Steuerung von Festo. Weitere Informationen → Onlinehilfe der Festo Automation Suite.
- Der Konnektor des anderen Plug-ins ist aktiv.

Das Feld "Version" wird in Abhängigkeit vom Feld "Modus" wie folgt befüllt:

"Modus"	Inhalt von "Version"
"Punkt-zu-Punkt"	Geräte für den Punkt-zu-Punkt-Betrieb (ID endet mit "_PTP")
"SoftMotion"	Geräte für den interpolierten Betrieb (ID endet mit "_SM")

Tab. 47 Inhalt des Feldes "Version"

i

Bei jeder Änderung der aktuell eingestellten Betriebsart und Version werden die entsprechenden Daten an die verbundenen Steuerkomponenten übermittelt.

2.3.5.2 Erweiterte Prozessdaten (Zusatztelegramm) für EtherNet/IP, PROFINET

Prozessdaten z. B. Soll- / Istwerte, Steuer- / Statusdaten werden zyklisch über Telegramme übertragen. Zur Übertragung anwenderdefinierter Prozessdaten kann ein Zusatztelegramm konfiguriert werden. Das Zusatztelegramm hat eine feste Länge von 32 Byte für jede Übertragungsrichtung, in denen sich bis zu 8 Parameter übertragen lassen. Weitere Informationen → 12.4.6 Zusatztelegramm

Die Parameterseite "Erweiterte Prozessdaten" ermöglicht den Eingangs- und Ausgangsdaten des Zusatztelegramms jeweils bis zu 8 Parameter zuzuordnen.

Voraussetzung zur Anzeige aktueller Parameterwerte:

- Geräteverbindung herstellen.

"Status"

In dieser Parametergruppe lässt sich einstellen, ob die erweiterten Prozessdaten übertragen werden sollen (nur bei EtherNet/IP). Bei PROFINET erfolgt dies über die Konfigurationssoftware des Masters. Außerdem wird über einen Parameter angezeigt, ob die erweiterten Prozessdaten aktiv oder inaktiv sind.

Prozesskanal hinzufügen

1. Mit der Schaltfläche "Prozesskanal hinzufügen" Auswahldialog öffnen.
Unter der Schaltfläche wird die Anzahl der belegten Bytes der Sendedaten Tx oder Empfangsdaten Rx angezeigt.
2. Parameter über Kategorie, ID, Name oder Beschreibung auswählen.
3. Mit der Schaltfläche "Prozesskanal übernehmen" Auswahl übernehmen und Dialog schließen.
☞ Der Prozesskanal wird am Ende der Tabellenansicht der Sendedaten oder der Empfangsdaten angefügt.



Prozesskanal bearbeiten oder entfernen

Prozesskanal bearbeiten:

- 1. Prozesskanal in der Tabellenansicht der Sende- oder der Empfangsdaten auswählen.
- 2. Mit der Schaltfläche "Prozesskanal bearbeiten" Auswahldialog öffnen.
- 3. Parameter über Kategorie, ID, Name oder Beschreibung auswählen.
- 4. Mit der Schaltfläche "Prozesskanal ändern" Auswahl übernehmen und Dialog schließen.

Prozesskanal entfernen:

- 1. Mit der Schaltfläche "Prozesskanal entfernen" Auswahldialog öffnen.
- 2. Entfernen bestätigen.
 - ↳ Der Prozesskanal wird aus der Tabellenansicht gelöscht.



Symbol	Beschreibung
	Prozesskanal bearbeiten
	Prozesskanal entfernen

Tab. 48 Funktionen zur Bearbeitung der Tabellenansicht "Erweiterte Prozessdaten"

Alle Prozesskanäle entfernen

Mit den Menüfunktionen der Parameterseite können alle Einträge der Tabellenansicht der Sende- oder der Empfangsdaten vollständig gelöscht werden

- 1. Mit der Schaltfläche "Prozesskanal entfernen" Auswahldialog öffnen.
- 2. Entfernen bestätigen.
 - ↳ Alle Prozesskanäle der Tabellenansicht der Sende- oder der Empfangsdaten werden gelöscht.

Symbol	Beschreibung
	Alle Sendedaten entfernen
	Alle Empfangsdaten entfernen

Tab. 49 Spezifische Menüfunktionen der Parameterseite "

2.3.6 Digitale E/A

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Konfigurieren der digitalen Ein- und Ausgänge.

Einigen digitalen Ein- und Ausgänge können je nach Applikation verschiedene Signale zugeordnet werden.

Weitere Informationen zu den digitalen Ein- und Ausgängen → 3.3.5 Digitale Ein- und Ausgänge.

Allgemeine Einstellungen

Das Verhalten der Ein- und Ausgänge kann parametrisiert werden.

Weitere Informationen zur Parametrierung des PNP Eingangs- und Ausgangsverhaltens

→ 3.3.5 Digitale Ein- und Ausgänge

"X1A" und "X1C"

Die konfigurierbaren Ein- und Ausgänge sind nach dem jeweiligen Steckverbinder X1A und X1C gruppiert.

Zusammenhängende Parametrierungen werden vom Plug-in mit internen Parametern (...) teilweise auf mehrere Geräteparameter (Px...) abgebildet. Dies kann z. B. Zuordnung und Schaltfunktion des Schalters am Eingang sein.

Parameter	Kommentar
X1C.02 (Eingang)	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1C.02 fest. Die Einstellung wirkt auf den Parameter Px.101200.
X1A.07 (Eingang)	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1A.07 fest. Die Einstellung wirkt auf den Parameter Px.11201.

Tab. 50 Hinweise zu internen Parametern

Resultiert aus Zuweisungen ein Konflikt, wird dieser als Warnung angezeigt und kann mit Befehlschaltflächen im Pop-up des entsprechenden Adorners gelöst werden.

Weitere Informationen zur Parametrierung der digitalen E/As → 3.3.5 Digitale Ein- und Ausgänge.

2.3.7 Geberschnittstelle

Durch die Geberauswahl wird auf dieser Parameterseite festgelegt, welcher Gebertyp nach der nächsten Reinitialisierung verwendet wird. Wird bei der Geberauswahl der falsche Typ eingestellt, kann der angeschlossene Geber durch unzulässig hohe Versorgungsspannung beschädigt werden. Nur bei Endat und Hiperface-Gebern wird dies durch Schutzmechanismen verhindert.

Die Möglichkeiten zum Konfigurieren und Parametrieren hängen von den Eigenschaften der verwendeten Geber ab.

In folgenden Fällen werden Konfigurationsdaten automatisch in das Projekt übernommen oder ausgelesen:

- bei Motoren von Festo aus der Datenbasis
 - bei Motoren oder Gebern mit elektronischem Typenschild und bestehender Geräteverbindung
- Im Arbeitsbereich befinden sich die Parametergruppe zum Anzeigen, Konfigurieren und Parametrieren folgender Geber:

Geber	Funktion
"Geber 1 (X2)"	Primärer Geber an Anschluss X2 – Istwert-Erfassung der Position für den Positionsregler – Kommutierung – Geschwindigkeitsregelung

Tab. 51 Geber

Die Möglichkeiten zum Konfigurieren und Parametrieren hängen von den Eigenschaften der verwendeten Geber ab.

In folgenden Fällen werden die Konfigurationsdaten automatisch in das Projekt übernommen oder ausgelesen:

- bei Motoren von Festo aus der Datenbasis
- bei Motoren oder Gebern mit elektronischem Typenschild und bestehender Geräteverbindung

"Vorschubkonstante"


Diese Parametergruppe ist sichtbar, wenn in der Antriebskonfiguration eine Linearachse konfiguriert ist.

Vorschubkonstante	Kommentar
Vorschubkonstante des Gebers an Geberschnittstelle 1	Bei Verwendung der Linearachsen von Festo ist die Vorschubkonstante nicht konfigurierbar. Bei Verwendung benutzerdefinierter Linearachsen ist die Vorschubkonstante konfigurierbar: <ul style="list-style-type: none">– Einstellung im Erstinbetriebnahmeassistenten– Einstellung auf der Parameterseite "Antriebskonfiguration" (Achse)

Tab. 52 Einstellung der Vorschubkonstanten

Parameter	Kommentar
Geberschnittstelle 1	Legt die vom Benutzer ermittelte Vorschubkonstante für die Geberschnittstelle 1 fest. Die Vorschubkonstante wird in eine Zähler (Px.1194) und Nenner (Px.1195) Darstellung umgerechnet.


Tab. 53 Hinweise zu internen Parametern



Muss der berechnete Wert der Vorschubkonstanten gerundet werden, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.

"Geber 1"

In dieser Parametergruppe wird der Motorgeber an Geberschnittstelle 1 konfiguriert. Bei bestehender Geräteverbindung wird die aktuell konfigurierte Geberauswahl und die auf den Achsennullpunkt bezogene, absolute Position angezeigt.



Bei Verwendung der Motoren von Festo ist die Geberauswahl nicht konfigurierbar. Bei Verwendung benutzerdefinierter Motoren ist die Geberauswahl konfigurierbar.

Die angezeigten Parameter sind abhängig vom verwendeten Geber:




- Geber mit BISS-Interface (Protokoll Continuous Mode)
- inkrementeller Geber

Weitere Informationen zur Geberkonfiguration ➔ 3.3.3 Geberkonfiguration.

2.3.8 Achse 1

Umschalten der Seitenansicht

Über die Titelleiste des Arbeitsbereichs ist die Ansicht der Parameterseiten umschaltbar.

Symbol	Beschreibung
	Wechsel zur gruppierten Ansicht über die untergeordneten Parameterseiten: "Antriebseinstellungen" und "Funktionen des Servoreglers"
	Wechsel zur funktionalen Ansicht des Regelkreises mit aktiven Elementen zum Wechsel zwischen den Komponenten Vorsteuerung, Lage-, Geschwindigkeits- und Stromregler, Motor, Encoder und Geschwindigkeitsfilter.
	Wechsel zur tabellarischen Komplettansicht der Parameter, aufgelistet nach Parametergruppen.

Tab. 54 Beschreibung der Titelleiste

Seite	Beschreibung
"Antriebseinstellungen"	
Motor	→ 2.3.8.1
Getriebe	→ 2.3.8.2
Achse	→ 2.3.8.3
"Funktionen des Servoreglers"	
Satzliste	→ 2.3.8.4
Überwachungsfunktionen	→ 2.3.8.5
Gesteuerter Betrieb	→ 2.3.8.6
Reglerdaten	→ 2.3.8.7
Auto-Tuning	→ 2.3.8.8
Schwingungskompensation	→ 2.3.8.10
Vorsteuerung	→ 2.3.8.11
Nockenschaltwerk	→ 2.3.8.12 Nockenschaltwerk (Positionstrigger)
Touch-Probe	→ 2.3.8.13 Positionserfassung (Touch Probe)
Tippbetrieb	→ 2.3.8.14

Tab. 55 Untergeordnete Seiten der gruppierten Ansicht

2.3.8.1 Motor

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Anzeigen und Festlegen der Eigenschaften des Schrittmotors.

i

Für benutzerdefinierte Motoren ist die Einstellung der Encoderparameter zwingend erforderlich. Ist in der Antriebskonfiguration ein benutzerdefinierter Motor ausgewählt, muss auf der Parameterseite "Geberschnittstelle" die Geberauswahl (P1.11616.0.0) durch den Anwender konfiguriert werden. Je nach ausgewähltem Encoder werden ergänzende Parameter in der Parametergruppe eingeblendet.

"Motor (benutzerdefinierte Konfiguration)" oder "Motor (aktive Konfiguration)"

In dieser Parametergruppe werden Motorparameter angezeigt und bei Bedarf geändert. Für Motoren von Festo werden die Motorparameter nach Auswahl des Motors automatisch aus der Datenbasis übernommen. Für Motoren anderer Hersteller müssen die Motorparameter manuell festgelegt werden.

i

Ist das Plug-in **nicht** mit einem Gerät verbunden, wird die Parametergruppe "Motor (benutzerdefinierte Konfiguration)" angezeigt.

Ist das Plug-in mit einem Gerät verbunden, wird die Parametergruppe "Motor (aktive Konfiguration)" angezeigt.

Parameter	Kommentar
Maximales Motordrehmoment	Zeigt das maximale Drehmoment berechnet aus dem Maximalstrom Px.7120 und der Drehmomentkonstante Px.7135 des konfigurierten Motors an.
Nominales Motordrehmoment	Zeigt das nominale Drehmoment berechnet aus dem Nennstrom Px.7117 und der Drehmomentkonstante Px.7135 des konfigurierten Motors an.
EMK-Konstante	Elektromotorische Spannungskonstante (Phase-Phase)

Tab. 56 Hinweise zu internen Parametern

Weitere Informationen zur Motorkonfiguration → 3.3.1 Motorkonfiguration.

"Haltebremse 1 (Motor, benutzerdefinierte Konfiguration)"

In dieser Parametergruppe werden die Eigenschaften der Haltebremse am Motor (Haltebremse 1) festgelegt. Dies ist erforderlich, um mechanische Eigenschaften (Trägheit, Zeitverzögerung) zu berücksichtigen.

Weitere Informationen zur Bremsensteuerung → 3.3.2 Bremsensteuerung.

"Haltestromabsenkung Bremse 1"

In dieser Parametergruppe wird die Haltestromabsenkung der Haltebremse aktiviert.

Weitere Informationen zur Haltestromabsenkung → Haltestromabsenkung

"Feldschwächung"

In dieser Parametergruppe wird die Feldschwächung aktiviert.

Weitere Informationen zur Feldschwächung → 7.4 Feldschwächung.

2.3.8.2 Getriebe

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Anzeigen und Festlegen der Getriebeübersetzungen.

"Getriebe 1", "Getriebe 2" und "Getriebe 3"

In diesen Parametergruppen werden die Übersetzungsfaktoren der Getriebe 1, 2 und 3 angezeigt.

"Übersetzungsverhältnis (gesamt)"

In dieser Parametergruppe wird der Gesamtübertragungsfaktor festgelegt.

Weitere Informationen zum Getriebeverhältnis → 3.3.4 Getriebe.

2.3.8.3 Achse

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Anzeigen und Festlegen von achsspezifischen Parametern, wie z. B. zur Referenzierung, zur Achskonfiguration zur Stoppverzögerungen und zu Grenzwerten.

Interaktive Grafik

Das Bezugssystem der Achse abhängig von Referenzierungsmethode, Achsennullpunkt und Softwareendlagen wird in einer interaktiven Grafik abhängig vom ausgewählten Achstyp dargestellt.

Die interaktive Grafik wird angezeigt, wenn die folgende Voraussetzung gegeben ist:

- Eine Achse mit endlichem Arbeitshub wurde konfiguriert.

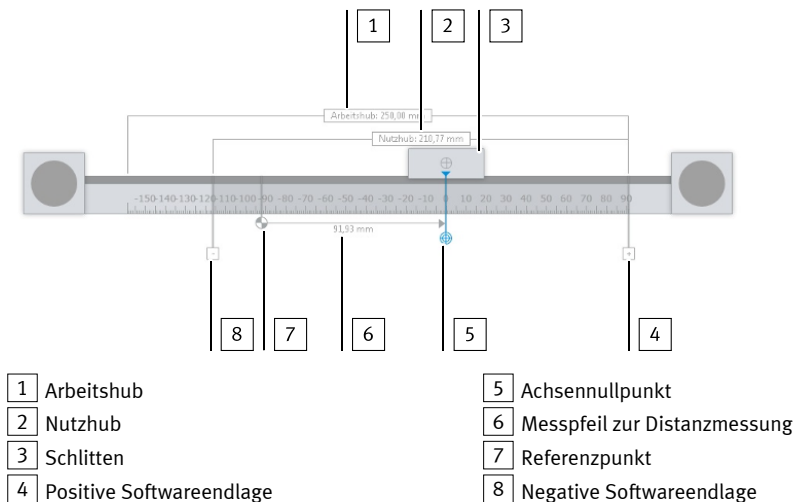


Fig. 14 Interaktive Grafik für Portalachsen

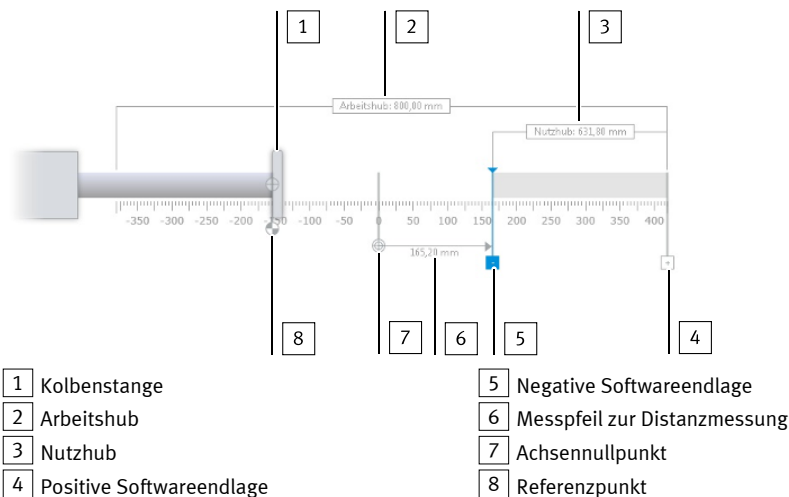


Fig. 15 Interaktive Grafik für Auslegerachsen

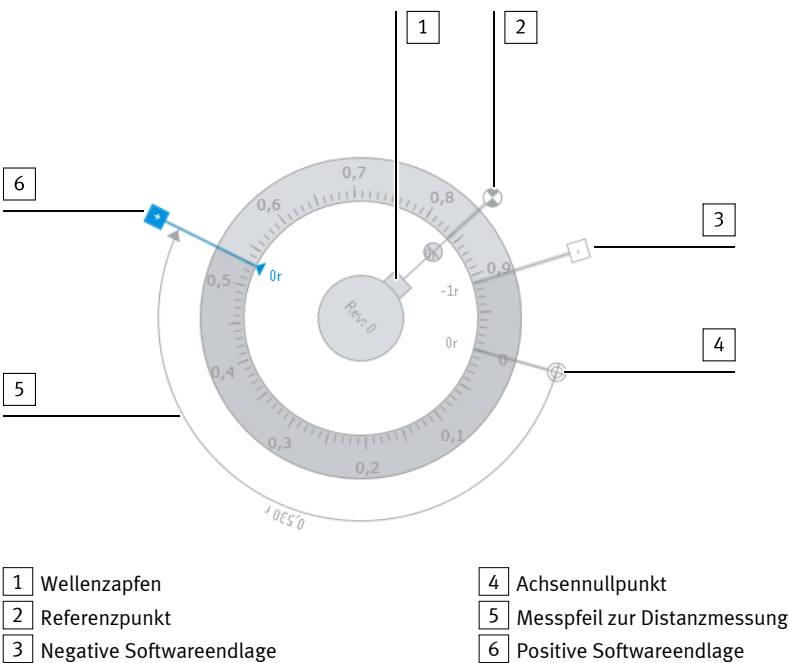


Fig. 16 Interaktive Grafik für rotative Achsen

Bezeichnung	Beschreibung
Arbeitshub	Theoretisch verfügbarer Arbeitshub der Achse
Nutzhub	Durch die aktuelle Konfiguration tatsächlich verfügbarer Hub der Achse
Referenzpunkt	Referenzpunkt des Maßsystems Die Position des Referenzpunkts hängt von der gewählten Referenziermethode ab.
Schlitten (bei Linearachsen) Kolbenstange (bei Elektrozyindern) Wellenzapfen (bei rotativen Achsen)	Achsenbezugspunkt, beweglicher Teil der Achse
Achsennullpunkt	Achsennullpunkt des Maßsystems
Negative Softwareendlage	Softwareendlage in negativer Bewegungsrichtung
Positive Softwareendlage	Softwareendlage in positiver Bewegungsrichtung
Messpfeil zur Distanzmessung	Distanz zwischen 2 Punkten, z. B. der Offset zwischen Referenzpunkt und Achsennullpunkt

Tab. 57 Beschreibung der Elemente der interaktiven Grafik

Die interaktive Grafik wird unabhängig von den Einstellungen der Einheiten immer mit den folgenden Einheiten dargestellt:

- Millimeter für lineare Achsen
- Umdrehungen für rotative Achsen

Referenzpunkt positionieren

Wird der Referenzpunkt angewählt, wird dieser blau dargestellt und kann verschoben werden.

Beim Verschieben des Referenzpunkts wird die Skala gleichermaßen verschoben.

Die Werte der Softwareendlagen und des Achsennullpunkts bleiben gleich. Die angezeigten Positionen der Softwareendlagen und des Achsennullpunkts werden verschoben.

Achsennullpunkt positionieren

Wird der Achsennullpunkt angewählt, wird dieser blau dargestellt und kann verschoben werden.

Beim Verschieben des Achsennullpunkts wird die Skala gleichermaßen verschoben.

Die Werte der Softwareendlagen bleiben gleich. Die angezeigten Positionen der Softwareendlagen werden verschoben.

Der Wert des Referenzpunkts wird verändert. Die angezeigte Position des Referenzpunkts bleibt gleich.



Der Wert des Achsennullpunkts verändert sich auch in der Parametergruppe "Achskonfiguration". Wird der Wert des Achsennullpunkts über die Parametergruppe "Achskonfiguration" festgelegt, ändert sich der Wert auch in der interaktiven Grafik.

Achsenbezugspunkt positionieren

Der Achsenbezugspunkt ist entweder am Referenzpunkt oder am Achsennullpunkt positioniert.

Wird in der Parametergruppe "Referenziermethode" der Status "Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt" gesetzt, ist der Schlitten am Achsennullpunkt positioniert.

Softwareendlagen positionieren

Werden die Softwareendlagen angewählt, werden diese blau dargestellt und können verschoben werden.

Beim Verschieben der Softwareendlagen wird der Nutzhub berechnet und das entsprechende Textfeld in der Grafik wird aktualisiert.

Die Softwareendlagen werden vom Plug-in bei der Eingabe auf Plausibilität geprüft. Falls die eingestellten Softwareendlagen unplausibel sind, werden die Rahmen um die beiden Eingabefelder für die "Softwareendlagen" und bei linearen Achsen der Rahmen um das Textfeld "Nutzhub" orange dargestellt, z. B. falls die negative Softwareendlage größer ist als die positive Softwareendlage.



Die Werte der Softwareendlagen verändern sich auch in der Parametergruppe "Achskonfiguration". Werden die Werte der Softwareendlagen über die Parametergruppe "Achskonfiguration" festgelegt, ändern sich die Werte auch in der interaktiven Grafik.

"Referenziermethode"

In dieser Parametergruppe wird die Referenziermethode ausgewählt und es wird festgelegt, ob nach der Referenzierung auf den Achsennullpunkt gefahren wird.

Weitere Informationen zum Referenzieren → 4.4 Referenzieren.

Bei Auswahl einer Referenziermethode die nicht konsistent mit anderen Einstellungen ist, wie z. B. der Konfiguration des entsprechenden Schalters, wird der Parameter mit einer Warnung gekennzeichnet. Im Adorner wird der Grund für die Warnung angezeigt, zusätzlich ist über eine Schaltfläche der Sprung auf die betreffende Parameterseite möglich.

"Referenzierparameter"

In dieser Parametergruppe werden die Werte für Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruckbegrenzung der Referenzierung festgelegt.

Weitere Informationen zum Referenzieren → 4.4 Referenzieren.

"Achskonfiguration"

In dieser Parametergruppe werden die Werte für den Achsennullpunkt und die Softwareendlagen festgelegt.

Die Werte können auch über die interaktive Grafik festgelegt werden.

Weitere Informationen zum Maß Bezugssystem → 3.2.5 Maß Bezugssystem und zum Achsennullpunkt → 4.4 Referenzieren.

Weitere Informationen zur Überwachung der Softwareendlagen → 5.6 Softwareendlage erreicht.

"Stopverzögerungen"

In dieser Parametergruppe wird die Stopprampe parametrisiert.

Weitere Informationen zum Stoppen → 4.2 Stopp.

"Benutzerdefinierte Grenzwerte"






In dieser Parametergruppe werden allgemeine Grenzwerte für den Regelungsbegrenzer festgelegt.

Weitere Informationen zu den Grenzwerten → 6.2.2 Regelungsbegrenzung.

2.3.8.4 Satzliste

Im Arbeitsbereich besteht die Möglichkeit, neue Sätze zu erstellen, bereits vorhandene Sätze zu bearbeiten und Satzverkettungen anzulegen.

Wurden Sätze oder Satzverkettungen angelegt, befinden sich rechts davon folgende Symbole:

Symbol	Beschreibung
	Neue Satzverkettung anlegen.
	Satz oder Satzverkettung bearbeiten.
	Satz oder Satzverkettung löschen.
	Satz ausführen
	Satz stoppen

Tab. 58 Beschreibung der Symbole der Parameterseite "Satzliste"

Parameter	Kommentar
Name Satz	Name des Satzes.
Name Satzverkettung	Name der Satzverkettung

Tab. 59 Hinweise zu internen Parametern


Weitere Informationen zu Sätzen und Satzverkettungen ➔ 4.5 Auftrag über Satzselektion.

Neuen Satz erstellen

Abhängig von der Produktvariante und Firmware können bis zu 128 Sätze erstellt werden. Zum Erstellen eines neuen Satzes wie folgt vorgehen:

- 1. Schaltfläche "Satz hinzufügen" betätigen.
 ↳ Das Pop-up zum Erstellen eines neuen Satzes öffnet sich.
- 2. Satznummer und Satzname festlegen.



Satznummern dürfen nicht doppelt vorkommen.
Das Symbol  neben der Satznummer in der Satzliste kennzeichnet eine ungültige Nummer.
Die Sätze werden nach den vergebenen Nummern aufsteigend sortiert.

- 3. Satztyp festlegen.
- 4. Satzgruppe festlegen.

5. Satzparameter der ausgewählten Satzgruppe festlegen.



Für folgende Sätze werden Standardwerte eingetragen:

- Position
- Geschwindigkeit
- Kraft/Drehmoment
- Stopp

6. Schaltfläche "Satz übernehmen" betätigen.


☞ Der Satz wird zur Satzliste hinzugefügt.


Satzverkettung erstellen und bearbeiten

Für jeden Satz können bis zu 3 Satzverkettungen zu anderen Sätzen angelegt werden. Abhängig von der Produktvariante und Firmware können bis zu 128 Satzverkettungen erstellt werden.

1. Schaltfläche  ("Satzverkettung hinzufügen") betätigen.



Wurden für einen Satz bereits 3 Satzverkettungen angelegt, ist die Schaltfläche  ("Satzverkettung hinzufügen") deaktiviert.

Wurde ein nicht beschriebener Satzverkettungstyp festgelegt, wird dies durch ein Symbol neben der Satznummer in der Satzliste gekennzeichnet. Die Schaltfläche  ("Satzverkettung hinzufügen") ist deaktiviert.

☞ Das Pop-up zum Erstellen einer neuen Satzverkettung öffnet sich.

2. Name der Satzverkettung festlegen.
3. Bedingung zur Satzverkettung auswählen.
4. Parameter der ausgewählten Bedingung festlegen.



Hat eine Bedingung einer Satzverkettung keine Parameter, wird dieser Schritt übersprungen.



Ziel existiert nicht!

Fig. 17 Kennzeichnung eines nicht vorhandenen Folgesatzes

5. Folgesatz der Satzverkettung festlegen.



Als Folgesatz können bereits angelegte Sätze oder nicht vorhandene Sätze angegeben werden. Wird ein nicht vorhandener Satz als Folgesatz angegeben, wird dies durch ein Symbol neben der Nummer des Folgesatzes in der Satzliste gekennzeichnet.

6. Schaltfläche "Satzverkettung übernehmen" betätigen.

➤ Die Satzverkettung wird unterhalb des Satzes angezeigt, für den sie erstellt wurde.

1	1	TEST_1	Satztyp Position (5)	Art Positionierung absolut (0)	Zielposition 0,00 U	Profilgeschwindigkeit 10,00 U/min				
	2	Unbenannt	Bedingung Zeit (14)	Satzweitschaltungszeit 0,50 s						
2	2	POS	Satztyp Position (5)	Art Positionierung relativ zur letzten Ziel-Position (3)	Zielposition -50,00 U	F 2				
	1	2	Unbenannt	Bedingung Zeit (14)	Satzweitschaltungszeit 0,50 s					



1 Darstellung einer Satzverkettung

2 Anzeige, dass dieser Satz Ziel einer Satzverkettung ist

3 Tooltip, der die Satzverkettungen anzeigt, die auf diesen Satz verweisen


Fig. 18 Elemente einer Satzverkettung

Sätze und Satzverkettungen löschen und bearbeiten

Sätze und Satzverkettungen lassen sich über die entsprechenden Schaltflächen  und  neben dem Satz oder der Satzverkettung bearbeiten oder löschen

(➔ Tab. 58 Beschreibung der Symbole der Parameterseite "Satzliste").



Wurde ein nicht beschriebener Satztyp festgelegt, wird dies durch ein Symbol neben der Satznummer in der Satzliste gekennzeichnet. Die Schaltfläche  ("Satz bearbeiten") ist deaktiviert.

Satz ausführen oder stoppen

Der Aufruf der Befehle erfolgt über die Symbole "Satz ausführen" und "Satz stoppen"

➔ Tab. 58 Beschreibung der Symbole der Parameterseite "Satzliste".

Sätze können ausgeführt oder gestoppt werden, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
- Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.
- Die Reglerfreigabe ist aktiviert.

2.3.8.5 Überwachungsfunktionen

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Parametrieren der Überwachungsfunktionen. Überwachungs- und Schutzfunktionen überwachen die Qualität der Regelung und die Einhaltung von Grenzwerten. Außerdem schützen sie das Gerät vor Überlastung.

Weitere Informationen zu den Überwachungsfunktionen ➔ 5 Bewegungsüberwachung und

➔ 3.4 Schutzfunktionen.

"Schleppfehler der Position" und "Schleppfehler der Geschwindigkeit"

In diesen Parametergruppen werden die Schleppfehler für die Position und für die Geschwindigkeit parametrierbar.

Die Überwachung des Schleppfehlers ist aktiv, solange das Ziel noch nicht erreicht wurde.

Weitere Informationen zum Schleppfehler → 5.3 Schleppfehler.

"Ziel erreicht"

In dieser Parametergruppe wird die Zielfensterüberwachung parametrier.

Die Ziel-erreicht-Überwachung signalisiert, ob eine Zielgröße erreicht wurde.

Weitere Informationen zur Zielfensterüberwachung → 5.2 Zielfenster erreicht.

"Zielbereich verlassen"

In dieser Parametergruppe werden die Parameter der Zielbereichsüberwachung festgelegt.

Weitere Informationen zur Zielbereichsüberwachung → 5.4 Zielbereichsüberwachung.

"Stillstand"

In dieser Parametergruppe wird die Stillstandsüberwachung parametrier.

Die Stillstandsüberwachung signalisiert, dass sich der Antrieb nicht oder nur unterhalb des parametrisierten Schwellwerts bewegt. Die Positionsüberwachung signalisiert ein Wegdriften.

Weitere Informationen zur Stillstandsüberwachung → 5.7 Stillstandsüberwachung.

"Anschlag"

In dieser Parametergruppe wird die Anschlagserkennung parametrier.

Die Anschlagserkennung überwacht die Strom- und Geschwindigkeits-Istwerte auf das Erreichen einer festgelegten Grenze.

Weitere Informationen zur Anschlagserkennung → 5.8 Anschlag erreicht.

"Grenzwert Geschwindigkeit"

In dieser Parametergruppe werden die Parameter der Maximaldrehzahl festgelegt.

Weitere Informationen zur Geschwindigkeitsüberwachung

→ 5.10 Geschwindigkeitsüberwachung (Durchdrehschutz).

"Rückschub"

In dieser Parametergruppe wird die Rückstoßüberwachung parametrier.

Die Rückstoßüberwachung überwacht die Bewegung des Antriebs in Abhängigkeit zur Wirkrichtung des Drehmoments.

Weitere Informationen zur Rückstoßüberwachung → 5.11 Rückschub-Überwachung.

"Verbleibende Entfernung"

In dieser Parametergruppe wird die Restwegüberwachung parametrier.

Die Restwegüberwachung signalisiert, dass der bei der laufenden Positionierung ermittelte Restweg den angegebenen Grenzwert unterschreitet.

Weitere Informationen zur Restwegüberwachung → 5.12 Restwegüberwachung.

"Relative Motortemperatur"

In dieser Parametergruppe wird die I²T-Überwachung des Motors parametrier.

Weitere Informationen zur I²T-Überwachung des Motors → 3.4.2 I²T-Überwachung Motor.

"I²t Monitor"

In dieser Parametergruppe werden die Parameter der I²T-Überwachung festgelegt.

Die I²T-Überwachung schützt die Leistungsendstufe und den Motor vor thermischer Zerstörung durch übermäßige Zufuhr elektrischer Energie.

Weitere Informationen zur I²t-Überwachung Endstufe → 3.4.1 I²t-Überwachung Leistungsendstufe

und I²t-Überwachung Motor → 3.4.2 I²T-Überwachung Motor.

2.3.8.6 **Gesteuerter Betrieb**

"Modus"

In dieser Parametergruppe wird der Modus und die Schaltschwelle für den gesteuerten oder den geregelten Betrieb festgelegt. Ist im Antriebskonfigurator ein Motor ohne Encoder konfiguriert, so ist die Parametergruppe deaktiviert. Andernfalls ist die Parametergruppe aktiviert.

Weitere Informationen → 7.3 Gesteuerter Betrieb

"Strom für gesteuerten Betrieb"

In dieser Parametergruppe werden die Stromwerte für den gesteuerten Betrieb festgelegt. Folgende Parameter sind nur aktiv, wenn der Parameter Aktivierung Stromabsenkung aktiviert ist:

- Verzögerungszeit Stromabsenkung
- Skalierungsfaktor Stromabsenkung,




Der Parameter P1.270.0.0 ist hingegen immer aktiv.

Weitere Informationen → 7.3 Gesteuerter Betrieb

2.3.8.7 **Reglerdaten**

Umschalten der Seitenansicht

Über die Titelleiste des Arbeitsbereichs ist die Ansicht der Parameterseiten umschaltbar.

Symbol	Beschreibung
	Wechsel zur gruppierten Ansicht. Diese Ansicht zeigt im Arbeitsbereich alle üblicherweise benötigten Parametergruppen zum Berechnen und manuellen Optimieren der Reglereinstellungen. In dieser Ansicht können Parametersätze in Datensätze kopiert und bei Bedarf wieder aktiviert werden. Alle verfügbaren Datensätze werden im unteren Arbeitsbereich angezeigt und können dort auch bearbeitet werden.
	Wechsel zur funktionalen Ansicht. Der Arbeitsbereich zeigt Folgendes: <ul style="list-style-type: none">– eine symbolische Abbildung im linken, oberen Bereich des Arbeitsfensters zum schnellen Wechsel zwischen den Blockansichten der Reglerkomponenten über aktive Elemente– den Signalfluss der Regelung oder einzelner Reglerkomponenten zur Einstellung der Parameter. Optional: Navigation zu Detailansichten über aktive Elemente am Anfang und Ende des Signalflusses.
	Wechsel zur tabellarischen Komplettansicht der Parameter, aufgelistet nach Parametergruppen.

Tab. 60 Beschreibung der Seitenansicht

Parametergruppe "Anwendungsdaten" der gruppierten Ansicht

Diese Parametergruppe ermöglicht das Parametrieren der Lastträgheit ("Anwendungsträgheit") entsprechend der Applikation. Wird die Lastträgheit geändert, werden die Reglerdaten neu berechnet. Die

ermittelte Gesamtträgheit gibt das Trägheitsmoment des Antriebsstrangs (Achse, Getriebe, Motor, Last) bezogen auf den Getriebeausgang an.

Parameter	Kommentar
Trägheitsverhältnis	Verhältnis zwischen An- und Abtriebsträgheit.

Tab. 61 Hinweise zu internen Parametern

Parametergruppe "Geschwindigkeitsregler" der Standardansicht

In dieser Parametergruppe wird der Geschwindigkeitsregler parametrisiert.

Weitere Informationen zum Geschwindigkeitsregler → 6.1.3 Geschwindigkeitsregler.

Parameter	Kommentar
Nachstellzeit	Der I-Anteil sorgt dafür, dass ohne bleibende Regelabweichung ausgeregelt werden kann. Die Nachstellzeit ist ein Maß dafür, wie stark die zeitliche Dauer der Regelabweichung in die Regelung eingeht. Eine große Nachstellzeit bedeutet einen geringen Einfluss des I-Anteils und umgekehrt.

Tab. 62 Hinweise zu internen Parametern

Parametergruppe "Positionsregler" der Standardansicht

In dieser Parametergruppe wird der Positionsregler parametrisiert.

Weitere Informationen zum Positionsregler → 6.1.2 Positionsregler.

Parametergruppe "Reglerdatenberechnung" der Standardansicht

In dieser Gruppe wird der aktuelle Status der Reglerdaten angezeigt und bei Bedarf die Reglerberechnung neu durchgeführt. Der Status informiert über Ermittlung und Gültigkeit der Reglerdaten.

Status	Beschreibung
Standardwerte	Die Reglerdaten stammen aus der Gerätebeschreibungsdatei im Plug-In.
Errechnete Werte	Die Reglerdaten wurden optional ermittelt: <ul style="list-style-type: none"> – durch Betätigen der Schaltfläche "Berechnen" – durch die Antriebskonfiguration auf Basis des ausgewählten Motors, der Festo Achse und der eingestellten Reglerdynamik Bei der Berechnung der Reglereinstellung wurde das Trägheitsverhältnis des Festo Antriebs berücksichtigt.
Online optimierte Werte	Die angezeigten Reglerdaten wurden aus dem zuletzt verbundenen Gerät ausgelesen.
Offene Welle	Die angezeigten Reglerdaten entsprechen den Reglerdaten des konfigurierten Motors mit offene Welle.

Status	Beschreibung
Nicht unterstützte Werte	<p>Die Reglerdaten wurden optional ermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – durch Betätigen der Schaltfläche "Berechnen" – durch die Antriebskonfiguration auf Basis des ausgewählten Motors, der Achse und der eingestellten Reglerdynamik <p>Die Datenbank enthält keine gültigen Daten für die konfigurierte Motor-Achs-Kombination. Die Reglerdaten müssen manuell angepasst werden, um eine Überlastung der Komponenten zu verhindern.</p>
Ungültige Werte	Es konnten keine sinnvollen Daten für den Geschwindigkeitsregler berechnet werden. Die Daten müssen manuell angepasst werden.

Tab. 63 Status der Reglerdaten



Der Zusatz "manuell geändert" wird an den jeweiligen Status angehängt, sobald mindestens ein Reglerparameter manuell geändert wurde.

Berechnen

Die Dynamik des Reglers wird zur Berechnung der Reglerdaten über den Schieberegler im Arbeitsbereich eingestellt. Die Einstellung "Hart" verbessert im Allgemeinen das Positionierverhalten, kann aber auch zu einem rauen Regelungsverhalten und einem hochfrequent brummenden Motor führen. Gegenmaßnahmen:

- Schieberegler in Richtung "Weich" verschieben.
- Filterzeitkonstante des Geschwindigkeitsfilters (Parametergruppe "Geschwindigkeitsregler") erhöhen.

Über die Schaltfläche "Berechnen" wird die Berechnung der Reglerdaten für die aktuelle Antriebskonfiguration gestartet.

Die Schaltfläche ist nur aktiv, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Eine Antriebskonfiguration wurde vollständig durchgeführt.
 - Das Plug-in ist **nicht** mit einem Gerät verbunden.
-



Nach Änderung folgender Parameter die Berechnung der Reglerdaten erneut durchführen:

- Masse
 - Trägheitsmoment
 - Eigenschaften des Motorkabels
-

Berechnen mit offener Welle

Über die Schaltfläche "Berechnen mit offener Welle" wird die Berechnung geeigneter Reglerdaten ohne Last aufgrund der aktuellen Antriebskonfiguration gestartet. Die berechneten Reglerdaten sind nur für den Betrieb eines nicht an die Last (Achse) angekoppelten Motors sinnvoll. Ein Testlauf mit offener Welle ist häufig bei der Erstinbetriebnahme sinnvoll.

Auto-Tuning starten...

Über die Schaltfläche "Auto-Tuning starten..." wird der Assistent zur Konfiguration und Durchführung des Auto-Tunings angezeigt.

Die Schaltfläche ist nur aktiv, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Das Plug-in ist mit dem Gerät verbunden.
- Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.

Weitere Informationen zum Assistenten für das Auto-Tuning → Auto-Tuning ausführen


Auf Standardwerte zurücksetzen

Über die Schaltfläche "Auf Standardwerte zurücksetzen" können die Reglerparameter auf die Werte der Gerätebeschreibungsddatei zurückgesetzt werden.

Die Schaltfläche ist nur aktiv, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Eine vollständige Antriebskonfiguration ist angelegt.
- Das Plug-in ist **nicht** mit einem Gerät verbunden.


Daten auf Reglerdatensatz übertragen

Über die Schaltfläche  ("Aktive Parameter in Reglerdatensatz kopieren") werden aktive Reglerdaten auf einen Reglerdatensatz übertragen.

Die Schaltfläche ist aktiv, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:



- Eine vollständige Antriebskonfiguration ist angelegt.
- Das Plug-in hat **nicht** die Steuerhoheit.

Zum Übertragen der aktiven Reglerdaten auf einen Reglerdatensatz wie folgt vorgehen:

1. Schaltfläche  ("Aktive Parameter in Reglerdatensatz kopieren") am oberen Rand der Parameterseite betätigen.
 - ↪ Ein Pop-up zur Auswahl des Reglerdatensatzes öffnet sich.
2. Checkbox des gewünschten Reglerdatensatzes anklicken.
3. Schaltfläche "Übernehmen" betätigen.
 - ↪ Die aktiven Reglerdaten werden auf den ausgewählten Reglerdatensatz übertragen.

Übersicht der Reglerdatensätze

Unten auf der Parameterseite wird eine Übersicht der vorhandenen Reglerdatensätze angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Reglerdatensatz bearbeiten.
	Reglerdatensatz auf aktive Parameter anwenden.

Tab. 64 Beschreibung der Symbole der Übersicht

Die Schaltflächen sind nur aktiv, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:



- Eine vollständige Antriebskonfiguration ist angelegt.
- Das Plug-in ist **nicht** mit einem Gerät verbunden.

Parameter	Kommentar
Nachstellzeit	Der I-Anteil sorgt dafür, dass ohne bleibende Regelabweichung ausgeregelt werden kann. Die Nachstellzeit ist ein Maß dafür, wie stark die zeitliche Dauer der Regelabweichung in die Regelung eingeht. Eine große Nachstellzeit bedeutet einen geringen Einfluss des I-Anteils und umgekehrt.


Tab. 65 Hinweise zu internen Parametern

Reglerdatensatz bearbeiten


Zum Bearbeiten eines Reglerdatensatzes wie folgt vorgehen:

1. Schaltfläche  ("Reglerdatensatz bearbeiten") betätigen.
 Ein Pop-up zum Festlegen der Parameter öffnet sich.
2. Parameter des Reglerdatensatzes bearbeiten.
3. Schaltfläche "Änderungen speichern" betätigen.



Die Parameter werden erst auf die aktiven Parameter übertragen, wenn die Schaltfläche  ("Reglerdatensatz auf aktive Parameter anwenden") betätigt wird.

Reglerdatensatz auf aktive Parameter übertragen

Durch Betätigen der Schaltfläche  ("Reglerdatensatz auf aktive Parameter anwenden") kann ein Reglerdatensatz auf die aktiven Parameter übertragen werden.

2.3.8.8 Auto-Tuning



Die Ergebnisse des Auto-Tunings sind in folgenden Betriebsmodi wirksam:

- im geregelten Betrieb
 - im gesteuerten Betrieb mit Geber
-

Beim Auto-Tuning handelt es sich um ein Verfahren, mit dem Reglerparameter für Positions- und Geschwindigkeitsregler automatisch angepasst werden. Das Verfahren kann statisch (mit Motorstillstand) oder dynamisch (mit Motorbewegung) durchgeführt werden. Das dynamische Verfahren ist für Antriebssysteme geeignet, deren Eigenschaften nicht bekannt sind. Die Berechnung basiert auf folgenden Daten:

- dem bereits ausgelegten Stromregler
- den geeigneten Startparametern für Positions- und Geschwindigkeitsregler
- der Amplitude des Anregungssignals

Startwerte des Servoreglers

In dieser Parametergruppe werden die Startwerte für die Positionsregler und den Geschwindigkeitsregler festgelegt. Die Startparameter werden anhand der Antriebskonfiguration automatisch ermittelt. Weitere Informationen zum Auto Tuning → 6.5 Auto-Tuning.

Ergebnisse

In dieser Parametergruppe werden nach der Übernahme der Werte im Assistenten die Ergebnisse des Auto Tunings angezeigt.

Weitere Informationen zum Auto Tuning → 6.5 Auto-Tuning.

Bewegungsmessung (Identifikation) und Bewegungstest (Validierung)

In diesen Parametergruppen werden die Eigenschaften für die Bewegungsmessung und für den Bewegungstest durch eine Testfahrt festgelegt.

Folgende Parameter werden zunächst nicht mit den entsprechenden Beschleunigungs- und Verzögerungsparametern synchronisiert:

- Bewegungsmessung (Identifikation)
 - Maximale Beschleunigung während der Identifikation
 - Maximale Verzögerung während der Identifikation
- Bewegungstest (Validierung)
 - Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung
 - Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung

Dadurch wird gewährleistet, dass unterschiedliche Werte für die Beschleunigung und die Verzögerung festgelegt werden können. Eine Synchronisation erfolgt erst nach dem Starten der Funktion im Assistenten.

Weitere Informationen zum Auto-Tuning → 6.5 Auto-Tuning

Auto-Tuning starten...

Über die Schaltfläche "Auto-Tuning starten..." wird der Assistent zur Konfiguration und Durchführung des Auto-Tunings angezeigt. Die Schaltfläche ist nur aktiv, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:


- Das Plug-in ist mit dem Gerät verbunden.
- Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.




Weitere Informationen zum Assistenten für das Auto-Tuning → Auto-Tuning ausführen

2.3.8.9 Assistent für das Auto-Tuning




Übersicht





Der Assistent kann von der Seite "Reglerdaten" oder der Seite "Auto-Tuning" über die Schaltfläche "Auto-Tuning starten..." aufgerufen werden. Auf der Startseite werden die aktuell eingestellten Randbedingungen für Bewegungen während der Bewegungsmessung (Identifikation) angezeigt. Nachfolgende Schritte werden über die Schaltfläche "Weiter" oder die Auswahl der nächsten Seite in der Toolbar ausgeführt.

Symbol	Beschreibung
 "Randbedingungen"	Randbedingungen zur Bewegungsmessung (Identifikation) anzeigen und parametrieren (Startseite des Assistenten)

Symbol	Beschreibung
 "Start"	Start des Auto-Tunings nach Einstellung der Steifigkeit und der Dynamik des Reglers (weich, mittel oder hart).
 "Status"	Status des Auto-Tunings anzeigen
 "Ergebnisse"	Ergebnisse des Auto-Tunings anzeigen

Tab. 66 Beschreibung der Symbole der Toolbar für das Auto Tuning

Abschnitt/Befehl	Beschreibung
 Plug-in SPS "Steuerhoheit"	<p>Funktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Steuerhoheit dem Plug-in oder der übergeordneten Steuerung zuweisen <p>Der Schieberegler zeigt die aktuelle Einstellung an. Über das Plug-in kann dem Feldbus die Steuerhoheit entzogen werden. Wird die Steuerhoheit wieder freigegeben, fällt sie automatisch dem Feldbus zu. Bei einer Verbindungsunterbrechung gibt das Plug-in die Steuerhoheit wieder freigegeben.</p> <p>Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. – Kein anderes Plug-in besitzt die Steuerhoheit.
	<p>Falls die Steuerhoheit von einem anderen Teilnehmer gehalten wird, wird ein Infosymbol über dem deaktivierten Befehl "Steuerhoheit" angezeigt.</p> <p>Der Tooltip zum Befehl "Steuerhoheit" enthält die IP-Adresse und die Portnummer des Teilnehmers.</p>
 Aktiviert Deaktiviert "Reglerfreigabe"	<p>Funktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Endstufe des Servoantriebsreglers freigegeben <p>Der Schieberegler zeigt die aktuelle Einstellung an.</p> <p>Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. – Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit. – Das Gerät befindet sich nicht im Fehlerzustand.

Abschnitt/Befehl	Beschreibung
 Aktiviert Deaktiviert "Reglerfreigabe"	Bei der Aktivierung der Reglerfreigabe wird überprüft, ob eine Reinitialisierung erforderlich ist. Ist dies der Fall, wird eine Abfrage angezeigt, die folgende Möglichkeiten bietet: <ul style="list-style-type: none">– "Ok": Die Reinitialisierung wird durchgeführt und die Reglerfreigabe wird aktiviert.– "Abbrechen": Die Reinitialisierung wird nicht durchgeführt und die Reglerfreigabe bleibt deaktiviert.
	Falls die Steuerhoheit von einem anderen Plug-in gehalten wird, wird ein Infosymbol über dem deaktivierten Befehl "Reglerfreigabe" angezeigt. Der Tooltip zum Befehl "Reglerfreigabe" enthält die IP-Adresse und die Portnummer des Teilnehmers.
 "Stopp"	Funktion: <ul style="list-style-type: none">– Stopp-Befehl an den Servoantriebsregler senden (Stopp der Kategorie 2) Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none">– Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.– Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.– Die Reglerfreigabe ist aktiviert.
 "Alles quittieren"	Funktion: <ul style="list-style-type: none">– Alle annullierten Diagnosemeldungen des Servoantriebsreglers quittieren. Weitere Informationen → 2.5.2. Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none">– Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.– Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.

Tab. 67 Beschreibung der Symbole der Toolbar zur Bewegungssteuerung

Übernahme der Geräteparameter aus dem Assistenten in das Plug-in

Geräteparameter, die im Assistenten für das Auto-Tuning festgelegt oder berechnet werden, werden erst durch bestimmte Aktionen in das Plug-in übernommen. Werden diese Aktionen nicht ausgeführt und der Assistent abgebrochen, erfolgt keine Übernahme der Geräteparameter.

Aktion	Übernommene Parameter
Schaltfläche "Starte Auto-Tuning" betätigen.	<ul style="list-style-type: none">– Identifikation mit Bewegung– Maximaler Bewegungshub während der Identifikation– Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation– Maximale Beschleunigung während der Identifikation– Maximale Verzögerung während der Identifikation

Aktion	Übernommene Parameter
Schaltfläche "Testfahrt ausführen" betätigen.	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl Validierungsbewegungen – Bewegungshub während Validierungsbewegung – Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung – Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung – Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung
Schaltfläche "Werte übernehmen" betätigen.	<ul style="list-style-type: none"> – Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler – Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler – Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler

Tab. 68 Übernahme der Geräteparameter

Auto-Tuning ausführen

Vor der Identifikation:

1. Auf der Seite "Randbedingungen" des Assistenten Bewegungsparameter zur Identifikation anpassen.



Wird der Wert der maximalen Beschleunigung während der Identifikation geändert, ändert sich der Wert der maximalen Verzögerung während der Identifikation gleichermaßen.

2. Schaltfläche "Weiter" betätigen.
 - ↳ Die Seite "Start" wird angezeigt.
3. Auf der Seite "Start":
 - Steifigkeit an den Achstyp anpassen.
 - Mit dem Schieberegler Dynamik für die Reglerberechnung festlegen. Beim Verändern des Schiebereglers werden die Startwerte für die Reglerparameter automatisch neu berechnet.



Durch die Auswahl werden die Startparameter für den Regler beeinflusst. Je nach gewählter Konfiguration wird ein Standardwert für die Steifigkeit empfohlen. Der entsprechende Wert ist markiert und hat den Zusatz "(empfohlen)".

Nach der Einstellung der Randbedingungen kann die Bewegungsmessung ausgeführt werden. Die Schaltfläche "Starte Auto-Tuning" ist nur aktiv, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Das Plug-in ist mit dem Gerät verbunden.
 - Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.
 - Die Reglerfreigabe ist aktiviert.
1. Schaltfläche "Auto-Tuning starten..." betätigen.
 - ↳ Die Seite "Status" wird angezeigt. Die Berechnung des Auto-Tunings wird durchgeführt.
 2. Schaltfläche "Weiter" betätigen.
 - ↳ Die Seite "Ergebnisse" öffnet sich und zeigt die aktuellen und die neu berechneten Parameterwerte des Geschwindigkeits- und Positionsreglers.

3. Auf der Seite "Ergebnisse" optional einen Bewegungstest (Validierung) durchführen:
 - Bewegungsparameter zur Validierung anpassen.
 - Mit der Schaltfläche "Testfahrt ausführen" die Validierung starten.
4. Bei Bedarf: Identifikation wiederholen.
Die Schaltfläche "Wiederholen" führt zurück zur Seite "Randbedingungen" des Assistenten.
5. Nach Abschluss des Auto-Tunings mit der Schaltfläche "Werte übernehmen" die Ergebnisse in das Plug-in übertragen.
Folgende neue Werte werden danach auf der Seite "Reglerdaten" und der Seite "Auto-Tuning" angezeigt:
 - Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler
 - Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler
 - Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler



Um die Reglerdaten für besondere Anwendungsfälle zu optimieren, kann das Messergebnis des Auto-Tunings auf der Diagnoseseite "Auto-Tuning" in folgender Form ausgewertet werden:

- Anzeige oder Export logarithmischer Diagramme
- Export der Daten in eine CSV-Datei

Weitere Informationen zu Funktion, Parametrierung und Bewegungstest (Testfahrt)

➔ 6.5 Auto-Tuning.

2.3.8.10 Schwingungskompensation

"1. Sperrfilter", "2. Sperrfilter" und "3. Sperrfilter"

Zur Unterdrückung von Störfrequenzen stehen 3 Sperrfilter zur Verfügung. In den jeweiligen Parametriguppen werden die Filter aktiviert und folgende Eigenschaften festgelegt:

- Filterfrequenz
- Filterbandbreite

Weitere Informationen zum Sperrfilter ➔ 6.4 Sperrfilter (Notch-Filter).

"Schwingungsfrequenz 1" und "Schwingungsfrequenz 2"

Ist die Schwingungsunterdrückung aktiviert, wird in der Betriebsart "Positionieren" die angegebene Eigenfrequenz unterdrückt.

2.3.8.11 Vorsteuerung

Die Vorsteuerung bereitet die Aufschaltgrößen für den Regler vor. Dadurch kann das Positionierverhalten des Antriebs und das Einlaufverhalten auf die Zielposition verbessert und der Schleppfehler reduziert werden. Die Eingangsgrößen der Vorsteuerung werden direkt auf die Ausgangsgröße durchgeschaltet oder durch eine mathematische Operation angepasst.






Empfehlung bei vertikal montierter Achse

Zur Gewichtskraftkompensation durch die Vorsteuerung einen für die verwendete Last typischen Wert als Offset Drehmoment angeben.

Weitere Informationen zur Vorsteuerung ➔ 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung).

Umschalten der Seitenansicht

Über die Titelleiste des Arbeitsbereichs ist die Ansicht der Parameterseiten umschaltbar.

Symbol	Beschreibung
	Wechsel zur gruppierten Ansicht. Diese Ansicht zeigt im Arbeitsbereich alle üblicherweise benötigten Parameter der Parametergruppe zum Berechnen und manuellen Optimieren der Reglereinstellungen.
	Wechsel zur funktionalen Ansicht. Der Arbeitsbereich zeigt Folgendes: <ul style="list-style-type: none">– eine symbolische Abbildung im linken, oberen Bereich des Arbeitsfensters zum schnellen Wechsel zwischen den Blockansichten der Reglerkomponenten über aktive Elemente– den Signalfluss der Regelung oder einzelner Reglerkomponenten zur Einstellung der Parameter. Optional: Navigation zu Detailansichten über aktive Elemente am Anfang und Ende des Signalflusses.
	Wechsel zur tabellarischen Komplettansicht der Parameter, aufgelistet nach Parametergruppen.

Tab. 69 Beschreibung der Symbole zum Umschalten der Seitenansicht

i

Für schreibgeschützte Parameter gilt Folgendes:

- In der Blockansicht wird der Parametername über Adorner im Pop-up Fenster angezeigt.
- Bei bestehender Geräteverbindung wird der aktuelle Wert angezeigt.
- Besteht keine Geräteverbindung sind die Parameter deaktiviert.

Offset des Drehmoments einstellen (Blockansicht)

Bei aktiver Geräteverbindung wird im Adorner (Pop-up) des Parameters Offset Drehmoment der aktuelle Wert des Parameters Sollwert Drehmoment angezeigt. Der angezeigte Wert kann mit einem Mausklick als Offset Drehmoment übernommen werden.

Reibungskompensation einstellen (Blockansicht)

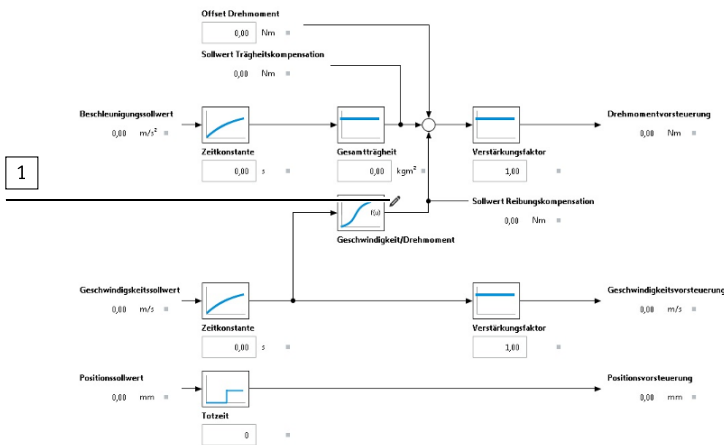
Die Einstellung der Reibungskompensation erfolgt über eine Look-up Tabelle. In der Tabelle werden maximal 16 Stützstellen der Geschwindigkeit und des Drehmoments eingestellt:

- Geschwindigkeit [rad/s] des Antriebsstrangs (Achse, Getriebe, Motor, Last) bezogen auf den Getriebeausgang
 - Drehmoment [Nm] des Antriebsstrangs (Achse, Getriebe, Motor, Last) bezogen auf den Getriebeausgang.
1. In der Blockansicht die Komponente "Geschwindigkeit/Drehmoment" anklicken.
 ↳ Das Pop-up mit der Look-up Tabelle wird geöffnet.
 2. Stützstellen für Geschwindigkeit und Drehmoment festlegen.

3. Schaltfläche "Parameter übernehmen" betätigen.



Wird das Pop-up nicht mit der Schaltfläche "Parameter übernehmen" geschlossen, werden die geänderten Werte nicht übernommen.



1 "Reibung bearbeiten"

Fig. 19 Blockansicht der Parameterseite "Vorsteuerung"

2.3.8.12 Nockenschaltwerk (Positionstrigger)

Mit der Funktion Nockenschaltwerk lassen sich im Positionierbetrieb z. B. Lageschalter und Rotorpositionsschalter simulieren.

Für jedes Nockenschaltwerk des Geräts existiert im Navigationsbaum unterhalb der Seite "Nockenschaltwerk" eine Seite "Nockenschaltwerk 0" ... "n" zur Parametrierung des jeweiligen Nockenschaltwerks. Die Anzahl der möglichen Nockenschaltwerke hängt vom Gerät und dessen Firmware ab. Durch Auswahl der entsprechenden Seite im Navigationsbaum lässt sich die jeweilige Seite direkt auswählen. Über Verknüpfungen im Arbeitsbereich der Seite "Nockenschaltwerk" lassen sich die Seite "Nockenschaltwerk 0" ... "n" alternativ auswählen.

Detaillierte Informationen zur Parametrierung der Funktion der Nockenschaltwerke

➔ 7.1 Nockenschaltwerk (Positionstrigger).

Initialwerte

In der Parametergruppe "Initialwerte" lassen sich die Initialwerte des jeweiligen Nockenschaltwerks festlegen.

In der Untergruppe "Allgemeine Parameter" können abhängig vom gewählten Modus des Nockenschaltwerks Parameter eingestellt werden. Parameter, die für den gewählten Modus nicht relevant sind, sind unsichtbar.

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
Modus Nockenschaltwerk	Legt den Modus des Nockenschaltwerkes fest → Tab. 515 Mögliche Modi der Funktion Nockenschaltwerk.
Konfigurierter Ausgang	Interner Parameter: Zeigt den konfigurierten Ausgang für das Nockenschaltwerk an.
Quelle Nockenschaltwerk	Legt die Quelle der Messwerte fest.
Schaltzeit (manuell)	Legt die Schaltzeit für das zeitbasierte manuelle Schalten fest (Modus 4/5).
T_{t1}	Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation für den Signalwechsel für den ersten Schaltpunkt fest. Mit dem Parameter lassen sich Einschaltverzögerungen externer Komponenten kompensieren.
T_{t2}	Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation für den Signalwechsel für den zweiten Schaltpunkt fest. Mit dem Parameter lassen sich Ausschaltverzögerungen externer Komponenten kompensieren.
-Mod	Legt den unteren Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts springt die Position auf den oberen Grenzwert.
+Mod	Legt den oberen Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Überschreitung des oberen Grenzwerts springt die Position auf den unteren Grenzwert.
H_y	Durch Festlegen des Hysteresebereichs werden unerwünschte Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schaltpunkt unterdrückt.
Offset	Offset der Moduloposition

Tab. 70

Timingdiagramm (Modus Automatik)

Das Timingdiagramm ist nur sichtbar, falls der Parameter "Aktueller Modus Nockenschaltwerk" auf "Automatik" eingestellt ist.

Das Timingdiagramm zeigt beispielhaft den Signalverlauf für die positive Bewegungsrichtung. Das Timingdiagramm besitzt Eingabefelder. Parameter für den Modus Automatik werden direkt ins Timingdiagramm eintragen.

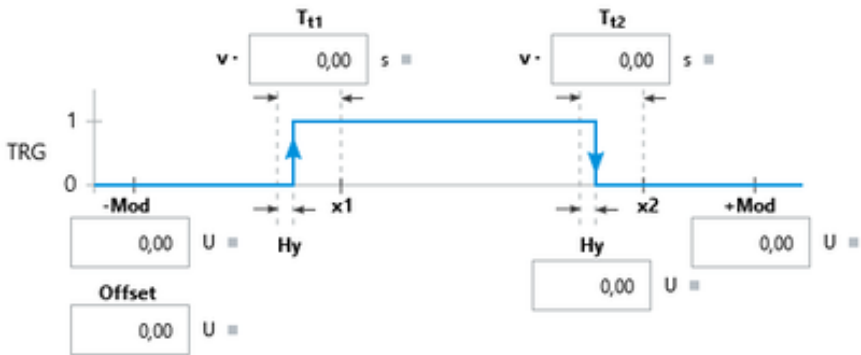




Fig. 20 Timingdiagramm mit Eingabefeldern für den Modus Automatik

Nockenschalter

Diese Parametergruppe ist nur sichtbar, falls der Parameter "Modus Nockenschaltwerk" auf Automatik eingestellt ist. In der Parametergruppe lassen sich neue Nockenschalter für den Modus Automatik festlegen und vorhandene Nockenschalter bearbeiten.

Beim Bearbeiten eines Nockenschalters erscheint ein Popup, mit dem sich der ausgewählte Nockenschalter in einzelnen Schritten bearbeiten lässt. Beim Bearbeiten der vorhandenen Nockenschalter wird der letzte Schritt des Popup-Steuerelementes geöffnet.

Über Symbole lassen sich folgende Befehle auslösen:

Symbol	Bedeutung	Beschreibung
"Neuer Nockenschalter"	Schaltfläche "Neuer Nockenschalter"	Fügt der Liste einen neuen Eintrag hinzu.
	Bearbeiten	Ermöglicht das Bearbeiten des entsprechenden Nockenschalters.
	Entfernen	Löscht den Nockenschalter nach einer Rückfrage aus der Liste.

Tab. 71

Initialwerte als aktive Werte übernehmen

Die Schaltfläche "Werte übernehmen" ist nur aktivierbar, falls das Plug-in mit dem Gerät verbunden ist. Bei Aktivieren der Schaltfläche werden die eingestellten Initialwerte vom Gerät als aktive Wert übernommen und sind dann in der Parametergruppe "Aktive Werte" sichtbar.

Aktive Werte

Falls das Plug-in vom Gerät getrennt ist, wird der Standardwert des Parameters **Aktueller Modus No-ckenschaltwerk** angezeigt.

Falls eine Verbindung mit dem Gerät besteht, werden in der Parametergruppe Aktive Werte die im Gerät aktiven Parameter des Nockenschaltwerks angezeigt.

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
Modus Nockenschaltwerk	Gibt den aktuellen Modus der Funktion Nockenschaltwerk an.
Konfigurierter Anschluss	Zeigt den digitalen Ausgang an der mit dem Nockenschaltwerk verbunden ist.
Aktuelle Quelle Nockenschaltwerk	Gibt die aktuelle Quelle der Positionswerte für das Nockenschaltwerk an.
Schaltzeit (manuell)	Gibt die aktuelle Einschaltzeit für den Modus 4 an.
T_{t1}	Gibt die aktuelle Laufzeitkompensation des ersten Schaltpunkts für den Einschaltvorgang an.
T_{t2}	Gibt die aktuelle Laufzeitkompensation des zweiten Schaltpunkts für den Ausschaltvorgang an.
-Mod	Gibt den aktuell festgelegten unteren Grenzwert für die Moduloberechnung an.
+Mod	Gibt den aktuell festgelegten oberen Grenzwert für die Moduloberechnung an.
Hy	Gibt die aktuelle Hysterese an. Im Hysteresebereich werden Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schaltpunkt unterdrückt.
Offset	Gibt den aktuell verwendeten Offset der Moduloposition an.

Tab. 72

Das Timingdiagramm ist nur sichtbar, falls der Modus "Automatik" aktiv ist.

Das Timingdiagramm zeigt beispielhaft den Signalverlauf für die positive Bewegungsrichtung mit den aktiven Parametern für den Modus Automatik.

Nockenschalter

Diese Parametergruppe ist nur sichtbar, falls der Modus "Automatik" aktiv ist. Die Parametergruppe zeigt die für den Modus Automatik festgelegten Parameter für die Nockenschalter an.

2.3.8.13 Positionserfassung (Touch Probe)

Die Funktion Touch Probe ermöglicht die exakte Erfassung aktueller Positionen während der Abarbeitung von Aufträgen. Die Positionserfassung wird dabei durch Triggersignale an einem Triggereingang (CAP) ausgelöst.

Für jeden Trigger-Eingang des Gerätes existiert im Navigationsbaum unterhalb der Seite "Touch-Probe" eine Seite "Touch-Probe 0" ... n zur Parametrierung der jeweiligen Positionserfassung. Die Anzahl der möglichen Positionserfassungen hängt vom Gerät und dessen Firmware ab.

Durch Auswahl der entsprechenden Seite im Navigationsbaum lässt sich die jeweilige Seite direkt auswählen. Über Verknüpfungen im Arbeitsbereich der Seite "Touch-Probe" lassen sich die Seite "Touch-Probe 0" ... n alternativ auswählen.

Die Seiten ermöglichen folgende Funktionen:

- Auswahl des gewünschten Modus Touch-Probe
- Anzeige des für die Touch-Probe Funktion konfigurierten Eingangs
- Warnung, wenn kein Eingang konfiguriert ist und Absprungmöglichkeit zur Seite Digital I/O über Adorner/Pop-up
- Grafisch unterstützte Eingabemöglichkeit für die Parameter, die für die gewählte Betriebsart relevant sind
- Bei Verbindung zum Gerät: Aktivierungsmöglichkeit der gewählten Einstellungen
- Anzeige der aktiven Parameter und zusätzlicher Istwerte als Echtzeitwerte

Detaillierte Informationen zur Parametrierung der Funktion Touch-Probe

➔ 7.2 Positionserfassung (Touch-Probe).

Initialwerte








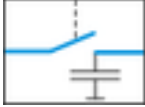
In der Parametergruppe "Initialwerte" lassen sich die Initialwerte der jeweiligen Positionserfassung festlegen.

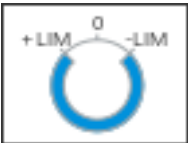
In der Untergruppe "Allgemeine Parameter" können abhängig vom gewählten Modus der Positionserfassung Parameter eingestellt werden. Parameter, die für den gewählten Modus nicht relevant sind, sind unsichtbar.

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
Modus Touch-Probe	Legt den Modus der Funktion Touch-Probe fest. Bei Aktivierung der Funktion Touch-Probe wird der eingestellte Modus wirksam. Verfügbare Modi ➔ 7.2 Positionserfassung (Touch-Probe).
Auswahl Triggerereignis	Legt die Art der Signalflanke fest, mit der die Messung ausgelöst werden soll.
Konfigurierter Eingang	Interner Parameter: Zeigt den konfigurierten Eingang für die Funktion Touch-Probe an.
Quelle Touch-Probe	Legt die Quelle der Messwerte fest.
+MOD	Legt den oberen Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Überschreitung des oberen Grenzwerts springt die Position auf den unteren Grenzwert.
-MOD	Legt den unteren Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts springt die Position auf den oberen Grenzwert.
Offset	Offset der Moduloposition
+MOD	Legt die obere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs fest. Triggersignale auf Positionen oberhalb der Grenze werden ignoriert. Nur relevant in folgenden Modi: - einmalig mit Fenster und zyklisch mit Fenster

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
-MOD	Legt die untere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs fest. Triggersignale auf Positionen unterhalb der Grenze werden ignoriert. Nur relevant in folgenden Modi: - einmalig mit Fenster und zyklisch mit Fenster

Tab. 73

Symbol	Beschreibung
Triggerereignis am konfigurierten Eingang	
	Einmalig steigende Flanke
	Einmalig fallende Flanke
	Einmalig steigende und fallende Flanke
	Zyklisch steigende Flanke
	Zyklisch fallende Flanke
	Zyklisch steigende und fallende Flanke
Triggerfunktion	
	Modulo-Funktion
	Trigger

Symbol	Beschreibung
	Triggereignis-Limitierung durch die Eingangsgrößen +LIM und –LIM Der Block und die beiden Eingangsgrößen +LIM und –LIM werden nur angezeigt, wenn ein Modus Touch-Probe mit Fenster ausgewählt ist.

Tab. 74 Beschreibung der Symbole im Blockdiagramm Touch-Probe

Initialwerte als aktive Werte übernehmen

Die Schaltfläche "Werte übernehmen" ist nur aktivierbar, falls das Plug-in mit dem Gerät verbunden ist. Bei Aktivieren der Schaltfläche werden die eingestellten Initialwerte vom Gerät als aktive Wert übernommen und sind dann in der Parametergruppe "Aktive Werte" sichtbar.

Aktive Werte

Falls das Plug-in vom Gerät getrennt ist, wird der Standardwert des Parameters Aktueller Modus Touch-Probe angezeigt.

Falls eine Verbindung mit dem Gerät besteht, werden in der Parametergruppe Aktive Werte die im Gerät aktiven Parameter der Positionserfassung angezeigt.

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
Aktueller Modus Touch-Probe	Gibt den aktuellen Modus der Funktion Touch-Probe an.
Aktuelle Werte	
Aktuelle Auswahl Triggereignis	Gibt die aktuell festgelegte Signalflanke des Triggerereignisses an.
Konfigurierter Eingang	Zeigt den konfigurierten Eingang für die Funktion Touch-Probe an.
Aktuelle Quelle Touch-Probe	Gibt die aktuelle Quelle der Messwerte an.
Absolute Position in Benutzereinheiten	Gibt die auf den Achsennullpunkt bezogene Position in Benutzereinheiten an.
+MOD	Gibt den aktuell festgelegten oberen Grenzwert für die Moduloberechnung an.
–MOD	Gibt den aktuell festgelegten unteren Grenzwert für die Moduloberechnung an.
Offset	Gibt den aktuell verwendeten Offset der Moduloposition an.
+MOD	Gibt die obere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs an. Triggersignale auf Positionen oberhalb der Grenze werden ignoriert.

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
–MOD	Gibt die untere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs an. Triggersignale auf Positionen unterhalb der Grenze werden ignoriert.
Moduloposition	Modulo der Referenzposition
Ergebnisse	
Zeitstempel Touch-Probe-Position	Gibt die Zeit der letzten Messung auf Basis der Systemzeit des Geräts an.
Touch-Probe-Position	Gibt die Position der letzten Messung an.
Triggerereignis ausgelöst	Gibt an, ob innerhalb des festgelegten Bereichs das Triggersignal ausgelöst wurde. Bei zyklischer Erfassung ist das Signal bis zum Übergang der Modulogrenze gesetzt und wird beim Übergang zurückgesetzt.
Triggerereignis NICHT ausgelöst	Gibt bei Überschreitung der Modulogrenze an, ob ein Triggersignal innerhalb des festgelegten Bereichs ausgelöst wurde. 1 bedeutet das Triggersignal wurde nicht ausgelöst.
Zähler Triggerereignisse ausgelöst	Gibt die Anzahl der gültigen Messungen an. Der Parameterwert erhöht sich bei jeder gültigen Messung.
Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	Gibt die Anzahl der ungültigen Messungen an. Der Parameterwert erhöht sich bei jeder ungültigen Messung.

Tab. 75

2.3.8.14 Tippbetrieb

Im Arbeitsbereich befindet sich eine Parametergruppe zum Konfigurieren der Bewegungsparameter für den Tippbetrieb.

Der Tippbetrieb ermöglicht das manuelle Verfahren des Antriebs. Dies wird unter anderem in den folgenden Situationen benötigt:

- Auf eine Teachposition fahren.
- Nach einer Anlagenstörung auf eine sichere Position fahren.

Das Tippen wird auf der Steuerseite Manuell Bewegen oder durch die SPS durchgeführt.

"Bewegungsparameter"

In dieser Parametergruppe werden die einzelnen Parameter für die Tippbewegung festgelegt.

Weitere Informationen zum Tippbetrieb → 4.6 Tippbetrieb.

2.3.9 Parameterliste

Im Arbeitsbereich befindet sich eine Tabelle mit allen Parametern des Servoantriebsreglers.

Die Parameterseite "Parameterliste" wird immer in der tabellarischen Ansicht dargestellt. Eine Umschaltung der Seitenansicht ist nicht möglich.


Hinweise zu Eingabe von Parametern → 2.3.2 Eingabe von Parametern.

2.4 **Steuern**

2.4.1 **Oberfläche**

Toolbar

Für den Kontext "Steuern" enthält die Toolbar zusätzlich zu den Standard-Befehlen folgenden Befehl:

Bezeichnung	Funktion
 "Trace starten"	Aktuell konfigurierte Aufzeichnung auf dem Gerät starten. Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none">– Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.– Es wird gerade keine Aufzeichnung durchgeführt.

Tab. 76 Zusätzlicher Befehl des Kontexts "Steuern"

2.4.2 **Manuell Bewegen**

Im Arbeitsbereich befinden sich Abschnitte zum Durchführen einer Referenzfahrt und zum Ausführen manueller Bewegungen.

Voraussetzungen:

- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
- Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.
- Die Reglerfreigabe ist aktiviert.

Standardwerte verwenden

Für einige Parametereinstellungen sind Standardwerte definiert, die aus dem Gerät ausgelesen werden. Vom Anwender eingegebene Werte haben Vorrang. Gibt der Anwender keinen Wert an, wird der Standardwert verwendet.

Die Schaltfläche "Auf Standardwerte zurücksetzen" in der Titelleiste des Arbeitsbereichs überschreibt die eingegebenen Werte der Zielposition und der Geschwindigkeit mit den Standardwerten.

"Referenzierung"

Der Abschnitt "Referenzierung" zeigt:

- den Referenzfahrtstatus
- die Referenziermethode, die auf der Parameterseite "Achse" eingestellt ist

Die Schaltfläche "Referenzierung starten" führt eine Referenzfahrt mit der aktuellen Referenziermethode aus. Nach erfolgreichem Abschluss der Referenzfahrt wird der Referenzfahrtstatus "Referenziert" angezeigt.



Abhängig von der Antriebskonfiguration wird bei der Referenzfahrt eine Nullpunktverschiebung ermittelt. Nach erfolgreichem Abschluss der Referenzfahrt muss die ermittelte Nullpunktverschiebung gesichert werden.

Voraussetzungen:

- Die Antriebskonfiguration enthält einen Motor mit Encoder.
- Die Referenzierung des Antriebs ist gültig (Referenzfahrtstatus "Referenziert").

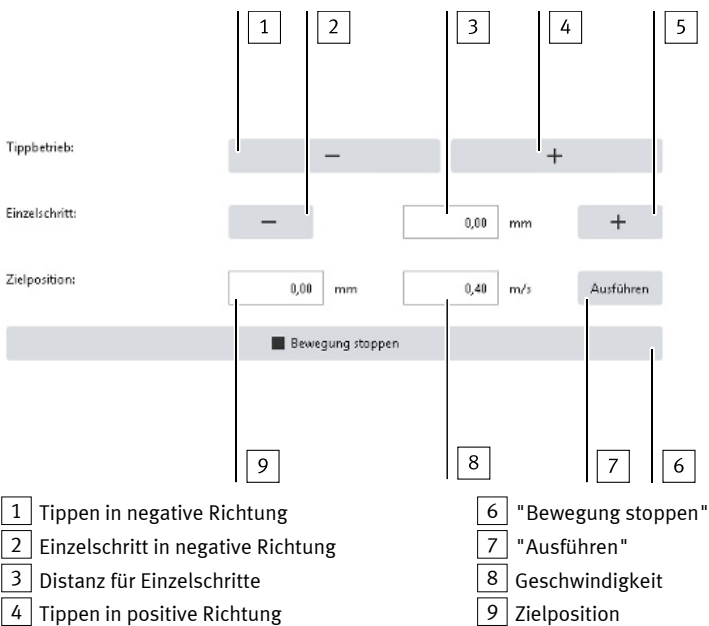
Die Schaltfläche "Nullpunktverschiebung sichern" sichert die Nullpunktverschiebung dauerhaft. Dadurch bleibt der ermittelte Wert bei Neustart des Geräts erhalten.

"Manuelle Bewegungen"

Der Abschnitt "Manuelle Bewegungen" unterstützt eine einfache Handbedienung und erfordert kein aktives Steuerungsprogramm. Die Funktion ermöglicht z. B. das Testen und Einrichten der Mechanik einer Maschine während der Inbetriebnahme.



Die aktuelle Istposition wird angezeigt und kann über Befehlsschaltflächen im Pop-up des Adorners z. B zur Einstellung der Softwareendlage übernommen werden.



- 1

Tippen in negative Richtung
- 2

Einzelschritt in negative Richtung
- 3

Distanz für Einzelschritte
- 4

Tippen in positive Richtung
- 5

Einzelschritt in positive Richtung
- 6

"Bewegung stoppen"
- 7

"Ausführen"
- 8

Geschwindigkeit
- 9

Zielposition

Fig. 21 Manuelle Bewegungen

Nr.	Name	Funktion
Tippbetrieb		
1	Tippen negativ	Tippbewegung in negative Richtung Bewegungsparameter: – Parameterseite Tippbetrieb – → 2.3.8.14,

Nr.	Name	Funktion
4	Tippen positiv	Tippbewegung in positive Richtung Bewegungsparameter: – Parameterseite Tippbetrieb – → 2.3.8.14.
Einzelschritt, Zielposition		
3	Distanz für Einzelschritte	Angabe des Fahrwegs je Schritt
2	Einzelschritt negativ	Ausführung eines Einzelschritts: – in negative Richtung – mit angegebener Distanz und Geschwindigkeit – mit Stillstand bei Zielerreichung
5	Einzelschritt positiv	Ausführung eines Einzelschritts: – in positive Richtung – mit angegebener Distanz und Geschwindigkeit – mit Stillstand bei Zielerreichung
9	Zielposition	Zielposition der Bewegung festlegen.
8	Geschwindigkeit	Parametrierung der Geschwindigkeit für folgende Funktionen: – Ausführen eines Einzelschritts – Ausführen der Fahrt auf die Zielposition gefahren werden soll.
7	"Ausführen"	Fahrt auf Zielposition starten Stillstand bei Zielerreichung
6	"Bewegung stoppen"	Stoppbefehl erteilen

Tab. 77 Legende zu "Manuelle Bewegungen"

"Haltebremse"

In diesem Abschnitt wird der Status der Haltebremse angezeigt und die Haltebremse kann manuell geöffnet oder geschlossen werden. Der Abschnitt ist nur sichtbar, wenn die Gerätekonfiguration einen Motor mit Bremse enthält.

Die Schaltfläche in diesem Abschnitt ist bedienbar, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Das Plug-in mit einem Gerät verbunden.
- Es ist ausschließlich die Steuerhoheit gesetzt.

"Aktiver Reglerdatensatz"

In diesem Abschnitt kann ein anderer Reglerdatensatz auf die aktiven Reglerparameter übertragen werden.

Die Reglerdatensätze werden auf der Seite Reglerdaten parametrieren → 2.3.8.7.

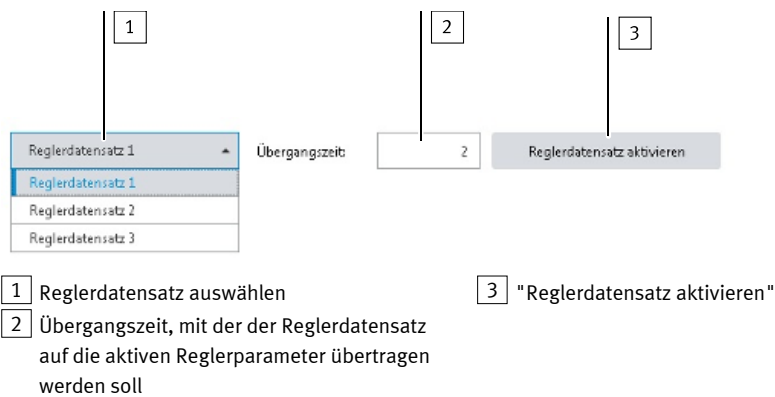


Fig. 22 Manuelle Bewegungen – Reglerdatensatz



2.4.3 Satzliste

Im Arbeitsbereich sind alle Sätze und Satzverkettungen aufgeführt, die auf der Parameterseite "Satzliste" (→ 2.3.8.4) angelegt wurden. Auf dieser Steuerseite können Sätze gestartet und gestoppt werden. Die Sätze können nicht angelegt, bearbeitet oder gelöscht werden. Sätze können gestartet oder gestoppt werden, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
- Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.
- Die Reglerfreigabe ist aktiviert.

Satz ausführen oder stoppen

Sätze können über die entsprechende Schaltfläche ausgeführt und gestoppt werden. Falls gerade ein Satz ausgeführt wird, ändert sich das Symbol Satz ausführen in das Symbol Satz stoppen.

Symbol	Beschreibung
	Satz ausführen
	Satz stoppen



Tab. 78 Beschreibung der Symbole der Steuerseite

2.5 Diagnose

2.5.1 Oberfläche

Toolbar

Für den Kontext "Diagnose" enthält die Toolbar zusätzlich zu den Standard-Befehlen folgende Befehle:

Bezeichnung	Funktion
<div>  <p>"Trace starten"</p> </div>	Aktuell konfigurierte Aufzeichnung auf dem Gerät starten. Der Befehl ist ausführbar, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind: <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. – Es wird gerade keine Aufzeichnung durchgeführt.
<div>  </div>	Falls eine Aufzeichnung aktiv ist oder das Gerät auf einen Trigger wartet, wird ein Infosymbol über der deaktivierten Schaltfläche "Trace starten" angezeigt.

Tab. 79 Zusätzliche Befehle des Kontexts "Diagnose"

2.5.2 Gerätestatus

Die Diagnoseseite "Gerätestatus" zeigt bei aktiver Geräteverbindung den aktuellen Status von Servomotor und Achse sowie das Meldungsverzeichnis an.

Liste aller Diagnosemeldungen → 9.4.6 Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung.

Weitere Informationen zum Meldungsverzeichnis → 9.4.3 Meldungsverzeichnis.

Weitere Informationen zur Kategorie → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.

Weitere Informationen zum Status von Meldungen → 9.4.1 Status von Meldungen.

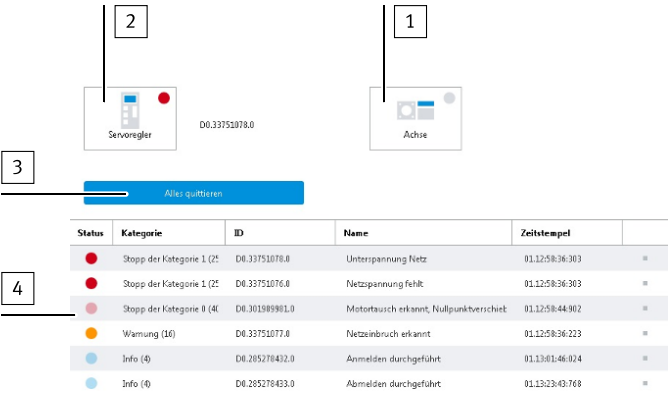


Fig. 23 Gerätestatus

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Status "Servoregler"	Symbol des Servoantriebsreglers mit farblicher Darstellung des Status wie im Meldungsverzeichnis. Wenn vorhanden, Anzeige der aktuell für den Servoantriebsregler anliegende Nummer der Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität.
2	Status "Achse"	Symbol der Achse mit farblicher Darstellung des Status wie im Meldungsverzeichnis. Wenn vorhanden, Anzeige der aktuell für die Achse anliegende Nummer der Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität.
3	"Alles quittieren"	Alle anliegenden Diagnosemeldungen quittieren → 9.4.5 Quittieren von Meldungen und Fehlern.
4	Meldungsverzeichnis	Anzeige aller Diagnosemeldungen sortiert nach Status, Priorität oder Zeitstempel Informationen zur Unterteilung der Fehlermeldungen in Hauptgruppe, Untergruppe und Nummer → 9.4.2 Aufbau von Meldungen

Tab. 80 Legende zu Gerätestatus




Meldungsverzeichnis








Das Meldungsverzeichnis zeigt alle anliegenden Diagnosemeldungen an.

Es ist nach den folgenden Kriterien sortiert:

- absteigend nach der Kategorie
- absteigend nach dem Status
- innerhalb der Kategorie aufsteigend nach dem Zeitstempel

Eine Diagnosemeldung kann verschiedene Kategorien und Status haben. Diese werden in der Meldungstabelle wie folgt dargestellt:

Kategorie	Status	Bedeutung	Farbliche Darstellung
Fehler: Diagnosemeldung mit hohem Schweregrad			
Stopp der Kategorie 0 Stopp der Kategorie 1 Stopp der Kategorie 2	aktiv	Ursache ist aktiv.	
	annulliert	Ursache ist nicht mehr aktiv.	
	quittiert	Diagnosemeldung wurde bereits quittiert.	

Kategorie	Status	Bedeutung	Farbliche Darstellung
Warnung: Diagnosemeldung mit mittlerem Schweregrad			
Warnung	aktiv	Ursache ist aktiv.	
	annulliert	Ursache ist nicht mehr aktiv.	
	quittiert	Diagnosemeldung wurde bereits quittiert.	
Information: Diagnosemeldung mit niedrigem Schweregrad			
Info Ignorieren (werden nicht in der Meldungsliste angezeigt)	aktiv	Ursache ist aktiv.	
	annulliert	Ursache ist nicht mehr aktiv.	
	quittiert	Diagnosemeldung wurde bereits quittiert.	
Keine Diagnosemeldung (werden nicht in der Meldungsliste angezeigt)			
–	–	keine anliegende Diagnosemeldung	

Tab. 81 Kategorien und Status der Meldungsliste




2.5.3 E/A-Status

Im Arbeitsbereich werden folgende E/A-Schnittstellen angezeigt:

- "X1A"
- "X1C"

Für die einzelnen Pins der Schnittstelle wird der logische Zustand des jeweiligen Ein- oder Ausgangs angezeigt, z. B. um die externe Beschaltung oder die Verdrahtung zu prüfen.

Die Status werden mit unterschiedlichen Farben dargestellt. Folgende Status sind möglich:

Status	Darstellung
Aktives Signal (logisch 1)	
Inaktives Signal (logisch 0)	
Nicht verfügbares Signal	

Tab. 82 Beschreibung der möglichen Status

2.5.4 Fehlerspeicher

Zum Auslesen des Fehlerspeichers auf der Diagnoseseite "Fehlerspeicher" gilt enn die folgende Voraussetzung:

- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.

Im Arbeitsbereich befindet sich eine Tabelle mit allen auf dem Gerät liegenden Diagnosemeldungen. In der ersten Spalte wird der fortlaufende Fehlerindex angezeigt. Die letzte Spalte enthält Adorner mit Informationen zur Fehlerursache und Fehlerbeseitigung.

Für die im Fehlerspeicher aktuell enthaltenen Diagnosemeldungen werden folgende Informationen angezeigt:

- "Status"
- "Kategorie"
- "ID"
- "Name"
- "Zeitstempel"

Die Reihenfolge der Eintragungen wird durch den Zeitpunkt des Auftretens bestimmt. Die neueste Meldung steht an erster Stelle des Fehlerspeichers zum Auslesen bereit.

Weitere Informationen:

- zum Fehlerspeicher → 9.4.4 Fehlerspeicher.
- zur Unterteilung der Fehlermeldungen in Hauptgruppe, Untergruppe und Nummer
→ 9.4.2 Aufbau von Meldungen

Diagnosespeicher auslesen

Über den Befehl "Aktualisieren" kann der Diagnosespeicher ausgelesen werden.

Der Diagnosespeicher wird in den folgenden Fällen automatisch ausgelesen:

- Die Inhaltsseite wird geöffnet.
- Die Inhaltsseite ist geöffnet und das Plug-in stellt eine Verbindung zum Gerät her.

Diagnosedaten exportieren

Über die Schaltfläche "Im CSV-Format exportieren..." in der Titelleiste des Arbeitsbereichs können die Diagnosedaten als .csv-Datei exportiert werden.

Zusätzlich können alle Parameter des Servoantriebsreglers exportiert werden. Folgende Dateien werden dabei in einer .zip-Datei gespeichert:

- "DeviceParameters.csv" mit Geräteparametern
- "Diagnosis.csv" mit Diagnosedaten
- "InternalParameters.csv" mit internen Parametern
- "Trace aufgezeichnet_[Zeitraum].csv" für jeden aufgezeichneten Trace



Beim Exportieren der Diagnosedaten werden alle Parameter exportiert, auch wenn sie für den Benutzer nicht sichtbar sind.

2.5.5 Fehlerklassifizierung

Weitere Informationen zur Fehlerklassifizierung → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.

Die Diagnoseseite "Fehlerklassifizierung" enthält eine Tabelle mit allen Diagnosemeldungen des Geräts, deren Klassifizierung geändert werden kann.

Die Tabelle ist in folgende Spalten unterteilt:

Spaltenname	Beschreibung
"ID"	ID der Diagnosemeldung anzeigen.
"Name"	Name der Diagnosemeldung anzeigen.
"Kategorie (aktuell konfiguriert)"	Kategorie der Diagnosemeldung anzeigen oder festlegen.

Tab. 83 Beschreibung der Spalten der Fehlerklassifizierung

Diagnoselevel ändern

Über das Dropdown-Menü lässt sich die Klassifizierung einer Diagnosemeldung ändern. Die Level werden wie folgt farblich dargestellt:

Diagnoselevel	Farbliche Darstellung
Ignorieren	Ignorieren (2)
Info	Info (4)
Warnung	Warnung (16)
Stopp der Kategorie 2	Stopp der Kategorie 2 (64)
Stopp der Kategorie 1	Stopp der Kategorie 1 (256)
Stopp der Kategorie 1	Stopp der Kategorie 0 (4096)

Tab. 84 Beschreibung der möglichen Diagnoselevel

Warnungen in den Diagnosespeicher übernehmen

Mit der Checkbox "Warnungen in den Fehlerspeicher schreiben" über der Tabelle kann festgelegt werden, ob als Warnungen eingestufte Diagnosemeldungen im Fehlerspeicher protokolliert werden. Die Checkbox kann folgende Zustände haben:

Zustand	Beschreibung
<input type="checkbox"/> Aktiv	Es liegen unterschiedliche Einstellungen vor. Einige als Warnung eingestufte Meldungen werden in den Fehlerspeicher geschrieben, andere nicht.
<input checked="" type="checkbox"/> Aktiv	Alle als Warnung eingestufte Meldungen werden in den Fehlerspeicher geschrieben.
<input type="checkbox"/> Aktiv	Alle als Warnung eingestufte Meldungen werden nicht den Fehlerspeicher geschrieben.

Tab. 85 Beschreibung der Zustände der Checkbox "Warnungen in den Fehlerspeicher schreiben"

Zur Seite "Fehlerspeicher" wechseln

Durch Betätigen der Schaltfläche "Gehe zu Diagnoseseite "Fehlerspeicher" " über der Tabelle wird die Diagnoseseite "Fehlerspeicher" aufgerufen.

2.5.6 Traceeinstellungen

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Konfigurieren einer Traceaufzeichnung. Alle vorhandenen Geräteparameter lassen sich aufzeichnen. Aufzeichnungen ermöglichen, das Systemverhalten zu beobachten und zu optimieren oder mögliche Fehler zu finden.

In der Parametergruppe "Aufzeichnungskanäle" können Aufzeichnungskanäle angelegt, bearbeitet und gelöscht werden.

Weitere Informationen zu Messdatenaufzeichnung → 9.5 Messdatenaufzeichnung (Trace).

Neuen Aufzeichnungskanal anlegen

Über die Schaltfläche "Aufzeichnungskanal hinzufügen" lassen sich neue Aufzeichnungskanäle mit Hilfe eines Pop-ups anlegen. Bei der Auswahl von Parametern unterstützt das Pop-up hierbei die Mehrfachselektion mit der Maus in Verbindung mit der [STRG-Taste] oder der [Umschalt-Taste].

Die Schaltfläche ist nur aktiv, wenn folgende Voraussetzung gegeben ist:

- Die maximale Anzahl an Tracekanälen wurde noch nicht angelegt.

1. Schaltfläche "Aufzeichnungskanal hinzufügen" betätigen.

- ↳ Das Pop-up zum Anlegen eines Aufzeichnungskanals öffnet sich.



Über das Suchfeld kann über die ID, den Namen oder die Beschreibung direkt nach einem Geräteparameter gesucht werden.

2. Kategorie des aufzuzeichnenden Geräteparameters wählen.



Die Kategorie "Häufig verwendet" enthält die gängigsten Geräteparameter.

3. Um einen aufzuzeichnenden Geräteparameter zu wählen, den Geräteparameter wählen.




Um mehrere Geräteparameter gleichzeitig auszuwählen, die Möglichkeiten der Mehrfachselektion mit der Maus in Verbindung mit der [STRG-Taste] oder mit der [Umschalt-Taste] nutzen.

4. Schaltfläche "Aufzeichnungskanal übernehmen" betätigen.

- ↳ Abhängig von der Anzahl der ausgewählten Parameter werden ein oder mehrere Aufzeichnungskanäle angelegt und in der Übersicht aufgelistet. Dabei werden nur so viele Aufzeichnungskanäle angelegt wie maximal zulässig sind. Die Auswahl von bereits in der Tracekonfiguration vorhandenen Parameter wird ignoriert.

Aufzeichnungskanäle aktivieren, bearbeiten und löschen

Bereits vorhandene Aufzeichnungskanäle lassen sich über folgende Schaltflächen aktivieren, bearbeiten oder löschen:

Symbol	Beschreibung
Aktiv 	Vorhandenen Aufzeichnungskanal aktivieren oder deaktivieren; Der Aufzeichnungskanal kann vorübergehend aus der Aufzeichnung entfernt werden, ohne gelöscht zu werden.
	Vorhandenen Aufzeichnungskanal bearbeiten
	Vorhandenen Aufzeichnungskanal löschen

Tab. 86 Beschreibung der Schaltflächen der Diagnoseseite

"Aufzeichnungseinstellungen"

Diese Parametergruppe ist nur sichtbar, wenn mindestens ein Aufzeichnungskanal angelegt ist. In dieser Parametergruppe lässt sich die Aufzeichnungsdauer einstellen. Außerdem wird in dieser Parametergruppe Auflösung angezeigt. Die Auflösung hängt von der Aufzeichnungsdauer, der Anzahl der Aufzeichnungskanäle und der Datentypen ab und wird automatisch berechnet.

Parameter	Kommentar
Aufzeichnungsdauer	Legt die Dauer der Aufzeichnung fest.
Auflösung	Legt die Auflösung der Aufzeichnung fest.

Tab. 87 Hinweise zu internen Parametern


"Triggereinstellungen"

In dieser Parametergruppe lässt sich der Trigger auswählen und konfigurieren. Die Parametergruppe ist nur sichtbar, wenn mindestens ein Aufzeichnungskanal angelegt ist.

Parameter	Kommentar
Verzögerungszeit	Legt die Vor- oder Nachlaufzeit fest, mit der eine Aufzeichnung bei Eintreten der Triggerbedingung beginnt (Positive Werte: Vorlaufzeit, Negative Werte: Nachlaufzeit).

Tab. 88 Hinweise zu internen Parametern

Falls der Triggerzeitpunkt mit Betätigen der Schaltfläche "Trace starten" gesetzt werden soll, muss kein Trigger hinzugefügt werden. Es sind dann keine Triggereinstellungen nötig (Triggertyp 0). Falls als Trigger Daten im Parameterverzeichnis des Geräts (Triggertyp 1) oder ein Diagnoseereignis (Triggertyp 2) genutzt werden soll, wird der Trigger wie folgt ausgewählt:

1. Falls noch kein Trigger konfiguriert wurde, Schaltfläche "Trigger hinzufügen" betätigen. Falls schon ein Trigger konfiguriert wurde, Symbol  ("Trigger bearbeiten") betätigen.
 - ↳ Das Pop-up zum Bearbeiten eines Triggers öffnet sich. Falls schon ein Trigger konfiguriert wurde, zeigt das Pop-up direkt den letzten Bearbeitungsschritt. Schaltflächen im Pop-up ermöglichen das Blättern zum vorherigen oder nächsten Schritt.

2. Im ersten Bearbeitungsschritt des Pop-ups den Triggertyp wählen (Triggertyp 1 oder 2).

↳ Die nachfolgenden Schritte hängen vom gewählten Triggertyp ab.

Wurde der Triggertyp Datentrigger (1) gewählt, sind die folgenden Schritte nötig:

1. Kategorie des Geräteparameters wählen.



Die Kategorie "Häufig verwendet" enthält die gängigsten Geräteparameter.

Über das Suchfeld kann über die ID, den Namen oder die Beschreibung direkt nach einem Geräteparameter gesucht werden.

2. Geräteparameter wählen.



Geräteparameter sind in Gruppen zusammengefasst. Durch Klicken auf die Überschrift einer Gruppe kann die Gruppe auf- oder zugeklappt werden.

3. In Abhängigkeit des Datentyps des gewählten Geräteparameters besteht die Möglichkeit die Triggerbedingung Bitmaske oder Schwellwert zu wählen. Falls der gewählte Datentyp nur die Auswahl "Schwellwert" zulässt, wird dies selbsttätig eingestellt. Weiter im nächsten Schritt.
4. Zweite Triggerbedingung wählen (z. B. "Fallende Flanke") z. B. Unterschreitung des Schwellwerts.
5. Falls die Triggerbedingung "Schwellwert" gewählt wurde, Schwellwert einstellen. Falls die Triggerbedingung Bitmaske gewählt wurde, Bitmaske einstellen. Das Pop-up unterstützt hierbei die Mehrfachselektion mit der Maus in Verbindung mit der [STRG-Taste] oder der [Umschalt-Taste].
6. Schaltfläche "Trigger ändern" betätigen.
 - ↳ Daraufhin wird der gewählte Datentrigger in der Parametergruppe angezeigt und kann bei Bedarf geändert oder gelöscht werden.

Wurde der Triggertyp Diagnosetrigger (2) gewählt, sind die folgenden Schritte nötig:

1. Triggerbedingung wählen.
2. Diagnoseelement wählen.



Über das Suchfeld kann über die ID, den Namen oder die Beschreibung direkt nach einem Diagnoseelement gesucht werden.

3. Schaltfläche "Trigger ändern" betätigen.
 - ↳ Daraufhin wird der gewählte Diagnosetrigger in der Parametergruppe angezeigt und kann bei Bedarf geändert oder wieder gelöscht werden.

Die Verzögerungszeit gibt an, in welchem Zeitraum vor oder nach dem Triggerereignis Messungen durchgeführt werden.

Die Verzögerungszeit kann nur eingestellt werden, wenn mindestens ein Aufzeichnungs kanal zur Aufzeichnung aktiviert ist.

Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- Positiver Wert: Die Aufzeichnung startet vor dem Eintreten des Triggerereignisses (Vorlauf).
- Negativer Wert: Die Aufzeichnung startet nach dem Eintreten des Triggerereignisses (Nachlauf).


Die Verzögerungszeit ist so begrenzt, dass mindestens eine Messung durchgeführt wird.

"Status"

In dieser Parametergruppe wird der aktuelle Status der Aufzeichnung angezeigt. Die Parametergruppe ist nur sichtbar, wenn mindestens ein Aufzeichnungs kanal angelegt ist.

Unter dem Status befinden sich die Schaltflächen zum Starten und Stoppen einer Aufzeichnung.

Trace starten

Aufzeichnungen lassen sich starten mit der Schaltfläche "Trace starten" oder dem Symbol  ("Trace starten") der Toolbar.

Die Schaltfläche und das Symbol "Trace starten" sind aktiv, wenn folgende Voraussetzungen vorliegen:

- Eine gültige Tracekonfiguration ist eingestellt.
- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
- Es wird gerade keine Aufzeichnung durchgeführt.

Trace stoppen

Über die Schaltfläche "Trace stoppen" lässt sich die Aufzeichnung beenden.

Die Schaltfläche "Trace stoppen" ist aktiv, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
- Es wird gerade eine Aufzeichnung durchgeführt.



Die Schaltfläche "Trace stoppen" beendet die Aufzeichnung auch, wenn die Aufzeichnung nicht vollständig abgeschlossen ist.

2.5.7 Traceanzeige

Beendete Aufzeichnungen werden bei bestehender Verbindung zum Gerät automatisch aus dem Gerät ausgelesen. Die Diagnoseseite "Traceanzeige" ermöglicht die Anzeige, Analyse und den Export der ausgelesenen Tracedaten.

Die Konfiguration der Aufzeichnung erfolgt mit Hilfe der Diagnoseseite "Traceeinstellungen" → 2.5.6. Aufzeichnung lassen sich z. B. über die Toolbar des Kontext "Diagnose" mit dem Befehl "Trace starten" starten → 2.5.1 Oberfläche.

Falls die Seite "Traceanzeige" ausgedockt ist, ist der Befehl "Trace starten" im Seitenmenü der ausgedockten Seite verfügbar.

Falls keine Aufzeichnungen vorhanden sind, wird im Diagrammbereich der Diagnoseseite "Traceanzeige" ein entsprechender Hinweis angezeigt. Falls Aufzeichnungen vorhanden sind, wird die aktuellste Aufzeichnung im Diagrammbereich dargestellt.

Unter den Aufzeichnungsnamen werden die aufgezeichneten Signale und der Trigger der Aufzeichnung als Elemente gezeigt. Der Diagrammbereich stellt die aufgezeichneten Signale und Trigger der in der Liste gewählten Aufzeichnung dar.

Die Traceanzeige bietet folgende Modi:

Modus	Beschreibung
Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd)	Beim Eintreffen neue Tracedaten werden die Tracedaten einer neuen Aufzeichnung hinzugefügt. In diesem Modus ist im linken Bereich der Traceanzeige eine Liste aller Aufzeichnungen mit Datum und Uhrzeit sichtbar.
Einfache Traceanzeige	Beim Eintreffen neue Tracedaten werden die Tracedaten der aktuell angezeigten Aufzeichnung durch die neuen Tracedaten ersetzt. Falls die ersetzten Tracedaten vorher nicht als FMD- oder CSV-Datei gespeichert wurden, lassen sie sich nicht wiederherstellen. In diesem Modus wird die Liste aller Aufzeichnungen und Elemente ausgeblendet.

Tab. 89 Modi der Traceanzeige

Der gewünschte Modus lässt sich über Schaltflächen der Titelleiste umschalten

➔ Tab. 92 Symbole in der Titelleiste des Arbeitsbereichs.

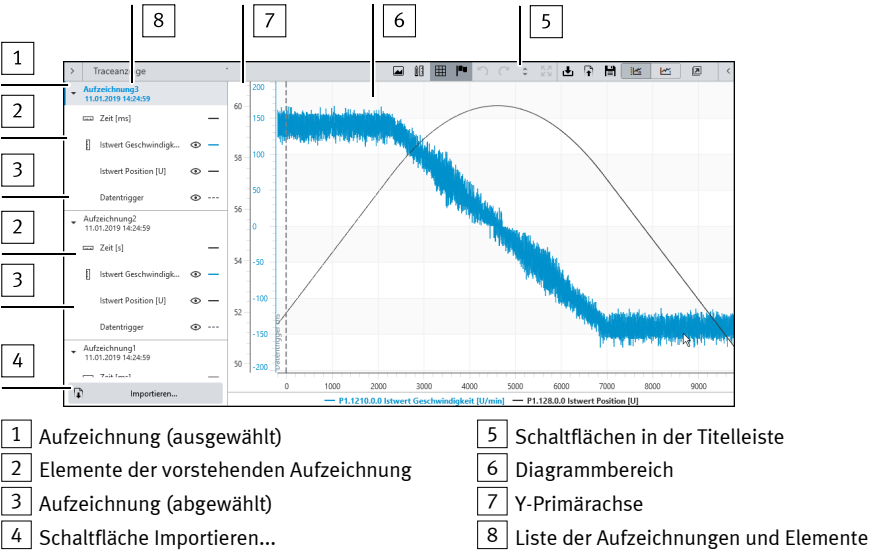


Fig. 24 Oberfläche der Diagnoseseite Traceanzeige







Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Aufzeichnung (ausgewählt) (nur sichtbar im Modus Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd))	Name, Datum und Uhrzeit der im Diagrammbereich dargestellten Aufzeichnung; Der Text der gewählten Aufzeichnung ist fett hervorgehoben.



Nr.	Bezeichnung	Funktion
2	<p>Elemente der vorstehenden Aufzeichnung (nur sichtbar im Modus Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd))</p>	<p>Elemente der Aufzeichnung sind die aufgezeichneten Kanäle und der Trigger der Aufzeichnung.</p> <p>Die Liste enthält den Elementnamen und den zugeordneten Linientyp. Mit einem Symbol lässt sich die Sichtbarkeit des Elements im Diagramm ein oder ausschalten, falls das Element auf der Y-Primärachse skaliert ist.</p> <p>Elemente, die auf der X-Achse skaliert sind, verfügen über kein Symbol, da sich die Sichtbarkeit dieser Elemente nicht umschalten lässt.</p> <p>Der Signalverlauf und die Achsen ausgewählter Elemente werden im Diagramm hervorgehoben dargestellt. Dadurch verändern sich die Liniendicken. Die Datenpunkte werden markiert.</p> <p>Die Kanäle sind nach Kanalnummer in aufsteigender Reihenfolge von oben nach unten sortiert. Die Kanalnummer wird im Tooltip des Elements angezeigt.</p>
3	<p>Aufzeichnung (abgewählt) (nur sichtbar im Modus Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd))</p>	<p>Name, Datum und Uhrzeit von Aufzeichnungen, die aktuell nicht im Diagrammbereich dargestellt werden, sind nicht fett hervorgehoben.</p> <p>Ein Klick auf den Eintrag schaltet die Darstellung um und stellt die Aufzeichnung im Diagrammbereich dar.</p>
4	<p>Schaltfläche "Importieren..." (nur sichtbar im Modus Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd))</p>	<p>Zuvor exportierte Aufzeichnungen lassen sich in die Aufzeichnungsliste importieren.</p>
5	<p>Schaltflächen in der Titelleiste</p>	<p>→ Tab. 92 Symbole in der Titelleiste des Arbeitsbereichs</p>
6	<p>Diagrammbereich</p>	<p>In diesem Bereich wird die gewählte Aufzeichnung als Diagramm dargestellt. Die Signalverläufe werden in der gleichen Farbe dargestellt, wie die Beschriftung der zugehörigen Y-Achse.</p>
7	<p>Y-Primärachse</p>	<p>Die Skalierung der Y-Primärachse beeinflusst das Raster des Gitternetzes. Außerdem wird die Skalierung der Y-Primärachse auch für Messbalken genutzt.</p>

Nr.	Bezeichnung	Funktion
8	Liste der Aufzeichnungen und deren Elemente (nur sichtbar im Modus Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd))	Die Liste enthält die vorliegenden Aufzeichnungen und deren Elemente. Elemente sind aufgezeichnete Signale und der Trigger der jeweiligen Aufzeichnung.

Tab. 90 Legende






Die Liste der Aufzeichnungen ist nur sichtbar im Modus Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd).
Die Symbole in der Liste der Aufzeichnungen haben folgende Bedeutung:






Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	Element sichtbar	Zeigt an, dass das Element sichtbar ist, falls die zugehörige Aufzeichnung im Diagrammbereich dargestellt wird. Anklicken schaltet das Element auf unsichtbar. Falls ein Element ausgeblendet ist, das auf der Y-Primärachse skaliert wird, wird das nachfolgende sichtbare Element auf der Y-Primärachse skaliert, das nicht auf der X-Achse skaliert ist. Bei Elementen, die auf der X-Achse skaliert sind, lässt sich die Sichtbarkeit nicht ändern.
	Element unsichtbar	Zeigt an, dass das Element unsichtbar ist, falls die zugehörige Aufzeichnung im Diagrammbereich dargestellt wird. Anklicken schaltet das Element auf sichtbar.
	Aufgeklappt	Die Elemente der zugeordneten Aufzeichnung sind sichtbar. Ein Klicken auf das Symbol klappt die Elemente der Aufzeichnung in der Aufzeichnungsliste zu. Dadurch werden alle Elemente der Aufzeichnung in der Liste ausgeblendet. Alternativ lassen sich die Elemente auch mit einem Doppelklick auf die Aufzeichnung zuklappen.
	Zugeklappt	Die Elemente der zugeordneten Aufzeichnung sind verborgen. Ein Klicken auf das Symbol klappt die Elemente der Aufzeichnung in der Aufzeichnungsliste auf. Dadurch werden alle Elemente der Aufzeichnung in der Liste eingeblendet. Alternativ lassen sich die Elemente auch mit einem Doppelklick auf die Aufzeichnung aufklappen.
	Skaliert auf Y-Primärachse	Das markiert Element ist auf der Y-Primärachse skaliert.
	Skaliert auf X-Achse	Das markiert Element ist auf der X-Achse skaliert.

Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	Kombinierte Y-Achse	Die Y-Achse des markierten Elements ist mit der Y-Achse eines anderen Elements mit gleicher Markierung kombiniert (Skalierung mehrerer Elemente auf einer Y-Achse).
	Schaltfläche "Importieren..."	ermöglicht den Import von Aufzeichnungen, die zuvor exportiert wurden als: <ul style="list-style-type: none"> – FMD-Datei (Festo measurement data) – CSV-Datei (Comma-separated values)

Tab. 91 Symbole im Arbeitsbereich

Über die Symbole in der Titelleiste des Arbeitsbereichs lassen sich folgende Befehle auslösen:



Symbol	Befehl	Beschreibung
	In Traceliste speichern	Ermöglicht im Modus "Einfache Traceanzeige" das Speichern der aktuellen Aufzeichnung. Die gespeicherten Aufzeichnungen sind im Modus "Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd)" über die Liste der Aufzeichnungen auswählbar.
	Liniendiagramm als Bild exportieren	Exportiert das dargestellte Diagramm als Bilddatei.
	Cursor ein-/ausblenden	Blendet einen Cursor als Messbalken ein, mit dem sich Diagrammpunkte im Diagramm markieren lassen. Zu den markierten Diagrammpunkten werden die aufgezeichneten Wert, Parameternummer und Parameternamen als Tooltip anzeigen.
	Gitternetz aktivieren/deaktivieren	Blendet ein Gitternetz im Diagrammbereich ein oder aus. Das Gitternetz richtet sich aus an das zuletzt selektierte Element.
	Legende aktivieren/deaktivieren	Blendet die Legende unterhalb des Diagramms ein und aus. Die Legende zeigt Signalnamen und die zugehörigen Signalfarben.
	Vorherige Ansicht	Schaltet zur vorhergehenden Ansicht zurück.
	Nächste Ansicht	Schaltet zur nächsten Ansicht weiter.
	Zoom zu maximaler y Ausdehnung	Dehnt das Diagramm auf maximale Ausdehnung der Y-Achsen aus.
	Ansicht zurücksetzen	Setzt die Ansicht wieder in den Ausgangszustand zurück.
	Trace auslesen	Liest die Tracedaten aus dem Gerät aus.

Symbol	Befehl	Beschreibung
	Export als CSV	Öffnet einen Dialog zum Exportieren der Daten als CSV-Datei.
	Als FMD speichern	Öffnet einen Dialog zum Speichern der Daten als FMD-Datei.
	Trace starten (nur sichtbar falls die Seite "Tracean- zeige" ausgedockt ist)	Startet die Aufzeichnung.
	Normale Tracean- zeige (Verlauf spei- chernd)	Schaltet die Traceanzeige in den Modus "Normale Traceanzeige (Verlauf speichernd)" (neue Aufzeichnungen hinzufügen).
	Einfache Tracean- zeige	Schaltet die Traceanzeige in den Modus "Einfache Traceanzeige" (Tracedaten der aktuellen Aufzeichnung ersetzen).




Tab. 92 Symbole in der Titelleiste des Arbeitsbereichs






Befehle der Kontextmenüs

Zum Diagrammbereich, den Aufzeichnungen und Elementen der Aufzeichnungen gibt es separate Kontextmenüs mit folgenden Befehlen und Symbolen:







Symbol	Menübefehl	Beschreibung
	Liniendiagramm als Bild exportieren	Exportiert das gewählte Diagramm als Bilddatei.
	Diagramm in Zwi- schenablage kopie- ren	Kopiert das gewählte Diagramm als Bild in die Zwischenablage von Windows.



Tab. 93 Befehle des Kontextmenüs des Diagrammbereichs

Symbol	Menübefehl	Beschreibung
	In Zwischenablage kopieren	Kopiert die Aufzeichnung als CSV-Datei in die Zwischenablage.
	Als FMD speichern	Speichert die Aufzeichnung als FMD-Datei.
	Export als CSV	Exportiert die Aufzeichnung als CSV-Datei.

Symbol	Menübefehl	Beschreibung
	Benutzerdefinierten Kanal hinzufügen	Fügt einer vorhandenen Aufzeichnung einen benutzerdefinierten Kanal hinzu.
	Umbenennen	Ermöglicht das Umbenennen der Aufzeichnung (auch mit der Funktionstaste [F2] möglich).
	Entfernen	Entfernt das Diagramm der gewählten Aufzeichnung aus der Traceanzeige.
	Alle entfernen	Entfernt alle Diagramme aus der Traceanzeige.
	Alle außer dieser Aufzeichnung entfernen	Entfernt alle Diagramme aus der Traceanzeige außer dem gewählten Diagramm.
	Alle aufklappen	Klappt die Elemente aller Aufzeichnungen der Aufzeichnungsliste auf.
	Alle zuklappen	Klappt die Elemente aller Aufzeichnungen der Aufzeichnungsliste zu.
	Alle außer dieser Aufzeichnung zuklappen	Klappt die Elemente aller anderen Aufzeichnungen zu. Die Elemente der gewählten Aufzeichnungen werden aufgeklappt.

Tab. 94 Befehle des Kontextmenüs der Aufzeichnungsamen

Symbol	Menübefehl	Beschreibung
	Einblenden	Blendet das Element im Diagramm ein.
	Ausblenden	Blendet das Element im Diagramm aus.
	Als Primärachse setzen	Skaliert das Element auf der Y-Primärachse.
	Als x Achse setzen	Skaliert das Element auf der X-Achse.
	Achsen kombinieren	Kombiniert die Y-Achsen ausgewählter Elemente mit gleicher Einheit. Die Elemente werden dann auf der gleichen kombinierten Y-Achse skaliert.
	Achsen trennen	Trennt die kombinierten Y-Achsen der Elemente wieder. Jedes Element wird auf einer eigenen Y-Achse skaliert.

Symbol	Menübefehl	Beschreibung
	Bearbeiten	Ermöglicht die Bearbeitung des benutzerdefinierten Kanals. Der Funktionsumfang zur Bearbeitung hängt davon ab, ob die Konfigurationsdaten des Kanals vorliegen. Falls die Aufzeichnung z. B. mit einem älteren Plug-in erzeugt wurde oder als CSV-Datei importiert wurde, liegen die Konfigurationsdaten nicht vor. Der Kanal lässt sich dann nur umbenennen. Falls die Konfigurationsdaten vorliegen, lässt sich der benutzerdefinierte Kanal komplett bearbeiten.
	Entfernen	Entfernt den benutzerdefinierten Kanal aus der Aufzeichnungsliste.

Tab. 95 Befehle des Kontextmenüs der Elementnamen

Diagrammdarstellung anpassen

Der Diagrammbereich lässt sich verschieben, zoomen und neu skalieren. Die Anpassungen lassen sich mit folgenden Maus-Tastatur-Kombinationen ausführen:

Anpassung	erforderliche Aktion	Verhalten
Diagramm verschieben	<ul style="list-style-type: none"> – Diagramm anklicken mit [linker Maustaste]. – [Maustaste] gedrückt halten und Maus verschieben. 	Mauszeiger verwandelt sich in eine Hand. Das Diagramm verschiebt sich mit der Mausbewegung.
Zoom mit der Zoombox	<ul style="list-style-type: none"> – [Shift-Taste] + [linke Maustaste] gedrückt halten und Maus ziehen. – Am gewünschten Endpunkt [Maustaste] loslassen. 	Zoombox wird vom Startpunkt bis zur aktuellen Mausposition aufgespannt. Nach Loslassen der [Maustaste] wird auf die Größe der Zoombox gezoomt.
Zoom mit Mausexplorer	<ul style="list-style-type: none"> – Mit der Maus auf den Diagrammbereich zeigen. – Mit dem Mausexplorer hinein- oder herauszoomen 	Der Zoom erfolgt sofort bei Bewegen des Mausexplorers.
Achse neu skalieren	<ul style="list-style-type: none"> – Maus über die neu zu skalierende Achse bewegen. – [Linke Maustaste] gedrückt halten und Maus bewegen. Zur Skalierung der Y-Achsen muss eine vertikale Bewegung und zur Skalierung der X-Achse eine horizontale Bewegung ausgeführt werden. 	Die Skalierung folgt bei gerückter [linker Maustaste] der Bewegung der Maus.

Tab. 96 Diagrammdarstellung anpassen

Falls ein Diagramm über die genannten Aktionen verschoben, gezoomt oder neu skaliert wird, lässt sich mit dem Befehl "Vorherige Ansicht" zur vorhergehenden Ansicht zurückschalten und mit dem Befehl "Nächste Ansicht" zur nächsten Ansicht weiterschalten.

In der Historie lässt sich so weit zurückgehen, wie Änderungen vorgenommen wurden. Die Historie wird gelöscht, wenn die Ansicht in den Ausgangszustand zurückgesetzt wird.

Y-Achsen kombinieren

Signale mit gleicher Einheit lassen sich zusammen auf einer gemeinsamen Y-Achse skalieren. Die Anzahl der Y-Achsen im Diagramm reduziert sich entsprechend. Die Reduktion und Kombination von Y-Achsen kann die Übersichtlichkeit der Diagrammansicht steigern.

Y-Achsen von Elementen mit gleicher Einheit kombinieren

1. Elementname in der Aufzeichnungsliste anklicken, dessen Y-Achse kombiniert werden soll.
 ☞ Die Zeile mit dem Elementnamen wird markiert dargestellt.
2. [Strg-Taste] gedrückt halten.
3. Weiteren Elementnamen mit gleicher Einheit anklicken.
 ☞ Die Zeile wird ebenfalls markiert dargestellt.
4. Vorstehenden Schritt wiederholen, bis alle gewünschten Elemente markiert sind.
5. Im Kontextmenü eines markierten Elements den Befehl Achsen kombinieren wählen.
 ☞ Die Skalen der Y-Achsen zuvor markierter Elemente werden auf einer einzigen Y-Achse kombiniert.

Benutzerdefinierten Kanal hinzufügen

Einer vorhandenen Aufzeichnung lässt sich ein benutzerdefinierter Kanal hinzufügen. Benutzerdefinierte Kanäle ermöglichen Folgendes:

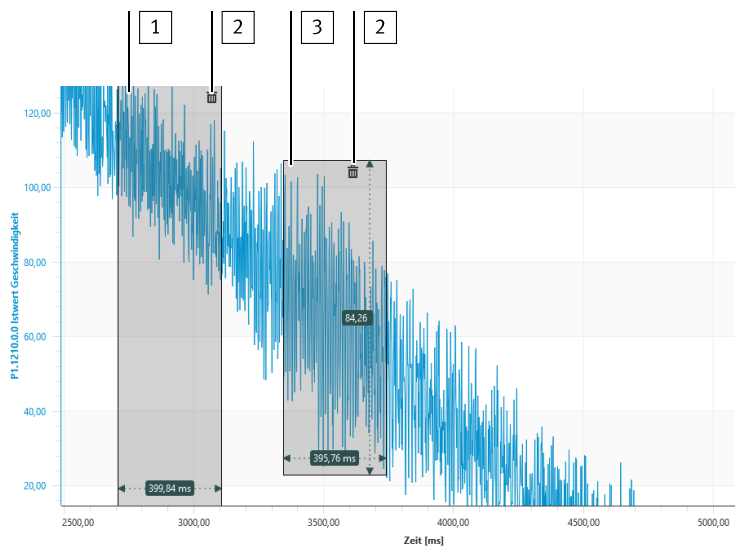
- Darstellung einzelner Bits eines aufgezeichneten Signals im Diagramm (Berechnung Bitmaske)
 - Verrechnen von Messdaten mit Formeln und grafische Darstellung der Ergebnisse im Diagramm zur Durchführung weiterführender Analysen
1. Im Kontextmenü des Aufzeichnungsnamens den Befehl "Benutzerdefinierten Kanal hinzufügen" wählen.
 ☞ Daraufhin öffnet sich ein Pop-up, welches das Hinzufügen eines benutzerdefinierten Kanals zulässt.
 Schritt 1: Das Pop-up bietet Eingabefelder für den Kanalnamen und die Einheit und bietet eine Auswahl von Berechnungen an (z. B. Bitmaske).
 2. Kanalname und Einheit eingeben und Berechnung auswählen.
 ☞ Schritt 2: Das Pop-up zeigt abhängig von der gewählten Berechnung Namen der möglichen Aufzeichnungskanäle an.
 3. Berechnung wählen.
 ☞ Schritt 3: Das Pop-up zeigt abhängig von der gewählten Berechnung weitere Eingabefelder an.
 4. Eingabefelder bearbeiten und Einstellungen mit der Schaltfläche "Übernehmen" betätigen.
 ☞ Das Pop-up wird ausgeblendet. Der benutzerdefinierte Kanal wird in die Liste der Elemente übernommen und grafisch im Diagramm dargestellt.

Messbalken hinzufügen

Im Diagramm lassen sich über Messbalken einfache Messungen mit Bezug zur X-Achse und zur Y-Primärachse durchführen. Messbalken lassen sich durch folgende Maus-Tastatur-Kombinationen ins Diagramm einfügen:

Messbalkentyp	Benutzeraktion	Verhalten
Messbalken mit Maßbezug zur X-Achse	[Strg] + [Shift] + [linke Maustaste] gedrückt ziehen	Messbalken wird über die ganze Diagrammhöhe aufgespannt.
Messbalken mit Maßbezug zur X-Achse und zur Y-Primärachse	[Strg] + [linke Maustaste] gedrückt ziehen	Messbalken wird vom Startpunkt bis zur aktuellen Mausposition aufgespannt.

Tab. 97 Messbalken aufspannen



- 1

Messbalken mit Maßbezug zur X-Achse
- 2


Symbol Entfernen
- 3

Messbalken mit Maßbezug zu X-Achse und zur Y-Primärachse

Fig. 25 Messbalken

Abhängig vom hinzugefügtem Messbalken wird der Abstand zwischen den Messbalkenrändern mit Bezug zur X-Achse oder mit Bezug zur X-Achse und zur Y-Primärachse angezeigt. Durch Klick auf das im Messbalken gezeigte Symbols "Entfernen" lässt sich der Messbalken wieder aus dem Diagramm entfernen. Wird die Skalierung der Y-Primärachse oder der X-Achse geändert, werden alle Messbalken wieder aus dem Diagramm entfernt. Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

Diagramm-Tooltip

Der Tooltip des Diagramms lässt sich über das Symbol  der Titelleiste des Arbeitsbereichs aktivieren und deaktivieren. Der Tooltip arbeitet in den folgenden zwei Modi:

Modus	Beschreibung
Linie	Falls auf der X-Achse die Zeit aufgetragen ist, wird eine Linie ins Diagramm eingeblendet. Die Position der Linie ist an den Mauszeiger angeheftet. An den Schnittpunkten der Linie mit den Diagrammverläufen werden Infoboxen mit Namen und den aktuellen Y-Wert der Signale angezeigt. Die Zeit wird in einer Infobox an der X-Achse angezeigt.
Fadenkreuz	Falls auf der X-Achse keine Zeit aufgetragen ist, wird ein Fadenkreuz eingeblendet. Die Position des Fadenkreuzes ist an den Mauszeiger angeheftet. Falls sich der Mauszeiger über einem oder mehreren Datenpunkte befindet, wird an dieser Position je Datenpunkt eine Infobox mit den zugehörigem Y-Wert und Signalnamen angezeigt.

Tab. 98 Modi des Befehls Tooltip

Aufzeichnung exportieren

Vorgenommene Aufzeichnungen lassen sich als FMD-Datei, CSV-Datei und Bilddatei exportieren oder direkt als Bild oder als CSV-Daten in die Zwischenablage kopieren.

CSV-Dateien lassen sich mit externen Programmen weiterverarbeiten oder in älteren Versionen des Plug-ins importieren. CSV-Dateien enthalten jedoch keine Konfigurationsdaten der benutzerdefinierten Kanäle.

FMD-Dateien enthalten alle Daten der Aufzeichnung, auch die Konfigurationsdaten der benutzerdefinierten Kanäle.

Aufzeichnung als FMD-Datei exportieren (Festo measurement data)

- Im Kontextmenü des Aufzeichnungsnamens oder in der Titelleiste des Arbeitsbereichs den Befehl "Als FMD speichern" wählen.
☞ Daraufhin öffnet sich ein Dialog, der das Speichern der Datei ermöglicht.

Aufzeichnung als CSV-Datei exportieren (Comma-separated values)

- Im Kontextmenü des Aufzeichnungsnamens oder in der Titelleiste des Arbeitsbereichs den Befehl "Export als CSV" wählen.
☞ Daraufhin öffnet sich ein Dialog, der das Speichern der Datei ermöglicht.

CSV-Daten der Aufzeichnung in die Zwischenablage kopieren

- Im Kontextmenü des Aufzeichnungsnamens den Befehl "In Zwischenablage kopieren" wählen.
☞ Daraufhin wird die Aufzeichnung als CSV-Daten in die Zwischenablage kopiert.

Aufzeichnung als Bild exportieren

1. Aufzeichnungsname auswählen, damit die Aufzeichnung im Diagrammbereich dargestellt wird.
2. Im Kontextmenü des Diagrammbereichs oder in der Titelleiste des Arbeitsbereichs den Befehl "Linienendiagramm als Bild exportieren" wählen.
☞ Daraufhin öffnet sich ein Dialog, der das Speichern der Datei ermöglicht.

Aufzeichnung als Bild in die Zwischenablage kopieren

1. Aufzeichnung auswählen, damit diese im Diagrammbereich dargestellt wird.
2. Im Kontextmenü des Diagrammbereichs den Befehl "Diagramm in Zwischenablage kopieren" wählen.
 - ↳ Daraufhin wird das Bild in die Zwischenablage kopiert.

Aufzeichnung importieren

Zuvor in CSV- oder FMD-Dateien exportierte Aufzeichnungen lassen sich wie folgt importieren:

1. Schaltfläche "Importieren..." betätigen.
 - ↳ Es öffnet sich ein Dialog, der die Auswahl der zu importierenden Datei ermöglicht.
2. Dateiformat auswählen (*.csv oder *.fmd).
3. Die gewünschte Datei suchen und auswählen.
4. Schaltfläche "Öffnen" betätigen.

Aufzeichnung löschen

Aufzeichnungen lassen sich mit dem Befehl "Entfernen" im Kontextmenü des Aufzeichnungsnamens löschen.

2.5.8 Auto-Tuning (Auswertung)

Funktionen

Um die Reglerdaten für besondere Anwendungsfälle zu optimieren, kann das Messergebnis des Auto-Tunings auf der Diagnoseseite "Auto-Tuning" in folgender Form ausgewertet werden:

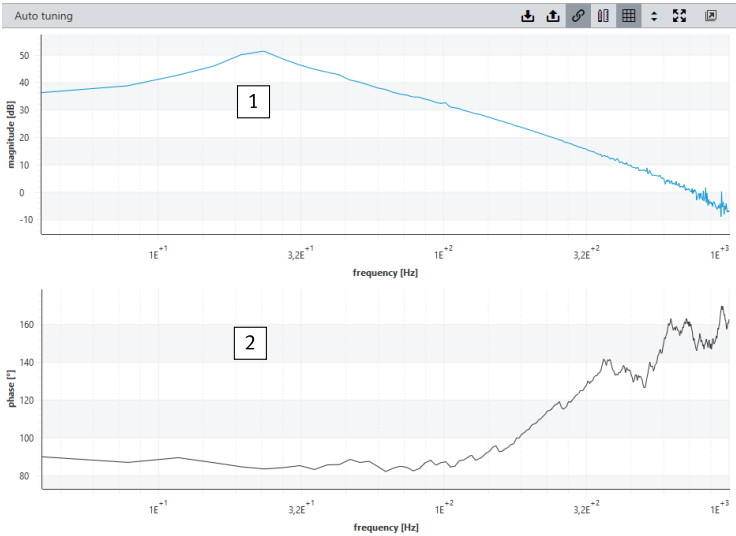
- Anzeige oder Export logarithmischer Diagramme
- Export der Daten in eine CSV-Datei

Voraussetzungen zur Nutzung der Funktionen:

- Auto-Tuning durchführen.
- Verbindung zum Gerät herstellen.
- Daten auslesen.

Daten auslesen

Daten können über den Befehl "Daten auslesen" vom Gerät gelesen werden, wenn eine Verbindung zum Gerät besteht. Die Daten werden dann unmittelbar in den Diagrammen dargestellt.



1 Logarithmische Darstellung des Frequenzgangs

2 Logarithmische Darstellung des Phasengangs

Fig. 26 Messergebnis Autotuning

Funktionen zur Auswertung des Auto-Tunings

Zur Auswertung der Reglerdaten, werden auf der Diagnoseseite "Auto-Tuning" folgende Diagramme angezeigt:



- logarithmische Darstellung des Frequenzgangs (oberes Diagramm)
- logarithmische Darstellung des Phasengangs (unteres Diagramm)







Standardmäßig sind folgende Aktionen für beide Diagramme synchronisiert:

- Zoom-Aktionen
- Verschiebe-Aktionen
- Skalierung der Frequenz-Achse (X-Achse)
- Tooltip aktivieren

Mit dem Befehl "Diagramme synchronisieren" wird die Synchronisierung der Aktionen aktiviert bzw. deaktiviert.

Die Befehle "Gitternetz", "Y Zoom" und "Diagrammausschnitt zurücksetzen" werden nicht synchronisiert sondern unabhängig auf beide Diagramme angewandt.

Symbol	Befehl	Beschreibung
	Daten auslesen	Liest Autotuning-Daten vom Gerät aus.
	Daten exportieren	Exportiert die angezeigten Daten in eine CSV-Datei.

Symbol	Befehl	Beschreibung
	Diagramm exportieren	Exportiert die angezeigten Diagramme in eine gemeinsame Bilddatei .png. Die generierte Datei enthält die Namen der Messgrößen und deren Messwerte.
	Diagramme synchronisieren	Aktiviert oder deaktiviert die Synchronisation der Diagramme.
	Tooltip aktivieren	Aktiviert oder deaktiviert den Tooltip in den Diagrammen. Bei aktiviertem Tooltip werden durch Positionieren einer senkrechten Bezugslinie auf dem Werteverlauf der Diagramme die zugehörigen Werte in einem Fenster angezeigt.
	Gitternetz aktivieren	Aktiviert oder deaktiviert das Gitternetz in den Diagrammen.
	Y-Zoom	Y-Achsen der Diagramme auf maximale Ausdehnung bezüglich der Daten zoomen.
	Diagrammausschnitt zurücksetzen	Diagramme auf die maximale Ausdehnung bzgl. der Daten zurücksetzen.

Tab. 99 Funktionen

2.6 Einbinden eines Geräts in eine Steuerung von Festo

Im Designer der Festo Automation Suite können Geräte über Konnektoren zu Netzwerken verbunden werden. Die Konnektoren werden je nach Art des Geräts an unterschiedlichen Seiten der Kachel dargestellt. Bei einer Master-Slave-Verbindung ist eines der beiden Geräte ein Master-Gerät und eines ein Slave-Gerät.



Funktionen zum Gerät

Funktionen, die in der CODESYS-Erweiterung der Festo Automation Suite zum jeweiligen Gerät zur Verfügung stehen, werden in der Dokumentation der betreffenden Gerätebibliothek näher erklärt. Die Gerätebibliothek sowie die dazugehörige Dokumentation werden automatisch in das CODESYS-Programm eingebunden.

Nachfolgend wird als Beispiel die Einbindung eines Servoantriebsreglers CMMT in ein CODESYS-Programm beschrieben.

Gerät als Slave mit einer Steuerung verbinden

- Gerät als Slave mit einer Festo Steuerung verbinden (➔ Online-Hilfe der Festo Automation Suite, Kapitel "Projektieren von Gerätenetzwerken").
 - ↳ – Das Slave-Gerät wird im Kontext "Programmieren" der Steuerung (Master-Gerät) angezeigt
 - Das Slave-Gerät wird beim Verbinden mit der Steuerung (Master-Gerät) automatisch in das Steuerungsprogramm eingebunden
 - Das Slave-Gerät kann unter dem in der Festo Automation Suite festgelegten Namen in der CODESYS-Erweiterung der Festo Automation Suite angesprochen werden.

Betriebsart auf der Parameterseite "Feldbus" einstellen

Ist das Gerät mit einer Steuerung verbunden, können auf der Parameterseite "Feldbus" die Betriebsart, in der der Servoantriebsregler im Steuerungsprogramm angesprochen werden soll, sowie die Version des Gerätetreibers in der CODESYS-Erweiterung der Festo Automation Suite festgelegt werden ➔ 2.3.5.

Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung:

Modus	Beschreibung
"Punkt-zu-Punkt"	Der Servoantriebsregler erhält von der Steuerung einen Positionierauftrag. Zur Durchführung der Bewegung berechnet der Servoantriebsregler mit dem integrierten Trajektoriengenerator die benötigten Positionssollwerte selbst. Diese Betriebsart ist für die Ansteuerung einer Achse unabhängig von anderen Achsen geeignet (unkoordinierte Bewegung).
"SoftMotion"	Die Steuerung sendet in kurzen Zeitabständen über den Feldbus die Positionssollwerte an den Servoantriebsregler. Diese Betriebsart ermöglicht koordinierte Bewegungen mehrerer Achsen. Sie erfordert eine Steuerung mit CODESYS SoftMotion-Funktionalität.

Tab. 100 Betriebsarten für Servoantriebsregler

Gerätetreiber für die CODESYS-Erweiterung der Festo Automation Suite können Bestandteile von gerätespezifischen Plug-ins für die Festo Automation Suite sein. Durch Installation einer neuen Plug-in-Version werden auch neue Versionen der Gerätetreiber mitinstalliert. Beim Herstellen einer Geräteverbindung im Designer der Festo Automation Suite wird die neueste verfügbare Gerätetreiberversion verwendet. Ist eine andere Treiberversion erforderlich, kann diese Version im Plug-in des betreffenden Gerätes gewählt werden.

Funktionen in der CODESYS-Erweiterung der Festo Automation Suite bei Auswahl der Betriebsart "SoftMotion"

Die Betriebsart "SoftMotion" basiert auf der CODESYS SoftMotion und erfordert eine Steuerung mit SoftMotion-Funktionalität. Die Einbindung ins Steuerungsprogramm erfolgt wie in CODESYS durch Übergabe des SoftMotion-Achsojektes an PLCopen-Bausteine für SoftMotion.

Funktionen in der CODESYS-Erweiterung der Festo Automation Suite bei Auswahl der Betriebsart "Punkt-zu-Punkt"

Bei Auswahl der Betriebsart "Punkt-zu-Punkt" stehen zwei Möglichkeiten zur Einbindung des Geräts ins Steuerungsprogramm zur Verfügung:

- Übergabe eines Achsobjekts an PLCopen-Bausteine (analog zu Betriebsart "Interpoliert" /SoftMotion).
- Direkter Zugriff auf Methoden und Eigenschaften von Achsobjekten.

Parameter für Verfahrtaufträge (z. B. Sollposition oder Geschwindigkeit) werden dabei stets in Benutzereinheiten übergeben. Der Gerätetreiber passt sich nötigenfalls automatisch intern an die im Gerät hinterlegte Parametrierung (z. B. Skalierung von Sollwerten) an.

Auch das Mapping auf die Prozessdaten erfolgt automatisch und muss nicht manuell im Steuerungsprogramm vorgenommen werden.

Die PLCopen-Bausteine sind in der Bibliothek Festo_PtP_BasePLCopen enthalten. Innerhalb dieser Bibliothek gibt es die folgenden Kategorien:

- Administrative FBs: Bausteine ohne Bewegungsfunktion, z. B. für die Erteilung der Reglerfreigabe, Rücksetzen von Gerätefehlern oder zum Einlesen von Istwerten
- Continuous Motion FBs: Bausteine zum Ausführen kontinuierlicher Bewegungsarten (geschwindigkeits- oder drehmomentgeregelter Betrieb)
- Discrete Motion FBs: Bausteine zum Ausführen von Positionieraufträgen (absolut, additiv und relativ)
- Other FBs: Bausteine für sonstige oder herstellerspezifische Funktionen wie z. B. Referenzfahrt oder Satzbetrieb

Der direkte Zugriff auf Methoden und Eigenschaften des Achsobjekts ist vorzugsweise aus strukturiertem Text heraus möglich. Dabei ist zu beachten, dass eine Methode nicht zyklisch, sondern nur einmal aufzurufen ist. Der Gerätetreiber führt die betreffende Funktion dann selbständig aus, der Status kann durch Abfrage von entsprechenden Eigenschaften ausgewertet werden.

Für weitere Informationen zu den verfügbaren Methoden siehe ➔ Dokumentation der Bibliothek.

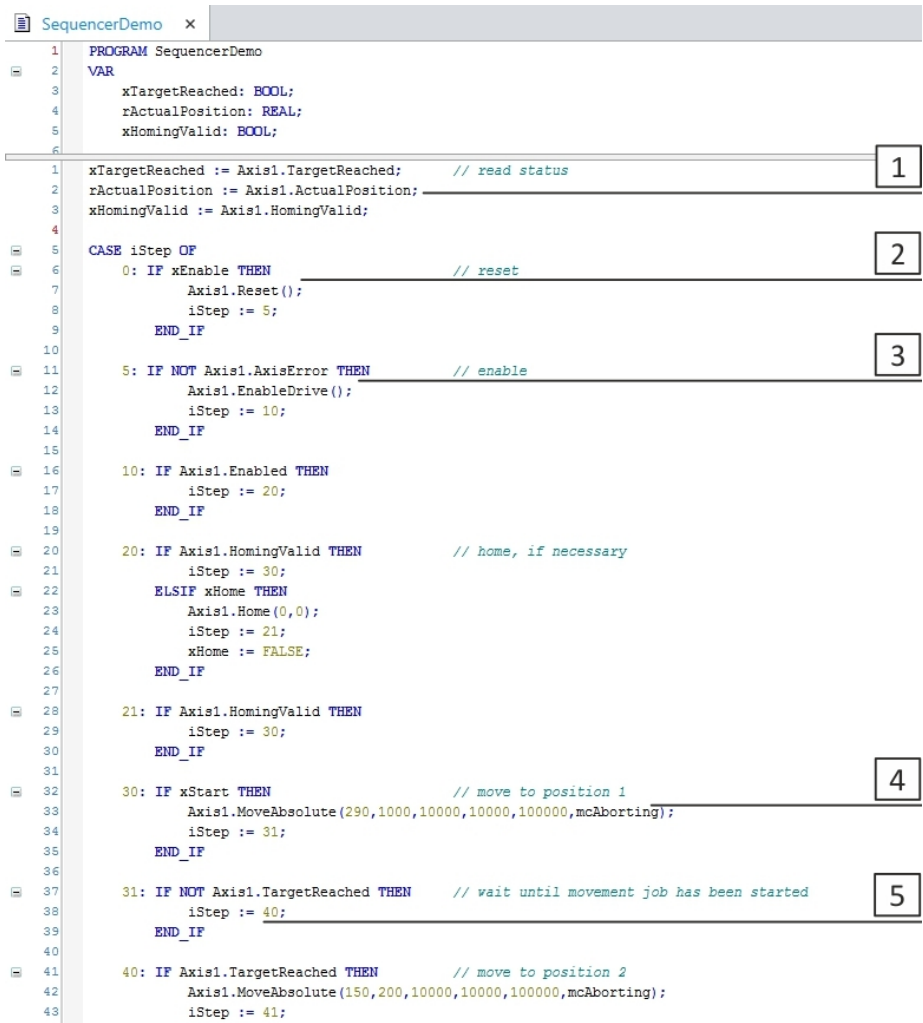


Fig. 27 Beispiel: Steuerungsprogramm mit eingebundenem Slave-Gerät (Axis1)

Nr.	Beschreibung
1	Zugriff auf Istwerte über Eigenschaften des Achsobjekts
2	Aufruf einer Methode des Achsobjekts mit direkter Weiterschaltung in den nächsten Schritt

Nr.	Beschreibung
3	Warten auf erfolgreiche Ausführung der Methode durch Abfrage der entsprechenden Eigenschaft
4	Start eines Positionierbefehls mit Übergabe der Positions- und Dynamikwerte in Benutzereinheiten
5	Warten auf Start und anschließende Beendigung des Positioniervorgangs

Tab. 101 Legende zum Steuerungsprogramm

3 Produktkonfiguration

3.1 Controller

3.1.1 Kommunikationsschnittstellen

IP-Adresse

Das Gerät kann wahlweise auf eine konkrete IP-Adresse eingestellt werden oder die Adresse über DHCP beziehen → Online-Hilfe zur Festo Automation Suite.

Werkzeinstellung: 192.168.0.1

Die Ethernet Schnittstelle [X18] unterstützt 2 Verbindungen, von denen nur jeweils eine Verbindung die Steuerhoheit übernehmen kann. Mit der Funktion "Gerät identifizieren" kann am verbundenen Servoantriebsregler eine Blinksequenz aktiviert werden

→ 2.2.2.2 Verbindung herstellen oder trennen.

MAC-Adressen

Das Gerät verfügt insgesamt über 4 MAC-Adressen. Die erste MAC-Adresse steht auf dem Typenschild, die weiteren haben jeweils aufeinander folgende Nummern. MAC-Adresse 1, 2 und 3 sind dem Geräteprofil zugeordnet. MAC-Adresse 4 ist der Kommunikationsschnittstelle [X18] zugeordnet.

3.1.2 Firmware

Firmwaremanagement

Der Servoantriebsregler unterstützt die Verwendung beliebiger kompatibler Firmwarepackages. Dadurch kann das Gerät auf das jeweils neueste Firmwarepackage aktualisiert werden. Bei Bedarf kann aber auch ein älteres Firmwarepackage geladen werden, z. B. damit in mehreren identischen Anlagen jeweils die gleiche Firmwareversion verwendet wird.

Die Firmware kann mit Hilfe der Festo Automation Suite aktualisiert werden.

Kompatibilitätsprüfung

Vor dem Download eines Firmwarepackage wird geprüft ob die Firmware kompatibel ist:


- Grundsätzlich zum Gerätetyp: CMMT-ST-...-EC (EtherCAT), CMMT-ST-...-PN (PROFINET) usw.
- zum Hardwarestand des Geräts

Die Prüfung wird von der Festo Automation Suite bereits vor dem Download ausgeführt.

Firmwaredownload

Die verfügbaren Firmwarepackages werden mit Hilfe der Festo Automation Suite auf den PC geladen.

Der Download der Firmwaredateien und das Aktualisieren der Firmware auf dem Gerät erfolgt im Bereich Scan → Hilfe zur Festo Automation Suite.



Der Firmwaredownload kann mehrere Minuten dauern und darf nicht unterbrochen werden. Gerät nicht ausschalten! Software nicht schließen! Bei fehlerhaftem oder unsachgemäß durchgeführtem Firmwaredownload kann das Gerät unbrauchbar werden (Servicefall).

- Um die Firmware zu aktualisieren sind folgende Schritte durchzuführen:
- 1. Die Firmwaredateien auf das Gerät laden.
 - 2. Das Firmware-Update starten. Der Start des Firmware-Updates ist entkoppelt vom Download der Firmwaredateien.
 - 3. Den Update-Vorgang starten. Der Update-Vorgang erfolgt geräteintern im Zusammenspiel zwischen der Komponente Firmware-Management und dem Bootloader.
- Die Festo Automation Suite führt die genannten Schritte automatisch nacheinander durch.

Informationen zur Firmware

Das Firmwarepackage eines Geräts kann über Parameter gelesen werden.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
9550	Firmwarepackage Version	Firmwarepackage Version	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
9560	Major Version Firmwarepackage	Major Version des Firmwarepackage	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
9570	Minor Version Firmwarepackage	Minor Version des Firmwarepackage	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
9580	Patch Version Firmwarepackage	Patch Version des Firmwarepackage	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
9590	Build Version Firmwarepackage	Build Version des Firmwarepackage	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 102 Parameter

Diagnosemeldungen zum Firmware-Update

ID Dx.	Name	Beschreibung
11 04 00181 (184811701)	Firmware Schreiben fehlgeschlagen	Firmware Schreiben fehlgeschlagen
11 04 00182 (184811702)	Firmware Lesen fehlgeschlagen	Firmware Lesen fehlgeschlagen
11 04 00183 (184811703)	Firmware ungültig	Firmware ungültig
11 04 00184 (184811704)	Firmware inkompatibel	Firmware inkompatibel
11 04 00185 (184811705)	Speicherort Firmware ungültig	Speicherort Firmware ungültig
11 04 00186 (184811706)	Speicherort Firmware leer	Speicherort Firmware leer
11 04 00187 (184811707)	Firmware-Update nicht erlaubt	Firmware-Update nicht erlaubt
11 04 00188 (184811708)	Firmwarepaket in Benutzung	Firmwarepaket in Benutzung
11 04 00189 (184811709)	Systemfehler während Firmware-Update	Systemfehler während Firmware-Update aufgetreten
11 04 00190 (184811710)	Firmware-Update fehlgeschlagen	Firmware-Update fehlgeschlagen

Tab. 103 Diagnosemeldungen

3.1.2.1 CiA 402

Objekte zur Firmware

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
9550	0x2129.08	Firmwarepackage Version	STRING(30)
9560	0x2129.09	Major Version Firmwarepackage	UINT32
9570	0x2129.0A	Minor Version Firmwarepackage	UINT32
9580	0x2129.0B	Patch Version Firmwarepackage	UINT32
9590	0x2129.0C	Build Version Firmwarepackage	UINT32

Tab. 104 Objekte

3.1.2.2 PROFIdrive

PNUs zur Firmware

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
9550	2807.0 ... 29	Firmwarepackage Version	STRING(30)
9560	2808.0	Major Version Firmwarepackage	Unsigned32
9570	2809.0	Minor Version Firmwarepackage	Unsigned32
9580	2810.0	Patch Version Firmwarepackage	Unsigned32
9590	2811.0	Build Version Firmwarepackage	Unsigned32

Tab. 105 PNUs

3.1.3 Parametersatz

Default- und Werkseinstellungen, Anwenderparametersatz

Beim Arbeiten mit dem Servoantriebsregler gibt es verschiedene Parametersätze.

Parametersatz	Beschreibung
Default-Parametersatz	Geräteunabhängiger Parametersatz, wird nur innerhalb der Firmware verwendet.
Werksparametersatz	Gerätespezifischer Parametersatz, enthält die spezifischen Standardwerte des Servoantriebsreglers.
Anwenderparametersatz	Applikationsspezifischer Parametersatz im Gerät, Parameterwerte sind durch den Anwender festgelegt.

Parametersatz	Beschreibung
Projektparametersatz	Applikationsspezifischer Parametersatz im Projekt (Plug-in), Parameterwerte sind durch den Anwender festgelegt.

Tab. 106 Parametersätze

Bei aktiver Online-Verbindung sind Anwenderparametersatz und Projektparametersatz identisch.



Geänderte Parameter müssen auf dem Gerät gesichert werden, sonst wird nach einem Neustart wieder der zuletzt gesicherte Parametersatz aktiv.

Ablauf bei Start des Servoantriebsreglers und Herstellen einer Online-Verbindung

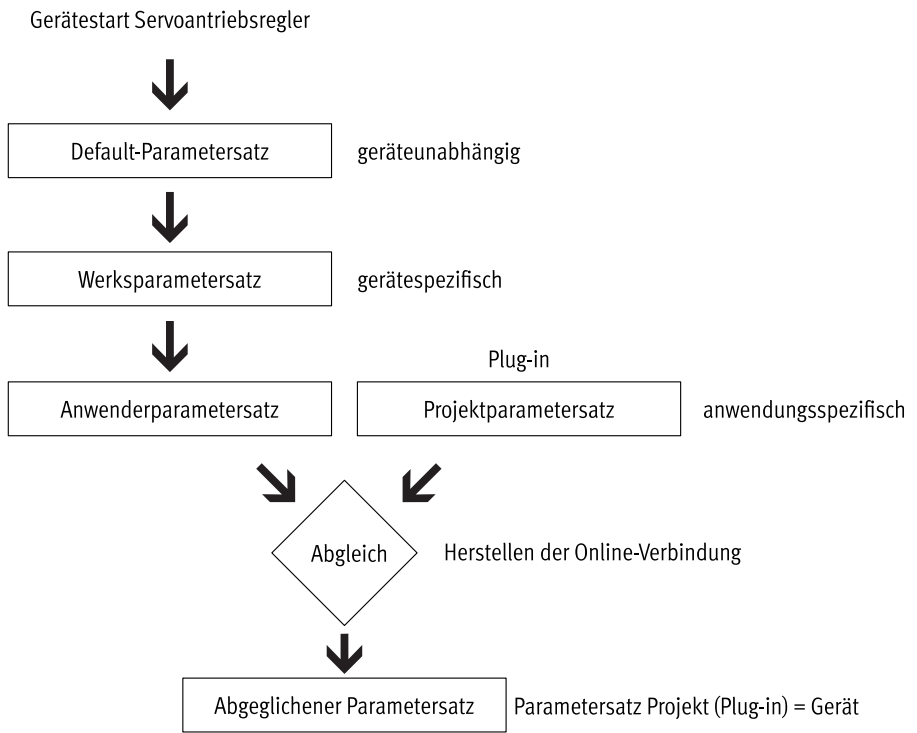


Fig. 28 Ablauf beim Start

3.1.4 Steuerhoheit

Die Steuerhoheit legt fest, über welche Schnittstelle Bewegungsaufträge gestartet werden dürfen.

Bewegungsaufträge lassen sich immer nur über eine der folgenden Schnittstellen starten:

- Schnittstelle des Geräteprofils (Werkseinstellung)
- Standard Ethernet (durch das gerätespezifische Plug-in)
- E/A-Schnittstelle

Ab Werk hat nach dem Einschalten die Geräteprofil-Schnittstelle die Steuerhoheit (Steuerhoheit über Feldbus).

Falls kein anderer Teilnehmer mit einem Plug-in die Steuerhoheit besitzt, kann mit dem Plug-in die Steuerhoheit jederzeit übernommen werden. Dem Feldbus wird dabei die Steuerhoheit entzogen (Schnittstelle des Geräteprofils). Wird die Steuerhoheit mit dem Plug-in wieder abgegeben, fällt die Steuerhoheit an den Feldbus zurück.

Übernehmen und Abgeben der Steuerhoheit



Durch das Entziehen der Steuerhoheit mit dem Plug-in werden aktive Sollwertvorgaben unterbrochen, z. B. Sollwertvorgaben durch das Geräteprofil.

Das Übernehmen und Abgeben der Steuerhoheit durch das Plug-in ist z. B. auch während einer aktiven Bewegung möglich. Falls das Plug-in die Steuerhoheit übernimmt oder abgibt, führt das Gerät einen Stopp der Kategorie 1 aus. Abhängig von der Parametrierung geht die Steuerhoheit dann wieder an die Geräteprofil-Schnittstelle (Werkseinstellung) oder die E/A-Schnittstelle zurück.

Empfehlung: Bei der Abgabe der Steuerhoheit wie folgt vorgehen:

1. Veranlassen, dass der Antrieb geregelt steht (z. B. durch Stopp-Befehl, Stopp Kategorie 2).
2. Reglerfreigabe entziehen (Stopp der Kategorie 1, Antrieb steht ungeregelt).
3. Steuerhoheit abgeben.

Zur Parametrierung ist keine Steuerhoheit erforderlich. Die Parametrierung über die Schnittstellen Standard Ethernet und die Schnittstelle des Geräteprofils ist immer möglich.

Gleichzeitige Verbindungen über die Schnittstelle Standard-Ethernet

Über die Schnittstelle Standard Ethernet sind technisch 2 Verbindungen gleichzeitig möglich, z. B. über 2 gerätespezifische Plug-ins. Falls die Steuerhoheit von einem gerätespezifischen Plug-in übernommen wurde, behält das Plugin solange die Steuerhoheit, bis es die Steuerhoheit wieder abgibt.



Bei Abgabe der Steuerhoheit führt das Gerät einen Stopp der Kategorie 1 aus.

Zeitüberschreitung/Time-out

Wenn das gerätespezifische Plug-in die Steuerhoheit hat, erkennt das Gerät, wenn die Verbindung zum Plug-in unterbrochen wurde. Das Gerät führt die parametrierte Reaktion aus. Die Time-out-Zeit beträgt typischerweise 5 s. Für langsame Netzwerke lässt sich auch eine längere Time-out-Zeit wählen.

3.1.5 Gerätedienste

Mit den in den folgenden Abschnitten beschriebenen Methoden werden Gerätedienste ausgeführt. Damit können hardwarenahe Funktionen wie z. B. der Reset des Geräts aufgerufen werden. Vor dem erneuten Aufruf einer Methode muss der Methodenaufruf zuerst zurückgesetzt werden (control = 0). Danach ist die Ausführung der Methode wieder möglich, wie folgendes Diagramm zeigt.

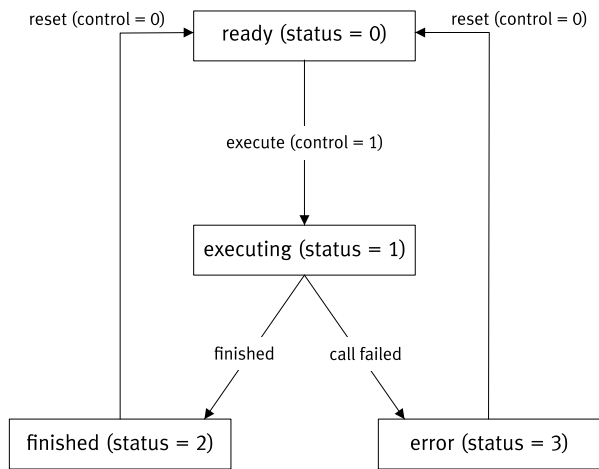


Fig. 29 Methodenaufruf

Die Statusabfrage einer Methode liefert einen der folgenden Rückgabewerte:

Status der Methode:

- 0 = bereit
- 1 = ausführen
- 2 = beendet
- 3 = Fehler

Die Abfrage des Return Codes einer Methode liefert einen der folgenden Rückgabewerte:

- 0 = erfolgreich
- 1 = Fehler

3.1.5.1 Reset Gerät

CiA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Reset Device	0x2000.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen

Tab. 107 Reset Gerät

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Reset Device	1000	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen

Tab. 108 Reset Gerät

3.1.5.2 Reglerparametersatzumschaltung

CiA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Controller parameter set switchover	0x2001.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2001.02	Methode Status	Status
	0x2001.03	Methode Übergabewert	0 ... 2: Reglerparametersatz ID
	0x2001.04	Methode Übergabewert	0 ... 100: Übergangszeit [s]
	0x2001.05	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 109 Reglerparametersatzumschaltung

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Controller parameter set switchover	1002	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1003	Methode Status	Status
	1004	Methode Übergabewert	0 ... 2: Reglerparametersatz ID
	1005	Methode Übergabewert	0 ... 100: Übergangszeit [s]
	1006	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 110 Reglerparametersatzumschaltung

3.1.5.3 Nullpunktverschiebung speichern

CiA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Save zero point offset	0x2002.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2002.02	Methode Status	Status
	0x2002.03	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 111 Nullpunktverschiebung speichern

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Save zero point offset	1007	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1008	Methode Status	Status
	1009	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 112 Nullpunktverschiebung speichern

3.1.5.4 ReInit anfordern

CiA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Request ReInit	0x2003.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2003.02	Methode Status	Status
	0x2003.03	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 113 ReInit anfordern

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Request Relnit	1010	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1011	Methode Status	Status
	1012	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 114 Relnit anfordern

3.1.5.5 Parametersatz löschen

CiA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Delete parameter set	0x2004.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2004.02	Methode Status	Status
	0x2004.03	Methode Übergabewert	Wert = 1
	0x2004.04	Methode Rückgabewert	Return Code
	0x2004.05	Methode Rückgabewert	Wert = 1

Tab. 115 Parametersatz löschen

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Delete parameter set	1013	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1014	Methode Status	Status
	1015	Methode Übergabewert	Wert = 1
	1016	Methode Rückgabewert	Return Code
	1017	Methode Rückgabewert	Wert = 1

Tab. 116 Parametersatz löschen

3.1.5.6 Parametersatz sichern

CiA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Save parameter set	0x2005.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2005.02	Methode Status	Status
	0x2005.03	Methode Übergabewert	Wert = 1
	0x2005.04	Methode Rückgabewert	Return Code
	0x2005.05	Methode Rückgabewert	Wert = 1

Tab. 117 Parametersatz sichern

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Save parameter set	1018	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1019	Methode Status	Status
	1020	Methode Übergabewert	Wert = 1
	1021	Methode Rückgabewert	Return Code
	1022	Methode Rückgabewert	Wert = 1

Tab. 118 Parametersatz sichern

3.1.5.7 Nockenschaltwerk 0

CiA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Cam controller 0	0x2006.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2006.02	Methode Status	Status
	0x2006.03	Methode Übergabewert	Mode (Px.112700)
	0x2006.04	Methode Übergabewert	Update Mode – 0 = sofort übernehmen – 1 = beim nächsten Modulo-Überlauf übernehmen

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Cam controller 0	0x2006.05	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 119 Nockenschaltwerk 0

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Cam controller 0	1036	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1037	Methode Status	Status
	1038	Methode Übergabewert	Mode (Px.112700)
	1039	Methode Übergabewert	Update Mode – 0 = sofort übernehmen – 1 = beim nächsten Modulo-Überlauf übernehmen
	1040	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 120 Nockenschaltwerk 0

3.1.5.8 Nockenschaltwerk 1

CiA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Cam controller 1	0x2007.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2007.02	Methode Status	Status
	0x2007.03	Methode Übergabewert	Mode (Px.112700)
	0x2007.04	Methode Übergabewert	Update Mode – 0 = sofort übernehmen – 1 = beim nächsten Modulo-Überlauf übernehmen
	0x2007.05	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 121 Nockenschaltwerk 1

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Cam controller 1	1041	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1042	Methode Status	Status
	1043	Methode Übergabewert	Mode (Px.112700)
	1044	Methode Übergabewert	Update Mode – 0 = sofort übernehmen – 1 = beim nächsten Modulo-Überlauf übernehmen
	1045	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 122 Nockenschaltwerk 1

3.1.5.9 Position Capture (Touch-Probe) 0

CiA402

Informationen hierzu → 7.2.2 CiA 402.

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Position Capture (Touch-Probe) 0	1046	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1047	Methode Status	Status
	1048	Methode Übergabewert	Mode (Px.113000)
	1049	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 123 Position Capture (Touch-Probe) 0

3.1.5.10 Position Capture (Touch-Probe) 1

CiA402

Informationen hierzu → 7.2.2 CiA 402.

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Position Capture (Touch-Probe) 1	1046	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1047	Methode Status	Status
	1048	Methode Übergabewert	Mode (Px.113000)
	1049	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 124 Position Capture (Touch-Probe) 1

3.1.5.11 Modulobetrieb

CIA402

Methode	Objekt	Funktion	Beschreibung
Modulo	0x2008.01	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2008.02	Methode Status	Status
	0x2008.03	Methode Übergabewert	Modus Modulo <ul style="list-style-type: none"> – 0 = Modulopositionierung aus (OFF) – 1 = kürzester Weg – 2 = kürzester Weg mit Berücksichtigung der Modulogrenzen – 4 = positive Richtung – 6 = negative Richtung
	0x2008.04	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 125 Modulobetrieb

PROFIdrive

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Modulo	10010	Methode steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	10011	Methode Status	Status

Methode	PNU	Funktion	Beschreibung
Modulo	10012	Methode Übergabewert	Modus Modulo <ul style="list-style-type: none">– 0 = Modulopositionierung aus (OFF)– 1 = kürzester Weg– 2 = kürzester Weg mit Berücksichtigung der Modulogrenzen– 4 = positive Richtung– 6 = negative Richtung
	10013	Methode Rückgabewert	Return Code

Tab. 126 Modulobetrieb

3.2 Grundlagen zur Parametrierung

3.2.1 Darstellung der Parameter

Aufbau von Parameter-IDs

Alle Parameter-IDs besitzen zur eindeutigen Kennung des Parameters folgenden Aufbau:

- System (0) oder Achskennzeichen (1, ...)
- Parameternummer
- Instanz (Kennung der Instanz zur Unterscheidung gleichartiger Parameter verschiedener Komponenten, z. B. Position Capture 1 und Position Capture 2).
- Index (Kennung zur Unterscheidung gleichartiger Parameter innerhalb Instanz, z. B. Satztyp, Satz 1, 2, 3)

Darstellung:

P[System- oder Achskennzeichen].[Parameternummer].[Instanz].[Index]

z. B. "P1.1510.0.0"

Aufbau der Parametertabellen

Die Parametertabellen bei den Beschreibungen der einzelnen Funktionen sind wie folgt aufgebaut:

ID Px.	Parameter	Beschreibung		
8416 <div>1</div>	Offset Achsennullpunkt <div>2</div>	Gibt die Verschiebung des Achsennullpunktes zur Referenzmarke an.		<div>3</div>
		Zugriff	lesen/schreiben	<div>4</div>
		Update	sofort wirksam	<div>5</div>
		Einheit	benutzerdefiniert	<div>6</div>

Tab. 127 Beispiel Parameter

Zelle	Inhalt/Beschreibung
<div>1</div>	Parameternummer

Zelle	Inhalt/Beschreibung
2	Name des Parameters
3	Kurze Beschreibung des Parameters. Wenn erforderlich: weitere Informationen zum Parameter, z. B. Inhalt von Indices, Werteliste usw.
4	Zugriff: Parameter kann gelesen oder geschrieben werden
5	Update: Änderung des Parameters: <ul style="list-style-type: none"> – sofort wirksam: wird sofort in den Parameter übernommen – Reinitialisierung: wird erst nach einem Reinit wirksam – Neustart: wird erst nach einem Neustart des Geräts wirksam
6	Einheit: <ul style="list-style-type: none"> – -: keine Einheit – benutzerdefiniert: Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung oder Ruck entsprechend der Parametrierung (siehe Px.1150.0.0, Aktuelle Benutzereinheit) – explizite Angabe der jeweiligen Einheit (Nm, kg, s, ...)

Tab. 128 Legende zum Beispiel Parameter

3.2.2 Datentypen

Verwendete Datentypen und deren Wertebereiche:

Datentyp	Größe und Vorzeichen	Wertebereich
BOOL	8-Bit ohne Vorzeichen	0 ... 255
CHAR	8-Bit ohne Vorzeichen	0 ... 255
UINT8	8-Bit ohne Vorzeichen	0 ... 255
SINT8	8-Bit mit Vorzeichen	-128 ... 127
UINT16	16-Bit ohne Vorzeichen	0 ... 65536
SINT16	16-Bit mit Vorzeichen	-32768 ... 32767
UINT32	32-Bit ohne Vorzeichen	0 ... ($2^{32} - 1$)
SINT32	32-Bit mit Vorzeichen	-2^{31} ... ($2^{32} - 1$)
UINT64	64-Bit ohne Vorzeichen	0 ... ($2^{64} - 1$)
SINT64	64-Bit mit Vorzeichen	-2^{63} ... ($2^{64} - 1$)
FLOAT32	32-Bit Fließkommazahl	$1,17 \cdot 10^{-38}$... $3,4 \cdot 10^{38}$
FLOAT64	64-Bit Fließkommazahl	$2,2 \cdot 10^{-308}$... $1,8 \cdot 10^{308}$
STRING(X)	X * 8-Bit ohne Vorzeichen	X * 0 ... 255

Tab. 129 Datentypen

3.2.3 Darstellung der geräteprofilspezifischen Objekte

Die Funktionsbeschreibungen enthalten im profilspezifischen Abschnitt jeweils Tabellen, in denen die den beteiligten Parametern zugeordneten profilspezifischen Objekte oder Parameter aufgelistet werden.

Aufbau der CiA-Objekttabellen

Die Funktionsbeschreibungen enthalten im gerätespezifischen Abschnitt jeweils Tabellen, in denen den beteiligten Parametern zugeordneten Objekte gelistet werden.

Die CiA-Objekttabellen bei den Beschreibungen der einzelnen Funktionen sind wie folgt aufgebaut:

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam. [1]		
468	0x6068.00	Beruhigungszeit Zielerreicht	UINT16
469	0x6067.00	Überwachungsfenster Zielposition	UINT32
4610	0x606D.00	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	UINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam. [2]		
468	0x2166.09	Beruhigungszeit Zielerreicht	FLOAT32
469	0x2166.0A	Überwachungsfenster Zielposition	FLOAT32
4610	0x2166.0B	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	FLOAT32
4611	0x2166.0C	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	FLOAT32
[3]	[4]	[5]	[6]

Tab. 130 Beispiel Objekttabelle

Zelle	Inhalt/Beschreibung
[1]	Bereich für CiA402-Objekte: nur die Parameter die auf ein Objekt des standardisierten Geräteprofils für Antriebe und Bewegungssteuerungen zugeordnet sind.
[2]	Bereich für herstellerspezifische Objekte: alle Parameter sind einem Objekt im hersteller-spezifischen Bereich zugeordnet
[3]	Parameternummer
[4]	Zugeordneter Index und Subindex (hexadezimal)
[5]	Name des Parameters
[6]	Datentyp des Objekts, kann sich vom Datentyp des Parameters unterscheiden Empf. Maximum

Tab. 131 Legende zum Beispiel Objekttabelle

Aufbau der PNU-Parametertabellen

Die PNU-Parametertabellen bei den Beschreibungen der einzelnen Funktionen sind wie folgt aufgebaut:

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter ^[1]		
11280606	36.0	Beschleunigung MDI	FloatingPoint
11280607	37.0	Verzögerung MDI	FloatingPoint
11280604	34.0	Ziel-Position MDI	Integer64
11280605	35.0	Profilgeschwindigkeit MDI	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter ^[2]		
11280606	12341.0	Beschleunigung MDI	FloatingPoint
11280607	12342.0	Verzögerung MDI	FloatingPoint
11280604	12339.0	Ziel-Position MDI	Integer64
11280605	12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	FloatingPoint
...
^[3]	^[4]	^[5]	^[6]

Tab. 132 Beispiel PNUs

Zelle	Inhalt/Beschreibung
^[1]	Bereich für die profilspezifischen PNUs: nur die Parameter die auf PNUs des PROFIdrive-Geräteprofils zugeordnet sind.
^[2]	Bereich für herstellerspezifische PNUs: Parameter die PNUs aus dem herstellerspezifischen Bereich zugeordnet sind.
^[3]	Parameternummer
^[4]	Zugeordnete PNU (dezimal)
^[5]	Name des Parameters
^[6]	Datentyp der PNU, kann sich vom Datentyp des Parameters unterscheiden

Tab. 133 Legende zum Beispiel PNU-Tabelle

3.2.4 Maßeinheiten

3.2.4.1 Definierte Maßeinheiten

Basiseinheiten sind definierte Maßeinheiten im Servoantriebsregler, die typischerweise physikalische Eigenschaften kennzeichnen. Diese Einheiten können vom Anwender nicht verändert werden.

Größe		Basiseinheit		Datentyp
Temperatur	T	Grad Celsius	°C	FLOAT32
Strom	I	Ampere	A	FLOAT32
Spannung	U	Volt	V	FLOAT32

Größe		Basiseinheit		Datentyp
Energie	E	Joule/Wattsekunde	J/Ws	FLOAT32
Drehmoment	M	Newtonmeter	Nm	FLOAT32
Widerstand (elektrisch)	R	Ohm	Ω	FLOAT32
Induktivität	L	Henry	H	FLOAT32
Kapazität (elektrisch)	C	Farad	F	FLOAT32
Leistung	P	Watt	W	FLOAT32
Zeit	t	Sekunde	s	FLOAT32
Wertangaben in Prozent	%	—	—	FLOAT32

Tab. 134 Basiseinheiten

3.2.4.2 Konfigurierbare Maßeinheiten ("User unit")

Typischerweise werden für Bewegungsgrößen konfigurierbare Einheiten benötigt, die vom Anwender an die jeweilige Applikation angepasst werden. Diese beziehen sich im Allgemeinen auf die abtriebsseitigen Bewegungsgrößen. Die Umstellung dieser Benutzereinheiten (user unit) kann nur im Zustand "Pre-operational" durchgeführt werden und erfordert eine Reinitialisierung des Servoantriebsreglers. Dadurch werden alle zugehörigen Parameter im Servoantriebsregler auf die neue Benutzereinheit umgerechnet. Die Reglerparameter müssen bei einer Umstellung der Einheiten nicht neu berechnet werden. Die konfigurierte Benutzereinheit gilt auch für das Antriebsprofil. Eine Umstellung der Maßeinheit über das Antriebsprofil stellt auch die Einheit des Gesamtgeräts um.

Maßeinheiten (Position)		Nachkommastellen	Datentyp
Inkrement	Ink	0	SINT64
Meter	m	10	SINT64
Inch	in	8	SINT64
Umdrehung	U	9	SINT64
Radian	rad	8	SINT64
Grad	°	6	SINT64

Tab. 135 Konfigurierbare Maßeinheiten der Position

Alle Maßeinheiten für die Position werden mit dem Datentyp SINT64 dargestellt und vorgegeben. Die Position wird in jeder Maßeinheit mit einer unterschiedlichen Anzahl Nachkommastellen dargestellt.

Beispiele für die Darstellung von Positionen

- $0,001 \text{ m} \times 10^{10} \triangleq 1 \times 10^7$
- $1 \text{ Grad} \times 10^6 \triangleq 1 \times 10^6$



Um die Eingabe für den Anwender zu erleichtern, wird durch das Plug-in der Inbetriebnahme-Software von Festo die notwendige Umrechnung vollzogen. Bei der Verwendung des Plug-ins sind die dort dargestellten Einheiten bzw. die Auflösung für die Eingabe der jeweiligen Parameter zu verwenden. Über das Antriebsprofil gelten immer die dort eingestellten Auflösungen.

Alle Positions differenzen und Ableitungen aus der Position werden im Gerät als FLOAT32-Werte dargestellt. Dadurch ist es nicht notwendig eine Auflösung (Nachkommastellen) zu berücksichtigen.

Größen/ Maß- einheiten	Positions diffe- renz	Geschwindig- keit	Beschleuni- gung	Ruck	Datentyp
Inkrement	Ink	Ink/s	Ink/s ²	Ink/s ³	FLOAT32
Meter	m	m/s	m/s ²	m/s ³	FLOAT32
Inch	in	in/s	in/s ²	in/s ³	FLOAT32
Umdrehung	U	U/s	U/s ²	U/s ³	FLOAT32
Umdrehung ¹⁾	U	U/min	U/min/s	U/min/s ²	FLOAT32
Radiant	rad	rad/s	rad/s ²	rad/s ³	FLOAT32
Grad	°	°/s	°/s ²	°/s ³	FLOAT32

1) Default

Tab. 136 Konfigurierbare Maßeinheiten der Positions differenz und abgeleiteter Größen der Position



In Benutzer-Parametersätzen werden Parameter in der vom Benutzer eingestellten Einheit abgespei- chert. Beim Einstellen einer Benutzereinheit erhalten die abgeleiteten Größen den gleichen Längenbe- zug (m, m/s, m/s², ...).

Parameter zu den konfigurierbaren Maßeinheiten

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1150	Aktuelle Benutzerein- heit	Gibt die aktive Benutzereinheit an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1151	Auswahl nächste Be- nutzereinheit	Auswahl der nächsten Benutzereinheit – 0: Inkrement intern [Inki, Inki/s, ...] – 1: Inkrement [Ink, Ink/s, ...] – 2: U [U, U/s, ...] – 3: U [U, U/min, ...] – 4: Rad [rad, rad/s, ...] – 5: Grad [°, °/s, ...]

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1151	Auswahl nächste Benutzereinheit	<ul style="list-style-type: none"> – 6: Metrisch [m, m/s, ...] – 7: Imperial [in, in/s, ...] 	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
1152	Status Benutzereinheit	Gibt an, ob die Benutzereinheit aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 137 Parameter

CiA 402

Objekte zu den konfigurierbaren Maßeinheiten

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
1150	0x217C.01	Aktuelle Benutzereinheit	UINT32
1151	0x217C.02	Auswahl nächste Benutzereinheit	UINT32
1152	0x217C.03	Status Benutzereinheit	UINT32

Tab. 138 Objekte

PROFIdrive

PNUs zu den konfigurierbaren Maßeinheiten

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1150	11277.0	Aktuelle Benutzereinheit	Unsigned32
1151	11278.0	Auswahl nächste Benutzereinheit	Unsigned32
1152	11279.0	Status Benutzereinheit	Unsigned32

Tab. 139 PNUs

3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group")

"Factor group" und Benutzereinheit hängen direkt voneinander ab. Wird die Einheit in der "Factor group" geändert, ändert sich auch die Benutzereinheit und umgekehrt. Der Prefix in der "Factor group", der für die Skalierung verwendet wird, hat keinen Einfluss auf die interne Darstellung der Pa-

parameter im Servoantriebsregler. Die Skalierung der Einheiten auf Benutzereinheiten erfolgt nach CiA402 Spezifikation ("Factor group"). Die Skalierbarkeit ist auf die 10er Potenzen beschränkt. Unterschiedliche Benutzereinheiten für Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck können nicht eingestellt werden. Durch eine Änderung der Benutzereinheit werden auch die Ableitungen geändert.

Parameter für die Skalierung interner Einheiten für Feldbus

ID Px.	Parameter	Beschreibung
7841	Auflösung Position	Legt die Auflösung der Position fest. Der Wert wird als Zehnerexponent interpretiert z.B. bei Meter und -6 ist die Auflösung 1 μm .
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7842	Auflösung Geschwindigkeit	Legt die Auflösung der Geschwindigkeit fest. Der Wert wird als Zehnerexponent interpretiert z.B. bei Meter und -3 ist die Auflösung 1 mm/s.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7843	Auflösung Beschleunigung	Legt die Auflösung der Beschleunigung fest. Der Wert wird als Zehnerexponent interpretiert z.B. bei Meter und -3 ist die Auflösung 1 mm/s ² .
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7844	Auflösung Ruck	Legt die Auflösung des Rucks fest. Der Wert wird als Zehnerexponent interpretiert z.B. bei Meter und -3 ist die Auflösung 1 mm/ ³ .
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7851	Benutzereinheit Position	Legt die Benutzereinheit der Position fest.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7852	Benutzereinheit Geschwindigkeit	Legt die Benutzereinheit der Geschwindigkeit fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
7853	Benutzereinheit Beschleunigung	Legt die Benutzereinheit der Beschleunigung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
7854	Benutzereinheit Ruck	Legt die Benutzereinheit des Rucks fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 140 Parameter

CiA 402

Objekte für die Skalierung interner Einheiten für Feldbus

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
7841	0x2194.01	Auflösung Position	SINT8
7842	0x2194.02	Auflösung Geschwindigkeit	SINT8
7843	0x2194.03	Auflösung Beschleunigung	SINT8
7844	0x2194.04	Auflösung Ruck	SINT8
7851	0x216E.01	Benutzereinheit Position	UINT16
7852	0x216E.02	Benutzereinheit Geschwindigkeit	UINT16
7853	0x216E.03	Benutzereinheit Beschleunigung	UINT16
7854	0x216E.04	Benutzereinheit Ruck	UINT16

Tab. 141 Objekte

Einheitencodierung für Benutzereinheiten CiA 402

Benutzereinheit	Wertelisten
Position	49920: SI Unit INCI 46336: SI Unit INC 46080: SI Unit ROUND (U/s) 50176: SI Unit ROUND (U/min) 4096: SI Unit RAD 16640: SI Unit DEGREE 256: SI Unit METER 49152: SI Unit INCH
Geschwindigkeit	49923: SI Unit INCI 1/s 46339: SI Unit INC 1/s 46083: SI Unit ROUND (U/s) 1/s 50247: SI Unit ROUND (U/min) 1/min 4099: SI Unit RAD 1/s 16643: SI Unit DEGREE 1/s 259: SI Unit METER 1/s 49155: SI Unit INCH 1/s
Beschleunigung	50007: SI Unit INCI 1/s ² 46423: SI Unit INC 1/s ² 46167: SI Unit ROUND (U/s) 1/s ² 50369: SI Unit ROUND (U/min) 1/(min*s) 4183: SI Unit RAD 1/s ² 16727: SI Unit DEGREE 1/s ² 343: SI Unit METER 1/s ² 49239: SI Unit INCH 1/s ²
Ruck	49920: SI Unit INCI 1/s ³ 46336: SI Unit INC 1/s ³ 46080: SI Unit ROUND (U/s) 1/s ³ 50176: SI Unit ROUND (U/min) 1/(min*s ²) 4096: SI Unit RAD 1/s ³ 16640: SI Unit DEGREE 1/s ³ 256: SI Unit METER 1/s ³ 49152: SI Unit INCH 1/s ³

Tab. 142 Wertelisten Einheitencodierung

Beispiel

Der CMMT ist auf Umdrehungen und Umdrehungen/min parametrier. Diese Einstellung soll auch über das Geräteprofil genutzt werden.

Folgendes sollen parametrier werden:

- 1 Positions-Inkrement 0,00001 U = 10 µU

- 1 Geschwindigkeits-Inkrement 1 U/min
- 1 Beschleunigungs-Inkrement 1 U/(min*s)
- 1 Ruck-Inkrement 1U/(min*s²)

Parameter zur Faktorengruppe einstellen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Auflösung Position		
P1.7841.0.0	-5	Auflösung 10 ⁻⁵
Auflösung Geschwindigkeit		
P1.7842.0.0	0	Auflösung 10 ⁻⁰
Auflösung Beschleunigung		
1.7843.0.0	0	Auflösung 10 ⁻⁰
Auflösung Ruck		
1.7843.0.0	0	Auflösung 10 ⁻⁰

Tab. 143 Parameter zum Faktorengruppe einstellen (Beispiel)

In CODESYS müssen die Inkremente auf 100000 gestellt werden, damit der Baustein die Position in korrekter Auflösung schreibt.

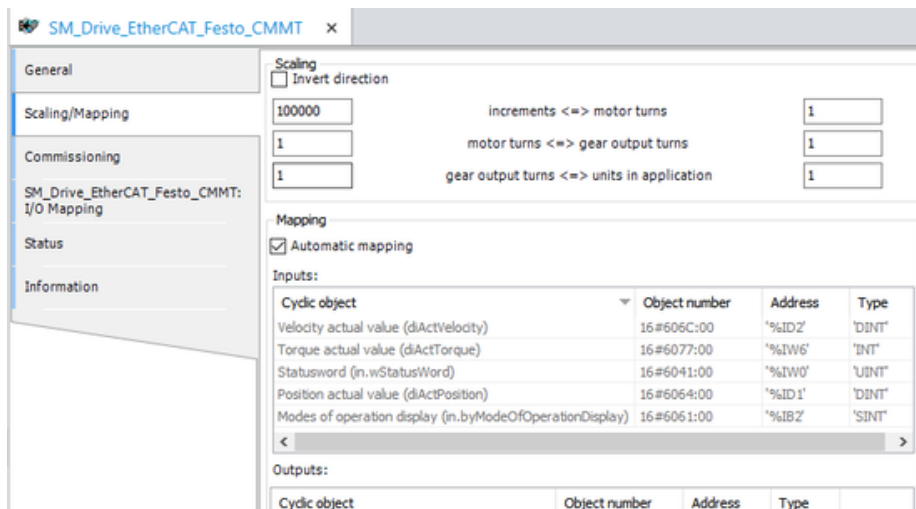


Fig. 30 Beispiel für die Benutzereinheit Umdrehungen

Beispiel

Der CMMT ist auf Meter parametrisiert. Diese Einstellung soll auch über das Geräteprofil genutzt werden.

Folgendes sollen parametrisiert werden:

- Positions-Inkrement $0,000001 \text{ m} = 1 \mu\text{m}$
- 1 Geschwindigkeit $0,001 \text{ m/s} = 1 \text{ mm/s}$
- 1 Beschleunigung $0,001 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ mm/s}^2$
- 1 Ruck $0,001 \text{ m/s}^3 = 1 \text{ mm/s}^3$

Parameter zur Faktorengruppe einstellen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Auflösung Position		
P1.7841.0.0	-6	Auflösung 10^{-6}
Auflösung Geschwindigkeit		
P1.7842.0.0	-3	Auflösung 10^{-3}
Auflösung Beschleunigung		
1.7843.0.0	-3	Auflösung 10^{-3}
Auflösung Ruck		
1.7843.0.0	-3	Auflösung 10^{-3}

Tab. 144 Parameter zur Faktorengruppe einstellen (Beispiel)

In CODESYS muss im Feld Inkremente der Wert 1000000 eingestellt werden, damit der Baustein die Position in korrekter Auflösung schreibt.

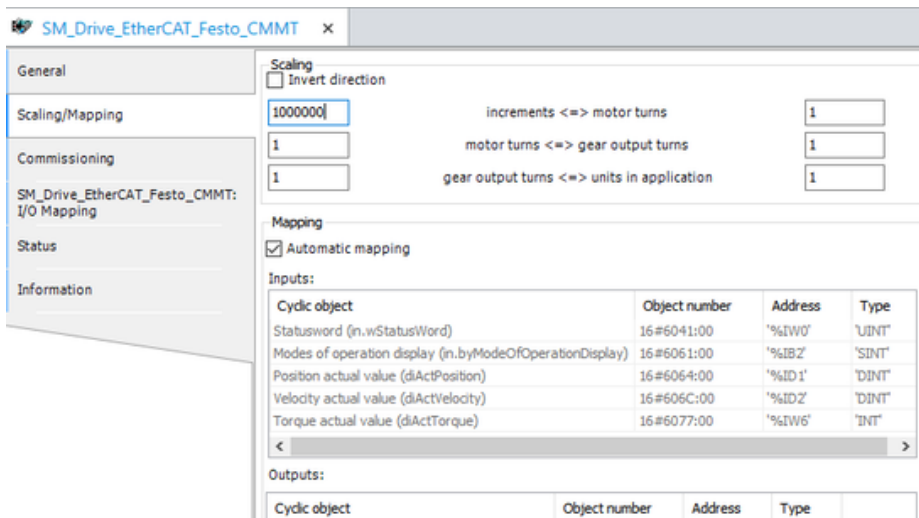


Fig. 31 Beispiel für die Benutzereinheit Meter

PROFIdrive

PNUs für die Skalierung interner Einheiten für Feldbus

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
7841	11724.0	Auflösung Position	Integer8
7842	11725.0	Auflösung Geschwindigkeit	Integer8
7843	11726.0	Auflösung Beschleunigung	Integer8
7844	11727.0	Auflösung Ruck	Integer8

Tab. 145 PNUs

3.2.5 Maßbezugssystem

3.2.5.1 Funktion

Die korrekte Positionierung des Antriebs erfordert ein definiertes Maßbezugssystem. Zur Definition des Maßbezugssystems sind bei der Erst-Inbetriebnahme folgende Schritte erforderlich:

- Achsennullpunkt festlegen
- Begrenzung des Nutzbereichs durch Softwareendlagen und/oder Endschalter
- Referenzpunkt über eine Referenzfahrt ermitteln und werkseitigen Nullpunkt des Absolutwertgebers verschieben

Vorzeichen und Richtungen im Maßbezugssystem



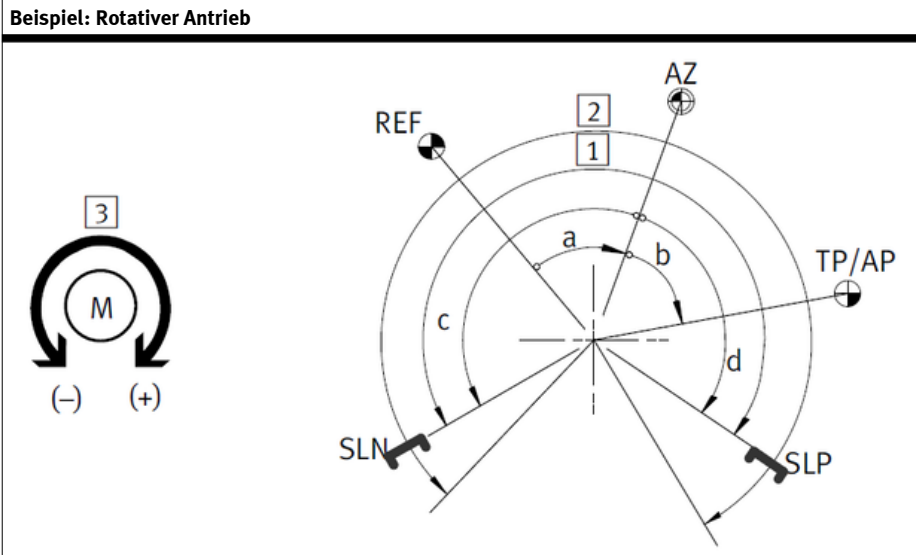
Fig. 32 Positive Drehrichtung

Die Angabe der Vorzeichen oder Richtungen bezieht sich auf die Sicht auf die Stirnfläche der Antriebswelle des Motors. Werkseitig sind die Vorzeichen aller gerichteten Größen wie folgt definiert:

- Positiv (+) = Bewegungsrichtung bei Drehrichtung der Motorwelle im Uhrzeigersinn
- Negativ (-) = Bewegungsrichtung bei Drehrichtung der Motorwelle gegen den Uhrzeigersinn

Die Bewegungsrichtung der Last ist z. B. abhängig vom Spindeltyp der Achse (rechts-/linksdrehend) und vom verwendeten Getriebe. Bei Verwendung von Winkel- oder Zahnriemengetrieben kann die umgekehrte Zuordnung der Drehrichtung vorteilhaft sein und entsprechend parametrierbar werden.

Rotatives Maß Bezugssystem



REF	Referenzpunkt (Reference Point)
AZ	Achsennullpunkt (Axis Zero Point)
SLN	Softwareendlage negativ (SW Limit Negative)
SLP	Softwareendlage positiv (SW Limit Positive)
TP	Zielposition (Target Position)
AP	Istposition/aktuelle Position (Actual Position)
a	Offset Achsennullpunkt (AZ)
b	Ziel-/Istposition (TP/AP)
c	Optional: Softwareendlage negativ (SLN) ¹⁾
d	Optional: Softwareendlage positiv (SLP) ¹⁾
1	Nutzbereich
2	Arbeitsbereich
3	Drehrichtung bei Werkseinstellung beim Blick auf die Stirnfläche der Motorwelle

1) Bei rotativen Achsen mit der Konfiguration „unbegrenzt“ kann keine Endlage parametrisiert werden.

Tab. 146 Maß Bezugssystem rotativ (positive Drehrichtung)

Bezugspunkt	Rechenvorschrift
Achsennullpunkt	AZ = REF + a

Bezugspunkt	Rechenvorschrift		
SW-Endlage negativ	SLN	= AZ + c	= REF + a + c
SW-Endlage positiv	SLP	= AZ + d	= REF + a + d
Zielposition/Istposition	TP/AP	= AZ + b	

Tab. 147 Maß Bezugssystem rotativ – Rechenvorschriften



Die verschiedenen Positionen werden entsprechend der konfigurierten Benutzereinheit angegeben. Bei Umstellung der Benutzereinheit werden die Größen automatisch umgerechnet.

Lineares Maß Bezugssystem

Beispiel: Linearantrieb

REF	Referenzpunkt (Reference Point)
AZ	Achsennullpunkt (Axis Zero Point)
SLN	Softwareendlage negativ (SW Limit Negative)
SLP	Softwareendlage positiv (SW Limit Positive)
TP	Zielposition (Target Position)
AP	Istposition/aktuelle Position (Actual Position)
a	Offset Achsennullpunkt (AZ)
b	Ziel-/Istposition (TP/AP)
c	Softwareendlage negativ (SLN)
d	Softwareendlage positiv (SLP)
1	Nutzbereich (Nutzhub)
2	Arbeitsbereich (Arbeitshub)
3	Bewegungsrichtung bei Werkseinstellung

Tab. 148 Maß Bezugssystem linear

Bezugspunkt	Rechenvorschrift		
Achsennullpunkt	AZ	$= \text{REF} + a$	
SW-Endlage negativ	SLN	$= \text{AZ} + c$	$= \text{REF} + a + c$
SW-Endlage positiv	SLP	$= \text{AZ} + d$	$= \text{REF} + a + d$
Zielposition/Istposition	TP/AP	$= \text{AZ} + b$	$= \text{REF} + a + b$

Tab. 149 Maßbezugssystem linear – Rechenvorschriften

i

Die verschiedenen Positionen werden entsprechend der konfigurierten Benutzereinheit angegeben. Bei Umstellung der Benutzereinheit werden die Größen automatisch umgerechnet

➔ 3.2.4 Maßeinheiten.

Begrenzung des Nutzbereichs

Der Nutzbereich kann durch Softwareendlagen und Hardwareendschalter begrenzt werden.

Softwareendlage SLN/SLP

Die Abgrenzung eines Nutzbereichs innerhalb des Arbeitsbereichs erfolgt über die Parametrierung von Softwareendlagen. Die Lage wird relativ zum Achsennullpunkt AZ angegeben.

Der Controller prüft, ob die Zielposition des Befehlsatzes zwischen den Softwareendlagen SLN/SLP liegen.

Vor dem Erreichen der Softwareendlage, wird der Antrieb entsprechend der Fehlerreaktion abgebremst, damit die Softwareendlage möglichst nicht überfahren wird. Nach dem Stoppen ist die Positionierrichtung blockiert.

Ist der Controller nicht freigegeben oder nicht referenziert, erfolgt keine Überwachung der Softwareendlagen. Wird der Antrieb manuell hinter eine Softwareendlage geschoben, ist nach der Freigabe des Controllers nur die Fahrt in die entgegengesetzte Richtung möglich. Liegt das Ziel der nächsten Verfahrbewegung hinter der Softwareendlage, wird ein Fehler gemeldet. Liegt das Ziel im zulässigen Bereich kann ohne Fehler aus der Softwareendlage gefahren werden.

i

Weitere Informationen ➔ 5.6 Softwareendlage erreicht.

Hardwareendschalter HLP/HLN

Endschalter begrenzen den absoluten Nutzbereich des Antriebs. Abhängig vom Endschalterttyp können die Schaltfunktionen „Öffner“ oder „Schließer“ parametrierbar werden. Die Reaktion des Geräts auf Endschaltsignale lässt sich mit dem Fehlermanagement parametrieren.

Der Antrieb ist in Positionierrichtung des aktiven Endschalters blockiert. Solange der Endschalter aktiv ist, kann nach Quittierung des Fehlers nur noch in die Gegenrichtung gefahren werden.

i

Weitere Informationen ➔ 5.5 Hardware-Endschalter erreicht.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1170	Drehrichtungsumkehr	Legt fest, ob die Drehrichtungsumkehr aktiviert werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
1171	Gebersignal invertieren	Legt fest, ob das Gebersignal invertiert werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv (Gebersignal nicht invertieren) – 1: aktiv (Gebersignal invertieren) Jedem Index ist ein Geber zugeordnet → Index zum Parameter Gebersignal invertieren (Px.1171)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
1172	Phasendrehung	Legt fest, ob die Folge der Phasen vertauscht wird. Die übliche Phasenfolge, damit der Servomotor sich rechtsdreht, ist aufsteigend (U, V, W). Besitzt der Servomotor die Phasenfolge U, W, V, ist die Phasenfolge vertauscht. 0 für die Phasenfolge U, V, W und 1 für die Phasenfolge U, W, V. Bei einem Schrittmotor ist die Phasenfolge für 0 die Zuordnung A-#A und B-#B. Für die Phasenfolge gleich 1 ist die Zuordnung A-#A und #B-B. Durch die Änderung der Phasenfolge ändert sich das Drehfeld des Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –

Tab. 150 Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

3.2.5.2 CiA 402

Objekte zum Maßbezugssystem

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	UINT8
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	BOOL
1171	0x226E.01 ... 0A	Gebersignal invertieren	BOOL
1172	0x217D.02	Phasendrehung	BOOL

Tab. 151 Objekte

3.2.5.3 PROFIdrive

PNUs zum Maßbezugssystem

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	Boolean
1171	11288.0 ... 9	Gebersignal invertieren	Boolean
1172	11289.0	Phasendrehung	Boolean

Tab. 152 PNUs

3.3 Antriebskonfiguration

3.3.1 Motorkonfiguration

3.3.1.1 Funktion

Das Gerät unterstützt Motoren von Festo und die Verwendung von Motoren anderer Hersteller (Fremdmotoren). Dem Gerät müssen bei der Konfiguration des Antriebssystems Informationen über den verwendeten Motor bereitgestellt werden. Bei der Konfiguration gibt es folgende Möglichkeiten:

Konfigurationsmöglichkeiten	Beschreibung
Motordaten aus dem Geber des Motors auslesen	Bei bestimmten Motoren von Festo sind die Motordaten im EEPROM des integrierten Gebers hinterlegt. Falls ein entsprechender Motor von Festo verwendet wird, lassen sich die Motordaten mit dem Plug-in auslesen und ins aktuelle Projekt übernehmen.

Konfigurationsmöglichkeiten	Beschreibung
Motordaten konfigurieren	Alle erforderlichen Informationen zum Motor lassen sich mit dem Plug-in konfigurieren oder über das verwendete Geräteprofil ins Gerät übertragen. Bei Fremdmotoren müssen die erforderlichen Informationen dem Datenblatt des Motors entnommen werden. Bei Motoren von Festo sind die Informationen in der Datenbasis des aktuellen Plug-ins hinterlegt und werden bei der Konfiguration mit dem Plug-in automatisch ins Projekt übernommen.

Tab. 153 Möglichkeiten Motorkonfiguration

Für die Konfiguration des Motors existieren im Gerät Parameter mit folgenden Motordaten:

- aktive Motordaten (aktuell wirksamen Motordaten, ➔ 3.3.1.8 Aktive Parameter Motordaten
- Motordaten aus dem EEPROM des Gebers (falls vorhanden)
➔ 3.3.1.5 Parameter und Diagnosemeldungen zu Motordaten aus dem EEPROM-Speicher)
- Motordaten aus der Benutzerkonfiguration (aus der Datenbasis übernommen oder manuell übertragen,
➔ 3.3.1.2 Parameter und Diagnosemeldungen zu Motordaten aus der Benutzerkonfiguration)

Über den Parameter Px.14.0.0 lässt sich festlegen, welche Motordaten als aktive Daten übernommen werden sollen. Die Übernahme der Motordaten erfolgt grundsätzlich erst nach Reinitialisierung.



Fehlerhafte Motordaten können den Motor beschädigen!

- Vor der Übernahme, Daten prüfen.
- Zur Übernahme, Gerät reinitialisieren.

Die Übernahme der Motordaten erfolgt grundsätzlich erst nach Reinitialisierung. Fehlerhafte Motordaten können den Motor beschädigen!

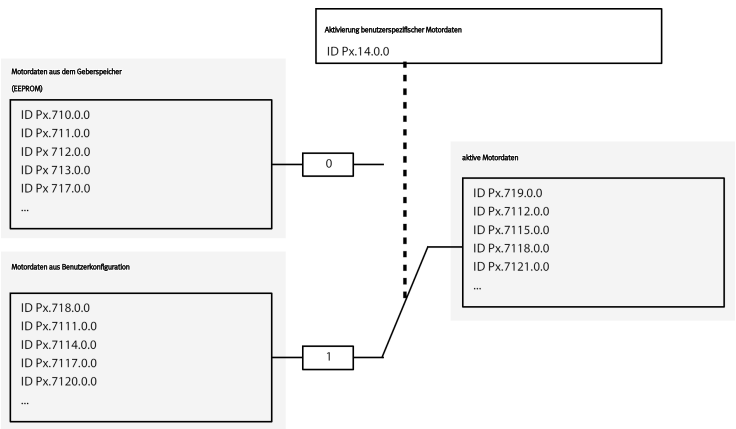


Fig. 33 Zuordnung der Motordaten über den Parameter Px.14.0.0

3.3.1.2 Parameter und Diagnosemeldungen zu Motordaten aus der Benutzerkonfiguration

Die folgende Aufzählung enthält die änderbaren Motordaten. Bei der Konfiguration von Motoren von Festo mit dem Plug-in werden die Motordaten nach Auswahl des Motors automatisch aus der Datenbasis übernommen. Bei der Konfiguration von Fremdmotoren müssen die Daten manuell eingetragen werden.

ID Px.	Parameter	Beschreibung
718	Polpaare (benutzerdefiniert)	Gibt die Anzahl der Polpaare des verwendeten Motors an -> Datenblatt des verwendeten Motors. 1 Polpaar = 2 Pole!
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7111	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	Gibt die Trägheit des Motors an -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit kgm ²
7114	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	Gibt an, ob die Folge der Phasen vertauscht wird. Die übliche Phasenfolge, damit der Servomotor sich rechtsdreht, ist aufsteigend (U, V, W). Besitzt der Servomotor die Phasenfolge U, W, V, ist die Phasenfolge vertauscht. 0 für die Phasenfolge U, V, W und 1 für die Phasenfolge U, W, V. Bei einem Schrittmotor ist die Phasenfolge für 0 die Zuordnung A-#A und B-#B. Für die Phasenfolge gleich 1 ist die Zuordnung A-#A und #B-B. Durch die Änderung der Phasenfolge ändert sich das Drehfeld des Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7117	Nennstrom (benutzerdefiniert)	Gibt den Effektivwert des Nennstroms des Motors bei Belastung mit dem Nenndrehmoment an -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit Arms

ID Px.	Parameter	Beschreibung
7120	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	Gibt den Effektivwert des zulässigen Maximalstroms an, der im Motor kurzzeitig fließen darf -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit Arms
7123	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	Gibt die maximal zulässige Drehzahl des Motors an -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit U/min
7126	Nennndrehzahl (benutzerdefiniert)	Gibt die Nennndrehzahl des Motors an -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit U/min
7129	Wicklungsinduktivität (benutzerdefiniert)	Gibt bei einem Servomotor die Induktivität zwischen 2 Motorphasen an. Gibt bei einem Schrittmotor die Induktivität einer Motorphase an -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit H
7132	Wicklungswiderstand (benutzerdefiniert)	Gibt bei einem Servomotor den Wicklungswiderstand zwischen 2 Motorphasen an. Gibt bei einem Schrittmotor den Wicklungswiderstand einer Motorphase an. -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit Ω
7135	Drehmomentkonstante (benutzerdefiniert)	Gibt das Verhältnis von Motordrehmoment zu Effektivwert des Stroms an -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit Nm/Arms

ID Px.	Parameter	Beschreibung
7144	Zeitkonstante I ² t (benutzerdefiniert)	Gibt die Zeitdauer an, die der parametrierte Maximalstrom wirken darf. Bei einem Servomotor wird nach Ablauf der Zeitdauer der Stromsollwert automatisch auf den Nennstrom begrenzt und es wird die entsprechende Diagnosemeldung mit dem parametrierten Verhalten generiert (I ² t-Überwachung). Wird für die I ² t-Überwachung ein thermisches Modell angewendet, wie für einen Schrittmotor mit Nennstrom=Maximalstrom, wird die Zeitkonstante als Filterzeitkonstante verwendet.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit s
7147	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	Gibt die maximal zulässige Wicklungstemperatur des Motors an -> Datenblatt des verwendeten Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit °C
7153	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	Gibt den Sensortyp des Temperatursensors an -> Datenblatt des verwendeten Motors. Mögliche Sensortypen → Tab. 155 Werteliste Parameter Temperatursensor.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7156	Temperatursensor-charakteristik (benutzerdefiniert)	Legt die Charakteristik des Temperatursensors fest -> Datenblatt des verwendeten Motors. Die Temperaturcharakteristik wird durch eine Gerade beschrieben, deren Steigung durch den Verstärkungsfaktor und deren Lage durch den Offset bestimmt wird. – Index 0: Gain (Verstärkungsfaktor) – Index 1: Offset
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
7159	Haltebremse (benutzerdefiniert)	Legt fest, ob der Motor eine integrierte Haltebremse besitzt und diese verwendet werden soll -> Datenblatt des verwendeten Motors. – 0: inaktiv, Haltebremse nicht vorhanden – 1: aktiv, Haltebremse vorhanden
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7162	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	benutzerkonfigurierte Einschaltverzögerung Legt fest, wie lange der nächste Auftrag nach einer Reglerfreigabe verzögert wird. Mit diesem Parameter lässt sich das Verhalten des Geräts an die Trägheit der Haltebremse anpassen. Bis zum Ablauf der Einschaltverzögerung werden keine Aufträge bearbeitet, damit sich die Haltebremse vollständig lösen kann.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit s
7165	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	benutzerkonfigurierte Ausschaltverzögerung Legt fest, wie lange der Regler die aktuelle Position halten soll damit die Haltebremse vollständig geschlossen werden kann. Mit diesem Parameter lässt sich das Verhalten des Geräts an die Trägheit der Haltebremse anpassen. Nach Ablauf der Ausschaltverzögerung wird der Lageregler abgeschaltet. Die Haltebremse sollte dann vollständig geschlossen sein.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit s
7182	NOC-Code Motor (benutzerdefiniert)	Gibt den Bestellcode des Motors an -> Produktbeschriftung des Motors.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7184	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	Gibt die Database ID des konfigurierten Motors an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
71421	Motornennspannung (benutzerdefiniert)	Gibt die Motornennspannung des Motors an -> Datenblatt des verwendeten Motors. Eine zu hohe Zwischenkreisspannung kann den Motor zerstören!	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
71424	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	Legt den Effektiv-Strom fest, den der Motor zum Aufbringen des Stillstandmoments benötigt -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Arms
71430	Lq Induktivität (benutzerdefiniert)	Induktivität orthogonal zur Feldrichtung. Dieser Wert ist ein theoretisches Konstrukt und kann nicht gemessen werden -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	H
71431	Ld Induktivität (benutzerdefiniert)	Induktivität entlang zur Feldrichtung. Dieser Wert ist ein theoretisches Konstrukt und kann nicht gemessen werden -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	H
71432	Motor Typ	Auswahl des Motor Typs -> Datenblatt des verwendeten Motors. – 1: Schrittmotor – 2: Servomotor (EC-Motor)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung

ID Px.	Parameter	Beschreibung
71432	Motor Typ	Einheit –

Tab. 154 Parameter

Werteliste Parameter Temperatursensor (einstellbar über Px.7153)		
Wert	Temperatursensor	Beschreibung
0	Ohne Temperatursensor	kein Temperatursensor vorhanden
1000	Temperaturwert aus Geber	Temperatursensor im Geber

Tab. 155 Werteliste Parameter Temperatursensor

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00248 (100663544)	Motortyp wird nicht unterstützt	Der parametrisierte Motortyp (Servo, Stepper, ...) wird nicht unterstützt

Tab. 156 Diagnosemeldungen

3.3.1.3 CiA 402

Objekte Motordaten aus der Benutzerkonfiguration

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
718	0x216C.01	Polpaare (benutzerdefiniert)	UINT32
7111	0x216C.02	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7114	0x216C.03	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	BOOL
7117	0x216C.04	Nennstrom (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7120	0x216C.05	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7126	0x216C.07	Nennndrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7129	0x216C.08	Wicklungsinduktivität (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7132	0x216C.09	Wicklungswiderstand (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7135	0x216C.0A	Drehmomentkonstante (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7144	0x216C.0B	Zeitkonstante I^2t (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7147	0x216C.0C	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7153	0x216C.0D	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	UINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
7156	0x225B.01 ... 02	Temperatursensorcharakteristik (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7159	0x216C.0E	Haltebremse (benutzerdefiniert)	BOOL
7162	0x216C.0F	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7165	0x216C.10	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7182	0x216C.11	NOC-Code Motor (benutzerdefiniert)	STRING(32)
7184	0x216C.12	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	UINT32
71421	0x216C.13	Motornennspannung (benutzerdefiniert)	FLOAT32
71424	0x216C.14	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	FLOAT32
71430	0x216C.15	Lq Induktivität (benutzerdefiniert)	FLOAT32
71431	0x216C.16	Ld Induktivität (benutzerdefiniert)	FLOAT32
71432	0x216C.17	Motor Typ	UINT8

Tab. 157 Objekte

3.3.1.4 PROFIdrive

PNUs Motordaten aus der Benutzerkonfiguration

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
718	11184.0	Polpaare (benutzerdefiniert)	Unsigned32
7111	11686.0	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7114	11688.0	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	Boolean
7117	11690.0	Nennstrom (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7120	11692.0	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7126	11696.0	Nenndrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7129	11698.0	Wicklungsinduktivität (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7132	11700.0	Wicklungswiderstand (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7135	11702.0	Drehmomentkonstante (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7144	11706.0	Zeitkonstante I^2t (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7147	11708.0	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
7153	11710.0	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	Unsigned32
7156	11712.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7159	11714.0	Haltebremse (benutzerdefiniert)	Boolean
7162	11716.0	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7165	11718.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7182	11720.0 ... 31	NOC-Code Motor (benutzerdefiniert)	STRING(32)
7184	11721.0	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	Unsigned32
71421	11918.0	Motornennspannung (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
71424	11920.0	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
71430	11926.0	Lq Induktivität (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
71431	11927.0	Ld Induktivität (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
71432	11928.0	Motor Typ	Unsigned8

Tab. 158 PNUs

3.3.1.5 Parameter und Diagnosemeldungen zu Motordaten aus dem EEPROM-Speicher

Falls die Motordaten im EEPROM des integrierten Gebers hinterlegt sind, lassen sich die Motordaten auslesen. Die ausgelesenen Motordaten werden auf die hier genannten Parameter übertragen. Das Gerät besitzt eine Geberschnittstelle. Die Parameter der Geberschnittstelle sind der Instanz 0 zugeordnet.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
710	Product key	Gibt den Product key des Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
711	NOC-Code	Gibt den Bestellcode des Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
712	Materialnummer	Gibt die Materialnummer des Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
713	Seriennummer	Gibt die Seriennummer des Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
717	Polpaare	Gibt die Anzahl der Polpaare des verwendeten Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
7110	Motorträgheit	Gibt die Trägheit des Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	kgm ²
7113	Phasenfolge	Gibt an, ob die Folge der Phasen vertauscht wird. Die übliche Phasenfolge, damit der Servomotor sich rechtsdreht, ist aufsteigend (U, V, W). Besitzt der Servomotor die Phasenfolge U, W, V, ist die Phasenfolge vertauscht. 0 für die Phasenfolge U, V, W und 1 für die Phasenfolge U, W, V. Bei einem Schrittmotor ist die Phasenfolge für 0 die Zuordnung A-#A und B-#B. Für die Phasenfolge gleich 1 ist die Zuordnung A-#A und #B-B. Durch die Änderung der Phasenfolge ändert sich das Drehfeld des Motors.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
7116	Nennstrom	Gibt den Effektivwert des Nennstroms bei Belastung des Motors mit dem Nenndrehmoment an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Arms

ID Px.	Parameter	Beschreibung
7119	Maximalstrom	Gibt den Effektivwert zulässigen Maximalstroms an, der im Motor kurzzeitig fließen darf.
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit Arms
7122	Maximaldrehzahl	Gibt die maximal zulässige Drehzahl des Motors an.
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit U/min
7125	Nenndrehzahl	Gibt die Nenndrehzahl des Motors an.
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit U/min
7128	Wicklungsinduktivität	Gibt bei einem Servomotor die Induktivität zwischen 2 Motorphasen an. Gibt bei einem Schrittmotor die Induktivität einer Motorphase an
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit H
7131	Wicklungswiderstand	Gibt bei einem Servomotor den Wicklungswiderstand zwischen 2 Motorphasen an. Gibt bei einem Schrittmotor den Wicklungswiderstand einer Motorphase an.
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit Ω
7134	Drehmomentkonstante	Gibt das Verhältnis von Motordrehmoment zu Effektivwert des Stroms an (Effektivwert).
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit Nm/Arms

ID Px.	Parameter	Beschreibung
7143	Zeitkonstante I _{2t}	Gibt die Zeitdauer an, die der parametrierte Maximalstrom wirken darf. Bei einem Servomotor wird nach Ablauf der Zeitdauer der Stromsollwert automatisch auf den Nennstrom begrenzt und es wird die entsprechende Diagnosemeldung mit dem parametrisierten Verhalten generiert (I _{2t} -Überwachung). Wird für die I _{2t} -Überwachung ein thermisches Modell angewendet, wie für einen Schrittmotor mit Nennstrom=Maximalstrom, wird die Zeitkonstante als Filterzeitkonstante verwendet.
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit s
7146	Wicklungstemperatur	Gibt die maximale Wicklungstemperatur des Motors an. Bei Überschreitung der angegebenen Temperaturschwelle wird die entsprechende Diagnosemeldung mit dem parametrisierten Verhalten generiert (Temperaturüberwachung Motor).
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit °C
7149	Motornennspannung	Gibt die Motornennspannung des Motors an.
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit V
7150	Major Version Hardware	Gibt die Major Versionsnummer der Hardware an.
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7151	Minor Version Hardware	Gibt die Minor Versionsnummer der Hardware an.
		Zugriff lesen/–
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
7152	Temperatursensor	Sensortyp des Temperatursensors. Mögliche Sensortypen → Tab. 155 Werteliste Parameter Temperatursensor.
		Zugriff lesen/–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7152	Temperatursensor	Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
7155	Temperatursensor- charakteristik	Gibt die Charakteristik des Temperatursensors an. Die Temperaturcharakteristik wird durch eine Gerade beschrieben, die sich aus dem Verstärkungsfaktor (Steigung) und den Offset ergibt. Index 0: Gain Index 1: Offset	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
7158	Haltebremse	Gibt an, ob der Motor eine integrierte Haltebremse besitzt. – 0: inaktiv, Haltebremse nicht vorhanden – 1: aktiv, Haltebremse vorhanden	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
7161	Einschaltverzögerung Haltebremse	Im EEPROM gespeicherte Einschaltverzögerung vor Ausführung eines Auftrags, falls ein elektronisches Datenblatt zum Motor von Festo hinterlegt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	s
7164	Ausschaltverzögerung Haltebremse	Im EEPROM gespeicherte Verzögerung für das Abschalten der Regelung, falls ein elektronisches Datenblatt zum Motor von Festo hinterlegt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	s
7181	Stillstandstrom	Gibt den Effektiv-Strom an, den der Motor zum Aufbringen des Stillstandmoments benötigt.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Arms

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7183	Geberdatensatz ID	Gibt die ID des Geberdatensatzes an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
7186	Major Version Motor- datensatz	Gibt die Major Version des Motordatensatzes an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
7187	Minor Version Motor- datensatz	Gibt die Minor Version des Motordatensatzes an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
7428	Lq Induktivität	Induktivität orthogonal zur Feldrichtung. Dieser Wert ist ein theoretisches Konstrukt und kann nicht gemessen werden -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	H
7429	Ld Induktivität	Induktivität entlang zur Feldrichtung. Dieser Wert ist ein theoretisches Konstrukt und kann nicht gemessen werden -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	H
7430	Aktueller Motor Typ	Gibt die aktuelle Auswahl des Motor Typs an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

Tab. 159 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00248 (100663544)	Motortyp wird nicht unterstützt	Der parametrisierte Motortyp (Servo, Stepper, ...) wird nicht unterstützt

Tab. 160 Diagnosemeldungen

3.3.1.6 CiA 402

Objekte Motordaten aus dem EEPROM-Speicher

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
710	0x2106.01	Product key	STRING(15)
711	0x2106.03	NOC-Code	STRING(32)
712	0x2106.05	Materialnummer	UINT32
713	0x2106.07	Seriennummer	STRING(20)
717	0x2106.09	Polpaare	UINT32
7110	0x2106.0B	Motorträgheit	FLOAT32
7113	0x2106.0D	Phasenfolge	BOOL
7116	0x2106.0F	Nennstrom	FLOAT32
7119	0x2106.11	Maximalstrom	FLOAT32
7122	0x2106.13	Maximaldrehzahl	FLOAT32
7125	0x2106.15	Nennndrehzahl	FLOAT32
7128	0x2106.17	Wicklungsinduktivität	FLOAT32
7131	0x2106.19	Wicklungswiderstand	FLOAT32
7134	0x2106.1B	Drehmomentkonstante	FLOAT32
7143	0x2106.1D	Zeitkonstante I^2t	FLOAT32
7146	0x2106.1F	Wicklungstemperatur	FLOAT32
7149	0x2106.21	Motornennspannung	FLOAT32
7150	0x2106.23	Major Version Hardware	STRING(2)
7151	0x2106.25	Minor Version Hardware	UINT16
7152	0x2106.27	Temperatursensor	UINT32
7155	0x2202.01 ... 02	Temperatursensorcharakteristik	FLOAT32
7158	0x2106.29	Haltebremse	BOOL
7161	0x2106.2B	Einschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
7164	0x2106.2D	Ausschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32
7181	0x2106.2F	Stillstandstrom	FLOAT32
7183	0x2106.31	Geberdatensatz ID	UINT32
7186	0x2106.33	Major Version Motordatensatz	STRING(2)
7187	0x2106.35	Minor Version Motordatensatz	UINT16
7428	0x2106.37	Lq Induktivität	FLOAT32
7429	0x2106.39	Ld Induktivität	FLOAT32
7430	0x2106.3B	Aktueller Motor Typ	UINT8

Tab. 161 Objekte

3.3.1.7 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
710	2215.0 ... 14	Product key	STRING(15)
711	2217.0 ... 31	NOC-Code	STRING(32)
712	2219.0	Materialnummer	Unsigned32
713	2221.0 ... 19	Seriennummer	STRING(20)
717	2223.0	Polpaare	Unsigned32
7110	2721.0	Motorträgheit	FloatingPoint
7113	2723.0	Phasenfolge	Boolean
7116	2725.0	Nennstrom	FloatingPoint
7119	2727.0	Maximalstrom	FloatingPoint
7122	2729.0	Maximaldrehzahl	FloatingPoint
7125	2731.0	Nenndrehzahl	FloatingPoint
7128	2733.0	Wicklungsinduktivität	FloatingPoint
7131	2735.0	Wicklungswiderstand	FloatingPoint
7134	2737.0	Drehmomentkonstante	FloatingPoint
7143	2739.0	Zeitkonstante I^2t	FloatingPoint
7146	2741.0	Wicklungstemperatur	FloatingPoint
7149	2743.0	Motornennspannung	FloatingPoint
7150	2745.0 ... 1	Major Version Hardware	STRING(2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
7151	2747.0	Minor Version Hardware	Unsigned16
7152	2749.0	Temperatursensor	Unsigned32
7155	2751.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik	FloatingPoint
7158	2753.0	Haltebremse	Boolean
7161	2755.0	Einschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint
7164	2757.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint
7181	2759.0	Stillstandstrom	FloatingPoint
7183	2761.0	Geberdatensatz ID	Unsigned32
7186	2763.0 ... 1	Major Version Motordatensatz	STRING(2)
7187	2765.0	Minor Version Motordatensatz	Unsigned16
7428	2767.0	Lq Induktivität	FloatingPoint
7429	2769.0	Ld Induktivität	FloatingPoint
7430	2771.0	Aktueller Motor Typ	Unsigned8

Tab. 162 PNUs Objekte Motordaten aus dem EEPROM-Speicher

3.3.1.8 Aktive Parameter Motordaten

Die folgenden Parameter enthalten die aktiven Motordaten. Mit dem Parameter Px.14.0.0 lässt sich festlegen, welche Motordaten nach Reinitialisierung als aktive Motordaten übernommen werden sollen → Fig.33 .

ID Px.	Parameter	Beschreibung
14	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	Legt fest, ob die benutzerspezifischen Motordaten nach der Reinitialisierung als aktive Motordaten übernommen werden sollen. – 0: Motordaten aus dem EEPROM des Gebers – 1: benutzerspezifische Motordaten aus dem Gerätespeicher
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
719	Aktuelle Polpaare	Gibt die Anzahl der Polpaare des aktiven Motors an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7112	Aktuelle Motorträgheit	Gibt die Trägheit des aktiven Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	kgm ²
7115	Aktuelle Phasenfolge	Gibt an, ob die Folge der Phasen vertauscht wird. Die übliche Phasenfolge, damit der Servomotor sich rechtsdreht, ist aufsteigend (U, V, W). Besitzt der Servomotor die Phasenfolge U, W, V, ist die Phasenfolge vertauscht. 0 für die Phasenfolge U, V, W und 1 für die Phasenfolge U, W, V. Bei einem Schrittmotor ist die Phasenfolge für 0 die Zuordnung A-#A und B-#B. Für die Phasenfolge gleich 1 ist die Zuordnung A-#A und #B-B. Durch die Änderung der Phasenfolge ändert sich das Drehfeld des Motors.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
7118	Aktueller Nennstrom	Gibt den Effektivwert Nennstrom bei Belastung des Motors mit dem Nenndrehmoment an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
7121	Aktueller Maximalstrom	Gibt den zulässigen Effektivwert des Maximalstroms an, der im Motor kurzzeitig fließen darf -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
7124	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	Gibt die aktuelle Maximalgeschwindigkeit des verwendeten Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7127	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	Gibt die aktuelle Nenngeschwindigkeit des aktiven Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
7130	Aktuelle Wicklungsinduktivität	Gibt bei einem Servomotor die Induktivität zwischen 2 Motorphasen an. Gibt bei einem Schrittmotor die Induktivität einer Motorphase an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	H
7133	Aktueller Wicklungswiderstand	Gibt bei einem Servomotor den Wicklungswiderstand zwischen 2 Motorphasen an. Gibt bei einem Schrittmotor den Wicklungswiderstand einer Motorphase an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Ω
7136	Aktuelle Drehmomentkonstante	Gibt das Verhältnis von Motordrehmoment zu Effektivwert des Stroms des aktiven Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm/Arms
7139	Resultierendes Nenn-drehmoment	Gibt das resultierende Nennndrehmoment des aktiven Motors an (aktueller Nennstrom * aktuelle Drehmomentkonstante).	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
7142	Resultierendes Maximaldrehmoment	Gibt das resultierende Maximaldrehmoment des aktiven Motors an (aktueller maximaler Strom * aktuelle Drehmomentkonstante).	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm

ID Px.	Parameter	Beschreibung
7145	Aktuelle Zeitkonstante I ² t	Gibt die Zeitdauer an, die der parametrisierte Maximalstrom wirken darf. Bei einem Servomotor wird nach Ablauf der Zeitdauer der Stromsollwert automatisch auf den Nennstrom begrenzt und es wird die entsprechende Diagnosemeldung mit dem parametrisierten Verhalten generiert (I ² t-Überwachung). Wird für die I ² t-Überwachung ein thermisches Modell angewendet, wie für einen Schrittmotor mit Nennstrom=Maximalstrom, wird die Zeitkonstante als Filterzeitkonstante verwendet.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit s
7148	Aktuelle Wicklungstemperatur	Gibt die maximal zulässige Wicklungstemperatur des Motors an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit °C
7154	Aktueller Temperatursensor Motor	Gibt den Sensortyp des Temperatursensors an. Mögliche Sensortypen → Tab. 155 Werteliste Parameter Temperatursensor.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
7157	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	Gibt die Charakteristik des Temperatursensors an. – Index 0: Gain – Index 1: Offset
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
7160	Haltebremse	Gibt an, ob der Motor eine integrierte Haltebremse besitzt und diese verwendet werden soll -> Datenblatt des verwendeten Motors. – 0: inaktiv, Haltebremse nicht vorhanden – 1: aktiv, Haltebremse vorhanden
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
7163	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	Gibt die aktuell verwendete Einschaltverzögerung der Haltebremse an. Legt fest, wie lange der nächste Auftrag nach einer Reglerfreigabe verzögert wird. Mit diesem Parameter lässt sich das Verhalten des Geräts an die Trägheit der Haltebremse anpassen. Bis zum Ablauf der Einschaltverzögerung werden keine Aufträge bearbeitet, damit sich die Haltebremse vollständig lösen kann.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit s
7166	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	Gibt die aktuell wirksame Verzögerung für das Abschalten der Regelung an. Legt fest, wie lange der Regler die aktuelle Position halten soll damit die Haltebremse vollständig geschlossen werden kann. Mit diesem Parameter lässt sich das Verhalten des Geräts an die Trägheit der Haltebremse anpassen. Nach Ablauf der Ausschaltverzögerung wird der Lageregler abgeschaltet. Die Haltebremse sollte dann vollständig geschlossen sein.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit s
7188	Aktueller NOC-Code Motor	Gibt den Bestellcode des Motors an -> Produktbeschriftung des Motors.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
71422	Aktuelle Motornennspannung	Gibt die Motornennspannung des Motors an. Eine zu hohe Zwischenkreisspannung kann den Motor zerstören!
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit V
71425	Aktueller Stillstandstrom	Gibt den Effektiv-Strom an, den der Motor zum Aufbringen des Stillstandmoments benötigt.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
71425	Aktueller Stillstandstrom	Einheit	Arms
71426	Aktuelle Lq Induktivität	Gibt die aktuell verwendete Induktivität orthogonal zur Feldrichtung an. Dieser Wert ist ein theoretisches Konstrukt und kann nicht gemessen werden. -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	H
71427	Aktuelle Ld Induktivität	Gibt die aktuell verwendete Induktivität entlang zur Feldrichtung an. Dieser Wert ist ein theoretisches Konstrukt und kann nicht gemessen werden.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	H
71428	Motor Typ	Auswahl des Motor Typs -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 163 Parameter

3.3.1.9 CiA 402

Objekte Motordaten

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
7118	0x6075.00	Aktueller Nennstrom	UINT32
7139	0x6076.00	Resultierendes Nenndrehmoment	UINT32
7188	0x6403.00	Aktueller NOC-Code Motor	STRING(32)
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
14	0x2162.01	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	BOOL
719	0x2162.02	Aktuelle Polpaare	UINT32
7112	0x2162.03	Aktuelle Motorträgheit	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
7115	0x2162.04	Aktuelle Phasenfolge	BOOL
7118	0x2162.05	Aktueller Nennstrom	FLOAT32
7121	0x2162.06	Aktueller Maximalstrom	FLOAT32
7124	0x2162.07	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	FLOAT32
7127	0x2162.08	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	FLOAT32
7130	0x2162.09	Aktuelle Wicklungsinduktivität	FLOAT32
7133	0x2162.0A	Aktueller Wicklungswiderstand	FLOAT32
7136	0x2162.0B	Aktuelle Drehmomentkonstante	FLOAT32
7139	0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	FLOAT32
7142	0x2162.0D	Resultierendes Maximaldrehmoment	FLOAT32
7145	0x2162.0E	Aktuelle Zeitkonstante I^2t	FLOAT32
7148	0x2162.0F	Aktuelle Wicklungstemperatur	FLOAT32
7154	0x2162.10	Aktueller Temperatursensor Motor	UINT32
7157	0x225A.01 ... 02	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	FLOAT32
7160	0x2162.11	Haltebremse	BOOL
7163	0x2162.12	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32
7166	0x2162.13	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32
7188	0x2162.14	Aktueller NOC-Code Motor	STRING(32)
71422	0x2162.16	Aktuelle Motornennspannung	FLOAT32
71425	0x2162.17	Aktueller Stillstandstrom	FLOAT32
71426	0x2162.18	Aktuelle Lq Induktivität	FLOAT32
71427	0x2162.19	Aktuelle Ld Induktivität	FLOAT32
71428	0x2162.1A	Motor Typ	UINT8

Tab. 164 Objekte Motordaten aktive Parameter

3.3.1.10 PROFIdrive

PNUs Motorkonfiguration

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
14	11001.0	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	Boolean

Parameter	PNU	Name	Datentyp
719	11185.0	Aktuelle Polpaare	Unsigned32
7112	11687.0	Aktuelle Motorträgheit	FloatingPoint
7115	11689.0	Aktuelle Phasenfolge	Boolean
7118	11691.0	Aktueller Nennstrom	FloatingPoint
7121	11693.0	Aktueller Maximalstrom	FloatingPoint
7124	11695.0	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	FloatingPoint
7127	11697.0	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	FloatingPoint
7130	11699.0	Aktuelle Wicklungsinduktivität	FloatingPoint
7133	11701.0	Aktueller Wicklungswiderstand	FloatingPoint
7136	11703.0	Aktuelle Drehmomentkonstante	FloatingPoint
7139	11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	FloatingPoint
7142	11705.0	Resultierendes Maximaldrehmoment	FloatingPoint
7145	11707.0	Aktuelle Zeitkonstante I^2t	FloatingPoint
7148	11709.0	Aktuelle Wicklungstemperatur	FloatingPoint
7154	11711.0	Aktueller Temperatursensor Motor	Unsigned32
7157	11713.0 ... 1	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	FloatingPoint
7160	11715.0	Haltebremse	Boolean
7163	11717.0	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint
7166	11719.0	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint
7188	11722.0 ... 31	Aktueller NOC-Code Motor	STRING(32)
71422	11919.0	Aktuelle Motornennspannung	FloatingPoint
71425	11921.0	Aktueller Stillstandstrom	FloatingPoint
71426	11922.0	Aktuelle Lq Induktivität	FloatingPoint
71427	11923.0	Aktuelle Ld Induktivität	FloatingPoint
71428	11924.0	Motor Typ	Unsigned8

Tab. 165 PNUs Motordaten aktive Parameter

3.3.2 Bremsensteuerung

3.3.2.1 Funktion

Das Gerät hat 1 Schaltausgang zum direkten Anschluss der Haltebremse im Motor.

Ausgang	Anschluss	Name im CMMT- Plug-in	Beschreibung
BR+/BR-	X6	Haltebremse 1	Motorhaltebremse

Tab. 166 Ausgang für die Bremsen (Haltebremse)

Der Ausgang ist zum Ansteuern einer Bremse vorgesehen, die im stromlosen Zustand einfällt und den Motor bzw. die Achse in Position hält.

Durch die mechanische Verzögerung der Bremse kann das Lösen und Aktivieren eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Das Verhalten des Geräts lässt sich über Parameter an die mechanisch Verzögerung der Bremse anpassen:

Parameter	Beschreibung
Einschaltverzögerung	<p>Verzögerung vom Einschalten des Reglers bis zum Akzeptieren eines Auftrages</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird zuerst die Haltebremse gelöst. Der Regler übernimmt die Kontrolle (Istposition = Sollposition). Bis zum Ablauf der Einschaltverzögerung werden keine Aufträge akzeptiert, damit sich die Haltebremse vollständig lösen kann. Nach Ablauf der Einschaltverzögerung werden Aufträge angenommen.
Ausschaltverzögerung	<p>Verzögerung vor dem Abschalten des Reglers:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei Wegnahme der Reglerfreigabe wird ein Stopp der Kategorie 1 ausgelöst. Wenn die Soll-Drehzahl 0 ist, erfolgt das Signal zum Schließen der Haltebremse. Der Antrieb wird bis zum Ablauf der Ausschaltverzögerung auf der aktuellen Position gehalten. Nach Ablauf der Ausschaltverzögerung wird der Regler abgeschaltet.

Tab. 167 Einschalt- und Ausschaltverzögerung

Ansteuerung der Bremse

Das Gerät steuert den Ausgang für die Bremse.

Ansteuerung der Bremsen	
Ereignis	Verhalten
Anforderung #STO	<ul style="list-style-type: none"> Die Endstufe wird sofort abgeschaltet. Die Ausgänge werden abgeschaltet. Die Bremsen fallen sofort ein. Das Gerät geht in den Zustand "Nicht betriebsbereit". Eine Fehler-Meldung wird abgesetzt (Fehlerzustand). <p>Der Fehler muss quitiert werden. Bei Rücknahme der Anforderung kann der Antrieb durch Reglerfreigabe wieder in den Zustand "Betriebsbereit" versetzt werden.</p>

Ansteuerung der Bremsen	
Ereignis	Verhalten
Reglerfreigabe (RF) wird entzogen	<ul style="list-style-type: none"> – Stopp der Kategorie 1 – Wenn die Soll-Drehzahl 0 ist, werden die Ausgänge für die Bremsen abgeschaltet. Die Bremsen fallen ein. – Der Regler wird nach Ablauf der parametrisierten Verzögerung ausgeschaltet, um eine ungewollte Bewegung des Antriebs zu vermeiden.
Reglerfreigabe (RF) wird erteilt	<ul style="list-style-type: none"> – Die Ausgänge werden eingeschaltet, um die Bremsen zu lösen (Ausnahme: Betriebsart Kraft mit Bremse). Die Bremsen öffnen mit mechanischer Verzögerung. – Der Positionsregler übernimmt die Kontrolle (Istposition = Sollposition). – Erst nach Ablauf der parametrisierten Verzögerung werden Bewegungsaufträge akzeptiert.

Tab. 168 Ansteuerung der Bremsen

Manuelles Lösen der Haltebremse oder Feststelleinheit

Wenn die Reglerfreigabe entzogen wird, wird der Ausgang zurückgesetzt und die Haltebremse fällt ein. In diesem Zustand lässt sich die Haltebremse manuell lösen.



- Bei manuellem Lösen der Bremse kommt es bei hängenden Lasten in der Regel zu einem Absacken.

Manuelles Lösen über ...	Beschreibung
Eingang Haltebremse öffnen (konfigurierbar)	Abhängig von der parametrisierten Schaltfunktion wird die Haltebremse bei High-Pegle oder Low-Pegel gelöst → 3.3.2.2 Parameter und Diagnosemeldungen.
Plug-in	→ 2.4.2
Geräteprofil	→ 3.3.2.3 CiA 402 → 3.3.2.4 PROFIdrive

Tab. 169 Lösen der Haltebremse

Wenn der Regler wieder freigegeben wird, wird der Ausgang so angesteuert, wie es für die aktive Betriebsart notwendig ist. Ein erneutes Entziehen der Reglerfreigabe bewirkt die Ansteuerung der Haltebremsen → Tab. 168 Ansteuerung der Bremsen. Um die Haltebremse erneut manuell zu lösen ist ein neuer Pegelwechsel von Low nach High erforderlich.

Timing

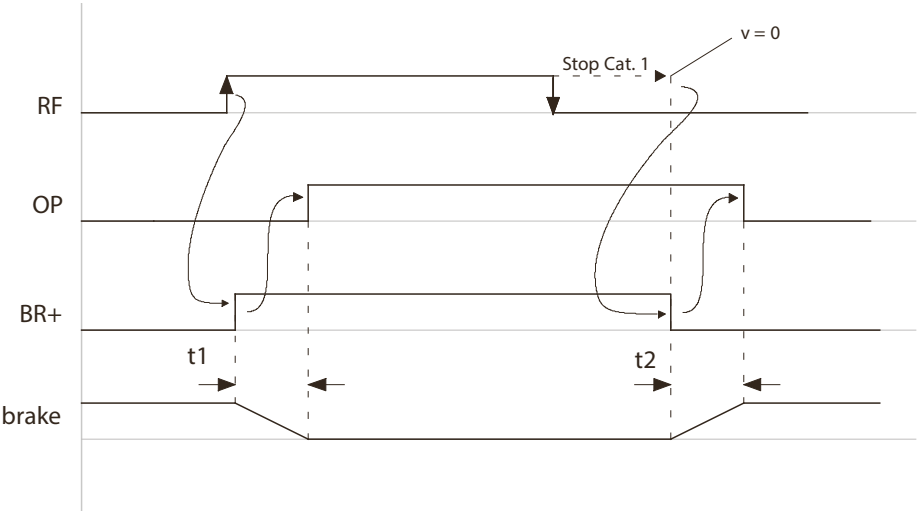


Fig. 34 Timing Bremsenansteuerung (Beispiel)

Name	Beschreibung
RF	Signal zur Reglerfreigabe
OP	Bewegungsaufträge werden akzeptiert
BR+	Ausgang für die Bremse
brake	mechanisches Verhalten der Bremse (Öffnen und Schließen)
t1	Verzugszeit abhängig von der parametrierten Einschaltverzögerung
t2	Verzugszeit abhängig von der parametrierten Ausschaltverzögerung

Tab. 170 Legende zum Bild Timing Bremsenansteuerung (Beispiel)

Haltstromabsenkung

Der Servoantriebsregler verfügt über eine Spannungsabsenkung für die Haltebremse. Die Haltestromabsenkung wird mit Px.40001 aktiviert.

Ist die Funktion Haltestromabsenkung nicht aktiviert, wird zum Öffnen der Haltebremse die Spannung aus Px.40003 ausgegeben.

Ist die Funktion Haltestromabsenkung aktiviert, wird nach Öffnen der Haltebremse zuerst die Spannung in Px.40003 ausgegeben und nach Ablauf einer Verzögerungszeit Px.40002 die Spannungsabsenkung auf den parametrierten Spannungswert Px.40004 durchgeführt.



Die Spannungen für die Haltebremse in Px.40003 und Px.40004 können unabhängig von der Parametrierung nicht höher als die Logikversorgungsspannung sein.

3.3.2.2 Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
20	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	Legt fest, wie lange der nächste Auftrag nach einer Reglerfreigabe verzögert wird. Bis zum Ablauf der Einschaltverzögerung werden keine Aufträge bearbeitet, damit sich die Haltebremse 1 vollständig lösen kann. Bei der Erstinbetriebnahme werden die Voreinstellungen aus dem Motordatensatz übernommen. Mit diesem Parameter lässt sich das Verhalten an applikationsspezifische Belange anpassen.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit s
21	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	Legt fest, wie lange der Regler die aktuelle Position halten soll, damit die Haltebremse vollständig geschlossen werden kann. Nach Ablauf der Ausschaltverzögerung wird der Lageregler abgeschaltet. Die Haltebremse 1 sollte dann vollständig geschlossen sein. Bei der Erstinbetriebnahme werden die Voreinstellungen aus dem Motordatensatz übernommen. Mit diesem Parameter lässt sich das Verhalten an applikationsspezifische Belange anpassen.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit s
24	Status Haltebremse 1	Gibt den Status der entsprechenden Haltebremse an. Möglicher Status → Tab. 172 Werteliste Parameter Status Haltebremse.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
29	Auswahl Haltebremse (manuelles Öffnen)	Auswahl der Haltebremse für das manuelle Öffnen – 0: Haltebremse 1
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
29	Auswahl Haltebremse (manuelles Öffnen)	Einheit	–
7162	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	benutzerkonfigurierte Einschaltverzögerung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	s
7165	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	benutzerkonfigurierte Ausschaltverzögerung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	s
7163	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	Gibt die aktuell verwendete Einschaltverzögerung der Haltebremse an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
7166	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	Gibt die aktuell wirksame Verzögerung für das Abschalten der Regelung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
7161	Einschaltverzögerung Haltebremse	Im EEPROM gespeicherte Einschaltverzögerung vor Ausführung eines Auftrags, falls ein elektronisches Datenblatt zum Motor von Festo hinterlegt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	s
7164	Ausschaltverzögerung Haltebremse	Im EEPROM gespeicherte Verzögerung für das Abschalten der Regelung, falls ein elektronisches Datenblatt zum Motor von Festo hinterlegt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	s

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
40001	Aktivierung Stromabsenkung Haltebremse	Aktivierung der Stromabsenkung für die Haltebremse.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
40002	Verzögerungszeit	Gibt die Zeit an, mit der die Stromabsenkung für die Haltebremse eingeleitet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
40003	Versorgungsspannung Haltebremse	Gibt die Spannung an mit der die Haltebremse versorgt wird, bevor die Stromabsenkung eingeleitet wird. Die Spannung wird nur ausgegeben, wenn die Stromabsenkung für die Haltebremse aktiviert ist (Px.4001.0.0)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
40004	Haltespannung	Gibt die Spannung an, auf die abgesenkt wird nach Ablauf der Verzögerungszeit.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

Tab. 171 Parameter

Wert	Status	Beschreibung
0	geschlossen	Haltebremse ist geschlossen
1	geöffnet	Haltebremse ist geöffnet
2	öffnet	Haltebremse wird öffnet
3	schließt	Haltebremse wird geschlossen

Tab. 172 Werteliste Parameter Status Haltebremse

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

3.3.2.3 CiA 402

Objekte Haltebremse

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
20	0x2150.01	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	FLOAT32
21	0x2150.02	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	FLOAT32
24	0x2150.05	Status Haltebremse 1	UINT32
29	0x2150.09	Auswahl Haltebremse (manuelles Öffnen)	UINT32
7162	0x216C.0F	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7165	0x216C.10	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FLOAT32
7163	0x2162.12	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32
7166	0x2162.13	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32
7161	0x2106.2B	Einschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32
7164	0x2106.2D	Ausschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32
40001	0x21A7.01	Aktivierung Stromabsenkung Haltebremse	BOOL
40002	0x21A7.02	Verzögerungszeit	FLOAT32
40003	0x21A7.03	Versorgungsspannung Haltebremse	FLOAT32
40004	0x21A7.04	Haltespannung	FLOAT32

Tab. 173 Objekte

3.3.2.4 PROFIdrive

PNUs Haltebremse

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
20	11002.0	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	FloatingPoint
21	11003.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	FloatingPoint
24	11006.0	Status Haltebremse 1	Unsigned32
29	11011.0	Auswahl Haltebremse (manuelles Öffnen)	Unsigned32
7162	11716.0	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
7165	11718.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
7163	11717.0	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint
7166	11719.0	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint
7161	2755.0	Einschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint
7164	2757.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint
40001	12409.0	Aktivierung Stromabsenkung Haltebremse	Boolean
40002	12410.0	Verzögerungszeit	FloatingPoint
40003	12411.0	Versorgungsspannung Haltebremse	FloatingPoint
40004	12412.0	Haltespannung	FloatingPoint

Tab. 174 PNUs

3.3.3 Geberkonfiguration

3.3.3.1 Funktion

Die Motorbaureihen von Festo besitzen integrierte Geber. Falls ein Motor von Festo verwendet wird und die Konfiguration mit dem gerätespezifischen Plug-in durchgeführt wird, werden die erforderlichen Daten zur Geberkonfiguration mit der Wahl des Motors automatisch aus der hinterlegten Datenbasis ins Projekt übernommen.

Das Gerät hat eine Geberschnittstelle, die verschiedener Geberprotokolle und Standards unterstützt.

Protokolle und Standards	Unterstützte Geber
Digitale Inkrementalgeber (mit differenziellen A-, B-, N-Signalen)	digitale Inkrementalgeber (differenzielle A-, B-, N-Signale), z. B. ROD 426 oder kompatibel
BiSS-C-Protokoll	Absolutwertgeber mit BiSS-Interface die das BiSS-C-Protokoll unterstützen.

Tab. 175 Unterstützte Standards und Protokolle

3.3.3.2 Parameter und Diagnosemeldungen Geber

Über die im Folgenden genannten Parameter wird konfiguriert, welcher Geber verwendet wird. Die Parameter zeigen außerdem die aktuell verwendeten Daten des konfigurierten Gebers. Die Möglichkeiten zur Konfiguration und Parametrierung des Gebers hängen von den Eigenschaften des verwendeten Gebers ab.

Das Gerät stellt konfigurierbare Parameter aus dem Parametersatz und Daten aus dem EEPROM des Gebers zur Verfügung, wenn im EEPROM entsprechende Daten vorhanden sind. Die im EEPROM gespeicherten Daten werden abhängig vom Parameter Px.14.0.0 bei Reinitialisierung als aktive Daten übernommen → Fig.33.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3219	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	Legt den Kommutierungswinkel fest, der im Parametersatz gespeichert wird. Der Parameter P0.3219.0.0 ist für den Kommutierungswinkel an Geberkanal 1 und Parameter P0.3219.1.0 für den Kommutierungswinkel an Geberkanal 2 (gerätespezifisch) verantwortlich.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3220	Aktueller Kommutierungswinkel	Gibt den aktuell verwendeten Kommutierungswinkel an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
3221	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	Gibt die im Geber gespeicherte Nullpunktverschiebung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	U
3223	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	Legt die Nullpunktverschiebung fest, die im Parametersatz gespeichert wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	U
3224	Aktuelle Nullpunktverschiebung	Gibt die aktuell verwendete Nullpunktverschiebung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
3225	Referenzierung in Geber gültig	Zeigt an, ob der im Geber gespeicherte Referenzierungsstatus gültig sein soll. Dabei bedeutet: – 0: ungültig – 1: gültig	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3226	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	Legt fest, ob der im Parametersatz gespeicherte Referenzierungsstatus gültig sein soll. Dabei bedeutet: – 0: ungültig – 1: gültig	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3227	Aktuelle Referenzierung gültig	Zeigt an, ob der aktuelle Referenzierungsstatus gültig sein soll. Dabei bedeutet: – 0: ungültig – 1: gültig	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
3228	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	Zeit an, ob der im Geber gespeicherte Kommutierungswinkel gültig sein soll. Dabei bedeutet: – 0: ungültig – 1: gültig	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3229	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	Zeigt an, ob der im Parametersatz gespeicherte Kommutierungswinkel gültig sein soll. Dabei bedeutet: – 0: ungültig – 1: gültig	
		Zugriff	lesen/–
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3230	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	Zeigt an, ob der aktuelle Kommutierungsstatus gültig sein soll. Dabei bedeutet: – 0: ungültig – 1: gültig	
		Zugriff	lesen/–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3230	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
3234	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	Gibt die aktuelle Winkelfrequenz als gefilterten Wert an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Hz
3236	Deaktivierung Motortauschüberprüfung	Legt fest, ob in der Einschaltphase überprüft werden soll, ob der erkannte Motorgeber mit dem zuletzt verwendeten Motorgeber übereinstimmt. Dabei bedeutet: 0: Motortauschüberprüfung aktiv, 1: Motortauschüberprüfung inaktiv. Der zuletzt verwendete Motorgeber wird nach einer gültigen Referenzierung und Speicherung im Parametersatz abgelegt. Die Überprüfung vergleicht Daten im Speicher des Gebers mit Daten die im Parametersatz des Geräts hinterlegt sind.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3237	Geber permanent referenziert	Legt für Singleturn-Geber fest, ob der Geber nach dem Einschalten den Status Referenziert melden soll. Bei Gebern, die den Status Referenziert liefern, ist eine erneute Referenzfahrt nicht zwingend erforderlich. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3250	Aktivierung automatische Gebererkennung	Legt fest, ob die automatische Gebererkennung aktiv sein soll. Die automatische Gebererkennung versucht in der Einschaltphase den angeschlossenen Geber zu erkennen. Falls die automatische Gebererkennung aktiv ist, werden in der Einschaltphase automatisch unterschiedliche Spannungsniveaus für die Geberversorgung eingestellt. Lange Geberleitungen können dazu führen, dass der angeschlossene Geber mit dem definierten Spannungsniveau nicht erkannt wird und der angeschlossene Geber durch Erhöhung der Spannung für einen Gebertyp mit höherer Versorgungsspannung zerstört wird.	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3250	Aktivierung automatische Gebererkennung	Dabei bedeutet:	
		– 0: inaktiv	
		– 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
3251	Auswahl Getriebefaktorgruppe	Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
		Legt die Getriebefaktorgruppe der Geberschnittstelle fest, die den Getriebefaktor und die Vorschubkonstante enthält. Der Getriebefaktor und die Vorschubkonstante lassen sich damit für jeden Geber individuell einstellen. Der Getriebefaktor und die Vorschubkonstante werden dabei jeweils durch einen Zähler und einen Nenner beschrieben. Der Getriebefaktor gibt das Übersetzungsverhältnis zwischen Antriebsseite (Zähler) und Abtriebsseite (Nenner) an. Die Vorschubkonstante bestimmt das Verhältnis zwischen einer Motorumdrehung zu einem Vorschub in Benutzereinheit am Abtrieb. 3 Getriebefaktorgruppen stehen zur Auswahl → Fig.35	
		Zugriff	lesen/schreiben
11600	Geber Position normiert	Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
		Gibt die auf 24 Bit normierte Position des Gebers an. Bei einem Geber mit 18 Bit Auflösung werden die Inkremente zur Normierung z. B. mit dem Faktor 64 multipliziert. Geberauflösung 18 Bit: 262143 Ink./U, normierte Auflösung 24 Bit: 16777215 Ink./U, Normierungsfaktor: $16777215 : 262143 = 64$	
		Zugriff	lesen/–
11601	Absolute Position in Benutzereinheiten	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
		Gibt die auf den Achsennullpunkt bezogene Position in Benutzereinheiten an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11602	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	Gibt die aktuelle Geschwindigkeit in Benutzereinheiten an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11603	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	Gibt die gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11604	Elektrischer Winkel	Gibt den aus der Polpaarzahl, der Polteilung und des Offsets berechneten elektrischen Winkel des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
11605	Elektrische Winkelfrequenz	Gibt die elektrische Winkelfrequenz des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Hz
11608	Kommütierungswinkel aus Geberspeicher	Gibt den im Geber gespeicherte Kommütierungswinkel an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11615	Aktuelle Position	Gibt die aktuelle, normierte Position in Inkrementen bezogen auf die Abtriebswelle des Getriebes oder die Antriebswelle der Mechanik an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
11616	Geberauswahl	Legt den Gebertyp fest, auf den die Geberschnittstelle nach der nächsten Reinitialisierung eingestellt werden soll. Die Auswahl des Gebertyps kann die Höhe der für den Geber bereitgestellten Versorgungsspannung beeinflussen. Fehlerhafte Parametrierung kann den angeschlossenen Geber durch unzulässig hohe Versorgungsspannung beschädigen! Bei EnDat- und Hiperface-Gebern wird dies durch Schutzmechanismen verhindert.	

ID Px.	Parameter	Beschreibung
11616	Geberauswahl	Mögliche Gebertypen → Tab. 178 Werteliste Geberauswahl (Px.11616).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
11617	Aktiver Geber	Gibt den Gebertyp an, für den die Geberschnittstelle aktuell konfiguriert ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
11618	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	Legt die Filterzeitkonstante des Geschwindigkeitsfilters fest. Die Filterzeitkonstante verhindert oder dämpft ein Signalrauschen des Gebersignals.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
71500	Istwert Beschleunigung ungefiltert	Zeigt den Istwert der Beschleunigung ungefiltert an
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit Inci/s ²
71501	Istwert Beschleunigung gefiltert	Zeigt den Istwert der Beschleunigung gefiltert an
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit Inci/s ²
71502	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	Gibt die Filterzeitkonstante für den Istwert-Beschleunigungsfilter an
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s

Tab. 176 Parameter Geber

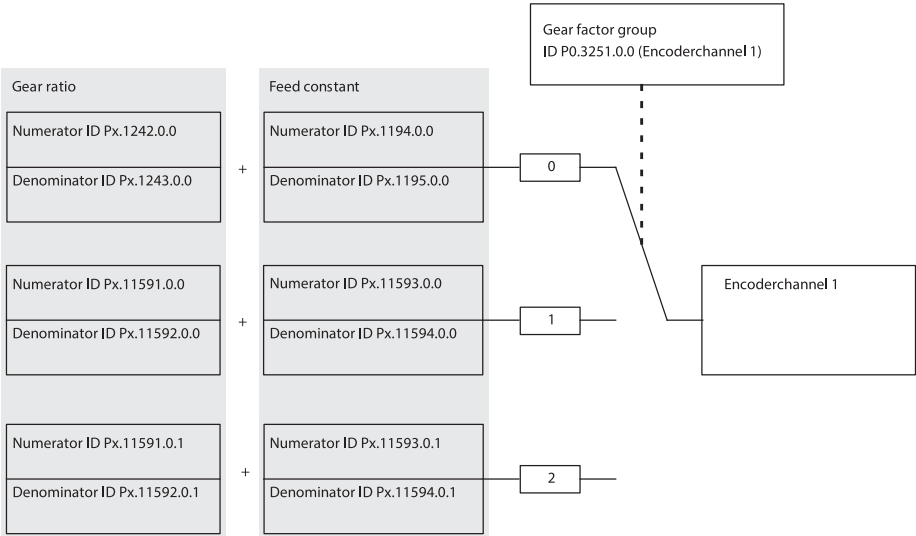


Fig. 35 Auswahl des Getriebefaktors und der Vorschubkonstante über die Getriebefaktorgruppe

Name	Beschreibung
Gear ratio	Getriebefaktor
Feed constant	Vorschubkonstante
Numerator	Zähler
Denominator	Nenner
Encoderchannel	Geberkanal

Tab. 177 Legende zu Auswahl des Getriebefaktors und der Vorschubkonstante

Werteliste zum Parameter Geberauswahl (Px.11616)		
Wert	Standards/Protokoller	Unterstützte Geber
4	Inkremental	digitale Inkrementalgeber (differenzielle A, B, N Signale), z. B. ROD 426 oder kompatibel
7	Ohne Geber	keiner
8	BiSS-C	Absolutwertgeber mit BiSS-C-Protokoll

Tab. 178 Werteliste Geberauswahl (Px.11616)

Beispiel

Es soll ein Motor mit inkrementalen Wegmesssystem verwendet werden.

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Geberauswahl		
P0.11616.0.0	4	Instanz 0 für Geberkanal 1, Gebertyp Inkrementalgeber (A, B, N)

Tab. 179 Beispiel Geberauswahl

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 00 00092 (301989980)	Motortausch erkannt, Kommutierungswinkel ungültig	Motortausch erkannt, Kommutierungswinkel ungültig
18 00 00093 (301989981)	Motortausch erkannt, Nullpunktverschiebung ungültig	Motortausch erkannt, Nullpunktverschiebung ungültig
18 00 00094 (301989982)	Kommutierungswinkel im Geber ungültig	Kommutierungswinkel im Geber ungültig
18 00 00095 (301989983)	Gebertypenschild ungültig	Gebertypenschild ungültig
18 00 00096 (301989984)	Gebertypenschild (benutzerdefiniert) ungültig	Gebertypenschild (benutzerdefiniert) ungültig
18 00 00227 (301990115)	Geberidentifikation meldet falschen Gebertyp	Geberidentifikation meldet falschen Gebertyp

Tab. 180 Diagnosemeldungen Geber

3.3.3.3 CIA 402

Objekte zu den Geberkanälen 1/2

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
3219	0x2130.1F	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	SINT64
3220	0x2130.21	Aktueller Kommutierungswinkel	SINT64
3221	0x2130.23	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	SINT64
3223	0x2130.25	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	SINT64
3224	0x2130.27	Aktuelle Nullpunktverschiebung	SINT64
3225	0x2130.29	Referenzierung in Geber gültig	BOOL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
3226	0x2130.2B	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	BOOL
3227	0x2130.2D	Aktuelle Referenzierung gültig	BOOL
3228	0x2130.2F	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	BOOL
3229	0x2130.31	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	BOOL
3230	0x2130.33	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	BOOL
3234	0x2130.39	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	FLOAT32
3236	0x2130.3D	Deaktivierung Motortauschüberprüfung	BOOL
3237	0x2130.3F	Geber permanent referenziert	BOOL
3250	0x2130.59	Aktivierung automatische Gebererkennung	BOOL
3251	0x2130.5B	Auswahl Getriebefaktorgruppe	UINT8
11600	0x2130.5D	Geber Position normiert	SINT64
11601	0x2130.5F	Absolute Position in Benutzereinheiten	SINT64
11602	0x2130.61	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	FLOAT32
11603	0x2130.63	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	FLOAT32
11604	0x2130.65	Elektrischer Winkel	UINT32
11605	0x2130.67	Elektrische Winkelfrequenz	FLOAT32
11608	0x2130.6D	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	SINT64
11615	0x2130.7B	Aktuelle Position	SINT64
11616	0x2130.7D	Geberauswahl	UINT32
11617	0x2130.7F	Aktiver Geber	UINT32
11618	0x2130.81	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	FLOAT32
71500	0x2130.93	Istwert Beschleunigung ungefiltert	FLOAT32
71501	0x2130.95	Istwert Beschleunigung gefiltert	FLOAT32
71502	0x2130.97	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	FLOAT32

Tab. 181 Objekte

3.3.3.4 PROFIdrive

PNUs zu den Geberkanälen 1/2

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
3219	2408.0	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	Integer64
3220	2410.0	Aktueller Kommutierungswinkel	Integer64
3221	2412.0	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	Integer64
3223	2414.0	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	Integer64
3224	2416.0	Aktuelle Nullpunktverschiebung	Integer64
3225	2418.0	Referenzierung in Geber gültig	Boolean
3226	2420.0	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	Boolean
3227	2422.0	Aktuelle Referenzierung gültig	Boolean
3228	2424.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	Boolean
3229	2426.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	Boolean
3230	2428.0	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	Boolean
3234	2434.0	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	FloatingPoint
3236	2438.0	Deaktivierung Motortauschüberprüfung	Boolean
3237	2440.0	Geber permanent referenziert	Boolean
3250	2466.0	Aktivierung automatische Gebererkennung	Boolean
3251	2468.0	Auswahl Getriebefaktorgruppe	Unsigned8
11600	2937.0	Geber Position normiert	Integer64
11601	2939.0	Absolute Position in Benutzereinheiten	Integer64
11602	2941.0	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	FloatingPoint
11603	2943.0	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	FloatingPoint
11604	2945.0	Elektrischer Winkel	Unsigned32
11605	2947.0	Elektrische Winkelfrequenz	FloatingPoint
11608	2953.0	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	Integer64
11615	2967.0	Aktuelle Position	Integer64

Parameter	PNU	Name	Datentyp
11616	2969.0	Geberauswahl	Unsigned32
11617	2971.0	Aktiver Geber	Unsigned32
11618	2973.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	FloatingPoint
71500	3073.0	Istwert Beschleunigung ungefiltert	FloatingPoint
71501	3075.0	Istwert Beschleunigung gefiltert	FloatingPoint
71502	3077.0	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	FloatingPoint

Tab. 182 PNUs

3.3.3.5 Parameter für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

ID Px.	Parameter	Beschreibung
10040	Encoder Auflösung	Gibt die Anzahl der Inkremente pro Geberumdrehung an. Der Parameter P0.10040.0.0 für den Geber an Geberschnittstelle 1 und Parameter P0.10040.1.0 für den Geber an Geberschnittstelle 2 (gerätespezifisch).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit Inc/r
10041	Rohwert Position	Gibt den vom Singleturn-Geber gelieferten rohen Positionswert in Inkrementen an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
10042	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	Gibt den Rohwert der vom Singleturn-Geber ermittelten Anzahl der Umdrehungen an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
10043	Quadraturauswertung	Legt fest, wie das Quadratursignal des Gebers ausgewertet werden soll. Dabei bedeutet: – 1: 1-fach Auswertung – 2: 2-fach Auswertung – 4: 4-fach Auswertung
		Zugriff lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10043	Quadraturauswertung	Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
10044	Aktivierung Positions-korrektur bei Nullimpuls	Legt fest, ob bei einem Nullimpuls des Inkrementalgebers der Positionswert automatisch auf 0 korrigiert wird. Dabei bedeutet:	
		– 0: inaktiv	
		– 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

Tab. 183 Parameter für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 03 00235 (302186731)	Inkrementalgeberauswertung ungültig	Sammelfehler Quadratur-Geber

Tab. 184 Diagnosemeldungen für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

Beispiel

Es soll ein Motor mit inkrementalen Wegmesssystem verwendet werden (Auflösung 2000 Ink./U, 4-fach Auswertung, Getriebe 3:1, Vorschubkonstante = 90 mm/U

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Geberauswahl		
P0.11616.0.0	4	Instanz 0 für Geberkanal 1, Gebertyp digitaler Inkrementalgeber
Encoder Auflösung		
P0.10040.0.0	2000	Bei einer Auflösung von 2000 Ink./U ergibt sich eine effektive Auflösung intern von 8000 Ink./U.
Quadraturauswertung		
P0.10043.0.0	4	4-fach Auswertung
Zähler Getriebe		
P1.1242.0.0	3	Zähler des Gesamtgetriebefaktors
Nenner Getriebe		
P1.1243.0.0	1	Nenner des Gesamtgetriebefaktors

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Zähler Vorschubkonstante		
P1.1194.0.0	9	0,09 m (entspricht 9/100)
Nenner Vorschubkonstante		
P1.1195.0.0	100	0,09 m (entspricht 9/100)
Auswahl Getriebefaktorgruppe		
P0.3251.0.0	0	Getriebefaktorgruppe 1 (→ Fig.35)

Tab. 185 Beispiel Geberparametrierung

3.3.3.6 CiA 402

Objekte für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
10040	0x2138.01	Encoder Auflösung	UINT16
10041	0x2138.04	Rohwert Position	UINT16
10042	0x2138.07	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	SINT16
10043	0x2138.0A	Quadraturauswertung	UINT8
10044	0x2138.0D	Aktivierung Positionskorrektur bei Nullimpuls	BOOL

Tab. 186 Objekte

3.3.3.7 PROFIdrive

PNUs für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
10040	2837.0	Encoder Auflösung	Unsigned16
10041	2840.0	Rohwert Position	Unsigned16
10042	2843.0	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	Integer16
10043	2846.0	Quadraturauswertung	Unsigned8
10044	2849.0	Aktivierung Positionskorrektur bei Nullimpuls	Boolean
10046	2852.0	Versorgungsspannung Geber	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
10049	2855.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	FloatingPoint

Tab. 187 PNUs

3.3.3.8 Parameter für Geber mit BiSS-C-Protokoll

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3601	Auflösung Singleturn	Gibt die Auflösung in Bits pro Umdrehung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3602	Auflösung Multiturn	Gibt die Anzahl der Bits für die unterscheidbaren Umdrehungen der Multiturn-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3603	Singleturn-Position	Gibt die aktuelle Position der Singleturn-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
3604	Multiturn-Zähler	Gibt die aktuelle Position der Multiturn-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
3610	CRC BiSS-C	Gibt die Größe der BiSS-C Checksumme in Bits an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
3612	Baudrate	Legt die Baudrate fest, mit der die Daten des Gebers übertragen werden.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3612	Baudrate	Einheit	–
3613	Aktivierung Korrektur-tabelle	Legt fest, ob die Korrekturtabelle des Gebers genutzt wird. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
3618	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberda-ten	Legt fest, ob die erweiterten Geberdaten des Gebers genutzt werden sollen. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
3624	unused	unused	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 188 Parameter für Geber mit BiSS-C-Protokoll

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 05 00239 (302317807)	Geberauswertung BiSS-C ungültig	Verdrahtung des Gebers und die Positionsauf- lösung des BiSS-C Protokolls prüfen.

Tab. 189 Diagnosemeldungen für Geber mit BiSS-C-Protokoll

3.3.3.9 CiA 402

Objekte für Geber mit BBiSS-C-Protokoll

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Ba- siseinheit ist wirksam.		
3601	0x21A2.01	Auflösung Singleturn	UINT32
3602	0x21A2.02	Auflösung Multiturn	UINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
3603	0x21A2.03	Singleturn-Position	UINT32
3604	0x21A2.04	Multiturn-Zähler	UINT32
3610	0x21A2.0A	CRC BiSS-C	UINT8
3612	0x21A2.0C	Baudrate	UINT32
3613	0x21A2.0D	Aktivierung Korrekturtabelle	BOOL
3618	0x21A2.0E	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberdaten	BOOL
3624	0x21A2.14	unused	STRING(20)

Tab. 190 Objekte

3.3.3.10 PROFIdrive

PNUs für Geber mit BiSS

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
3601	3327.0	Auflösung Singleturn	Unsigned32
3602	3328.0	Auflösung Multiturn	Unsigned32
3603	3329.0	Singleturn-Position	Unsigned32
3604	3330.0	Multiturn-Zähler	Unsigned32
3610	3336.0	CRC BiSS-C	Unsigned8
3612	3338.0	Baudrate	Unsigned32
3613	3339.0	Aktivierung Korrekturtabelle	Boolean
3618	3343.0	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberdaten	Boolean
3624	3349.0 ... 19	unused	STRING(20)

Tab. 191 PNUs

3.3.3.11 Parameter Istwertmanagement

ID Px.	Parameter	Beschreibung
122	Geberkanal 1 Position	Legt die Geberschnittstelle fest, an welcher der Geber angeschlossen ist, dessen Istwerte vom Lageregler ausgewertet werden sollen. 0 für die Geberschnittstelle 1 (primärer Geber) an Anschluss [X2] und 1 für die Geberschnittstelle 2 (sekundärer Geber) an Anschluss [X3] (gerätespezifisch).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
122	Geberkanal 1 Position	Einheit	–
128	Istwert Position	Gibt den aktuellen Lageistwert des primären Gebers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1210	Istwert Geschwindigkeit	Gibt die vom primären Geber gemessene Geschwindigkeit an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1212	Elektrischer Winkel	Gibt den von der Kommutierung verwendeten elektrischen Winkel an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1213	Elektrische Winkelfrequenz	Gibt die von der Kommutierung verwendete elektrische Winkelfrequenz an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Hz
113104	Istwert Modulo	Istwert bezogen auf die Modulogrenzen	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 192 Parameter Istwertmanagement

3.3.3.12 CiA 402

Objekte Istwertmanagement

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
128	0x60E4.01	Istwert Position	SINT32
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit	SINT32
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	SINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
122	0x2155.03	Geberkanal 1 Position	UINT32
128	0x2155.09	Istwert Position	SINT64
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit	FLOAT32
1212	0x2155.0D	Elektrischer Winkel	UINT32
1213	0x2155.0E	Elektrische Winkelfrequenz	FLOAT32
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	SINT64

Tab. 193 Objekte

3.3.3.13 PROFIdrive

PNUs Istwertmanagement

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
128	#NV	Istwert Position	#NV
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
122	11061.0	Geberkanal 1 Position	Unsigned32
128	11067.0	Istwert Position	Integer64
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
1212	11313.0	Elektrischer Winkel	Unsigned32
1213	11314.0	Elektrische Winkelfrequenz	FloatingPoint

Tab. 194 PNUs

3.3.3.14 Parameter Drehrichtungsmanager

Folgende Parameter beeinflussen die Drehrichtung des Antriebs:

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1170	Drehrichtungsumkehr	Legt fest, ob die Drehrichtungsumkehr aktiviert werden soll. Dabei bedeutet:	
		– 0: inaktiv	
		– 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1170	Drehrichtungsumkehr	Einheit	–
1171	Gebersignal invertieren	Legt fest, ob das Gebersignal invertiert werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv (Gebersignal nicht invertieren) – 1: aktiv (Gebersignal invertieren) Jedem Index ist ein Geber zugeordnet → Index zum Parameter Gebersignal invertieren (Px.1171)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
1172	Phasendrehung	Legt fest, ob die Folge der Phasen vertauscht wird. Die übliche Phasenfolge, damit der Servomotor sich rechtsdreht, ist aufsteigend (U, V, W). Besitzt der Servomotor die Phasenfolge U, W, V, ist die Phasenfolge vertauscht. 0 für die Phasenfolge U, V, W und 1 für die Phasenfolge U, W, V. Bei einem Schrittmotor ist die Phasenfolge für 0 die Zuordnung A-#A und B-#B. Für die Phasenfolge gleich 1 ist die Zuordnung A-#A und #B-B. Durch die Änderung der Phasenfolge ändert sich das Drehfeld des Motors.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

Tab. 195 Parameter Drehrichtungsmanager

Index zum Parameter Gebersignal invertieren (Px.1171.0.x)	
Index	Zuordnung
0	Geber an Anschluss [X2]
1	Parameter vorgesehen für zukünftige Erweiterungen
...	
8	
9	

Tab. 196 Index zum Parameter Gebersignal invertieren (Px.1171)

3.3.3.15 CiA 402

Objekte Drehrichtungsmanager

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	UINT8
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	BOOL
1171	0x226E.01 ... 0A	Gebersignal invertieren	BOOL
1172	0x217D.02	Phasendrehung	BOOL

Tab. 197 Objekte

3.3.3.16 PROFIdrive

PNUs Drehrichtungsmanager

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	Boolean
1171	11288.0 ... 9	Gebersignal invertieren	Boolean
1172	11289.0	Phasendrehung	Boolean

Tab. 198 PNUs

3.3.3.17 Parameter zur Kommutierungswinkelfindung

Das Durchführen einer Kommutierungswinkelfindung ist im Normalfall nicht notwendig. Falls kein gültiger Kommutierungswinkel im aktuellen Datensatz gefunden wurde, wird die Kommutierungswinkelfindung automatisch durchgeführt. Bei Gebern die keine absolute Position auf einer Umdrehung liefern, wird in der Einschaltphase einmalig eine Kommutierungswinkelfindung durchgeführt. Falls eine Kommutierungswinkelfindung erforderlich ist, darf das Antriebssystem keine zu hohe Reibung aufweisen. Die Motorwelle sollte bei der Kommutierungswinkelfindung freidrehend sein. Nach erfolgreicher Kommutierungswinkelfindung ist der Parametersatz auf dem Gerät zu sichern.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
660	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	Gibt den Status der Zustandsmaschine der Kommutierungswinkelfindung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
661	Status Kommutierungsfindung	Gibt den Status der Kommutierungswinkelfindung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
662	Zeit Stromanstiegsrampe	Legt die Zeitdauer der Stromanstiegsrampe für die Kommutierungswinkelfindung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
664	Schrittweite	Legt die Schrittweite für die Kommutierungswinkelfindung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
668	Modus	Legt den Modus der Kommutierungswinkelfindung fest. Dabei bedeutet:	
		– 0: immer (bei jeder Reglerfreigabe)	
		– 1: automatisch (nur einmalig bei der ersten Reglerfreigabe)	
		– 2: aus	
		Zugriff	lesen/schreiben
669	Geschwindigkeit	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
6691	Beschleunigung	Legt die Soll-Geschwindigkeit für die Kommutierungswinkelfindung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6692	Ruck	Legt den Soll-Ruck für die Kommutierungswinkelfindung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
6693	Überwachungsfenster Winkel	Legt die Größe des Fensters zur Überwachung der Kommutierungswinkelfindung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
6694	Faktor Stromsollwert	Legt den Faktor für den Stromsollwert fest der für die Kommutierungswinkelfindung verwendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 199 Parameter zur Kommutierungswinkelfindung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 04 00136 (117702792)	Kommutierungsfindung fehlgeschlagen	Kommutierungsfindung fehlgeschlagen
07 04 00137 (117702793)	Richtungsfehler Kommutierungsfindung	Ein Fehler bei der Kommutierungswinkelsuche ist aufgetreten, die Drehrichtung des Motors korreliert nicht mit der Position aus dem Geber.

Tab. 200 Diagnosemeldungen zur Kommutierungswinkelfindung

3.3.3.18 CiA 402

Objekte zur Kommutierungswinkelfindung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
660	0x216B.01	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	UINT32
661	0x216B.02	Status Kommutierungsfindung	UINT32
662	0x219C.03	Zeit Stromanstiegsrampe	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
664	0x216B.04	Schrittweite	FLOAT32
668	0x216B.06	Modus	UINT32
669	0x216B.07	Geschwindigkeit	FLOAT32
6691	0x216B.0A	Beschleunigung	FLOAT32
6692	0x216B.0B	Ruck	FLOAT32
6693	0x216B.0C	Überwachungsfenster Winkel	FLOAT32
6694	0x219C.14	Faktor Stromsollwert	FLOAT32

Tab. 201 Objekte

3.3.3.19 PROFIdrive

PNUs zur Kommutierungswinkelfindung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
660	11177.0	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	Unsigned32
661	11178.0	Status Kommutierungsfindung	Unsigned32
662	11179.0	Zeit Stromanstiegsrampe	FloatingPoint
664	11180.0	Schrittweite	FloatingPoint
668	11182.0	Modus	Unsigned32
669	11183.0	Geschwindigkeit	FloatingPoint
6691	11682.0	Beschleunigung	FloatingPoint
6692	11683.0	Ruck	FloatingPoint
6693	11684.0	Überwachungsfenster Winkel	FloatingPoint
6694	11685.0	Faktor Stromsollwert	FloatingPoint

Tab. 202 PNUs

3.3.3.20 Austausch von Motoren ohne elektronisches Datenblatt

Geber mit Biss-C verfügen über eine Kommunikationsschnittstelle. Falls ein Motor mit einem derartigen Geber verwendet wird, prüft der CMMT in der Einschaltphase, ob der Motor noch angeschlossen ist, mit dem die Referenzierung und die Nullpunktverschiebung durchgeführt wurde. Falls der Motor getauscht wurde, generiert der CMMT eine entsprechende Fehlermeldung.

Der Austausch des Motors erfordert eine erneute Referenzfahrt, weil die Nullpunktverschiebung im Geber als ungültig gekennzeichnet wird.

Nach Austausch des Motors

1. Konfiguration und Parametrierung des Motors prüfen.

- 2. Fehlermeldung quittieren.
- 3. Referenzierung erneut durchführen.
- 4. Nullpunktverschiebung im Gerät speichern, z. B. mit dem gerätespezifischen Plug-in (Kontext "Steuern", Befehl "Nullpunktverschiebung sichern" oder im Toolbar-Bereich über den Befehl "Auf Gerät speichern").

Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 00 00092 (301989980)	Motortausch erkannt, Kommutierungswinkel ungültig	Motortausch erkannt, Kommutierungswinkel ungültig
18 00 00093 (301989981)	Motortausch erkannt, Nullpunktverschiebung ungültig	Motortausch erkannt, Nullpunktverschiebung ungültig

Tab. 203 Diagnosemeldungen

3.3.4 Getriebe

3.3.4.1 Funktion

Das Gerät unterstützt die Verwendung mehrerer Getriebe innerhalb einer Antriebskette. Bei der Konfiguration muss für jedes verwendete Getriebe das richtige Übersetzungsverhältnis angegeben werden. Die Angabe des Übersetzungsverhältnisses erfolgt über den Getriebefaktor. Der Getriebefaktor besteht aus einem Zähler und einem Nenner. Der Zähler gibt die Anzahl der Umdrehungen an der Antriebsseite des Getriebes und der Nenner die Anzahl der resultierenden Umdrehungen an der Abtriebsseite des Getriebes an.

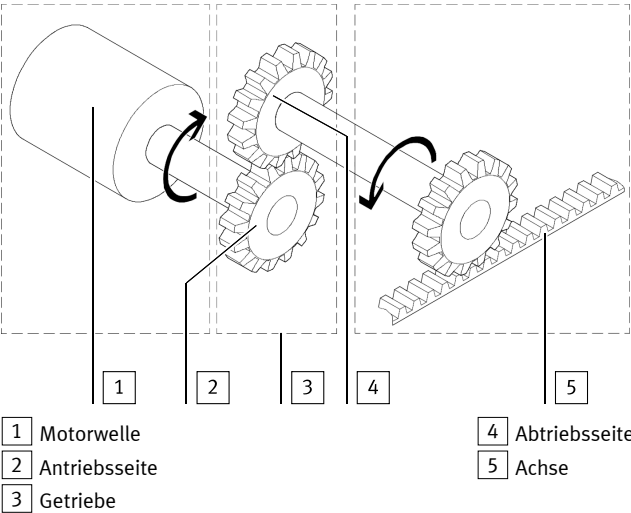


Fig. 36 Getriebefaktor (Beispiel)

Parameter Getriebefaktorgruppen 0, 1, 2

Das Gerät bietet 3 Getriebefaktorgruppen. Für jede Getriebefaktorgruppe lässt sich ein Getriebefaktor und eine Vorschubkonstante einstellen.

Über den Parameter P0.3251.x.0 lässt sich festlegen, welche Getriebefaktorgruppe für die jeweilige Geberschnittstelle verwendet werden soll → Fig.35. Der Getriebefaktor und die Vorschubkonstante lässt sich damit für jede Geberschnittstelle individuell festlegen.

Die folgenden Parameter bilden die Getriebefaktorgruppe 0:

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1242	Gesamtübertragungs- faktor Getriebe Zähler	Legt den Zähler des Gesamtübertragungsfaktors fest (Antriebs- seite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
1243	Gesamtübertragungs- faktor Getriebe Nen- ner	Legt den Nenner des Gesamtübertragungsfaktors fest (Abtriebs- seite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
1194	Zähler Vorschubkon- stante	Legt den Zähler der Vorschubkonstante fest (Datentyp UINT32).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
1195	Nenner Vorschubkon- stante	Legt den Nenner der Vorschubkonstante fest (Datentyp UINT32).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

Tab. 204 Parameter zur Getriebefaktorgruppe 0

Die folgenden Parameter bilden die Getriebefaktorgruppe 1 und 2:

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11591	Zähler Getriebe (be- nutzerdefiniert)	Legt den Zähler des Getriebefaktors für das benutzerdefinierte Getriebe fest (Antriebsseite). Index 0: Getriebefaktorgruppe 1 Index 1: Getriebefaktorgruppe 2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11591	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	Einheit	–
11592	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	Legt den Nenner des Getriebefaktors für das benutzerdefinierte Getriebe fest (Abtriebsseite). Index 0: Getriebefaktorgruppe 1 Index 1: Getriebefaktorgruppe 2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11593	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	Legt den Zähler der benutzerdefinierten Vorschubkonstante fest (Datentyp UINT32). Index 0: Getriebefaktorgruppe 1 Index 1: Getriebefaktorgruppe 2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11594	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	Legt den Nenner der benutzerdefinierten Vorschubkonstante fest (Datentyp UINT32). Index 0: Getriebefaktorgruppe 1 Index 1: Getriebefaktorgruppe 2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

Tab. 205 Parameter zu den Getriebefaktorgruppen 1 und 2

Parameter aus der Antriebskonfiguration

Falls eine Antriebskonfiguration mit dem Plug-in durchgeführt wurde, werden die in folgender Tabelle genannten Parameter aus der Antriebskonfiguration übernommen. Das Plug-in berechnet aus den Parametern Px.1232, Px.1233, Px.1236, Px.1237, Px.1240 und Px.1241 den Zähler und den Nenner des Gesamtübertragungsfaktors der Getriebefaktorgruppe 0 (Px.1242, Px.1243).

Für den Regler ist der Getriebefaktor der gewählten Getriebefaktorgruppe relevant ➔ Fig.35.

Falls die Getriebefaktorgruppe 0 gewählt ist, sind das die vom Plug-in berechneten Parameter Px.1242 und Px.1243, die sich bei Bedarf ändern lassen. Die Änderung hat keinen Einfluss auf die zuvor genannten Parameter aus der Antriebskonfiguration (Px.1232, Px.1233 usw.).

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1230	Datenbank-ID Getriebe 1	Gibt die Database ID des ersten Getriebes an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1231	NOC-Code Getriebe 1	Gibt den Bestellcode des ersten konfigurierten Getriebes an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1232	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	Gibt den Zähler des Getriebefaktors für das erste Getriebe an (Antriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1233	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	Gibt den Nenner des Getriebefaktors für das erste Getriebe an (Abtriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1234	Datenbank-ID Getriebe 2	Gibt die Database ID des zweiten Getriebes an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1235	NOC-Code Getriebe 2	Gibt den Bestellcode des zweiten konfigurierten Getriebes an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1236	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	Gibt den Zähler des Getriebefaktors für das zweite Getriebe an (Antriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1237	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	Gibt den Nenner des Getriebefaktors für das zweite Getriebe an (Abtriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1238	Datenbank-ID Getriebe 3	Gibt die Database ID des dritten Getriebes an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1239	NOC-Code Getriebe 3	Gibt den Bestellcode des dritten konfigurierten Getriebes an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1240	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	Gibt den Zähler des Getriebefaktors für das dritte Getriebe an (Antriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1241	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Nenner	Gibt den Nenner des Getriebefaktors für das dritte Getriebe an (Abtriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 206 Parameter aus der Antriebskonfiguration

3.3.4.2 CiA 402

Objekte zur Getriebefaktorgruppe 0

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
1242	0x60E8.01	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UINT32
1243	0x60ED.01	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UINT32
1194	0x60E9.01	Zähler Vorschubkonstante	UINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
1195	0x60EE.01	Nenner Vorschubkonstante	UINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Ba- siseinheit ist wirksam.		
1242	0x2182.0D	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UINT32
1243	0x2182.0E	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UINT32
1194	0x217E.04	Zähler Vorschubkonstante	UINT32
1195	0x217E.05	Nenner Vorschubkonstante	UINT32

Tab. 207 Objekte

Objekte zu den Getriebefaktorguppen 1 und 2

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
11591	0x60E8.02 ... 03	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	UINT32
11592	0x60ED.02 ... 03	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	UINT32
11593	0x60E9.02 ... 03	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UINT32
11594	0x60EE.02 ... 03	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Ba- siseinheit ist wirksam.		
11591	0x226A.01 ... 02	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	UINT32
11592	0x226B.01 ... 02	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	UINT32
11593	0x226C.01 ... 02	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UINT32
11594	0x226D.01 ... 02	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UINT32

Tab. 208 Objekte

Objekte zu den Getrieben aus der Antriebskonfiguration

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Ba- siseinheit ist wirksam.		
1230	0x2182.01	Datenbank-ID Getriebe 1	UINT32
1231	0x2182.02	NOC-Code Getriebe 1	STRING(37)
1232	0x2182.03	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	UINT32
1233	0x2182.04	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	UINT32
1234	0x2182.05	Datenbank-ID Getriebe 2	UINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
1235	0x2182.06	NOC-Code Getriebe 2	STRING(37)
1236	0x2182.07	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	UINT32
1237	0x2182.08	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	UINT32
1238	0x2182.09	Datenbank-ID Getriebe 3	UINT32
1239	0x2182.0A	NOC-Code Getriebe 3	STRING(37)
1240	0x2182.0B	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	UINT32
1241	0x2182.0C	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Nenner	UINT32

Tab. 209 Objekte

3.3.4.3 PROFIdrive

PNUs zur Getriebefaktorgruppe 0

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1242	11329.0	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	Unsigned32
1243	11330.0	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	Unsigned32
1194	11296.0	Zähler Vorschubkonstante	Unsigned32
1195	11297.0	Nenner Vorschubkonstante	Unsigned32

Tab. 210 PNUs

PNUs zu den Getriebefaktorgruppen 1 und 2

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11591	11830.0 ... 1	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	Unsigned32
11592	11831.0 ... 1	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	Unsigned32
11593	11832.0 ... 1	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	Unsigned32
11594	11833.0 ... 1	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	Unsigned32

Tab. 211 PNUs

PNUs zu den Getrieben aus der Antriebskonfiguration

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1230	11317.0	Datenbank-ID Getriebe 1	Unsigned32
1231	11318.0 ... 36	NOC-Code Getriebe 1	STRING(37)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
1232	11319.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	Unsigned32
1233	11320.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	Unsigned32
1234	11321.0	Datenbank-ID Getriebe 2	Unsigned32
1235	11322.0 ... 36	NOC-Code Getriebe 2	STRING(37)
1236	11323.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	Unsigned32
1237	11324.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	Unsigned32
1238	11325.0	Datenbank-ID Getriebe 3	Unsigned32
1239	11326.0 ... 36	NOC-Code Getriebe 3	STRING(37)
1240	11327.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	Unsigned32
1241	11328.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Nenner	Unsigned32

Tab. 212 PNUs

3.3.5 Digitale Ein- und Ausgänge

3.3.5.1 Funktion

Die Funktion der hier genannten digitalen Ein- und Ausgänge lässt sich parametrieren. Die Signale an den digitalen Eingängen lösen die parametrierte Funktion aus (z. B. Haltebremse öffnen). Die Signale an den digitalen Ausgängen bilden das parametrierte Signal ab (z. B. Ziel erreicht).

Der Status der Ein- und Ausgänge der Schnittstellen [X1A] und [X1C] wird auf die Parameter Px.10151 und Px.10152 abgebildet. Durch Aufzeichnung der Parameter mit der Messdatenaufzeichnung (Trace) lässt sich der Status der jeweiligen Ein- und Ausgänge aufzeichnen.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
10151	Status Geräteschnittstelle x1A	Status der Geräteschnittstelle x1A Belegung des Statusworts → Tab. 214 Belegung des Statusworts der Geräteschnittstelle X1A.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
10152	Status Geräteschnittstelle x1C	Status der Geräteschnittstelle x1C Belegung des Statusworts → Tab. 215 Belegung des Statusworts der Geräteschnittstelle X1C.
		Zugriff lesen/–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10152	Status Geräteschnittstelle x1C	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
10153	Status interne Schnittstelle	Status der internen Schnittstelle Belegung des Statusworts → Tab. 216 Belegung des Statusworts der internen Schnittstelle .	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
10191	PNP Eingangs- und Ausgangsverhalten aktivieren	Legt die Schaltlogik der digitalen Ein- und Ausgänge fest. Dabei bedeutet 0: NPN-Logik (Masse wird geschaltet) und 1: PNP-Logik (ein Potenzial wird geschaltet) Legt die Schaltlogik der digitalen Ein- und Ausgänge fest. Dabei Bedeutet: – 0: NPN-Logik (Masse wird geschaltet) – 1: PNP-Logik (ein Potenzial wird geschaltet)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Neustart
		Einheit	–
10192	Invertierung der Eingänge aktiv	Zeigt mit 1 an, dass die Eingänge invertiert werden.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
10193	Invertierung der Ausgänge aktiv	Zeigt mit 1 an, dass die Ausgänge invertiert werden.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
11201	Digitaler Eingang X1A.7	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1A.7 fest. Mögliche Funktionen → Tab. 217 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.7 und X1A.8 .	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11201	Digitaler Eingang X1A.7	Einheit	–
11202	Digitaler Eingang X1A.8	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1A.8 fest. Mögliche Funktionen → Tab. 217 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.7 und X1A.8 .	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11203	Digitaler Ausgang X1A.9	Legt die Funktion des digitalen Ausgangssignals am Anschluss X1A.9 fest. Mögliche Signale → Tab. 220 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.9 und X1A.10.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11204	Digitaler Ausgang X1A.10	Legt die Funktion des digitalen Ausgangssignals am Anschluss X1A.10 fest. Mögliche Signale → Tab. 220 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.9 und X1A.10.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11205	Digitaler Eingang X1C.2	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1C.2 fest. Mögliche Signale → Tab. 218 Konfigurierbare Eingangssignale an X1C.2.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101200	Konfiguration Referenzschalter	Legt die Konfiguration des Referenzschalters fest. Mögliche Schaltfunktionen → Tab. 219 Schaltfunktion des Referenzschalters.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1128052	Digitale Eingänge CiA402	Digitales Eingangsabbild CiA402	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1128054	Digitale Ausgänge CiA402	Digitales Ausgangsabbild CiA402	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1128055	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	Bitmaske für die digitalen Ausgänge CiA402	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 213 Parameter

Parameter Status Geräteschnittstelle x1A Px.10151			
Bit	Signalname	Kurzbezeichnung	Beschreibung
0	X1A.6	CTRL-EN	Freigabe Endstufe/Fehler quittieren
1	X1A.7	Basis In 01	konfigurierbarer Eingang → Tab. 217 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.7 und X1A.8
2	X1A.8	Basis In 02	konfigurierbarer Eingang → Tab. 217 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.7 und X1A.8
3	X1A.9	Basis Out 01	konfigurierbarer Ausgang → Tab. 220 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.9 und X1A.10

Parameter Status Geräteschnittstelle x1A Px.10151			
Bit	Signalname	Kurzbezeichnung	Beschreibung
4	X1A.10	Basis Out 02	konfigurierbarer Ausgang → Tab. 220 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.9 und X1A.10

Tab. 214 Belegung des Statusworts der Geräteschnittstelle X1A

Parameter Status Geräteschnittstelle x1C Px.10152			
Bit	Signalname	Kurzbezeichnung	Beschreibung
0	X1C.2	REF/IN	Referenzsignal/Endschaltersignal

Tab. 215 Belegung des Statusworts der Geräteschnittstelle X1C

Parameter Status interne Schnittstelle Px.10153			
Bit	Signalname	Kurzbezeichnung	Beschreibung
0	STO-A	STO Kanal A	interne Parameter
1	STO-B	STO Kanal B	
2	STO Rück A	STO Rückmeldung Kanal A	
3	STO Rück B	STO Rückmeldung Kanal B	
4	PWM ENABLE	Freigabe Endstufe	
5	STA	Rückmeldung STO	

Tab. 216 Belegung des Statusworts der internen Schnittstelle

Parameter Digitaler Eingang X1A.7, X1A.8 (Px.11201, Px.11202)		
Wert	Funktion	Beschreibung
1	Keine Funktion	Der Eingang ist deaktiviert.
3	Haltebremse 1 öffnen	Das Eingangssignal ermöglicht das funktionale Lösen einer oder mehrerer Haltebremsen.
6	Touch Probe 0	Der Eingang liefert das Triggersignal zur hochgenauen Erfassung der aktuellen Ist-Position. Die gespeicherten Werte lassen sich über das verwendete Geräteprofil auslesen.
7	Touch Probe 1	

Parameter Digitaler Eingang X1A.7, X1A.8 (Px.11201, Px.11202)		
Wert	Funktion	Beschreibung
8	Hardware-Endschalter negativ	Der Eingang zeigt das Überschreiten des Nutzbereichs in negativer oder positiver Richtung an. Die Schaltfunktionen lassen sich mit den Parametern Px.101100 und Px.101101 einstellen (Öffner oder Schließer). Weitere Informationen hierzu → 5.5 Hardware-Endschalter erreicht
9	Hardware-Endschalter positiv	
11	Satztabelle Eingang 0	Der Eingang lässt sich bei der Satzselektion als Weiter-schaltbedingung nutzen (ID Px.1831 = 4).
12	Satztabelle Eingang 1	

Tab. 217 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.7 und X1A.8

Parameter Digitaler Eingang X1C.2 (Px.11205)		
Wert	Funktion	Beschreibung
1	Keine Funktion	Der Eingang ist deaktiviert.
8	Hardware-Endschalter negativ	Der Eingang zeigt das Überschreiten des Nutzbereichs in negativer oder positiver Richtung an. Die Schaltfunktionen lassen sich mit den Parametern Px.101100 und Px.101101 einstellen (Öffner oder Schließer). Weitere Informationen hierzu → 5.5 Hardware-Endschalter erreicht.
9	Hardware-Endschalter positiv	
10	Referenzschalter	Der Eingang liefert das Signal des Referenzschalters.

Tab. 218 Konfigurierbare Eingangssignale an X1C.2

Parameter zum Referenzschalter (Px.101200)		
Wert	Funktion	Beschreibung
0	Deaktiviert	Der Eingang für den Referenzschalter ist deaktiviert.
1	Schließer	Schaltfunktion Schließer (normally open)
2	Öffner	Schaltfunktion Öffner (normally closed)

Tab. 219 Schaltfunktion des Referenzschalters

Parameter Digitaler Ausgang X1A.9, X1A.10 (Px.11203 und Px.11204)		
Wert	Funktion	Beschreibung
1	Keine Funktion	Der Ausgang ist ohne Funktion.
2	Servoantriebsregler bereit (Ready)	Der Ausgang wird aktiv, wenn der Servoantriebsregler betriebsbereit ist.

Parameter Digitaler Ausgang X1A.9, X1A.10 (Px.11203 und Px.11204)		
Wert	Funktion	Beschreibung
4	Haltebremse 1 geöffnet	Der Ausgang wird aktiv, wenn Haltebremse 1 geöffnet ist.
6	Permanent 0 V	Der Ausgang ist immer inaktiv.
7	Permanent 24 V	Der Ausgang ist immer aktiv.
9	Nockenschalter 0	Der Ausgang liefert den logischen Zustand des entsprechenden Nockenschalters.
10	Nockenschalter 1	
12	Antrieb referenziert	Der Ausgang wird aktiv, wenn der Antrieb referenziert ist.
13	Ziel erreicht Position	Der Ausgang wird aktiv, wenn sich die Istposition für die Dauer der Beruhigungszeit im Zielfenster befindet.
14	Ziel erreicht Geschwindigkeit	Der Ausgang wird aktiv, wenn sich die Istgeschwindigkeit für die Dauer der Beruhigungszeit im Zielfenster befindet.
15	Ziel erreicht Drehmoment	Der Ausgang wird aktiv, wenn sich das Istdrehmoment für die Dauer der Beruhigungszeit im Zielfenster befindet.
16	Schleppfehler Position	Der Ausgang wird aktiv, wenn der entsprechende Schleppfehler nach Ablauf der Ansprechverzögerungszeit vorliegt.
17	Schleppfehler Geschwindigkeit	
18	Zielbereich Position	Der Ausgang wird nach Erreichen des Zielbereichs aktiv und bei Verlassen des Zielbereichs wieder inaktiv.
19	Zielbereich Geschwindigkeit	
20	Zielbereich Drehmoment	
21	Hardware-Endschalter positiv	Der Ausgang liefert das logische Signal des entsprechenden Endschalters.
22	Hardware-Endschalter negativ	
23	SW-Endschalter positiv	Der Ausgang wird aktiv, wenn die Softwareendlage überschritten wurde.
24	SW-Endschalter negativ	
25	Stillstand Position	Der Ausgang wird aktiv, wenn die entsprechende Stillstandsüberwachung den Stillstand meldet.
26	Stillstand Geschwindigkeit	
27	Anschlag erkannt	Der Ausgang wird aktiv, wenn eine Stopprampe gefahren wird.
28	Hubbegrenzung positiv	Der Ausgang wird aktiv, wenn die Hubbegrenzung in entsprechender Richtung überschritten wurde.
29	Hubbegrenzung negativ	

Parameter Digitaler Ausgang X1A.9, X1A.10 (Px.11203 und Px.11204)		
Wert	Funktion	Beschreibung
30	Grenzwert Geschwindigkeit	Der Ausgang wird aktiv, wenn die Geschwindigkeitsüberwachung die Überschreitung des Grenzwerts meldet.
31	Pushback	Der Ausgang wird aktiv, wenn Sollmoment und Bewegungsrichtung nicht korrelieren und die parametrierte Beruhigungszeit abgelaufen ist.
32	MC	Der Ausgang liefert das Signal Motion Complete.
33	Satztablette Ausgang 0	Der Ausgang wird aktiv, wenn der Ausgang über die Satztablette gesetzt wurde.
34	Satztablette Ausgang 1	
35	Fehler	Der Ausgang wird aktiv, wenn ein Fehler gemeldet wird.
36	Variable Meldefunktion	Der Ausgang wird aktiv, wenn das parametrierte Ereignis der variablen Meldefunktion gültig ist.

Tab. 220 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.9 und X1A.10

Parameter Digitale Eingänge CiA402 (Px.1128052, 0x60FD.00)		
Bit	Funktion	Beschreibung
0	negativer Endschalter	Zeigt das Überschreiten des Nutzbereichs in negativer oder positiver Richtung
1	positiver Endschalter	
2	Referenzschalter	Signalzustand des Referenzschalters
3	Freigabe Endstufe	Freigabe Endstufe

Tab. 221 Digitale Eingänge CiA402 (Px.1128052)

Parameter Digitale Ausgänge CiA402 (Px.1128054, 0x60FE.01)		
Bit	Funktion	Beschreibung
0	Anforderung Haltebremse	1: Haltebremse lösen
16	Ansteuerung Digitalausgang 1 (User_Control_Out_1)	Ansteuerung Digitalausgang 1, wenn als "Bit 16 CiA402 0x60FE (37)" parametriert.
17	Ansteuerung Digitalausgang 2 (User_Control_Out_2)	Ansteuerung Digitalausgang 2, wenn als "Bit 17 CiA402 0x60FE (38)" parametriert.

Tab. 222 Digitale Ausgänge CiA402 (Px.1128054)

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00085 (100663381)	Digital I/O Konfiguration ungültig	Die Konfiguration der digitalen Eingänge oder Ausgänge ist ungültig

Tab. 223 Diagnosemeldungen

3.3.5.2 CiA 402

Objekte Digitale Ein- und Ausgänge

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
1128052	0x60FD.00	Digitale Eingänge CiA402	UINT32
1128053			
1128054	0x60FE.01	Digitale Ausgänge CiA402	UINT32
1128055	0x60FE.02	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
10191	0x2140.01	PNP Eingangs- und Ausgangsverhalten aktivieren	UINT8
10192	0x2140.02	Invertierung der Eingänge aktiv	BOOL
10193	0x2140.03	Invertierung der Ausgänge aktiv	BOOL
11201	0x212F.0A	Digitaler Eingang X1A.7	UINT32
11202	0x212F.0B	Digitaler Eingang X1A.8	UINT32
11203	0x212F.0C	Digitaler Ausgang X1A.9	UINT32
11204	0x212F.0D	Digitaler Ausgang X1A.10	UINT32
11205	0x212F.0E	Digitaler Eingang X1C.2	UINT32
101200	0x218A.01	Konfiguration Referenzschalter	UINT32
1128052	0x2195.01	Digitale Eingänge CiA402	UINT32
1128053			
1128054	0x2195.02	Digitale Ausgänge CiA402	UINT32
1128055	0x2195.03	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UINT32

Tab. 224 Objekte

3.3.5.3 PROFIdrive

PNUs Digitale Ein- und Ausgänge

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
10191	3361.0	PNP Eingangs- und Ausgangsverhalten aktivieren	Unsigned8
10192	3362.0	Invertierung der Eingänge aktiv	Boolean
10193	3363.0	Invertierung der Ausgänge aktiv	Boolean
11201	3364.0	Digitaler Eingang X1A.7	Unsigned32
11202	3365.0	Digitaler Eingang X1A.8	Unsigned32
11203	3366.0	Digitaler Ausgang X1A.9	Unsigned32
11204	3367.0	Digitaler Ausgang X1A.10	Unsigned32
11205	3368.0	Digitaler Eingang X1C.2	Unsigned32
101200	11947.0	Konfiguration Referenzschalter	Unsigned32

Tab. 225 PNUs

3.4 Schutzfunktionen

3.4.1 I²t-Überwachung Leistungsendstufe

Die Schutzfunktion "I²t-Überwachung Leistungsendstufe" dient zum Schutz der Leistungsendstufe vor einem thermischen Sachschaden durch übermäßige Abfuhr elektrischer Energie.

Hierbei werden die Grenzwerte einer bestimmten Warnschwelle sowie einer bestimmten Obergrenze überwacht. Beim Erreichen des jeweiligen Grenzwerts wird eine Diagnosemeldung ausgelöst. Nach Erreichen der Obergrenze wird der Strom auf Nennstrom begrenzt. Die Strombegrenzung auf Nennstrom wird erst dann wieder automatisch aufgehoben, wenn der Integratorwert der I²t-Überwachung auf 0 ist.

Eine elektrische Drehfrequenz ≤ 5 Hz am Ausgang der Leistungsendstufe wird durch eine kürzere I²t-Zeit und eigene Diagnosemeldungen überwacht.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
637	Skalierungsfaktor Startwert I²t-Überwachung Leistungsendstufe	Gibt den Skalierungsfaktor für den Startwert bezogen auf den Grenzwert der I²t-Überwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
638	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungs- stufe	Gibt den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsstufe an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
639	Skalierungsfaktor Ma- ximalwert nach Ein- schalten	Zeigt den Skalierungsfaktor für den Maximalwert bezogen auf den Grenzwert nach dem Einschalten an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
6310	Istwert I ² t-Überwa- chung Leistungs- stufe	Gibt den aktuellen Istwert der I ² t-Überwachung der Leistungs- stufe an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
6311	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t- Überwachung Leis- tungsstufe	Gibt den Skalierungsfaktor für die Warnschwelle bezogen auf den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsstufe an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
6313	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwa- chung Leistungs- stufe im Stillstand	Gibt den Skalierungsfaktor für den Startwert bezogen auf den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsstufe im Still- stand an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
6314	Grenzwert I ² t-Überwa- chung Leistungs- stufe im Stillstand	Gibt den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsstufe im Stillstand an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6315	Skalierungsfaktor Maximalwert nachdem Antrieb im Stillstand	Zeigt den Skalierungsfaktor für den Maximalwert bezogen auf den Grenzwert an, nachdem sich die der Antrieb im Stillstand befindet.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6316	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsstufe im Stillstand	Gibt den Istwert der I ² t-Überwachung der Leistungsstufe im Stillstand an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
6317	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Antrieb im Stillstand	Gibt den Skalierungsfaktor für die Warnschwelle bezogen auf den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsstufe an, wenn sich der Antrieb im Stillstand befindet.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6332	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsstufe zum Limit	Gibt den aktuellen Istwert der relativen I ² t-Überwachung von der Leistungsstufe zum Limit an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6333	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsstufe im Stillstand zum Limit	Gibt den aktuellen Istwert der relativen I ² t-Überwachung von der Leistungsstufe im Stillstand zum Limit an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6334	Istwert I ² t-Überwachung vom Gesamtstrom	Gibt den aktuellen Istwert der I ² t-Überwachung des Gesamtstroms an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms

Tab. 226 Parameter "I²t-Überwachung Leistungsstufe"

ID Dx.	Name	Beschreibung
01 02 00014 (16908302)	I²t-Überwachung Endstufe Warn- grenze	I²t-Überwachung Endstufe Warngrenze
01 02 00015 (16908303)	I²t-Überwachung Endstufe Fehler- grenze	I²t-Überwachung Endstufe Fehlergrenze
01 02 00016 (16908304)	I²t-Überwachung Endstufe v0 Warngrenze	I²t-Überwachung Endstufe im Stillstand Warn- grenze
01 02 00017 (16908305)	I²t-Überwachung Endstufe v0 Fehlergrenze	I²t-Überwachung Endstufe im Stillstand Fehlergrenze

Tab. 227 Diagnosemeldungen "I²t-Überwachung Leistungsstufe"

3.4.1.1 CiA 402

Objekte "I²t-Überwachung Leistungsstufe"

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
637	0x216A.07	Skalierungsfaktor Startwert I²t-Überwachung Leistungsstufe	FLOAT32
638	0x216A.08	Grenzwert I²t-Überwachung Leistungsstufe	FLOAT32
639	0x216A.09	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	FLOAT32
6310	0x216A.0A	Istwert I²t-Überwachung Leistungsstufe	FLOAT32
6311	0x216A.0B	Skalierungsfaktor Warnschwelle I²t-Überwachung Leistungsstufe	FLOAT32
6313	0x216A.0C	Skalierungsfaktor Startwert I²t-Überwachung Leistungsstufe im Stillstand	FLOAT32
6314	0x216A.0D	Grenzwert I²t-Überwachung Leistungsstufe im Stillstand	FLOAT32
6315	0x216A.0E	Skalierungsfaktor Maximalwert nachdem Antrieb im Stillstand	FLOAT32
6316	0x216A.0F	Istwert I²t-Überwachung Leistungsstufe im Stillstand	FLOAT32
6317	0x216A.10	Skalierungsfaktor Warnschwelle I²t-Überwachung Antrieb im Stillstand	FLOAT32
6332	0x216A.1E	Istwert relative I²t-Überwachung der Leistungsstufe zum Limit	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
6333	0x216A.1F	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	FLOAT32
6334	0x216A.20	Istwert I ² t-Überwachung vom Gesamtstrom	FLOAT32

Tab. 228 Objekte

3.4.1.2 PROFIdrive

PNUs "I²t-Überwachung Leistungsendstufe"

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
637	11174.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FloatingPoint
638	11175.0	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FloatingPoint
639	11176.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	FloatingPoint
6310	11655.0	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FloatingPoint
6311	11656.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FloatingPoint
6313	11657.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FloatingPoint
6314	11658.0	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FloatingPoint
6315	11659.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nachdem Antrieb im Stillstand	FloatingPoint
6316	11660.0	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FloatingPoint
6317	11661.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Antrieb im Stillstand	FloatingPoint
6332	11675.0	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe zum Limit	FloatingPoint
6333	11676.0	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	FloatingPoint
6334	11677.0	Istwert I ² t-Überwachung vom Gesamtstrom	FloatingPoint

Tab. 229 PNUs

3.4.2 I²T-Überwachung Motor

Um den angeschlossenen Motor vor einer thermischen Überlastung zu schützen wird für den CMMT-ST ein vereinfachtes thermisches Motormodell verwendet. Das vereinfachte thermische Motormodell basiert auf einem Verzögerungsglied erster Ordnung mit einer normierten Zustandsgröße 0 bis 1 und einer parametrierbaren Filterzeitkonstante Px.7144 → 3.3.1 Motorkonfiguration. Erreicht das Verzögerungsglied den Wert 1 bedeutet dies, dass der Motor dauerhaft mit Nennstrom betrieben wird. Wird der Wert 1,05 der Zustandsgröße erreicht, so wird eine Diagnosemeldung abgesetzt. Zwischen 0 und 1 kann eine Warnschwelle parametriert werden.

Timing

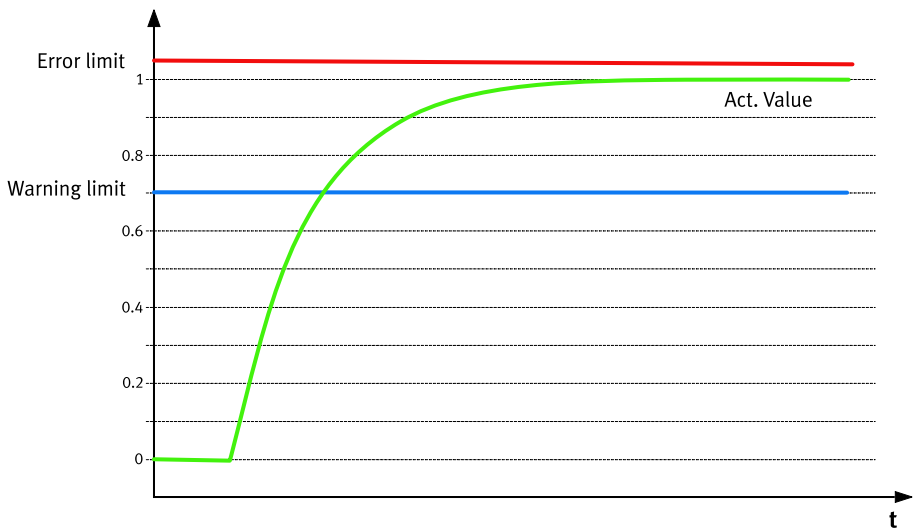


Fig. 37 Timing I²t-Überwachung Motor

Name	Beschreibung
Error limit	Px.6306, Grenzwert I²t-Überwachung Motormodell
Warning limit	Px.6305, Skalierungsfaktor Warnschwelle I²t-Überwachung Motormodell
Act. Value	Px.6302, Istwert I²t-Überwachung Motormodell

Tab. 230 Legende zu Timing I²t-Überwachung Motor

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6302	Istwert I²t-Überwachung Motormodell	Zeigt den aktuellen Istwert der I²t-Überwachung aus dem Motormodells an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6301	Skalierungsfaktor Startwert I²t-Überwachung Motormodell	Legt den Skalierungsfaktor zur Einstellung des Startwerts der I²t-Überwachung bezogen auf den Grenzwert der I²t-Überwachung des Motormodells fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6305	Skalierungsfaktor Warnschwelle I²t-Überwachung Motormodell	Legt den Skalierungsfaktor zur Einstellung der Warnschwelle bezogen auf den Grenzwert der I²t-Überwachung des Motormodells fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6303	Maximaler Startwert I²t-Überwachung Motormodell	Legt den maximal zulässigen Startwert der I²t-Überwachung des Motormodells fest.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 231 Parameter I²t-Überwachung Motor

ID Dx.	Name	Beschreibung
01 02 00259 (16908547)	I²T-Überwachung Motormodell Fehlergrenze	I²T-Überwachung Motormodell Fehlergrenze
01 02 00258 (16908546)	I²T-Überwachung Motormodell Warngrenze	I²T-Überwachung Motormodell Warngrenze

Tab. 232 Diagnosemeldungen I²t-Überwachung Motor

3.4.2.1 CiA 402

Objekte I²t-Überwachung Motor

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
6302	0x21A5.02	Istwert I ² t-Überwachung Motormodell	FLOAT32
6301	0x21A5.01	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motormodell	FLOAT32
6305	0x21A5.04	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motormodell	FLOAT32
6303	0x21A5.03	Maximaler Startwert I ² t-Überwachung Motormodell	FLOAT32

Tab. 233 Objekte

3.4.2.2 PROFIdrive

PNUs I²t-Überwachung Motor

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
6302	12405.0	Istwert I ² t-Überwachung Motormodell	FloatingPoint
6301	12404.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motormodell	FloatingPoint
6305	12407.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motormodell	FloatingPoint
6303	12406.0	Maximaler Startwert I ² t-Überwachung Motormodell	FloatingPoint

Tab. 234 PNUs

3.4.3 Temperaturüberwachung Servoantriebsregler

Die Schutzfunktion "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler" schützt das Leistungsmodul vor Übertemperatur.

Überwacht werden jeweils die oberen und unteren Grenzwerte einer bestimmten Warnschwelle sowie einer bestimmten Ober-/Untergrenze, inklusive Hysterese. Die Hysterese beträgt 5 °C. Das Erreichen des jeweiligen Grenzwerts löst eine Diagnosemeldung aus. Die Diagnosemeldung lässt sich erst dann quittieren, wenn die Temperatur die Schwelle oder die Grenze inklusive Hysteresebereich wieder verlassen hat.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
920	Temperatur Leistungsendstufe	Gibt den aktuellen Temperaturistwert der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
921	Status Temperatur Leistungsendstufe	Gibt den Status der Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
9314	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	Legt den oberen Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9315	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	Legt den oberen Grenzwert der Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9316	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	Legt den unteren Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9317	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	Legt den unteren Grenzwert der Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
9322	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	Gibt den aktuellen oberen Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung der Leistungsstufe an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9323	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	Gibt den aktuellen oberen Grenzwert der Temperaturüberwachung der Leistungsstufe an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9324	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	Gibt den aktuellen unteren Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung der Leistungsstufe an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9325	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	Gibt den aktuellen unteren Grenzwert der Temperaturüberwachung der Leistungsstufe an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C

Tab. 235 Parameter "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler"

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

3.4.3.1 CiA 402

Objekte "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler"

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
920	0x2128.01	Temperatur Leistungsstufe	FLOAT32
921	0x2128.02	Status Temperatur Leistungsstufe	SINT32
9314	0x2128.19	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
9315	0x2128.1A	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32
9316	0x2128.1B	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32
9317	0x2128.1C	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32
9322	0x2128.21	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32
9323	0x2128.22	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32
9324	0x2128.23	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32
9325	0x2128.24	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32

Tab. 236 Objekte

3.4.3.2 PROFIdrive

PNUs "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler"

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
920	2246.0	Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint
921	2247.0	Status Temperatur Leistungsendstufe	Integer32
9314	2795.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint
9315	2796.0	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint
9316	2797.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint
9317	2798.0	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint
9322	2803.0	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint
9323	2804.0	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
9324	2805.0	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	FloatingPoint
9325	2806.0	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	FloatingPoint

Tab. 237 PNUs

3.4.4 Systemüberwachung

Die Schutzfunktion überwacht das interne System während der Initialisierung und zur Laufzeit. Sie dient zum Schutz des Steuerteils. Wird ein Systemfehler erkannt, wird die Leistungsstufe abgeschaltet und der Servoantriebsregler in einen betriebssicheren Zustand versetzt. Ein Systemfehler kann durch einen Neustart des Servoantriebsreglers aufgehoben werden.

3.4.5 Netz- und Zwischenkreis-Überwachung

3.4.5.1 Netzspannungsüberwachung

Die Schutzfunktion Netzspannungsüberwachung dient zum Schutz vor Netzausfall, Unter- oder Überschreiten der Netzspannung.

Beim Unter- oder Überschreiten des jeweiligen Grenzwerts über einen bestimmten Zeitraum wird eine Diagnosemeldung ausgelöst. Der Servoantriebsregler toleriert eine kurzzeitige Unterbrechung der Netzspannung. Die Toleranzzeit ist gerätespezifisch und kann durch den Anwender nicht verändert werden.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
491	Effektivwert Netzspannung	Gibt den Effektivwert der Netzspannung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
493	Unterer Grenzwert Netzspannung	Legt den unteren Grenzwert für die Netzspannungsüberwachung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
494	Oberer Grenzwert Netzspannung	Legt den oberen Grenzwert für die Netzspannungsüberwachung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
28151	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	Gibt den unteren Grenzwert der Netzspannungsüberwachung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
28152	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	Gibt den oberen Grenzwert der Netzspannungsüberwachung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

Tab. 238 Parameter Netzspannungsüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
02 03 00038 (33751078)	Unterspannung Netz	Unterspannung Netz
02 03 00039 (33751079)	Überspannung Netz	Überspannung Netz

Tab. 239 Diagnosemeldungen Netzspannungsüberwachung

CiA 402

Objekte Netzspannungsüberwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
490	0x2115.01	Scheitelwert Netzspannung	FLOAT32
491	0x2115.02	Effektivwert Netzspannung	FLOAT32
492	0x2115.03	Istwert gleichgerichtete Netzspannung	FLOAT32
493	0x2115.04	Unterer Grenzwert Netzspannung	FLOAT32
494	0x2115.05	Oberer Grenzwert Netzspannung	FLOAT32
495	0x2115.06	Istwert Netzfrequenz	FLOAT32
4995	0x2115.12	Status Netzspannung	BOOL
5113	0x2115.15	Aktivierung Gleichspannungseinspeisung	BOOL
28140	0x2115.17	Netzfrequenz Minimum	FLOAT32
28150	0x2115.18	Netzfrequenz Maximum	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
28151	0x2115.19	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	FLOAT32
28152	0x2115.1A	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	FLOAT32

Tab. 240 Objekte

PROFIdrive

PNUs Netzspannungsüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
490	2156.0	Scheitelwert Netzspannung	FloatingPoint
491	2157.0	Effektivwert Netzspannung	FloatingPoint
492	2158.0	Istwert gleichgerichtete Netzspannung	FloatingPoint
493	2159.0	Unterer Grenzwert Netzspannung	FloatingPoint
494	2160.0	Oberer Grenzwert Netzspannung	FloatingPoint
495	2161.0	Istwert Netzfrequenz	FloatingPoint
4995	2549.0	Status Netzspannung	Boolean
5113	2552.0	Aktivierung Gleichspannungseinspeisung	Boolean
28140	3050.0	Netzfrequenz Minimum	FloatingPoint
28150	3051.0	Netzfrequenz Maximum	FloatingPoint
28151	3052.0	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	FloatingPoint
28152	3053.0	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	FloatingPoint

Tab. 241 PNUs

3.4.5.2 Überwachung der Zwischenkreisspannung

Die Schutzfunktion dient zur Überwachung der Zwischenkreisspannung. Hierbei wird die Zwischenkreisspannung auf einen fest vorgegebenen Maximalwert und einen parametrierbaren Minimalwert überwacht. Weiter kann ein Grenzwert für die Warnschwelle parametriert werden. Beim Erreichen des jeweiligen Grenzwerts wird eine Diagnosemeldung ausgelöst.



Wird die maximal zulässige Zwischenkreisspannung überschritten, wird ein Stopp der Kategorie 0 durchgeführt, der Antrieb trudelt aus.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
480	Istwert Zwischenkreisspannung	Gibt den aktuellen Istwert der Zwischenkreisspannung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
4811	Warnschwellen Zwischenkreisspannung	Legt die Warnschwelle für die Überwachung der Zwischenkreisspannung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
4813	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	Legt den oberen Grenzwert für die Überwachung der Zwischenkreisspannung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
4814	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	Legt den unteren Grenzwert für die Überwachung der Zwischenkreisspannung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
56799	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	Gibt die aktuell verwendete Warnschwelle der Überwachung der Zwischenkreisspannung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
56800	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	Gibt den aktuell verwendeten oberen Grenzwert der Überwachung der Zwischenkreisspannung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
56801	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	Gibt den aktuell verwendeten unteren Grenzwert der Überwachung der Zwischenkreisspannung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

Tab. 242 Parameter "Überwachung der Zwischenkreisspannung"

ID Dx.	Name	Beschreibung
02 02 00030 (33685534)	Überspannung Zwischenkreis	Überspannung Zwischenkreis
02 02 00031 (33685535)	Unterspannung Zwischenkreis	Unterspannung Zwischenkreis
02 02 00032 (33685536)	Warnschwelle Zwischenkreis erreicht	Warnschwelle Zwischenkreis erreicht

Tab. 243 Diagnosemeldungen "Überwachung der Zwischenkreisspannung"

CiA 402

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
480	0x6079.00	Istwert Zwischenkreisspannung	UINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
480	0x2114.01	Istwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32
4811	0x2114.0A	Warnschwellen Zwischenkreisspannung	FLOAT32
4813	0x2114.0C	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32
4814	0x2114.0D	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32
56799	0x2114.18	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	FLOAT32
56800	0x2114.19	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32
56801	0x2114.1A	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32

Tab. 244 Objekte "Überwachung der Zwischenkreisspannung"

PROFIdrive

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
480	2148.0	Istwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint
4811	2533.0	Warnschwellen Zwischenkreisspannung	FloatingPoint
4813	2535.0	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint
4814	2536.0	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint
56799	3065.0	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	FloatingPoint
56800	3066.0	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint
56801	3067.0	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint

Tab. 245 PNUs "Überwachung der Zwischenkreisspannung"

3.4.5.3 Energierückspeisung

Funktion

Der Antrieb kann während einer Verzögerungsphase generatorische Energie in den Servoantriebsregler zurückführen.

Der Servoantriebsregler verfügt über eine Blindstrombremsung. Liegt die Zwischenkreisspannung durch die Energierückspeisung des Antriebs über einem ermittelten Schwellwert, schaltet die Blindstrombremsung ein und baut diese Energie im Antrieb und der Motorleitung ab.

Die automatische Ermittlung des Schwellwerts für die Blindstrombremsung kann mit Px.102107 abgeschaltet und über die Parameter Px.102108 und Px.102109 festgelegt werden.

Die Blindstrombremsung kann mit Px.102104 komplett deaktiviert werden.

Ist die Lastversorgung mehrerer Geräten miteinander verbunden, kann die von einem Antrieb rückgespeiste Energie von anderen Geräte verwendet werden. Steigt dabei die Zwischenkreisspannung über einen automatisch ermittelten Schwellwert an, so wird der Zwischenkreis von der Lastversorgung getrennt, um die anderen Geräte zu schützen.

Die automatische Ermittlung des Schwellwerts für die Abschaltung kann mit Px.10184 abgeschaltet und über den Parameter Px.10185 festgelegt werden.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10181	Deaktivierung Zwischenkreisrückspeisung	Spannung, aber der die Zwischenkreisrückspeisung deaktiviert wird	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10181	Deaktivierung Zwischenkreistrückspeisung	Einheit	V
10182	Status Zwischenkreistrückspeisung	Status der Zwischenkreistrückspeisung	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
10184	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	Aktivierung der automatischen Spannungsermittlung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
10185	Ausschaltsschwelle Rückspeisung	Ausschaltsschwelle Rückspeisung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
10186	Skalierungsfaktor Offset Spannungsermittlung	Gibt den Skalierungsfaktor für den Offset der automatischen Spannungsermittlung an	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
102101	Aktive Einschaltswelle Blindstrom-Bremung	Aktive Einschaltswelle der Blindstrom-Bremung	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
102102	Aktiver Endwert Blindstrom-Bremung	Aktiver Endwert für die Blindstrom-Bremung	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
102103	Status Blindstrom-Bremung	Status der Blindstrom-Bremung	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
102104	Blindstrom-Bremung aktivieren	Blindstrom-Bremung aktivieren	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
102105	Maximaler Blindstrom Blindstrom-Bremung	Maximaler Blindstrom der Blindstrom-Bremung	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
102106	Istwert Blindstrom-Bremung	Istwert der Blindstrom-Bremung	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
102107	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	Aktivierung der automatischen Spannungsermittlung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
102108	Einschaltwelle Blindstrom-Bremung	Einschaltwelle der Blindstrom-Bremung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
102109	Endwert Blindstrom-Bremung	Endwert für die Blindstrom-Bremung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

Tab. 246 Parameter

CiA 402

Objekte Energierückspeisung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
10181	0x213F.01	Deaktivierung Zwischenkreistrückspeisung	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
10182	0x213F.02	Status Zwischenkreisrückspeisung	BOOL
10184	0x213F.04	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	BOOL
10185	0x213F.05	Ausschaltsschwelle Rückspeisung	FLOAT32
10186	0x213F.06	Skalierungsfaktor Offset Spannungsermittlung	FLOAT32
102101	0x218D.01	Aktive Einschaltwelle Blindstrom-Bremung	FLOAT32
102102	0x218D.02	Aktiver Endwert Blindstrom-Bremung	FLOAT32
102103	0x218D.03	Status Blindstrom-Bremung	BOOL
102104	0x218D.04	Blindstrom-Bremung aktivieren	BOOL
102105	0x218D.05	Maximaler Blindstrom Blindstrom-Bremung	FLOAT32
102106	0x218D.06	Istwert Blindstrom-Bremung	FLOAT32
102107	0x218D.07	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	BOOL
102108	0x218D.08	Einschaltwelle Blindstrom-Bremung	FLOAT32
102109	0x218D.09	Endwert Blindstrom-Bremung	FLOAT32

Tab. 247 Objekte

PROFIdrive

PNUs Energierückspeisung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
10181	3352.0	Deaktivierung Zwischenkreisrückspeisung	FloatingPoint
10182	3353.0	Status Zwischenkreisrückspeisung	Boolean
10184	3355.0	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	Boolean
10185	3356.0	Ausschaltsschwelle Rückspeisung	FloatingPoint
10186	3357.0	Skalierungsfaktor Offset Spannungsermittlung	FloatingPoint
102101	12417.0	Aktive Einschaltwelle Blindstrom-Bremung	FloatingPoint
102102	12418.0	Aktiver Endwert Blindstrom-Bremung	FloatingPoint
102103	12419.0	Status Blindstrom-Bremung	Boolean
102104	12420.0	Blindstrom-Bremung aktivieren	Boolean
102105	12421.0	Maximaler Blindstrom Blindstrom-Bremung	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
102106	12422.0	Istwert Blindstrom-Bremung	FloatingPoint
102107	12423.0	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	Boolean
102108	12424.0	Einschaltwelle Blindstrom-Bremung	FloatingPoint
102109	12425.0	Endwert Blindstrom-Bremung	FloatingPoint

Tab. 248 PNUs

4 Bewegungssteuerung

4.1 Betriebsarten

4.1.1 Zustandsmaschine

Die interne Zustandsmaschine legt fest, wie ein Wechsel zwischen den möglichen Betriebszuständen des Geräts erfolgt.

Falls das Gerät die Startup-Phase fehlerfrei durchläuft, wechselt es automatisch in den Zustand Ready. Falls dann der Regler und die Endstufe freigegeben werden, wechselt das Gerät abhängig von der Parametrierung automatisch in den Zustand Standstill oder den Zustand Profile → Px.10234. Im Zustand Standstill lässt sich die gewünschte Betriebsart z. B. über das Geräteprofil oder das gerätespezifische Plug-In aktivieren.

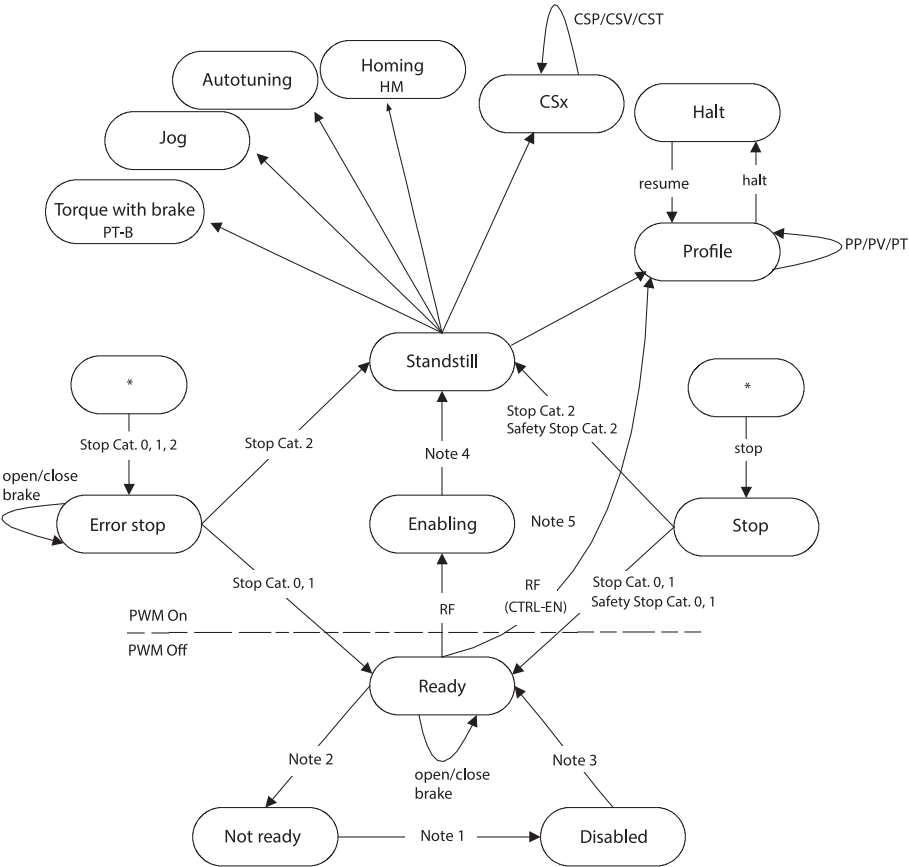


Fig. 38

Zustände	Beschreibung
Not ready	Das Gerät ist nicht bereit, weil eine Vorbedingung nicht erfüllt ist, z. B. kein Geber ausgewählt oder Zwischenkreisspannung liegt nicht an.
Disabled	Das Gerät ist gesperrt. Die Endstufe ist geperrt und abgeschaltet.
Ready	Das Gerät ist bereit. Die Endstufe ist abgeschaltet. Das manuelle Öffnen und Schließen der Bremse ist möglich → 3.3.2 Bremsensteuerung.
Enabling	Die Leitsungsendstufe wird eingeschaltet.
Standstill	Das Gerät ist betriebsbereit und steht positionsgeregelt.

Zustände	Beschreibung
Homing	Das Gerät führt eine Referenzfahrt durch → 4.4 Referenzieren.
Jog	Das Gerät ist im Tippbetrieb → 4.6 Tippbetrieb.
Autotuning	Das Gerät führt Autotuning durch → 6.5 Auto-Tuning.
Torque with brake	Das Gerät führt Kraft-/Drehmomentaufträge mit geschlossener Bremse durch → 4.1.5 Kraft-/Drehmomentbetrieb (PT) mit oder ohne Haltebremse.
Profile	Das Gerät führt Bewegungsaufträge aus → 4.1.2 Betriebsarten zur Durchführung von Bewegungsaufträgen.
Halt	Der aktuelle Auftrag wurde über das Geräteprofil abgebrochen → 4.3 Halt.
Stop	Das Gerät wurde durch ein Stoppsignal gestoppt → 4.2 Stopp.
Error stop	Das Gerät wurde durch ein Diagnoseereignis gestoppt. Das manuelle Öffnen und Schließen der Bremse ist möglich → 3.3.2 Bremsensteuerung.

Tab. 249 Zustände der internen Zustandsmaschine

Zustandsübergänge	Beschreibung
Note 1	Der Übergang in den Status Disabled erfolgt, wenn die Endstufenfreigabe entzogen wird oder ein Sicherheitsstopp angefordert wird (z. B. STO).
Note 2	Der Übergang in den Status Not ready erfolgt z. B., wenn die Verbindung zum Geber unterbrochen wird oder die Reinitialisierung angefordert wird oder der Zwischenkreis nicht geladen ist.
Note 3	Der Übergang in den Zustand Ready erfolgt, wenn alle Vorbedingungen erfüllt sind.
Note 4	automatischer Wechsel in den Zustand Standstill, falls die Endstufenfreigabe nicht ausschließlich über den Eingang CTRL-EN erfolgt → 4.1.9 Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.
Note 5	automatischer Übergang in den Zustand Profile, falls die Endstufenfreigabe ausschließlich über den Eingang CTRL-EN erfolgt → 4.1.9 Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.
RF	Regler- und Endstufenfreigabe → 4.1.9 Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.
Stop Cat.	Stopp der entsprechenden Kategorie

Zustandsübergänge	Beschreibung
stop	Befehl Stopp über Geräteprofil, Satzliste oder gerätespezifisches Plug-in
halt	Befehl Halt über Geräteprofil
resume	Befehl Fortsetzen über Geräteprofil
PWM On	Leistungsendstufe ist eingeschaltet
PWM Off	Leistungsendstufe ist abgeschaltet

Tab. 250 Zustandsübergänge der internen Zustandsmaschine

4.1.2 Betriebsarten zur Durchführung von Bewegungsaufträgen

Der Servoantriebsregler besitzt folgende Betriebsarten für die Durchführung von Bewegungsaufträgen:

Betriebsarten	Beschreibung
Profilbetriebsarten – Positionierbetrieb (PP) – Geschwindigkeitsbetrieb (PV) – Kraft-/Drehmomentbetrieb (PT)	Der Servoantriebsregler verwendet den integrierten Trajektoriengenerator zur Erzeugung der relevanten Sollgrößen.
Zyklisch synchronisierter ... – ... Positionierbetrieb (CSP) – ... Geschwindigkeitsbetrieb (CSV) – ... Kraft-/Drehmomentbetrieb (CST)	Die Sollwerte werden in zeitäquidistanten Stützpunkten über einen Feldbus vorgegeben, z. B. über EtherCAT. Die zeitäquidistanten Sollwerte werden über einen Feininterpolator der Regelung zugeführt.

Tab. 251 Betriebsarten für die Durchführung von Bewegungsaufträgen



Die zyklisch synchronisierten Betriebsarten stehen nur im Profil CiA402 zur Verfügung.

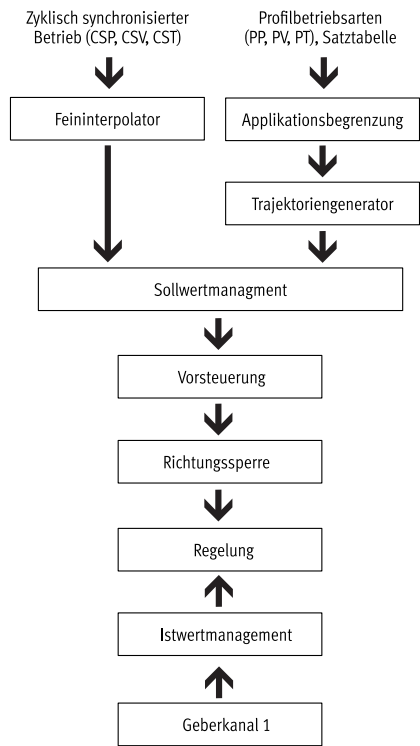


Fig. 39 Interne Weiterleitung der Sollwerte

4.1.2.1 Dynamischer Betriebsartwechsel

Zwischen einigen Betriebsarten kann dynamisch, während der Bewegung des Antriebs gewechselt werden. Bei anderen Betriebsarten muss vor dem Wechseln der Betriebsart der aktuelle Bewegungsauftrag abgeschlossen oder abgebrochen werden. Folgende Tabelle gibt einen Überblick:

Von...	Nach ...							
	PP	PV	PT	CSP	CSV	CST	HM	PT-B
PP	–	a	a	c	c	c	c	c
PV	a	–	a	c	c	c	c	c
PT	a	a	–	c	c	c	c	c
CSP	d	d	d	–	e	e	d	d
CSV	d	d	d	e	–	e	d	d
CST	d	d	d	e	e	–	d	d

Von...	Nach ...							
	PP	PV	PT	CSP	CSV	CST	HM	PT-B
HM	MC	MC	MC	MC	MC	MC	–	MC
PT-B	d	d	d	d	d	d	d	–
P	a	a	a	d	d	d	d	d
V	a	a	a	d	d	d	d	d
T	a	a	a	d	d	d	d	d

Tab. 252 Betriebsartwechsel – Teil 1

Bedeutung	
a	Der dynamische Wechsel zwischen den Betriebsarten ist jederzeit möglich.
b	Das dynamische Umschalten ist möglich. Ungewollte Sollwertsprünge nach Umschaltung der Betriebsart müssen durch entsprechende Sollwertvorgabe durch den Anwender oder durch die übergeordnete SPS vermieden werden (Abgleich zwischen Soll- und Istwert).
c	Für den Betriebsartwechsel muss eine der folgenden Voraussetzungen erfüllt sein: <ul style="list-style-type: none"> – Der aktuelle Bewegungsauftrag wurde durch MC abgeschlossen. – Der aktuelle Bewegungsauftrag wurde durch einen Stopp abgebrochen. Nachdem die Anforderung zum Betriebsartwechsel akzeptiert wurde, werden keine weiteren Bewegungsaufträge angenommen bis der Betriebsartwechsel vollzogen ist (Meldung). Ungewollte Sollwertsprünge nach Umschaltung der Betriebsart müssen durch entsprechende Sollwertvorgabe durch den Anwender oder die übergeordnete Steuerung vermieden werden (Abgleich zwischen Soll- und Istwert).
d	Der aktuelle Bewegungsauftrag muss durch einen Stopp beendet werden, bevor die neue Betriebsart angefordert werden kann.
e	Das dynamische Umschalten der Betriebsart ist jederzeit möglich, falls die erforderlichen Sollwerte für die Betriebsarten in den zyklischen Prozessdaten gemappt sind → 4.1.2 Betriebsarten zur Durchführung von Bewegungsaufträgen.
MC	Motion complete
HM	Referenzieren (Homing)

Tab. 253 Betriebsartwechsel – Teil 2

4.1.2.2 CiA402

Falls ein dynamischer Wechsel zwischen den Betriebsarten CSP, CSV und CST erfolgen soll, müssen folgende Objekte in den zyklischen Prozessdaten gemappt werden:

- Modes of operation (0x6060)
- Mode of operation display (0x6061)
- die notwendigen Soll- und Istwerte der verwendeten Betriebsarten

Folgendes Bild zeigt beispielhaft den Wechsel von der Betriebsart CSV in die Betriebsart CSP.

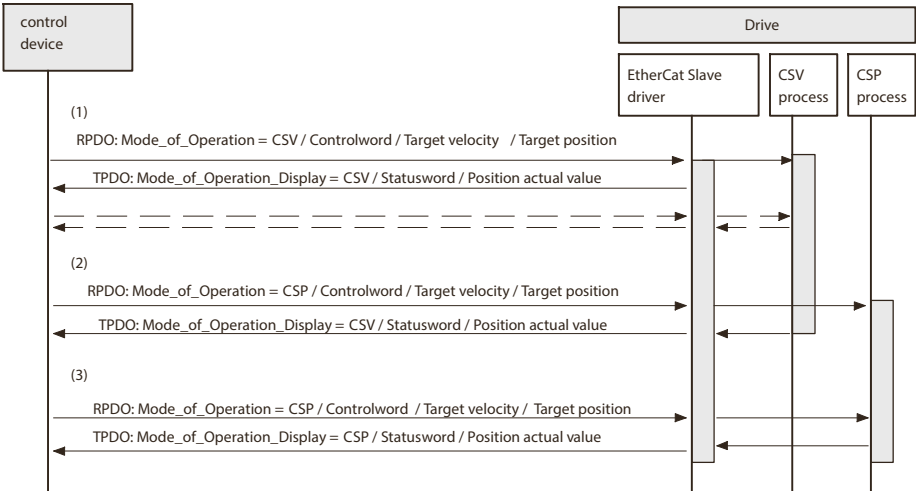


Fig. 40 Betriebsartwechsel von CSV nach CSP (Beispiel)

Erläuterungen zum vorstehenden Bild:

- (1) Die Betriebsart CSV ist aktiv. Die Sollgeschwindigkeit (Target velocity) und die Sollposition (Target position) werden übertragen. Die Sollposition wird in der aktuellen Betriebsart jedoch nicht genutzt.
- (2) Umschaltung auf die Betriebsart CSP.
- (3) Die Betriebsart CSP ist aktiv. Die Sollgeschwindigkeit (Target velocity) und die Sollposition (Target position) werden übertragen. Die Sollgeschwindigkeit wird in der aktuellen Betriebsart jedoch nicht genutzt.

4.1.3 Positionierbetrieb (PP)

4.1.3.1 Funktion

In der Profilbetriebsart Positionierbetrieb wird der theoretische Bahnverlauf durch den integrierten Trajektoriengenerator ermittelt (Profile position mode). Die Trajektorie für die Zielposition wird dabei berechnet auf Basis der Bewegungsgrößen für die Profilgeschwindigkeit, die Beschleunigung, die Verzögerung und den Ruck. Falls für die Endgeschwindigkeit der Wert 0 festgelegt wird und kein anderer Auftrag ausgelöst wird, bleibt der Antrieb positionsgeregelt auf der Zielposition stehen. Im Positionierbetrieb ist der Positions-, der Geschwindigkeits- und der Stromregler aktiv. Im Positionierbetrieb werden folgende Arten der Positionsvorgabe unterstützt:

Positionsvorgabe	Beschreibung
absolut	absolute Position, bezogen auf den Achsennullpunkt
relativ zur aktuellen Istposition	Wegstrecke, bezogen auf die aktuelle Position (Istposition)
relativ zur aktuellen Sollposition	Wegstrecke, bezogen auf die letzte Sollposition

Positionsvorgabe	Beschreibung
relativ zur letzten Zielposition	Wegstrecke, bezogen auf die letzte Zielposition

Tab. 254 Varianten des Positionierbetriebs



Relative Positionsvorgaben können zu einem Überlauf der intern abgebildeten Position führen. Bei einem Überlauf wird die parametrisierte Reaktion ausgeführt. Die Reaktion muss von einer übergeordneten Steuerung berücksichtigt werden.

Im Positionierbetrieb können jeder Zeit neue Aufträge ausgelöst werden. Dabei kann der aktuelle Auftrag abgebrochen oder der neue Auftrag gepuffert angehängt werden. Zwischen den Profilbetriebsarten PP, PV und PT ist ein ruckfreier Wechsel möglich.

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind in dieser Betriebsart wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
0	TRX	Zielfenster erreicht Position	•
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit	•
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	•
3	FEX	Schleppfehler Position	•
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	–
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	•
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	•
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9...11	–	reserviert	–
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ	•
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv	•
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ	•
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit	•
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	•
18	LS	Anschlag erreicht	•
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv	–
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ	–
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung	•

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
22	PB	Rückschubüberwachung	–
23	RDX	Restwegüberwachung	•
24	MC	Trajektorie abgeschlossen	•
25	REFS	Referenzschalter belegt	•
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten	–
27	FSPR	Festanschlag erreicht	–
28	ACC	Antrieb beschleunigt	•
29	DEC	Antrieb verzögert	•
30... 31	–	reserviert	–

Tab. 255 Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen ➔ 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positioniervorgangs wird im Wesentlichen durch folgende Bewegungsgrößen beeinflusst:

Bewegungsgrößen	Beschreibung
Zielposition	Zielvorgabe (Angabe einer Strecke oder einer Absolutposition)
Profilgeschwindigkeit	Sollwert für die Geschwindigkeit
Beschleunigung	Sollwert für die Beschleunigung
Verzögerung	Sollwert für die Verzögerung
Ruck	Maximalwert für den Ruck während der Beschleunigungsphase und Verzögerungsphase
Endgeschwindigkeit	Geschwindigkeit an der Zielposition

Tab. 256 Bewegungsgrößen

Auslösen von Aufträgen

- Satztafel
- Feldbus (Direktbetrieb)
- Seite "Manuell Bewegen" des gerätespezifischen Plug-ins

Voraussetzungen

- gültige Referenzfahrt
- Reglerfreigabe

Timing

Beispiel: Positionierauftrag mit Endgeschwindigkeit und ungleichen Vorgaben für Beschleunigung und Verzögerung

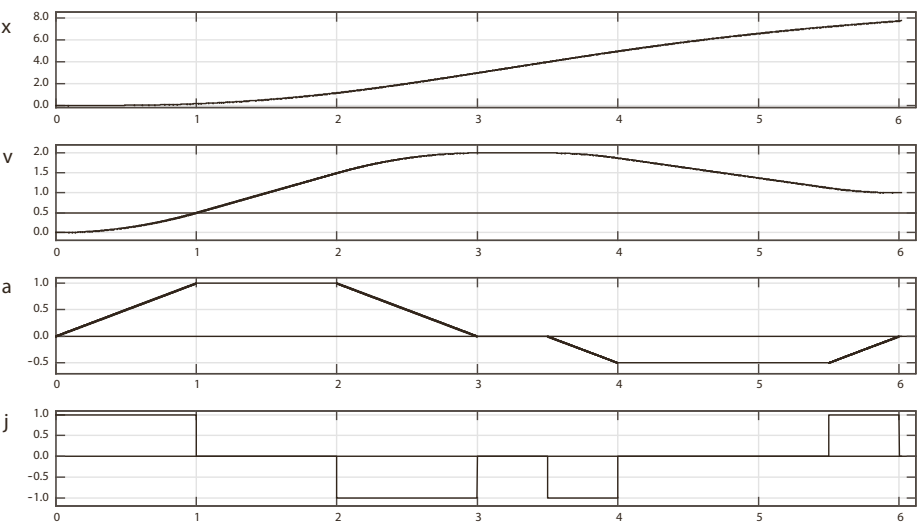


Fig. 41 Timingdiagramm Positionierbetrieb (Beispiel)

Name	Beschreibung
x	Position
v	Geschwindigkeit
a	Beschleunigung
j	Ruck

Tab. 257 Legende zu TimingdiagrammPositionierbetrieb

4.1.3.2 CîA 402

Die folgenden Diagramme geben einen Überblick über die im Positionierbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Trajektoriengenerator:

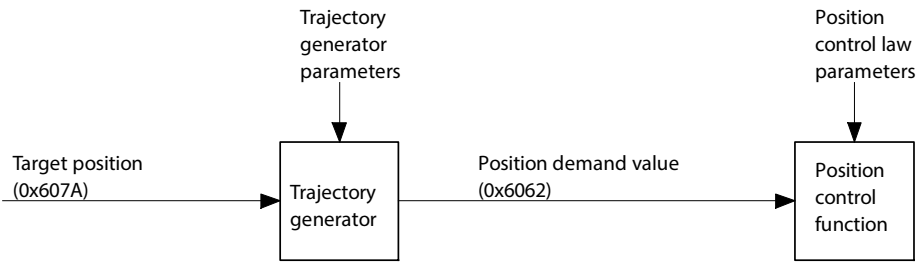


Fig. 42 Übersicht zum Trajektoriengenerator - Betriebsart Positionsregelung (PP)

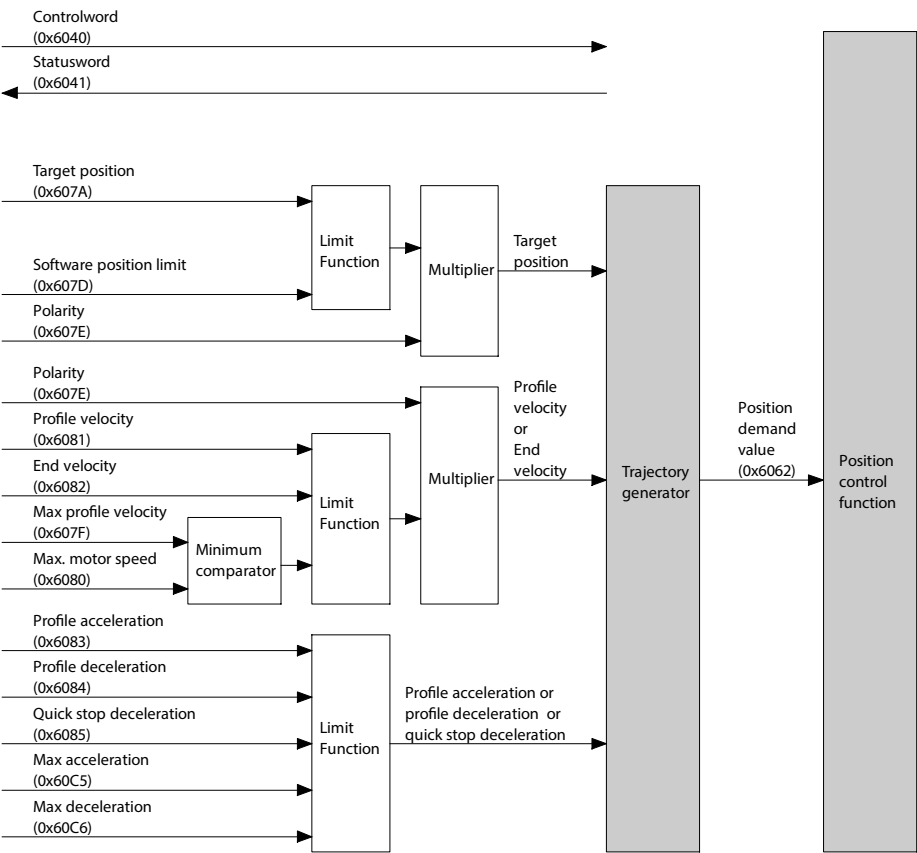


Fig. 43 Trajektoriengenerator im Positionierbetrieb (PP)

Objekte Positionierbetrieb

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT16
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT16
90	0x6062.00	Sollwert Position	SINT32
128	0x60E4.01	Istwert Position	SINT32
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	SINT32
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit	SINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	SINT16
8130	0x607A.00	Target position CiA402	SINT32
4629	0x607D.01	Negative Softwareendlage	SINT32
4630	0x607D.02	Positive Softwareendlage	SINT32
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	UINT8
1304	0x607F.00	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	UINT32
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UINT32
8131	0x6081.00	Profile Velocity CiA402	UINT32
8132	0x6082.00	End Velocity CiA402	UINT32
8133	0x6083.00	Profile acceleration CiA402	UINT32
8134	0x6084.00	Profile deceleration CiA402	UINT32
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UINT32
8136	0x60A4.00	Profile jerk CiA402	UINT32
1305	0x60C5.00	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	UINT32
1306	0x60C6.00	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	UINT32
88817	0x60F2.00	Positioning option code CiA402	UINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT16
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT16
90	0x2154.01	Sollwert Position	SINT64
128	0x2155.09	Istwert Position	SINT64
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	SINT64
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit	FLOAT32
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FLOAT32
8130	0x216F.03	Target position CiA402	SINT64
4629	0x2166.1E	Negative Softwareendlage	SINT64
4630	0x2166.1F	Positive Softwareendlage	SINT64
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	BOOL
1304	0x2183.04	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	FLOAT32
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32
8131	0x216F.04	Profile Velocity CiA402	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
8132	0x216F.05	End Velocity CiA402	FLOAT32
8133	0x216F.06	Profile acceleration CiA402	FLOAT32
8134	0x216F.07	Profile deceleration CiA402	FLOAT32
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	FLOAT32
8136	0x216F.09	Profile jerk CiA402	FLOAT32
1305	0x2183.05	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	FLOAT32
1306	0x2183.06	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	FLOAT32
88817	0x216F.0C	Positioning option code CiA402	UINT16

Tab. 258 Objekte

Vorbedingung für den Positionierbetrieb

Für den Positionierbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 1
- Statusword (0x6041) = 1X0X X11X X011 0111_b

Steuern und Überwachen

Objekt 0x6040: Controlword

Über das Objekt werden folgende Funktionen des Positionierbetriebs gesteuert:

- Bit 4: Bewegungsauftrag starten (New set-point)
- Bit 5: Änderung sofort übernehmen (Change set immediately)
- Bit 6: Positionierart (absolut/relativ)
- Bit 8: Bewegungsauftrag anhalten (Halt)

Bit ¹⁾				Beschreibung
8	6	5	4	
Positionierart				
0	0	x	x	absolut
0	1	x	x	relativ; der Bezugspunkt wird im Objekt 60F2h (Positioning option code) festgelegt .
Neuen Bewegungsauftrag vorgeben				
0	x	0	0→1	Wenn zur Zeit ein Bewegungsauftrag ausgeführt wird, wird der neue Bewegungsauftrag gespeichert. Nach Abschluss des ausgeführten Bewegungsauftrags wird der neue Bewegungsauftrag gestartet.
Bewegungsauftrag sofort starten				
0	x	1	0→1	Der neue Bewegungsauftrag wird sofort gestartet.

Bit ¹⁾				Beschreibung
8	6	5	4	
Bewegungsauftrag anhalten oder fortsetzen				
0	x	x	0	Der Bewegungsauftrag wird ausgeführt oder mit der Beschleunigungsrampe des aktuellen Bewegungsauftrags fortgesetzt. Bit 4 muss nicht 0 sein, aber darf nicht toggeln. Eine steigende Flanke im Zustand Halt führt zum Abbruch des Bewegungsauftrags.
1	x	x	x	Der Bewegungsauftrag wird mit der genannten Verzögerung unterbrochen → Objekt 0x6084, Profile deceleration.

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high; 0→1 = steigende Flanke

Tab. 259 Positionierbetrieb steuern

Objekt 0x60F2, Positioning option code				
Bit 7	Bit 6	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
Bezugspunkt für relative Positionierung				
x	x	0	0	Neue Zielposition relativ zur letzten Zielposition (Target position) des letzten Bewegungsauftrags (relativ zu 0, wenn kein letzter Bewegungsauftrag vorhanden ist).
x	x	0	1	Neue Zielposition relativ zur aktuellen Sollposition, Ausgang des Bahngenerators bzw. aktuelle Sollposition des Sollwertmanagements.
x	x	1	0	Neue Zielposition relativ zur aktuellen Istposition, aktuelle Istposition des Istwertmanagements.
x	x	1	1	reserved
Drehachsen-Richtungsoption (Modulo)				
0	0	x	x	Standardpositionierung wie bei Linearachsen; Falls die Positioniergrenzen erreicht sind, wird der Sollwert automatisch auf die andere Seite des Grenzwerts gesetzt. Die Positionierung kann relativ oder absolut erfolgen. Eine Positionierung über den Modulowert hinaus ist nur mit dieser Bitkombination möglich.
0	1	x	x	Positionieren in negativer Richtung; Falls die Sollposition größer ist als die Istposition, fährt die Achse über die minimale Positionsgrenze hinaus auf die Sollposition.
1	0	x	x	Positionieren in positiver Richtung; Falls die Sollposition kleiner ist als die Istposition, fährt die Achse über die maximale Positionsgrenze hinaus zur Sollposition.

Objekt 0x60F2, Positioning option code				
Bit 7	Bit 6	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
1	1	x	x	Positionieren auf kürzestem Weg zur Sollposition; Falls bei einem Modulobereich von 360 ° der Abstand zwischen Istposition und Sollposition 180 ° beträgt, fährt die Achse in positive Richtung.

Tab. 260 Positioning option code

Objekt 0x6041: Statusword

Über das Objekt lassen sich folgende Zustände des Positionierbetriebs überwachen:

- Bit 10: Zielposition erreicht (Target reached)
- Bit 12: Bewegungsauftrag angenommen (Set-point acknowledge)
- Bit 13: Positions-Schleppfehler (Following error)

Bit ¹⁾			Beschreibung
13	12	10	
Zielposition erreicht (Target reached) (abhängig von Bit 8 (Halt) im Controlword 0x6040)			
x	x	0	Halt = 0: Zielposition wurde noch nicht erreicht
x	x	1	Halt = 0: Zielposition wurde erreicht
x	x	0	Halt = 1: Antrieb verzögert
x	x	1	Halt = 1: Geschwindigkeit = 0
Bewegungsauftrag angenommen (Set-point acknowledge)			
x	0	x	Warten auf neuen Bewegungsauftrag
x	1	x	Bewegungsauftrag wurde angenommen
Positions-Schleppfehler (Following error)			
0	x	x	Positions-Schleppfehler im Toleranzbereich
1	x	x	Positions-Schleppfehlergrenze erreicht

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 261 Positionierbetrieb überwachen

4.1.3.3 PROFIdrive

Steuern und Überwachen

Applikationsklasse → Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3

SATZANW → Satzanwahl (SATZANW)

AKTSATZ → 12.4.7.16 Aktiver Satz (AKTSATZ)

PNUs Positionierbetrieb

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
113104	28.0	Istwert Modulo	Integer64
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
128	11067.0	Istwert Position	Integer64
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
113104	12117.0	Istwert Modulo	Integer64
90	11045.0	Sollwert Position	Integer64
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FloatingPoint
4629	11584.0	Negative Softwareendlage	Integer64
4630	11585.0	Positive Softwareendlage	Integer64
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	Boolean
1304	11334.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	FloatingPoint
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
1305	11335.0	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	FloatingPoint
1306	11336.0	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	FloatingPoint

Tab. 262 PNUs

Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3)

Fahren auf Festanschlag führt eine Positionierung unter Berücksichtigung eines max. Klemmdrehmoments durch. Beim Fahren auf Festanschlag wird von der aktuellen Position vor Erreichen der Zielposition auf einen Festanschlag aufgefahren (z. B. auf ein Werkstück). Dann wird ein Drehmoment bis zum gewünschten Klemmdrehmoment aufgebaut. Folgende Parameter lassen sich z. B. einstellen:

- Position
- Geschwindigkeit
- Beschleunigung
- Verzögerung
- Klemmdrehmoment
- Offset Klemmdrehmoment

Ein laufender Positionierauftrag lässt sich über "STW2.8 Fahren auf Festanschlag" umschalten. Durch Umschalten wird dann ein Positionierauftrag mit Klemmdrehmoment gefahren. Der Regelungs-Begrenzungs-Manager begrenzt auf das Klemmdrehmoment. Nach Beendigung des Auftrags wird die ursprüngliche Begrenzung wieder hergestellt.

Während des Auftrags ist die Schleppfehlerüberwachung der Bewegungsüberwachung inaktiv und es sind folgende Zustandsbits gesetzt:

- ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv

– POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv

Die Schleppfehlerüberwachung der Bewegungsüberwachung wird während des Auftrags genutzt, um den Festanschlag zu erkennen.

Wenn der Festanschlag erkannt wird, wird "POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht" gesetzt und die Hubgrenzenüberwachung der Bewegungsüberwachung auf Basis der aktuellen Position aktiviert. Bei anliegendem Klemmdrehmoment wird "POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht" gesetzt.

Das Klemmdrehmoment liegt solange an, bis ein neuer Verfahrtauftrag beginnt.

Bei Erreichen der Hubgrenzen zur Festanschlagsüberwachung wird "POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht" wieder zurückgesetzt.

Die folgenden Diagramme veranschaulichen das Verhalten:

Timing

Beispiel 1: Fahren auf Festanschlag mit Erreichen und Halten des Festanschlags

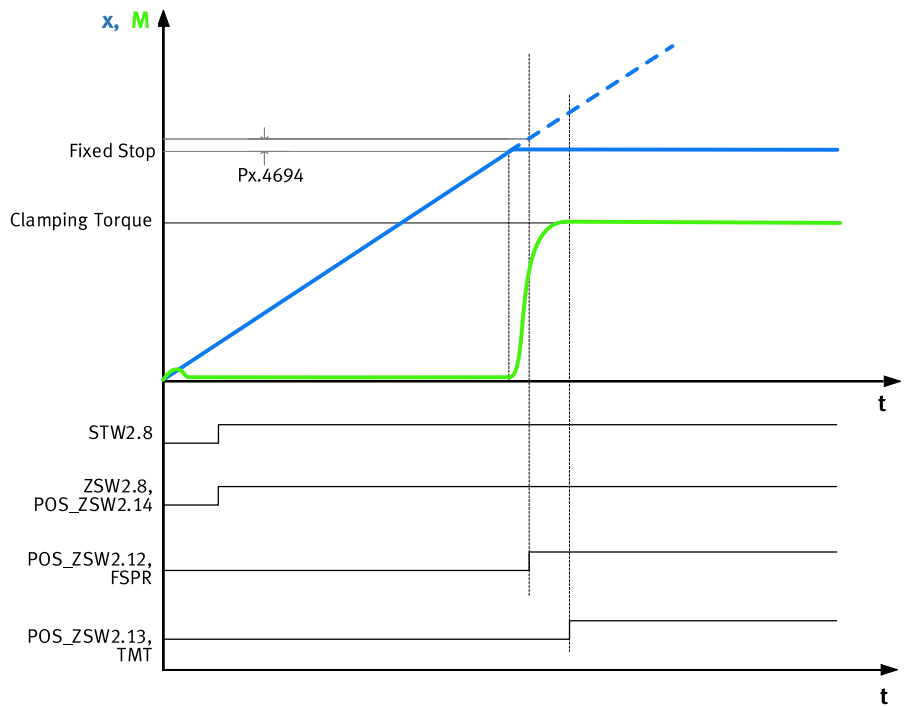


Fig. 44 Timingdiagramm Fahren auf Festanschlag

Name	Beschreibung	ID Px.
Fixed Stop	Festanschlag	–

Name	Beschreibung	ID Px.
Clamping Torque	Klemmdrehmoment	526801
FSPR	Bewegungsüberwachungsfunktion "Festanschlag erreicht" (1 = Status erreicht)	460
TMT	Bewegungsüberwachungsfunktion "Zielbereichsüberwachung Drehmoment" (1 = Status erreicht)	

Tab. 263 Legende zum Timingdiagramm Fahren auf Festanschlag

Beispiel 2: Fahren auf Festanschlag ohne Erreichen des Festanschlags

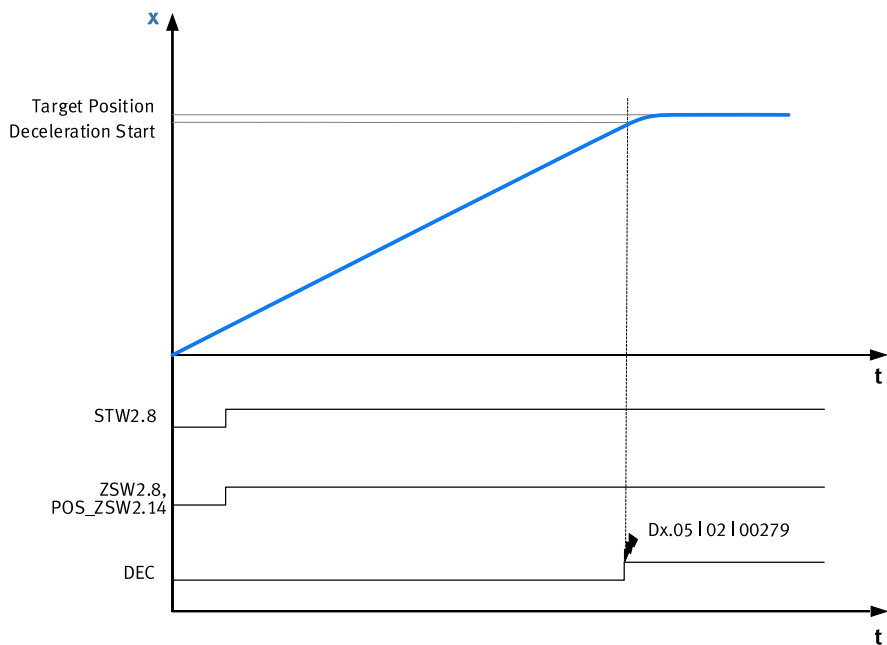


Fig. 45 Timingdiagramm Festanschlag nicht erreicht

Name	Beschreibung	ID Px.
Target Position	Zielposition	-
Deceleration Start	Start der Verzögerung	
DEC	Bewegungsüberwachungsfunktion "Antrieb verzögert" (1 = Status erreicht)	460
Dx.05 02 000279	Diagnosemeldung Festanschlag nicht erkannt	-

Tab. 264 Legende zum Timingdiagramm Festanschlag nicht erreicht

Beispiel 3: Fahren auf Festanschlag mit Erreichen und Nachgeben des Festanschlags

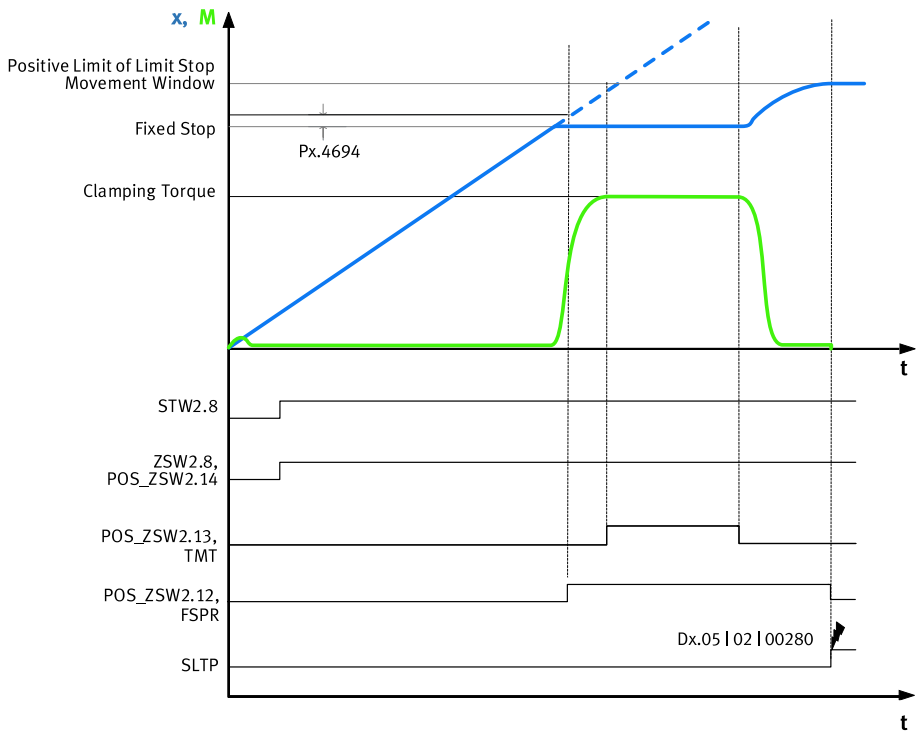


Fig. 46 Timingdiagramm Festanschlag gibt nach

Name	Beschreibung	ID Px.
Positive Limit of Limit Stop Movement Window	Hubgrenze positiv Festanschlagsüberwachung	11280408
Fixed Stop	Festanschlag	-
Clamping Torque	Klemmdrehmoment	526801

Name	Beschreibung	ID Px.
TMT	Bewegungsüberwachungsfunktion "Zielbereichsüberwachung Drehmoment" (1 = Status erreicht)	460
FSPR	Bewegungsüberwachungsfunktion "Festanschlag erreicht" (1 = Status erreicht)	
STLP	Bewegungsüberwachungsfunktion "Hubgrenze erreicht positiv" (1 = Status erreicht)	
Dx.05 02 280	Diagnosemeldung Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	-

Tab. 265 Legende zum Timingdiagramm Festanschlag gibt nach

Parameter

Details zu den Bewegungsüberwachungsfunktionen ➔ 5.1 Bewegungsüberwachungsfunktionen. Die Festanschlagserkennung verhält sich bei Grenzwert und Timing wie die Schleppfehlerüberwachung für Lage ➔ 5.3 Schleppfehler. Dazu wird der Schleppfehler der Position und eine Beruhigungszeit genutzt (Px.4694, Px.4693).

Die Erkennung des anliegenden Klemmdrehmoments verhält sich bei Grenzwert und Timing wie die Zielbereichsüberwachung für Moment ➔ 5.4 Zielbereichsüberwachung. Die Überwachung der Hubgrenzen nach erkanntem Festanschlag verhält sich wie die Bewegungsüberwachung Hubgrenze erreicht ➔ 5.9 Hubgrenze erreicht. Die Fenstergrenzen lassen sich in positiver und negativer Richtung einstellen (Px.11280408, Px.11280409 ➔ Tab. 266 Parameter). Ein Verlassen des Überwachungsfensters wird in positiver und negativer Richtung erkannt und löst folgende Diagnosemeldung aus:

- Überwachungsfenster Festanschlag verlassen: Dx.05 | 02 | 00280
- Folgender Parameter bestimmt das Bremsverhalten bei Verlassen des Überwachungsfensters:
- Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze: Px.4675

Das Klemmdrehmoment ist abhängig von der Bewegungsrichtung. Das eingestellte Klemmdrehmoment wird mit dem Offset addiert. Dadurch ist das resultierende Klemmdrehmoment abhängig vom Vorzeichen des Offsets.

Ein asymmetrisches Klemmdrehmoment lässt sich über den Offset für hängende Achsen einstellen (Parameter Offset Klemmdrehmoment, Px.11280407).

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
460	Status Bewegungsüberwachung	Status der Bewegungsüberwachung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4693	Beruhigungszeit Festanschlagserkennung	Legt die Beruhigungszeit für die Festanschlagserkennung fest. Liegt der Betrag des Schleppfehlers für die angegebene Zeit über dem Grenzwert Schleppfehler (Px.4694) wird das Signal gesetzt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
4694	Grenzwert Schleppfehler	Legt den Grenzwert des Schleppfehlers für die Festanschlagserkennung fest. Wird zur Festanschlagserkennung mit dem Betrag des Schleppfehlers verglichen.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11280409	Hubgrenze negativ Festanschlagsüberwachung	Legt die negative Hubgrenze für die Festanschlagsüberwachung fest. Die negative Hubgrenze muss kleiner als die positive Hubgrenze sein.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11280408	Hubgrenze positiv Festanschlagsüberwachung	Legt die positive Hubgrenze für die Festanschlagsüberwachung fest. Die negative Hubgrenze muss kleiner als die positive Hubgrenze sein.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
4675	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	Legt fest, ob die automatische Abbremsung aktiv sein soll. Ist die automatische Bremsung aktiv, wird der Antrieb so abgebremst, dass er möglichst vor der Hubgrenze anhält. Ist die automatische Bremsung deaktiviert, wird der Antrieb erst bei Erreichen der Hubgrenze gestoppt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4665	Beruhigungszeit Zielbereich	Legt die Beruhigungszeit für die Zielbereichs-Überwachung fest. Mindestdauer der Überschreitung des Schwellwerts, bevor eine Meldung generiert wird. Die Beruhigungszeit wird neu gestartet, wenn der Istwert den Schwellwert unterschreitet oder das Vorzeichen während der Beruhigungszeit geändert wird.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
4668	Überwachungsfenster Drehmoment	Legt das Überwachungsfenster für das Zieldrehmoment fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Zielgröße (Fensterbreite = 2x Parameter).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm
526801	Klemmdrehmoment	Gibt das Klemmdrehmoment für das Fahren auf den Festanschlag an
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm
11280407	Offset Klemmdrehmoment	Gibt den Offset für das Klemmdrehmoment beim Fahren auf den Festanschlag an. Durch den Offset wird das Klemmdrehmoment verschoben, um eine unsymmetrische Begrenzung zu erhalten z.B. für eine Vertikalachse.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm
11280606	Beschleunigung MDI	Zeigt für die Sollwertdirektvorgabe MDI die Beschleunigung an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Inci/s ²
11280607	Verzögerung MDI	Zeigt für die Sollwertdirektvorgabe MDI die Verzögerung an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Inci/s ²

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280604	Ziel-Position MDI	Zeigt für die Sollwertdirektvorgabe MDI die Ziel-Position an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11280605	Profilgeschwindigkeit MDI	Zeigt für die Sollwertdirektvorgabe MDI die Profilgeschwindigkeit an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 266 Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280606	36.0	Beschleunigung MDI	FloatingPoint
11280607	37.0	Verzögerung MDI	FloatingPoint
11280604	34.0	Ziel-Position MDI	Integer64
11280605	35.0	Profilgeschwindigkeit MDI	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
460	11144.0	Status Bewegungsüberwachung	Unsigned32
4693	11635.0	Beruhigungszeit Festanschlagserkennung	FloatingPoint
4694	11636.0	Grenzwert Schleppfehler	FloatingPoint
11280409	12331.0	Hubgrenze negativ Festanschlagsüberwachung	Integer64
11280408	12330.0	Hubgrenze positiv Festanschlagsüberwachung	Integer64
4675	11619.0	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	Boolean
4665	11611.0	Beruhigungszeit Zielbereich	FloatingPoint
4668	11614.0	Überwachungsfenster Drehmoment	FloatingPoint
526801	12168.0	Klemmdrehmoment	FloatingPoint
11280407	12329.0	Offset Klemmdrehmoment	FloatingPoint
11280606	12341.0	Beschleunigung MDI	FloatingPoint
11280607	12342.0	Verzögerung MDI	FloatingPoint
11280604	12339.0	Ziel-Position MDI	Integer64

Parameter	PNU	Name	Datentyp
11280605	12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	FloatingPoint

Tab. 267 PNUs

Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
05 02 00279 (84017431)	Festanschlag nicht erkannt	Festanschlag wurde nicht erkannt
05 02 00280 (84017432)	Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	Überwachungsfenster Festanschlag verlassen

Tab. 268 Diagnosemeldungen

4.1.4 Geschwindigkeitsbetrieb (PV)

4.1.4.1 Funktion

In der Profilbetriebsart Geschwindigkeitsbetrieb wird der theoretische Geschwindigkeitsverlaufs durch den integrierten Trajektoriengenerator ermittelt (Profile velocity mode). Die Trajektorie für die Zielgeschwindigkeit wird dabei berechnet auf Basis der Bewegungsgrößen für die Beschleunigung, die Verzögerung und den Ruck.

Im Geschwindigkeitsbetrieb ist der Geschwindigkeits- und der Stromregler aktiv.

Im Geschwindigkeitsbetrieb werden folgende Arten der Geschwindigkeitsvorgabe unterstützt:

Geschwindigkeitsvorgabe	Beschreibung
... mit Hubbegrenzung	Bei Erreichen der Hubbegrenzung reagiert das Gerät entsprechend der parametrisierten Bewegungsüberwachung STL → 5.9 Hubgrenze erreicht
... ohne Hubbegrenzung	Geschwindigkeitsbetrieb ohne Wegbegrenzung

Tab. 269 Varianten des Geschwindigkeitsbetriebs

Im Geschwindigkeitsbetrieb können jeder Zeit neue Aufträge ausgelöst werden. Dabei kann der aktuelle Auftrag abgebrochen oder der neue Auftrag gepuffert angehängt werden. Zwischen den Profilbetriebsarten PP, PV und PT ist ein ruckfreier Wechsel möglich.

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind in dieser Betriebsart wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
0	TRX	Zielfenster erreicht Position	–
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit	•
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	–

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
3	FEX	Schleppfehler Position	–
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	•
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9...11	–	reserviert	–
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ	•
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv	•
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ	•
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit	•
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	•
18	LS	Anschlag erreicht	•
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv	•
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ	•
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung	•
22	PB	Rückschubüberwachung	–
23	RDX	Restwegüberwachung	•
24	MC	Trajektorie abgeschlossen	•
25	REFS	Referenzschalter belegt	•
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten	–
27	FSPR	Festanschlag erreicht	–
28	ACC	Antrieb beschleunigt	•
29	DEC	Antrieb verzögert	•
30... 31	–	reserviert	–

Tab. 270 Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positioniervorgangs wird im Wesentlichen durch folgende Bewegungsgrößen beeinflusst:

Bewegungsgrößen	Beschreibung
Zielgeschwindigkeit	Sollwert für die Zielgeschwindigkeit
Beschleunigung	Sollbeschleunigung
Verzögerung	Sollverzögerung (bei Zielgeschwindigkeit < Istgeschwindigkeit)
Ruck	Maximalwert für den Ruck während der Beschleunigungsphase und Verzögerungsphase
Aktivierung der Hubgrenzen	Die Hubgrenzüberwachung muss per Parameter aktiviert werden.
Negative Hubgrenze	Falls die negative Hubgrenze größer oder gleich der positiven Hubgrenze ist, ist die Hubgrenze unwirksam.
Positive Hubgrenze	

Tab. 271 Bewegungsgrößen

Auslösen von Aufträgen

- die Satztable
- den Feldbus (Direktbetrieb)

Voraussetzungen

- Reglerfreigabe

Timing

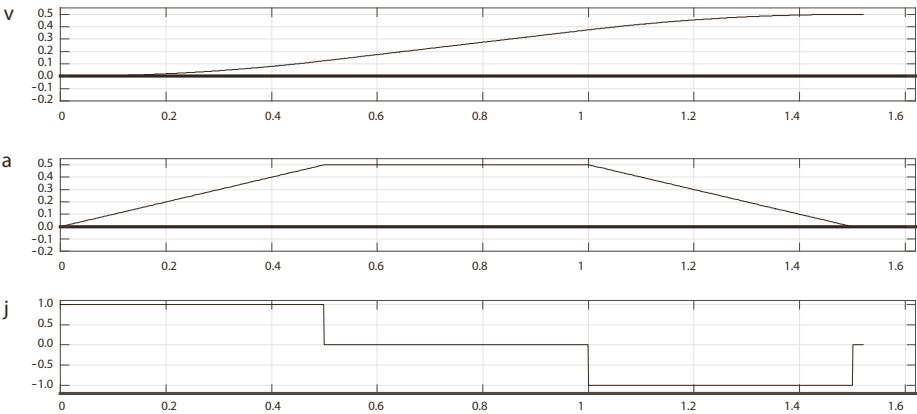


Fig. 47 Timingdiagramm Geschwindigkeitsbetrieb (Beispiel)

Name	Beschreibung
v	Geschwindigkeit

Name	Beschreibung
a	Beschleunigung
j	Ruck

Tab. 272 Legende zu Timingdiagramm Geschwindigkeitsbetrieb

4.1.4.2 CiA 402

Das folgende Diagramm gibt einen Überblick über die im Geschwindigkeitsbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Trajektoriengenerator:

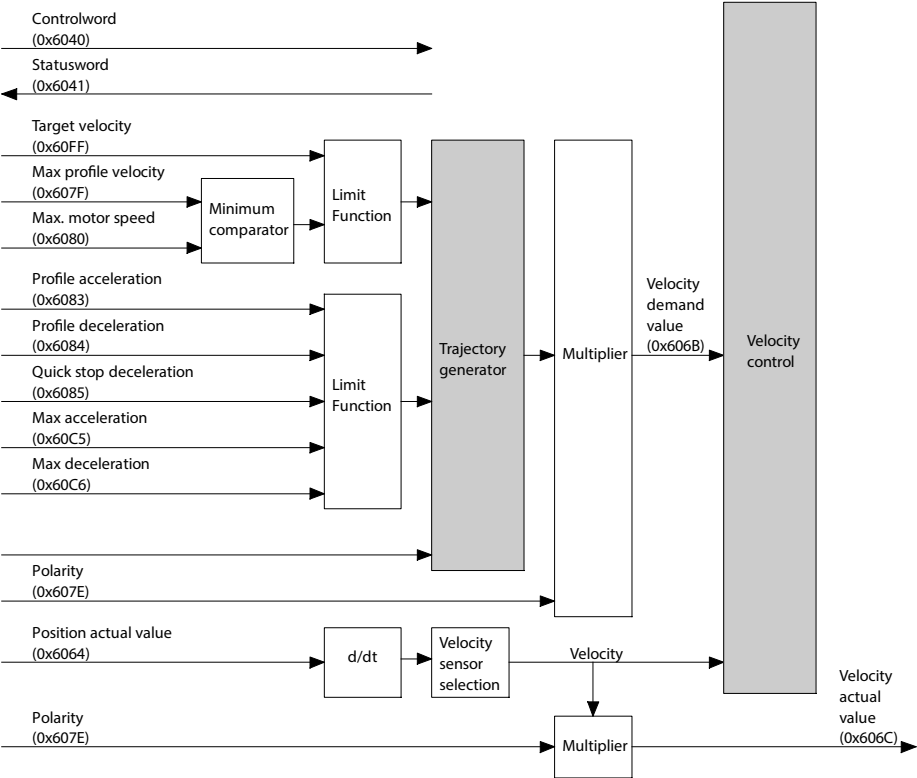


Fig. 48 Trajektoriengenerator im Geschwindigkeitsbetrieb (PV)

Objekte

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT16
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT16
128	0x60E4.01	Istwert Position	SINT32
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	SINT32
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit	SINT32
4610	0x606D.00	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	UINT16
468	0x6068.00	Beruhigungszeit Zielerreicht	UINT16
466	0x606F.00	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	UINT16
465	0x6070.00	Beruhigungszeit Stillstand	UINT16
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	UINT8
1304	0x607F.00	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	UINT32
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UINT32
8133	0x6083.00	Profile acceleration CiA402	UINT32
8134	0x6084.00	Profile deceleration CiA402	UINT32
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UINT32
1305	0x60C5.00	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	UINT32
1306	0x60C6.00	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	UINT32
464	0x60F8.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	SINT32
8137	0x60FF.00	Target Velocity CiA402	SINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT16
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT16
128	0x2155.09	Istwert Position	SINT64
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	SINT64
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit	FLOAT32
4610	0x2166.0B	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
468	0x2166.09	Beruhigungszeit Zielerreicht	FLOAT32
466	0x2166.07	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	FLOAT32
465	0x2166.06	Beruhigungszeit Stillstand	FLOAT32
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	BOOL
1304	0x2183.04	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	FLOAT32
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32
8133	0x216F.06	Profile acceleration CiA402	FLOAT32
8134	0x216F.07	Profile deceleration CiA402	FLOAT32
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	FLOAT32
1305	0x2183.05	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	FLOAT32
1306	0x2183.06	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	FLOAT32
464	0x2166.05	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	FLOAT32
8137	0x216F.0A	Target Velocity CiA402	FLOAT32

Tab. 273 Objekte

Vorbedingung für den Geschwindigkeitsbetrieb

Für den Geschwindigkeitsbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 3
- Statusword (0x6061) = XX0X XX1X X011 0111_b

Steuern und Überwachen**HINWEIS!**

Im Geschwindigkeitsbetrieb ist kein Startsignal oder keine Startflanke zum Starten der Bewegung erforderlich.

Objekt 0x6040: Controlword

Über das Objekt werden folgende Funktionen des Geschwindigkeitsbetriebs gesteuert:

- Bit 8: Bewegungsauftrag anhalten (Halt)

Bit ¹⁾	Beschreibung
8	
Bewegung anhalten/fortsetzen (Halt)	
0	Die Bewegung wird ausgeführt oder fortgesetzt
1	Die Bewegung wird mit der genannten Verzögerung angehalten (siehe Objekt 0x6084, Profile deceleration)

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 274 Geschwindigkeitsbetrieb steuern

Objekt 0x6041: Statusword

Über das Objekt lassen sich folgende Zustände des Geschwindigkeitsbetriebs überwachen:

- Bit 10: Zielgeschwindigkeit erreicht (Target reached)
- Bit 12: Geschwindigkeit (Speed)
- Bit 13: Geschwindigkeits-Schleppfehler (Following error)

Bit ¹⁾			Beschreibung
13	12	10	
Zielgeschwindigkeit erreicht (Target reached) (abhängig von Bit 8 (Halt) im Controlword 0x6040)			
x	x	0	Halt = 0: Zielgeschwindigkeit wurde noch nicht erreicht
x	x	1	Halt = 0: Zielgeschwindigkeit wurde erreicht
x	x	0	Halt = 1: Antrieb verzögert
x	x	1	Halt = 1: Geschwindigkeit = 0
Stillstandsmeldung			
x	0	x	Geschwindigkeitswert ≠ 0
x	1	x	Geschwindigkeitswert = 0
Geschwindigkeits-Schleppfehler (Following error)			
0	x	x	Es ist kein Geschwindigkeits-Schleppfehler aktiv
1	x	x	Geschwindigkeits-Schleppfehlergrenze erreicht

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high; x = beliebig

Tab. 275 Geschwindigkeitsbetrieb überwachen

4.1.4.3 PROFIdrive

Steuern und Überwachen

Applikationsklasse → 12.4.3.2 Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
113104	28.0	Istwert Modulo	Integer64
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
128	11067.0	Istwert Position	Integer64
113104	12117.0	Istwert Modulo	Integer64
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
4610	11565.0	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	FloatingPoint
468	11152.0	Beruhigungszeit Zielerreicht	FloatingPoint
466	11150.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	FloatingPoint
465	11149.0	Beruhigungszeit Stillstand	FloatingPoint
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	Boolean
1304	11334.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	FloatingPoint
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
1305	11335.0	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	FloatingPoint
1306	11336.0	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	FloatingPoint
464	11148.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint

Tab. 276 PNUs

4.1.5 Kraft-/Drehmomentbetrieb (PT) mit oder ohne Haltebremse**4.1.5.1 Funktion**

In der Profilbetriebsart Kraft-/Drehmomentbetrieb wird der theoretische Sollwertverlauf durch den integrierten Trajektoriengenerator ermittelt (Profile torque mode). Die Trajektorie für das Zieldrehmoment wird dabei berechnet auf Basis der Drehmomentanstiegszeit. Der Kraft-/Drehmomentbetrieb ermöglicht die Kraftregelung. Im Kraft-/Drehmoment ist der Geschwindigkeits- und der Stromregler aktiv.

Der Übergang auf eine neue Sollgröße kann durch Parametrierung der Anstiegszeit beeinflusst werden.

Im Kraft-/Drehmomentbetrieb werden folgende Varianten unterstützt:

Kraft-/Drehmomentbetrieb ...	Beschreibung
Mit Geschwindigkeits- und ohne Hubbegrenzung	Kraft-/Drehmoment mit Geschwindigkeitsbegrenzung
Mit Geschwindigkeits- und Hubbegrenzung	Kraft-/Drehmoment mit Geschwindigkeits- und Hubbegrenzung

Tab. 277 Varianten des Kraft-/Drehmoments

Im Kraft-/Drehmomentbetrieb können jeder Zeit neue Aufträge ausgelöst werden. Dabei kann der aktuelle Auftrag abgebrochen oder der neue Auftrag gepuffert angehängt werden. Zwischen den Profilsbetriebsarten PP, PV und PT ist ein ruckfreier Wechsel möglich.

Kraft-/Drehmomentbetrieb mit Bremse (PT/B)

Der Kraft-/Drehmomentbetrieb mit Bremse ist eine Variante des Kraft-/Drehmomentbetriebs, bei der ein Auftrag zur Kraft-/Drehmomentregelung mit geschlossener Bremse durchgeführt wird.

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind in dieser Betriebsart wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
0	TRX	Zielfenster erreicht Position	–
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit	–
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	•
3	FEX	Schleppfehler Position	–
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	–
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	–
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	•
9...11	–	reserviert	–
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ	•
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv	•
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ	•
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit	•
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	•
18	LS	Anschlag erreicht	•
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv	•
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ	•

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung	•
22	PB	Rückschubüberwachung	•
23	RDX	Restwegüberwachung	•
24	MC	Trajektorie abgeschlossen	•
25	REFS	Referenzschalter belegt	•
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten	–
27	FSPR	Festanschlag erreicht	–
28	ACC	Antrieb beschleunigt	–
29	DEC	Antrieb verzögert	–
30... 31	–	reserviert	–

Tab. 278 Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positioniervorgangs wird im Wesentlichen durch folgende Bewegungsgrößen beeinflusst:

Bewegungsgrößen	Beschreibung
Zieldrehmoment	Zielvorgabe
Anstiegszeit Drehmoment	Mindestzeit zum Erreichen des Zieldrehmoments
Grenzwert Geschwindigkeit	Maximalgeschwindigkeit zum Erreichen des Zieldrehmoments
Aktivierung der Hubgrenzen	Die Hubgrenzüberwachung muss per Parameter aktiviert werden.
Negative Hubgrenze	Falls die negative Hubgrenze größer oder gleich der positiven Hubgrenze ist, ist die Hubgrenze unwirksam.
Positive Hubgrenze	

Tab. 279 Bewegungsgrößen

Auslösen von Aufträgen

- die Satztable
- den Feldbus (Direktbetrieb)

Voraussetzungen für den Kraft-/Drehmoment

- Reglerfreigabe

Timing

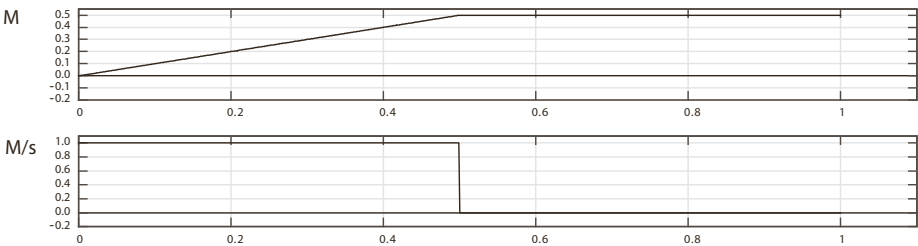


Fig. 49 Timingdiagramm Kraft-/Drehmomentbetrieb (Beispiel)

Name	Beschreibung
M	Drehmoment
M/s	Drehmomentenanstieg

Tab. 280 Legende zu Timingdiagramm Kraft-/Drehmomentbetrieb

4.1.5.2 CiA 402

Das folgende Diagramm gibt einen Überblick über die im Kraft-/Drehmomentbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Trajektoriengenerator:

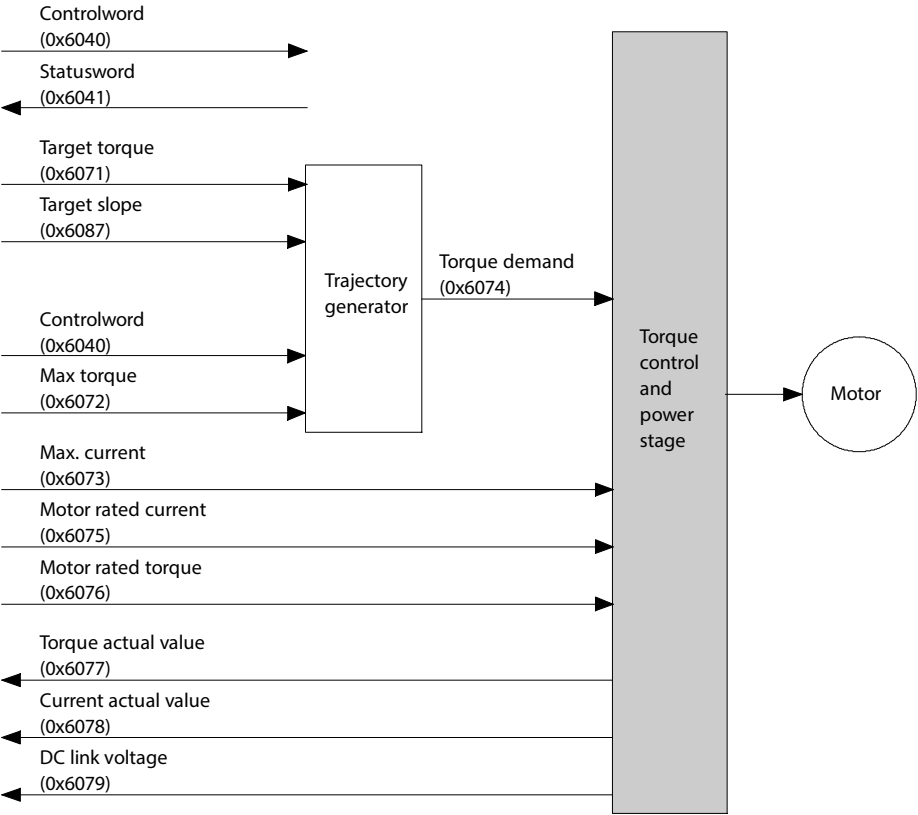


Fig. 50 Trajektoriengenerator im Kraft-/Drehmoment (PT)

Objekte

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT16
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT16
526795	0x6071.00	Target torque CiA402	SINT16
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT16
856	0x6073.00	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	UINT16
3014	0x6074.00	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	SINT16
7118	0x6075.00	Aktueller Nennstrom	UINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
7139	0x6076.00	Resultierendes Nenndrehmoment	UINT32
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	SINT16
814	0x6078.00	Istwert Wirkstrom	SINT16
480	0x6079.00	Istwert Zwischenkreisspannung	UINT32
526799	0x6087.00	Torque slope CiA402	UINT32
853	0x60E0.00	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT16
852	0x60E1.00	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT16
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT16
526795	0x216F.0D	Target torque CiA402	FLOAT32
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	FLOAT32
856	0x2168.07	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FLOAT32
3014	0x2188.07	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	FLOAT32
7118	0x2162.05	Aktueller Nennstrom	FLOAT32
7139	0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	FLOAT32
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FLOAT32
814	0x2153.0F	Istwert Wirkstrom	FLOAT32
480	0x2114.01	Istwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32
526799	0x216F.0E	Torque slope CiA402	FLOAT32
853	0x2168.04	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32
852	0x2168.03	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32

Tab. 281 Objekte

Vorbedingung für den Kraft-/Drehmomentbetrieb

Für den Kraft-/Drehmomentbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 4
- Statusword (0x6061) = XX0X XX1X X011 0111_b

Steuern und Überwachen

Objekt 0x6040: Controlword

HINWEIS!

Im Kraft-/Drehmomentbetrieb ist kein Startsignal oder keine Startflanke zum Starten der Bewegung erforderlich.

Über das Objekt werden folgende Funktionen des Kraft-/Drehmomentenbetriebs gesteuert:

- Bit 8: Bewegung anhalten, ausführen oder fortsetzen (Halt)

Bit ¹⁾	Beschreibung
8	
Bewegung anhalten/fortsetzen (Halt)	
0	Die Bewegung wird ausgeführt oder fortgesetzt.
1	Die Bewegung wird mit der genannten Drehmomentrampe angehalten (siehe Objekt 0x6087, Torque slope)

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 282 Kraft-/Drehmomentenbetrieb steuern

Objekt 0x6041: Statusword

Über das Objekt lassen sich folgende Zustände des Kraft-/Drehmomentenbetriebs überwachen:

- Bit 10: Ziel erreicht (Target reached)

Bit ¹⁾	Beschreibung
10	
Ziel erreicht (Target reached) (abhängig von Bit 8 (Halt) im Controlword 0x6040)	
0	Halt = 0: Kraft-/Drehmomenten wurde noch nicht erreicht.
1	Halt = 0: Kraft-/Drehmomenten wurde erreicht.
0	Halt = 1: Antrieb verzögert
1	Halt = 1: Geschwindigkeit = 0

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 283 Kraft-/Drehmomentenbetrieb überwachen

4.1.5.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	FloatingPoint
856	11218.0	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FloatingPoint
3014	11502.0	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	FloatingPoint
7118	11691.0	Aktueller Nennstrom	FloatingPoint
7139	11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	FloatingPoint
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FloatingPoint
814	11190.0	Istwert Wirkstrom	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
480	2148.0	Istwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint
853	11215.0	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint
852	11214.0	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint

Tab. 284 PNUs

4.1.6 Zyklisch synchronisierter Positionierbetrieb (CSP)

4.1.6.1 Funktion

Der zyklisch synchronisierte Positionierbetrieb ermöglicht es, dem Gerät Sollwerte über das Antriebsprofil in einem festen Zeitraster vorzugeben (SYNC-Intervall). Die Übernahme der Sollwerte wird mit dem Synchronisationssignal der übergeordneten Steuerung synchronisiert. Das Synchronisationssignal ist in der Regel um ein ganzzahliges vielfaches langsamer als der Zyklus des Reglers. Die Synchronisationszeit wird üblicher Weise von der übergeordneten SPS eingestellt (Synchronisationszeit 1 ... 20 ms, Schrittweite 1 ms, ➔ Px.1051). Der integrierte Feininterpolator berechnet für den Regler deshalb Zwischenstützpunkte und Ableitungen aus der Sollgröße (Interpolation).

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind in dieser Betriebsart wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
0	TRX	Zielfenster erreicht Position	–
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit	–
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	–
3	FEX	Schleppfehler Position	•
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	–
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	–
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9...11	–	reserviert	–
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ	•
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv	•
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ	•
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit	•
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	•

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
18	LS	Anschlag erreicht	•
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv	–
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ	–
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung	•
22	PB	Rückschubüberwachung	–
23	RDX	Restwegüberwachung	–
24	MC	Trajektorie abgeschlossen	–
25	REFS	Referenzschalter belegt	•
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten	–
27	FSPR	Festanschlag erreicht	–
28	ACC	Antrieb beschleunigt	–
29	DEC	Antrieb verzögert	–
30... 31	–	reserviert	–

Tab. 285 Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positioniervorgangs wird im Wesentlichen durch folgende Bewegungsgrößen beeinflusst:

Bewegungsgrößen	Beschreibung
Sollposition	Die übergeordnete SPS liefert die Sollposition.
Geschwindigkeit (optional)	Externe Vorsteuerwerte für die Geschwindigkeit und das Drehmoment können zusätzlich vorgegeben werden (optional).
Drehmoment (optional)	

Tab. 286 Bewegungsgrößen

Voraussetzungen

- Reglerfreigabe

Vorsteuerwerte

Externe Vorsteuerwerte für die Geschwindigkeit und das Drehmoment können zusätzlich vorgegeben werden (optional).

Der integrierte Interpolator unterscheidet im CSP-Betrieb folgende Betriebsarten, wählbar über den Parameter Px.11412:

Betriebsarten des Interpolators im CSP-Betrieb (ID Px.11412)	
Betriebsarten	Beschreibung
CSP	reiner CSP-Betrieb ohne externe Vorsteuerwerte; Vorsteuerwerte werden durch einen internen Algorithmus erzeugt – lpo-Algorithms 4. Ordnung
CSP-V	externer Geschwindigkeitsvorsteuerwert – lpo-Algorithms 3. Ordnung
CSP-T	externer Drehmomentvorsteuerwert – lpo-Algorithms 3. Ordnung
CSP-VT	externe Geschwindigkeit- und Drehmomentvorsteuerwerte – lpo-Algorithms 2. Ordnung

Tab. 287 Betriebsarten des integrierten Interpolators im CSP-Betrieb

Der Interpolator besitzt zwei Sätze von Interpolator-Algorithmen-Instanzen und kann zwischen den Betriebsarten CSP, CSV und CST umgeschaltet werden. Beim Umschalten werden zuerst die nötigen Algorithmen-Instanzen erzeugt und mit Eingangsdaten gefüllt. Wenn die Algorithmen den Zustand Initialisiert erreichen, wird die Regelung auf die neue Betriebsart umgeschaltet.

Das folgende Diagramm zeigt beispielhaft die Eingangs- und Ausgangswerte für den Interpolator im reinen CSP-Betrieb ohne externe Vorsteuerwerte.

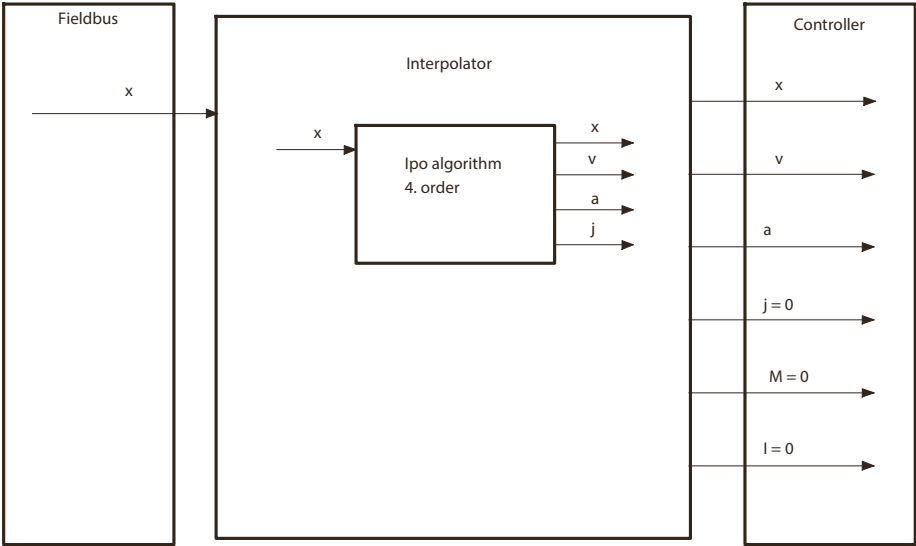


Fig. 51 CSP-Betrieb ohne externe Vorsteuerung

Das folgende Diagramm zeigt beispielhaft die Eingangs- und Ausgangswerte für den Interpolator im CSP-Betrieb mit Geschwindigkeit- und Drehmomentvorsteuerwerten.

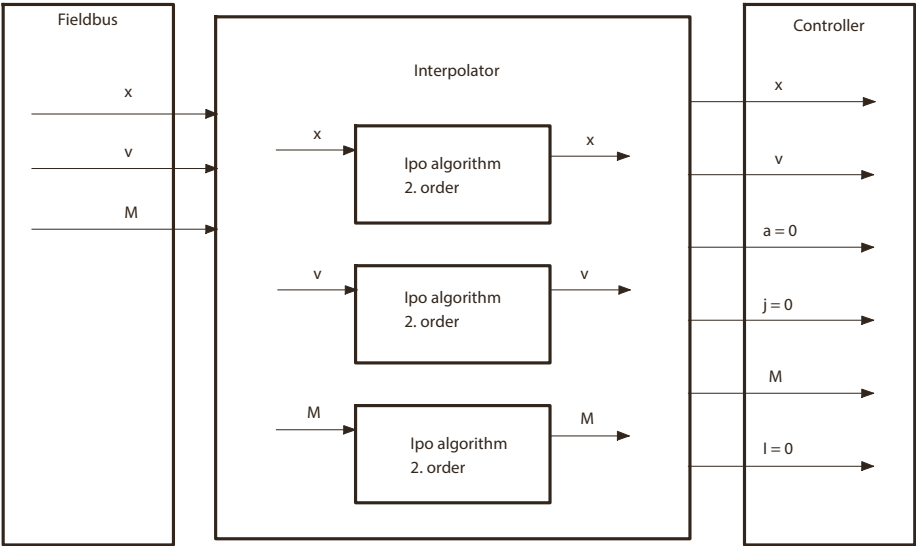


Fig. 52 CSP-Betrieb mit externer Geschwindigkeits- und Drehmomentvorsteuerung (CSP-VT)

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11412	Interpolationsmode CSP	Auswahl CSx Mode für die Positionsvorgabe. Die Einstellung wird dann übernommen, wenn der Interpolationsmodus über das Geräteprofil aktiviert wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 288 Parameter

Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
08 12 00250 (135004410)	Ungültiger Mode of Operation	Ein ungültiger Mode of Operation wurde angefordert

Tab. 289 Diagnosemeldungen

4.1.6.2 CİA 402

Die folgenden Diagramme geben einen Überblick über die im zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Regler.

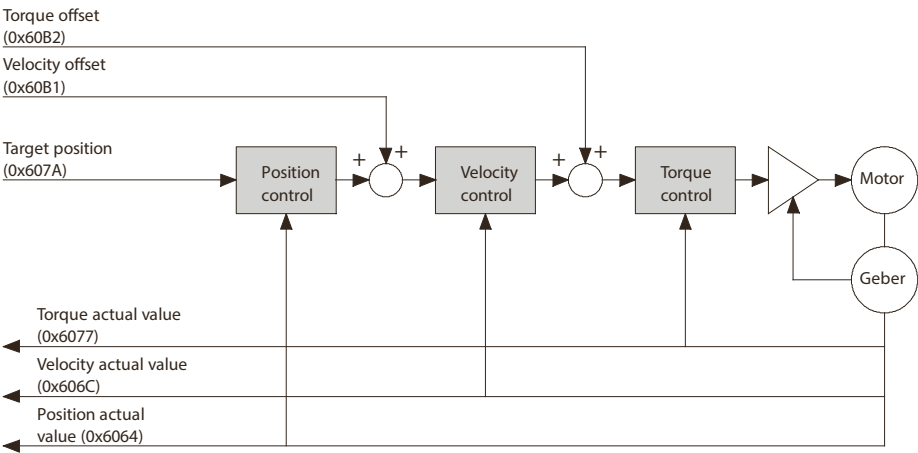


Fig. 53 Übersicht zum zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb (CSP)

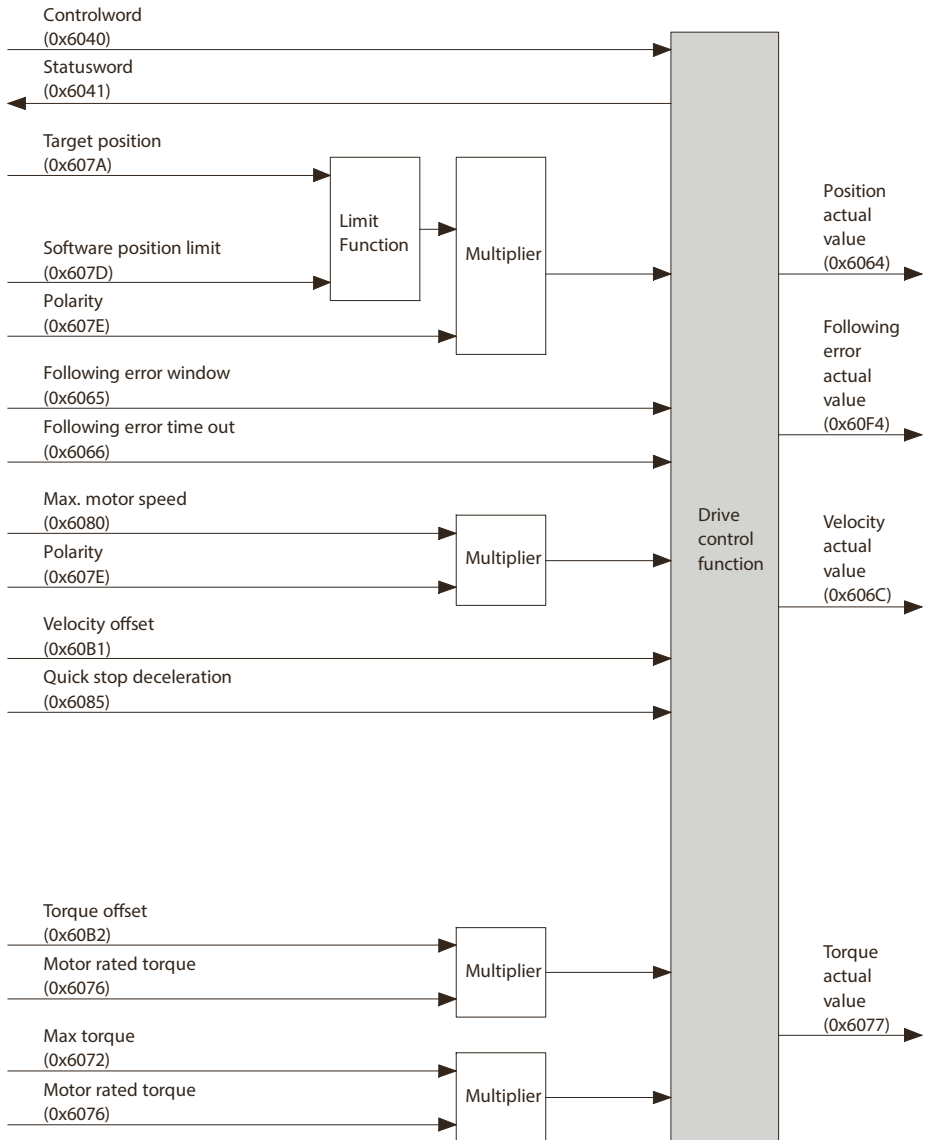


Fig. 54 Objektübersicht zum zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb (CSP)

HINWEIS!

Der Schleppfehler Position wird nur im Zustand "Operation enabled" ausgewertet.

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT16
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT16
128	0x60E4.01	Istwert Position	SINT32
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	SINT32
463	0x6065.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	UINT32
462	0x6066.00	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	UINT16
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit	SINT32
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT16
7139	0x6076.00	Resultierendes Nenndrehmoment	UINT32
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	SINT16
8130	0x607A.00	Target position CiA402	SINT32
4629	0x607D.01	Negative Softwareendlage	SINT32
4630	0x607D.02	Positive Softwareendlage	SINT32
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	UINT8
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UINT32
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UINT32
8138	0x60B1.00	Velocity offset CiA402	SINT32
8111	0x60B2.00	Torque offset CiA402	SINT16
4682	0x60F4.00	Aktueller Schleppfehler Position	SINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT16
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT16
128	0x2155.09	Istwert Position	SINT64
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	SINT64
463	0x2166.04	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	FLOAT32
462	0x2166.03	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	FLOAT32
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit	FLOAT32
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	FLOAT32
7139	0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	FLOAT32
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
8130	0x216F.03	Target position CiA402	SINT64
4629	0x2166.1E	Negative Softwareendlage	SINT64
4630	0x2166.1F	Positive Softwareendlage	SINT64
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	BOOL
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	FLOAT32
8138	0x216F.0B	Velocity offset CiA402	FLOAT32
8111	0x216F.01	Torque offset CiA402	FLOAT32
4682	0x2166.42	Aktueller Schleppfehler Position	FLOAT32
11412	0x217B.0D	Interpolationsmode CSP	UINT32

Tab. 290 Objekte

Objekte in den verschiedenen CSP-Betriebsarten

In den verschiedenen CSP-Betriebsarten sind die mit Punkt markierten Objekte wirksam.

CSP	CSP-V	CSP-T	CSP-VT	Objekte
•	•	•	•	0x607A
–	•	–	•	0x60B1
–	–	•	•	0x60B2

Tab. 291 Wirksame Objekte

Vorbedingung für den zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb

Für den zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 8
- Statusword (0x6061) = XX0X XX1X X011 0111_b

Steuern und Überwachen

Objekt 0x6040: Controlword

Es werden keine betriebsartsspezifischen Bits benötigt oder ausgewertet. Der Betriebsart ist sofort aktiv.

Das Bit Halt im Steuerwort wird ignoriert.

Objekt 0x6041: Statusword

Über das Objekt lassen sich folgende Zustände des zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb überwachen:

- Bit 12: Antrieb folgt dem Sollwert (Drive follows the command value)
- Bit 13: Positions-Schleppfehler (Following error)

Bit ¹⁾		Beschreibung
13	12	
Antrieb folgt dem Sollwert (Drive follows the command value)		
x	0	Antrieb folgt aus internen Gründen dem Sollwert nicht (z. B. weil eine Sicherheitsfunktion aktiv ist)
x	1	Antrieb im Zustand Operation enabled und folgt dem Sollwert.
Positions-Schleppfehler (Following error)		
0	1	Positions-Schleppfehler im Toleranzbereich
1	1	Positions-Schleppfehlergrenze erreicht

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 292 Zyklisch synchronisierter Positionierbetrieb überwachen

4.1.6.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
113104	28.0	Istwert Modulo	Integer64
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
128	11067.0	Istwert Position	Integer64
113104	12117.0	Istwert Modulo	Integer64
463	11147.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	FloatingPoint
462	11146.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	FloatingPoint
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	FloatingPoint
7139	11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	FloatingPoint
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FloatingPoint
4629	11584.0	Negative Softwareendlage	Integer64
4630	11585.0	Positive Softwareendlage	Integer64
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	Boolean
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint
4682	11624.0	Aktueller Schleppfehler Position	FloatingPoint

Tab. 293 PNUs

4.1.7 Zyklisch synchronisierter Geschwindigkeitsbetrieb (CSV)

4.1.7.1 Funktion

Der zyklisch synchronisierte Geschwindigkeitsbetrieb ermöglicht es, dem Gerät Sollwerte über das Antriebsprofil in einem festen Zeitraster vorzugeben (SYNC-Intervall). Die Übernahme der Sollwerte wird mit dem Synchronisationssignal der übergeordneten Steuerung synchronisiert. Das Synchronisationssignal ist in der Regel um ein ganzzahliges vielfaches langsamer als der Zyklus des Reglers. Die Synchronisationszeit wird üblicher Weise von der übergeordneten SPS eingestellt (Synchronisationszeit 1 ... 20 ms, Schrittweite 1 ms, ➔ Px.1051). Der integrierte Feininterpolator berechnet für den Regler deshalb Zwischenstützpunkte und Ableitungen aus der Sollgröße (Interpolation).

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind in dieser Betriebsart wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
0	TRX	Zielfenster erreicht Position	–
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit	–
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	–
3	FEX	Schleppfehler Position	–
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	–
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9...11	–	reserviert	–
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ	•
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv	•
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ	•
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit	•
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	•
18	LS	Anschlag erreicht	•
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv	–
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ	–
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung	•
22	PB	Rückschubüberwachung	–
23	RDX	Restwegüberwachung	–

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
24	MC	Trajektorie abgeschlossen	–
25	REFS	Referenzschalter belegt	•
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten	–
27	FSPR	Festanschlag erreicht	–
28	ACC	Antrieb beschleunigt	–
29	DEC	Antrieb verzögert	–
30... 31	–	reserviert	–

Tab. 294 Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positioniervorgangs wird im Wesentlichen durch folgende Bewegungsgrößen beeinflusst:

Bewegungsgrößen	Beschreibung
Sollgeschwindigkeit	Die übergeordnete SPS liefert die Sollgeschwindigkeit.
Drehmoment	Vorsteuerwerte für das Drehmoment können zusätzlich vorgegeben werden (optional).

Tab. 295 Bewegungsgrößen

Voraussetzungen

- Reglerfreigabe

Vorsteuerwerte

Externe Vorsteuerwerte für das Drehmoment können zusätzlich vorgegeben werden (optional).

Der integrierte Interpolator unterscheidet im CSV-Betrieb folgende Betriebsarten, wählbar über den Parameter Px.11413:

Betriebsarten des Interpolators im CSV-Betrieb (ID Px.11413)	
Betriebsarten	Beschreibung
CSV	reiner CSV-Betrieb ohne externe Vorsteuerwerte; Vorsteuerwerte werden durch einen internen Algorithmus erzeugt. – lpo-Algorithms 4. Ordnung
CSV-T	externer Drehmomentvorsteuerwert – lpo-Algorithms 3. Ordnung

Tab. 296 Betriebsarten des integrierten Interpolators im CSV-Betrieb

Der Interpolator besitzt zwei Sätze von Interpolator-Algorithmen-Instanzen und kann zwischen den Betriebsarten CSP, CSV und CST umgeschaltet werden. Beim Umschalten werden zuerst die nötigen Algorithmen-Instanzen erzeugt und mit Eingangsdaten gefüllt. Wenn die Algorithmen den Zustand Initialisiert erreichen, wird die Regelung auf die neue Betriebsart umgeschaltet. Die folgenden Diagramme zeigt die Eingangs- und Ausgangswerte für den Interpolator in den CSV-Betriebsarten.

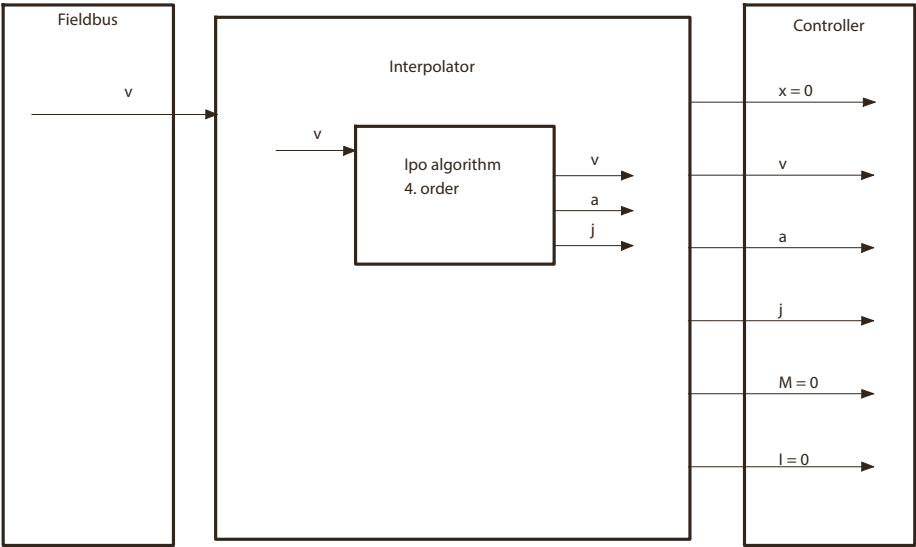


Fig. 55 CSV-Betrieb ohne externe Vorsteuerung

Das folgende Diagramm zeigt beispielhaft die Eingangs- und Ausgangswerte für den Interpolator im CSV-Betrieb mit Geschwindigkeit- und Drehmomentvorsteuerwerten.

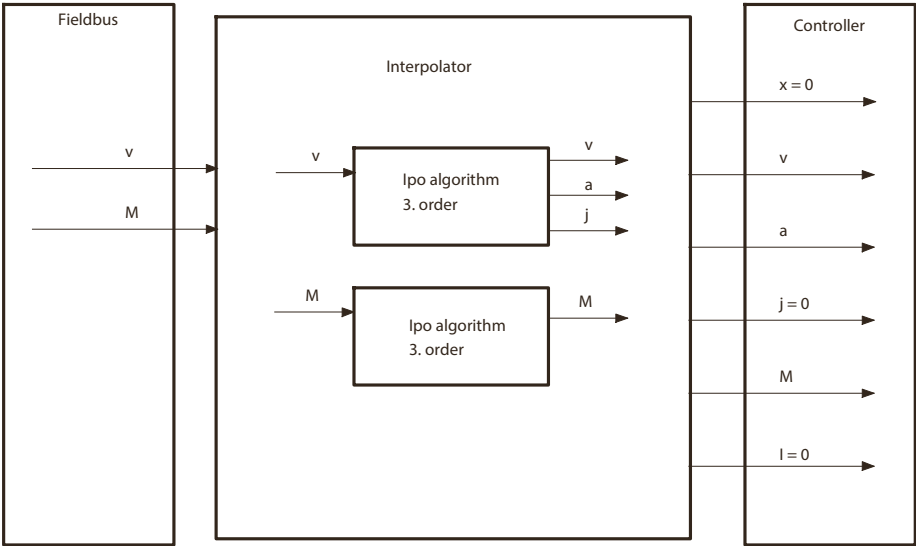


Fig. 56 CSV-Betrieb mit externer Drehmomentvorsteuerung (CSV-T)

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung
11413	Interpolationsmode CSV	Auswahl CSx Mode für die Geschwindigkeitsvorgabe. Die Einstellung wird dann übernommen, wenn der Interpolationsmodus über das Geräteprofil aktiviert wird.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 297 Parameter

Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
08 12 00250 (135004410)	Ungültiger Mode of Operation	Ein ungültiger Mode of Operation wurde angefordert

Tab. 298 Diagnosemeldungen

4.1.7.2 CİA 402

Die folgenden Diagramme geben einen Überblick über die im zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Regler.

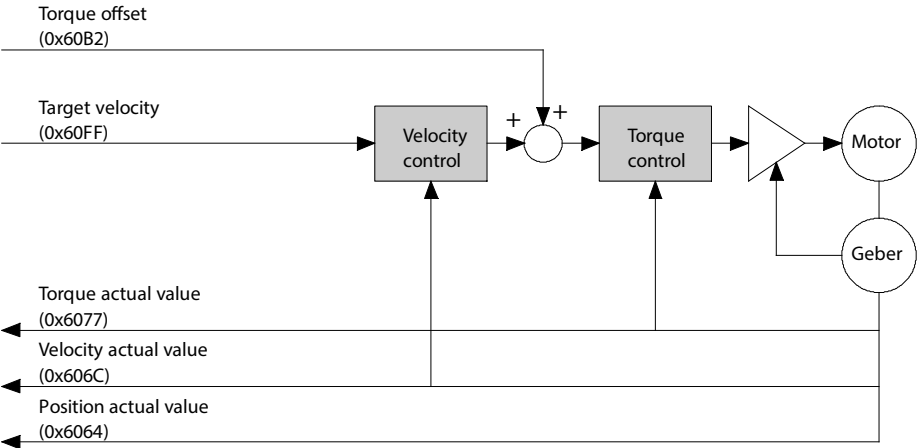


Fig. 57 Übersicht zum zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb (CSV)

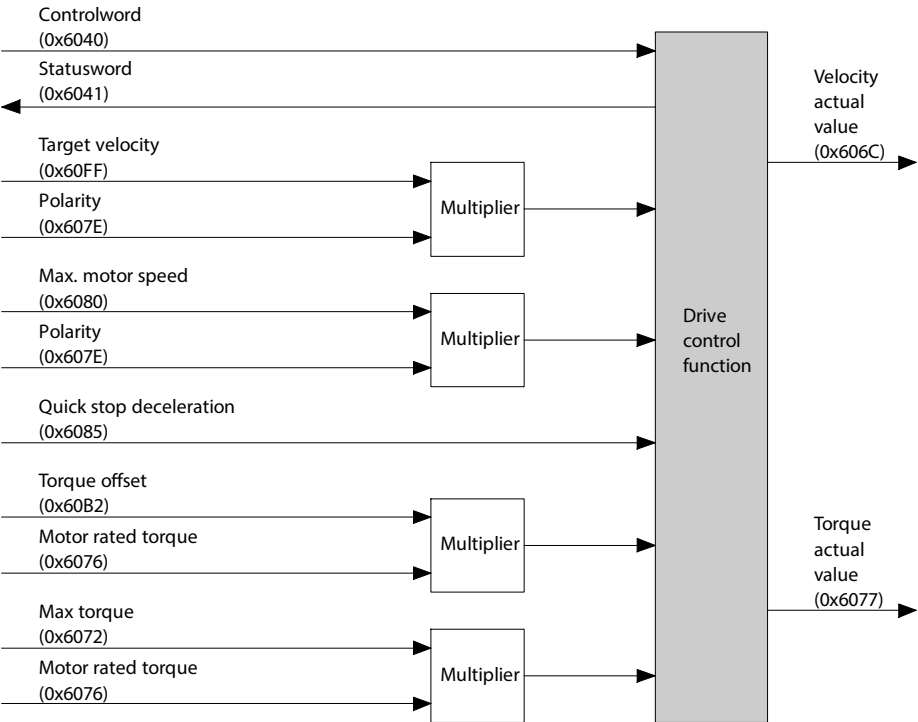


Fig. 58 Objektübersicht zum zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb (CSV)

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT16
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT16
128	0x60E4.01	Istwert Position	SINT32
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	SINT32
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit	SINT32
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT16
7139	0x6076.00	Resultierendes Nenndrehmoment	UINT32
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	SINT16
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	UINT8
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UINT32
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UINT32
8111	0x60B2.00	Torque offset CiA402	SINT16
8137	0x60FF.00	Target Velocity CiA402	SINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT16
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT16
128	0x2155.09	Istwert Position	SINT64
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	SINT64
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit	FLOAT32
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	FLOAT32
7139	0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	FLOAT32
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FLOAT32
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	BOOL
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	FLOAT32
8111	0x216F.01	Torque offset CiA402	FLOAT32
8137	0x216F.0A	Target Velocity CiA402	FLOAT32
11413	0x217B.0E	Interpolationsmode CSV	UINT32

Tab. 299 Objekte

Objekte in den verschiedenen CSV-Betriebsarten

In den verschiedenen CSV-Betriebsarten sind die mit Punkt markierten Objekte wirksam.

CSV	CSV-T	Objekte
•	•	0x60FF
–	•	0x60B2

Tab. 300 Wirksame Objekte

Vorbedingung für den zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb

Für den zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 9
- Statusword (0x6061) = XX0X XX1X X011 0111_b

Überwachen

Objekt 0x6041: Statusword

Über das Objekt lassen sich folgende Zustände des zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb überwachen:

- Bit 12: Antrieb folgt dem Sollwert (Drive follows the command value)

Bit ¹⁾	Beschreibung
12	
Antrieb folgt dem Sollwert (Drive follows the command value)	
0	Antrieb folgt aus internen Gründen dem Sollwert nicht (z. B. weil eine Sicherheitsfunktion aktiv ist)
1	Antrieb befindet sich im Zustand Operation enabled und folgt dem Sollwert.

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 301 Zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb überwachen

4.1.7.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
113104	28.0	Istwert Modulo	Integer64
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
128	11067.0	Istwert Position	Integer64
113104	12117.0	Istwert Modulo	Integer64
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	FloatingPoint
7139	11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	FloatingPoint
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FloatingPoint
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	Boolean
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint

Tab. 302 PNUs

4.1.8 Zyklisch synchronisierter Kraft-/Drehmomentbetrieb (CST)

4.1.8.1 Funktion

Der zyklisch synchronisierte Kraft-/Drehmomentbetrieb ermöglicht es, dem Gerät Sollwerte über das Antriebsprofil in einem festen Zeitraster vorzugeben (SYNC-Intervall). Die Übernahme der Sollwerte wird mit dem Synchronisationssignal der übergeordneten Steuerung synchronisiert. Das Synchronisationssignal ist in der Regel um ein ganzzahliges vielfaches langsamer als der Zyklus des Reglers. Die Synchronisationszeit wird üblicher Weise von der übergeordneten SPS eingestellt (Synchronisationszeit 1 ... 20 ms, Schrittweite 1 ms, ➔ Px.1051). Der integrierte Feininterpolator berechnet für den Regler deshalb Zwischenstützpunkte und Ableitungen aus der Sollgröße (Interpolation).

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind in dieser Betriebsart wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
0	TRX	Zielfenster erreicht Position	–
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit	–
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	–
3	FEX	Schleppfehler Position	–
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	–
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9...11	–	reserviert	–
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ	•
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv	•
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ	•

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit	•
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	•
18	LS	Anschlag erreicht	•
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv	–
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ	–
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung	•
22	PB	Rückschubüberwachung	•
23	RDX	Restwegüberwachung	–
24	MC	Trajektorie abgeschlossen	–
25	REFS	Referenzschalter belegt	•
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten	–
27	FSPR	Festanschlag erreicht	–
28	ACC	Antrieb beschleunigt	–
29	DEC	Antrieb verzögert	–
30... 31	–	reserviert	–

Tab. 303 Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positioniervorgangs wird im Wesentlichen durch folgende Bewegungsgrößen beeinflusst:

Bewegungsgrößen	Beschreibung
Sollkraft/Sollmoment	Die übergeordnete SPS liefert die Sollkraft.

Tab. 304 Bewegungsgrößen

Auslösen von Aufträgen

- Feldbus (Direktbetrieb)

Voraussetzungen

- Reglerfreigabe

Vorsteuerwerte

Vorsteuerwerte werden durch einen internen Algorithmus erzeugt.

Die Eingangs- und Ausgangswerte des Interpolator in der Betriebsart CST zeigt folgendes Diagramm.

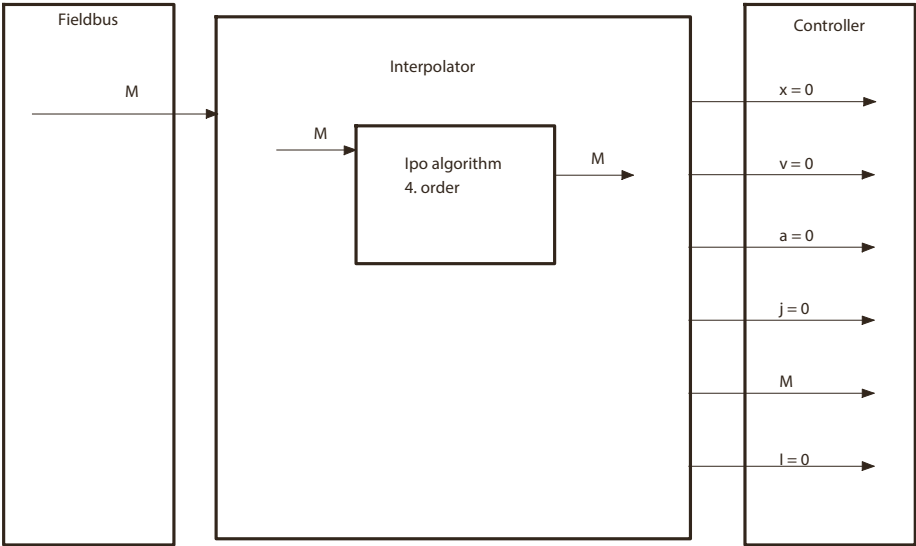


Fig. 59 CST-Betrieb

4.1.8.2 CiA 402

Die folgenden Diagramme geben einen Überblick über die im zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Regler.

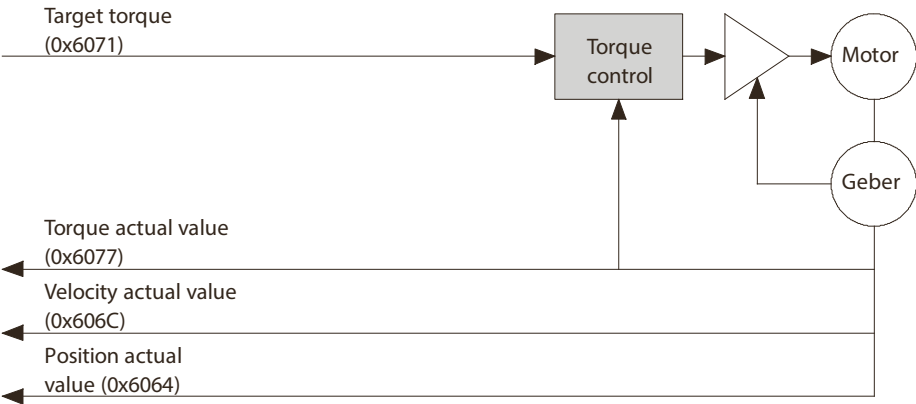


Fig. 60 Übersicht zum zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb (CST)

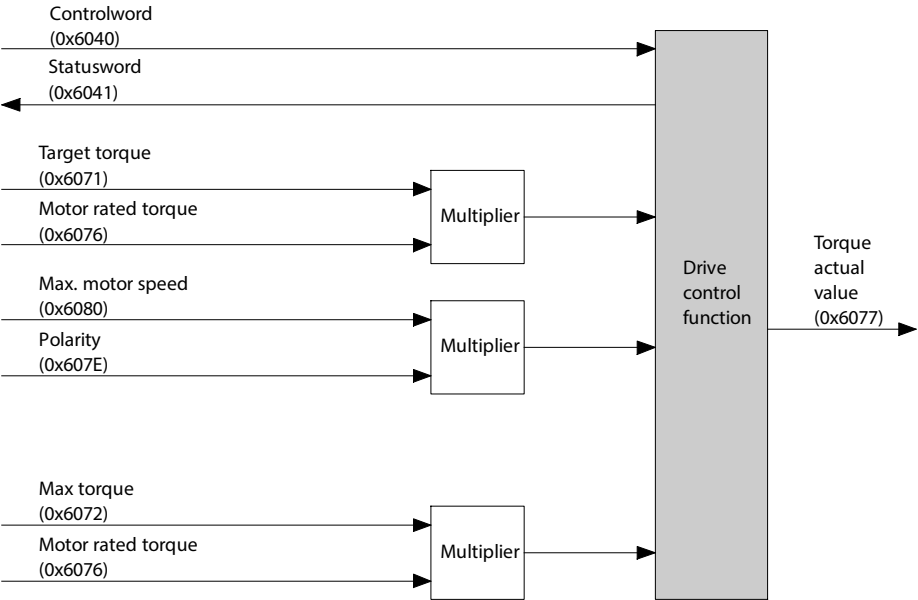


Fig. 61 Objektübersicht zum zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb (CST)

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT16
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT16
128	0x60E4.01	Istwert Position	SINT32
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	SINT32
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit	SINT32
526795	0x6071.00	Target torque CiA402	SINT16
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT16
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	SINT16
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	UINT8
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT16
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT16

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
128	0x2155.09	Istwert Position	SINT64
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	SINT64
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit	FLOAT32
526795	0x216F.0D	Target torque CiA402	FLOAT32
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	FLOAT32
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FLOAT32
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	BOOL
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32

Tab. 305 Objekte

Vorbedingung für den zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb

Für den zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 10
- Statusword (0x6061) = XX0X XX1X X011 0111_b

Überwachen

Objekt 0x6041: Statusword

Über das Objekt lassen sich folgende Zustände des zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb überwachen:

- Bit 12: Antrieb folgt dem Sollwert (Drive follows the command value)

Bit ¹⁾	Beschreibung
12	
Antrieb folgt dem Sollwert (Drive follows the command value)	
0	Antrieb folgt nicht dem Sollwert (z. B. weil eine Sicherheitsfunktion aktiv ist)
1	Antrieb im Zustand Operation enabled und folgt dem Sollwert

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 306 Zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb überwachen

4.1.8.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
113104	28.0	Istwert Modulo	Integer64

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
128	11067.0	Istwert Position	Integer64
113104	12117.0	Istwert Modulo	Integer64
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	FloatingPoint
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FloatingPoint
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	Boolean
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint

Tab. 307 PNUs

4.1.9 Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe

4.1.9.1 Funktion

Betriebsbereitschaft

Das Gerät kann seine Betriebsbereitschaft über einen Ausgang anzeigen (Ready). Hierzu muss der Ausgang entsprechend konfiguriert sein (Px.11203 oder Px.11204

→ Tab. 220 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.9 und X1A.10). Zur Konfiguration des Ausgangs über das Plug-in → Seite "Digitale E/A".

Der konfigurierte Ausgang wird aktiv, falls der Servoantriebsregler betriebsbereit ist.

Falls ein Fehler vorliegt, ist der konfigurierte Ausgang inaktiv.

Einschaltverhalten

Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät die Startup-Phase. Dabei wird z. B. Folgendes durchgeführt:

- Die relevanten EEPROM-Daten werden eingelesen.
- Der Werksparametersatz wird geladen.
- Der kundenspezifische Parametersatz wird eingelesen.
- Die parametrisierte Konfiguration wird mit der physikalischen Konfiguration verglichen (Ist-/Sollvergleich).
- Die Software-Komponenten werden initialisiert (E/A-Mapping, Überwachungen, Begrenzungen usw.).
- Falls die Leistungsversorgung korrekt ist, wird der Zwischenkreis geladen.

Falls die Startup-Phase fehlerfrei durchlaufen wurde, wechselt das Gerät abhängig von der Parametrierung in den Zustand "Ready" oder den Zustand "Profile"

→ Parameter und Diagnosemeldungen, Parameter Px.10234.

Abhängig vom verwendeten Geber kann die Startup-Phase mehrere Sekunden in Anspruch nehmen.

Ausschaltverhalten

Beim Ausschalten der Logikspannungsversorgung erkennt das Gerät das Unterschreiten des definierten Schwellwerts und reagiert wie folgt:

- die Endstufe wird abgeschaltet

- bei Multiturn-Gebern wird die Multiturn-Position im EEPROM gespeichert
- der Betriebsstundenzähler wird gespeichert → 9.6.3 Betriebsstundenzähler.
- die Ausgänge werden in einen definierten sicheren Zustand gebracht
- eine entsprechende Meldung wird generiert
- die letzten Meldungen werden im Diagnosespeicher gespeichert

Beim Ausschalten der Leistungsverorgung erkennt das Gerät das Unterschreiten des definierten Schwellwerts und reagiert wie folgt:

- eine entsprechende Meldung wird generiert
- ein Stopp mit der parametrisierten Kategorie wird eingeleitet
→ 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.
- Falls das Gerät noch mit Logikspannung versorgt wird, wird die Schnellentladung des Zwischenkreises eingeleitet.
- Das Vorladerelais wird geöffnet und damit der Zwischenkreiskondensator vom Gleichrichter getrennt.

Reglerfreigabe

Zur Anforderung der Reglerfreigabe stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Es ist parametrierbar wie die Anforderung der Reglerfreigabe ausgelöst werden soll. Die Auswahl beeinflusst die Betriebsart, die nach der Reglerfreigabe aktiviert wird.

- Falls die Anforderung über das gerätespezifische Plug-in oder über das Geräteprofil erfolgen soll, muss die zugehörige Schnittstelle die Steuerhoheit besitzen → 3.1.4 Steuerhoheit.
- Falls eine Kommutierwinkelfindung erforderlich ist, wird die Kommutierwinkelfindung durchgeführt. Anschließend wird die relevante Betriebsart aktiviert
→ Tab. 310 Möglichkeiten der Reglerfreigabe.
- Falls keine Kommutierwinkelfindung erforderlich ist, wird die relevante Betriebsart sofort aktiviert
→ Tab. 310 Möglichkeiten der Reglerfreigabe.

i

Verhalten bei Reglerfreigabe

Nach Erteilen der Reglerfreigabe wird der Motor bestromt. Der Regler übernimmt die Kontrolle. Informationen über die automatische Ansteuerung der Haltebremse beim Erteilen oder Entziehen der Reglerfreigabe → 3.3.2 Bremsensteuerung.

Timing

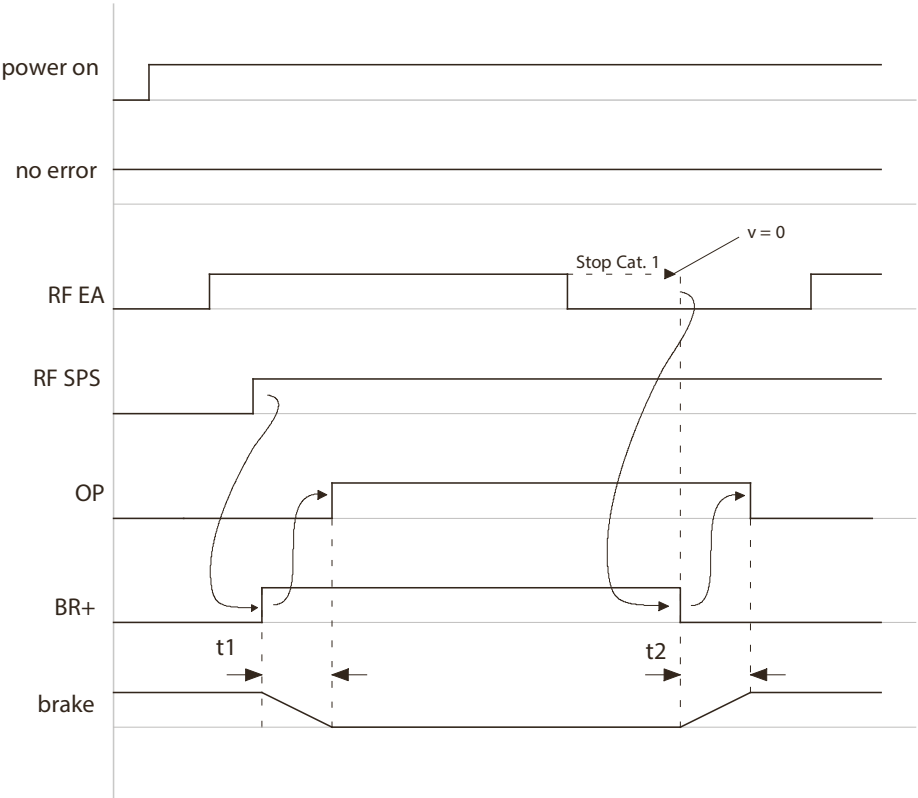


Fig. 62 Timingdiagramm Betriebsbereitschaft herstellen – Freigabelogik: EA und Feldbus (Beispiel)

Bei erneutem Freigabesignal über CTRL-EN wird der Regler auch bei noch anstehender Freigabe über Feldbus nicht freigegeben. Für die Reglerfreigabe muss zuerst High-Pegel am Eingang CTRL-EN anliegen und dann die positive Flanke des Freigabesignals über Feldbus folgen.

Name	Beschreibung	ID Px.
power on	Spannungsversorgungen einschalten	-
no error	kein Fehler	-
RF EA	Reglerfreigabe über CTRL-EN	-
RF SPS	Reglerfreigabe über Feldbus	-
OP	betriebsbereit	-
BR+	Ausgang Bremse	-

Name	Beschreibung	ID Px.
brake	mechanisches Verhalten der Bremse (Öffnen und Schließen)	–
t1	Einschaltverzögerung abhängig von der parametrisierten Einschaltverzögerung	
	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	20
t2	Ausschaltverzögerung abhängig von der parametrisierten Ausschaltverzögerung	
	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	21
Stop Cat. 1	Stopp der Kategorie 1	–

Tab. 308 Legende zum Bild Timingdiagramm Betriebsbereitschaft herstellen



Detaillierte Informationen zur automatischen Ansteuerung der Haltebremsen

➔ 3.3.2 Bremsensteuerung.

Kommutierwickelfindung und Reglerfreigabe

Falls sich der Antrieb bei Reglerfreigabe bewegt, kann keine automatische Kommutierwickelfindung erfolgen. Das Gerät reagiert wie folgt:

- Das Gerät führt einen Stopp der Kategorie 0 aus ➔ 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.
- Es wird eine entsprechende Meldung generiert.

Wegnahme der Reglerfreigabe

Bei Wegnahme der Reglerfreigabe wird der laufende Auftrag gestoppt (Stopp der Kategorie 1). Ist die Sollgeschwindigkeit $v = 0$, wird der Schließerkontakt (RDY) geöffnet und der Regler gesperrt. Bei Produktausführungen ohne Haltebremse ist der Antrieb danach frei beweglich.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
10231	Status Gerät	Gibt den Status der Reglerfreigabe an. Dabei bedeutet:
		– 0: nicht freigegeben
		– 1: freigegeben
		Zugriff lesen/–
10232	Auswahl Reglerfreigabe	Update sofort wirksam
		Einheit –
		Legt fest, wie die Reglerfreigabe erfolgen soll. Dabei bedeutet:
		– 0: E/A und Feldbus
		– 1: E/A (Eingang CTRL-EN)
		– 2: Feldbus

ID Px.	Parameter	Beschreibung
10232	Auswahl Reglerfreigabe	<ul style="list-style-type: none"> – 3: E/A und Plug-in – 4: Plug-in Detaillierte Informationen hierzu → Tab. 310 Möglichkeiten der Reglerfreigabe.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
10234	Betriebsart bei Reglerfreigabe	Legt fest, welche Betriebsart nach Erteilen der Reglerfreigabe über CTRL-EN aktiv sein soll. Die hier gewählte Betriebsart ist nur dann wirksam, wenn der Parameter Px.10232 den Wert 1 besitzt. Mögliche Betriebsarten → Tab. 311 Mögliche Betriebsarten bei Reglerfreigabe über E/A.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
10235	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwindigkeitsbetrieb)	Legt die Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe für den Geschwindigkeitsbetrieb fest. Die hier gewählte Zielgeschwindigkeit ist nur dann wirksam, wenn der Parameter Px.10232 den Wert 1 besitzt.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
10236	Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	Legt das Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe für den Drehmomentbetrieb fest. Das hier gewählte Zieldrehmoment ist nur dann wirksam, wenn der Parameter Px.10232 den Wert 1 besitzt.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm
10237	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	Legt die Maximalgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe für den Drehmomentbetrieb fest. Die hier gewählte maximale Geschwindigkeit ist nur dann wirksam, wenn der Parameter Px.10232 den Wert 1 besitzt.
		Zugriff lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10237	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
10238	Satz bei Reglerfreigabe	Legt den Index des Satzes fest, der nach Reglerfreigabe gestartet werden soll, falls mit der Reglerfreigabe die Betriebsart Satzselektion aktiviert wird -> Px.10234.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
11280018	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	Legt den Drehmomentanstieg fest, mit dem das Zieldrehmoment nach Reglerfreigabe erreicht werden soll. Der hier gewählte Drehmomentanstieg ist nur dann wirksam, wenn der Parameter Px.10232 den Wert 1 besitzt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm/s

Tab. 309 Parameter

Parameter Auswahl Reglerfreigabe (Px.10232)			
Wert	Freigabe über ...	Beschreibung	Betriebsart nach Reglerfreigabe
0	E/A und Feldbus	Die Anforderung der Reglerfreigabe erfolgt gemeinsam über: <ul style="list-style-type: none"> – den Eingang CTRL-EN – das Geräteprofil Das Freigabesignal am Eingang CTRL-EN muss anliegen, bevor die Anforderung über das Geräteprofil erfolgt.	Positionierbetrieb
1	E/A	Die Anforderung der Reglerfreigabe erfolgt ausschließlich über den Eingang CTRL-EN.	parametrierte Betriebsart (Px.10234)

Parameter Auswahl Reglerfreigabe (Px.10232)			
Wert	Freigabe über ...	Beschreibung	Betriebsart nach Reglerfreigabe
2	Feldbus	Die Anforderung der Reglerfreigabe erfolgt ausschließlich über den Feldbus.	Positionierbetrieb
3	E/A und Plug-in	Die Anforderung der Reglerfreigabe erfolgt gemeinsam über: <ul style="list-style-type: none"> – den Eingang CTRL-EN – das gerätespezifische Plug-in (Ethernet-Schnittstelle) Das Freigabesignal am Eingang CTRL-EN muss anliegen, bevor die Anforderung über das gerätespezifische Plug-in erfolgt.	
4	Plug-in	Die Anforderung der Reglerfreigabe erfolgt ausschließlich über das gerätespezifische Plug-in (Ethernet-Schnittstelle).	

Tab. 310 Möglichkeiten der Reglerfreigabe

Falls das Gerät bei Reglerfreigabe in die Betriebsart Positionierbetrieb wechselt, wird einen Stopp der Kategorie 2 ausgeführt → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse. Nach Ablauf der Einschaltverzögerung können neue Aufträge abgearbeitet werden.

Reglerfreigabe über CTRL-EN (Px.10232 = 1)

Falls die Reglerfreigabe ausschließlich über den Eingang CTRL-EN erfolgt, wird nach der Reglerfreigabe die über den folgenden Parameter festgelegte Betriebsart aktiv:

Parameter Betriebsart bei Reglerfreigabe(Px.10234)		
Wert	Betriebsart	Beschreibung
4	Geschwindigkeit	Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird der Geschwindigkeitsbetrieb aktiviert. Das Gerät reagiert wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> – Als Startgeschwindigkeit wird die Istgeschwindigkeit übernommen. – Als Zielgeschwindigkeit wird die parametrisierte Zielgeschwindigkeit übernommen (Px.10235). – Als Beschleunigung und Ruck werden die für die Stoppverzögerung parametrisierten Werte übernommen.

Parameter Betriebsart bei Reglerfreigabe(Px.10234)		
Wert	Betriebsart	Beschreibung
5	Position	Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird der Positionierbetrieb aktiviert. Das Gerät reagiert wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> – Stopp der Kategorie 2 → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.
7	Drehmoment	Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird der Drehmomentbetrieb aktiviert. Das Gerät reagiert wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> – Als Startdrehmoment wird das Ist Drehmoment übernommen. – Als Zieldrehmoment wird das parametrisierte Zieldrehmoment übernommen (Px.10236). – Als Beschleunigung und Ruck werden die für den Stopp parametrisierten Werte übernommen.
15	Satz tabelle starten	Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird die Satz tabelle aktiviert. Das Gerät reagiert wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> – Stopp der Kategorie 2 → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse. – Nach Ablauf der Einschaltverzögerung wird automatisch der parametrisierte Satz ausgeführt (Px.10238).

Tab. 311 Mögliche Betriebsarten bei Reglerfreigabe über E/A

4.1.9.2 CiA 402

Objekte

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
10231	0x218E.01	Status Gerät	UINT32
10232	0x218E.02	Auswahl Reglerfreigabe	UINT32
10234	0x218E.03	Betriebsart bei Reglerfreigabe	UINT32
10235	0x218E.04	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwindigkeitsbetrieb)	FLOAT32
10236	0x218E.05	Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	FLOAT32
10237	0x218E.06	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	FLOAT32
10238	0x218E.07	Satz bei Reglerfreigabe	SINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
11280018	0x218E.08	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	FLOAT32

Tab. 312 Objekte

4.1.9.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
10231	11800.0	Status Gerät	Unsigned32
10232	11801.0	Auswahl Reglerfreigabe	Unsigned32
10234	11802.0	Betriebsart bei Reglerfreigabe	Unsigned32
10235	11803.0	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwindigkeitsbetrieb)	FloatingPoint
10236	11804.0	Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	FloatingPoint
10237	11805.0	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	FloatingPoint
10238	11806.0	Satz bei Reglerfreigabe	Integer32
11280018	12294.0	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	FloatingPoint

Tab. 313 PNUs

4.2 Stopp

4.2.1 Funktion

Der Befehl Stopp bricht den aktuellen Bewegungsauftrag ab. Die weiteren Reaktionen auf den Befehl Stopp hängen davon ab, wodurch der Stopp ausgelöst wurde.

Befehl Stopp ausgelöst durch	Spezifische Reaktion
...	
– Satztable	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird abgebrochen. – Der Antrieb wird mit der parametrisierten Stopprampe des Befehlssatzes abgebremst. – Wenn die Stillstandsüberwachung (Signal STV → 5.7 Stillstandsüberwachung) bei Abschluss der Stopprampe erkennt, dass der Antrieb sich nicht mehr bewegt, hält der Regler den Antrieb auf der Position.

Befehl Stopp ausgelöst durch ...	Spezifische Reaktion
<ul style="list-style-type: none"> – Geräteprofil (direkt) oder – gerätespezifisches Plug-in oder – Diagnoseereignis der Stopp Kat. 2 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird abgebrochen. – Der Antrieb wird mit der parametrierten Stopprampe abgebremst. – Wenn die Stillstandsüberwachung (Signal STV → 5.7 Stillstandsüberwachung) bei Abschluss der Stopprampe erkennt, dass der Antrieb sich nicht mehr bewegt, hält der Regler den Antrieb auf der Position.
<ul style="list-style-type: none"> – Diagnoseereignis der Stopp Kat. 1 oder – Entzug der Reglerfreigabe 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird abgebrochen. – Der Antrieb wird mit definierter Stopprampe abgebremst. – Wenn die Stillstandsüberwachung bei Abschluss der Stopprampe erkennt, dass der Antrieb sich nicht mehr bewegt, fällt die Bremse ein und der Regler wird nach Ablauf der parametrierten Verzögerung abgeschaltet (Px.21 und Px.23 → 3.3.2 Bremsensteuerung). Ohne Bremse wird der Antrieb im Stillstand direkt ausgeschaltet. – Der Antrieb ist ungeregelt.
<ul style="list-style-type: none"> – Diagnoseereignis der Stopp Kat. 0 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird abgebrochen. – Die Endstufe wird abgeschaltet. – Bei Antrieben mit Bremse fällt die Bremse ein. Ohne Bremse trudelt der Antrieb aus. – Der Antrieb ist ungeregelt.

Tab. 314 Spezifische Reaktionen auf den Befehl Stopp



Detaillierte Informationen zu allgemeinen Fehlerreaktionen auf Diagnoseereignisse → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.

Die Stopprampen werden mit Hilfe des Trajektoriengenerators ausgeführt. Falls ein Stopp ausgelöst wird, wird der aktuelle Bewegungsauftrag oder der zyklisch synchronisierte Betrieb abgebrochen und eine Stopprampe mit der Endgeschwindigkeit 0 berechnet (Parameter für die Stopprampe → Tab. 315 Parameter). Der Regler wird zur Ausführung der Stopprampe auf Geschwindigkeitsregelung umgeschaltet.

Bei einem Stopp über die Satztable oder einem Stopp der Kategorie 2:

- Wenn die Stillstandsüberwachung erkennt, dass der Antrieb sich nicht mehr bewegt, wird der Regler auf Positionsregelung umgeschaltet und der Positionswert als neue Sollgröße verwendet.

Parameter und Diagnosemeldungen



Informationen zur Parametrierung von Stopprampen über die Satzliste
→ 4.5 Auftrag über Satzselektion.

ID Px.	Parameter	Beschreibung
12101	Verzögerung Stopprampe	Legt die Verzögerung fest für Stopps, die ausgelöst werden über das Geräteprofil, das gerätespezifische Plug-in oder eines Diagnoseereignisses der Kategorie 1 und 2. Informationen zur Parametrierung der Verzögerung für direkte Stopps über das Geräteprofil CiA402 → 4.2.2 CiA 402. Informationen zur Parametrierung der Verzögerung für direkte Stopps über das Geräteprofil → 4.2.3 PROFIdrive.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
12111	Ruck Stopprampe	Legt den Ruck fest für Stopps, die ausgelöst werden über: <ul style="list-style-type: none"> – das Geräteprofil (direkt) – das gerätespezifische Plug-in – Diagnoseereignisse der Kategorie 1 oder 2.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert

Tab. 315 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
05 02 00078 (84017230)	Zeitüberschreitung Stopprampe	Zeitüberschreitung Stopprampe

Tab. 316 Diagnosemeldungen

4.2.2 CiA 402

Objekte für das Stoppen

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	FLOAT32
12101	0x2180.01	Verzögerung Stopprampe	FLOAT32
12111	0x2180.02	Ruck Stopprampe	FLOAT32

Tab. 317 Objekte

Auslösen und Überwachen

Objekt 0x6040: Controlword

Über das Objekt wird der Befehl Stopp ausgelöst:

- Bit 2: Stopp (Quick stop)

Die Verzögerung wird über das Objekt 0x6085 festgelegt. Weitere Informationen hierzu

→ 4.1 Betriebsarten.

Objekt 0x6041: Statusword

Wenn Stopp angefordert und ausgeführt wurde, wird Bit 5 auf 0 zurückgesetzt.

- Bit 5: Stopp (Quick stop activ)

Weitere Informationen hierzu → 4.1 Betriebsarten.

4.2.3 PROFIdrive

PNUs für das Stoppen

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
12101	11834.0	Verzögerung Stopprampe	FloatingPoint
12111	11835.0	Ruck Stopprampe	FloatingPoint

Tab. 318 PNUs

Steuern und Überwachen

Priorität der Stopp-Reaktionen In der Tabelle werden die Stopp-Reaktionen in absteigender Reihenfolge dargestellt. D.h. Austrudeln hat die höchste Priorität, Zwischenhaltrampe die niedrigste.

Verzögerung	Bedingung	Bemerkung	AC
Austrudeln	STW1.1 = 0 oder STW1.3 = 0	Die Spannung wird abgeschaltet, der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.	AC1/AC3
Schnellhalt	STW1.2 = 0	Abbremsen mit den parametrisierten Werten und anschließendes Ab- schalten der Endstufe. Verzögerung: PNU 11834.0, Px.12101.0.0 Ruck: PNU 11835.0, Px.12111.0.0	AC1/AC3
Systemstopp	STW1.0 = 0 und STW1.4 = 0	Abbremsen mit den parametrisierten Werten und anschließendes Ab- schalten der Endstufe. Verzögerung: PNU 12328.0, Px.11280405.0.0 Ruck: PNU 12434.0, Px.11280406.0.0	AC1

Verzögerung	Bedingung	Bemerkung	AC
Stopprampe	STW1.0 = 0	Abbremsen mit den parametrierten Werten und anschließendes Abschalten der Endstufe. Verzögerung: PNU 12326.0, Px.11280403.0.0 Ruck: PNU 12327.0, Px.11280404.0.0	AC1/AC3
Bremsen	STW1.8 = 1 → 0 und STW1.9 = 0	Abbremsen mit den parametrierten Werten. Endstufe bleibt aktiv. Im Tippbetrieb ist die Verzögerung identisch mit der Beschleunigung. Verzögerung: PNU 11353.0, Px.1512.0.0 Ruck: PNU 11354.0, Px.1513.0.0	AC1/AC3
Bremsen	STW1.8 = 0 und STW1.9 = 1 → 0	Abbremsen mit den parametrierten Werten. Endstufe bleibt aktiv. Im Tippbetrieb ist die Verzögerung identisch mit der Beschleunigung. Verzögerung: PNU 12129.0, Px.214536.0.0 Ruck: PNU 12130.0, Px.214537.0.0	AC1/AC3
Systemstopp	STW1.4 = 0 oder SATZ- ANW.15 = 1 → 0 oder POS_STW1.15 = 1 → 0	Abbremsen mit den parametrierten Werten. Die Endstufe bleibt aktiv. Verzögerung: PNU 12328.0, Px.11280405.0.0 Ruck: PNU 12434.0, Px.11280406.0.0	AC3
Bremsen	STW1.4 = 1 und STW1.6 = 0	Abbremsen mit den parametrierten Werten. Endstufe bleibt aktiv, Geschwindigkeitssollwert = 0 Verzögerung: PNU 12326.0, Px.11280403.0.0 Ruck: PNU 12327.0, Px.11280404.0.0	AC1
Bremsen	STW1.4 = 0	Abbremsen mit den parametrierten Werten. Endstufe bleibt aktiv, Geschwindigkeitssollwert = 0 Verzögerung: PNU 12328.0, Px.11280405.0.0	AC1

Verzögerung	Bedingung	Bemerkung	AC
		Ruck: PNU 12434.0 Px.11280406.0.0	
Zwischenhalt	STW1.5 = 0	Abbremsen mit den parametrierten Werten. Endstufe bleibt aktiv. Verzögerung: PNU 12342.0, Px.11280607.0.0 (Parameter aus MDI) Ruck: PNU 12327.0, Px.11280404.0.0	AC3

Tab. 319

Ein Stopp mit höherer Priorität unterbricht einen Stopp mit niedrigerer Priorität unabhängig davon, was seine Ursache ist.

4.3 Halt

4.3.1 Funktion

Die Reaktionen auf den Befehl Halt hängen von der aktiven Betriebsart ab. Falls der zyklisch synchronisierte Betrieb aktiv ist, wird der Befehl Halt ignoriert. In anderen Betriebsarten wird mit dem Befehl Halt der aktuelle Auftrag unterbrochen und mit Rücknahme des Befehls fortgesetzt.

Informationen zu den Betriebsarten

➔ 4.1.2 Betriebsarten zur Durchführung von Bewegungsaufträgen.

Die Stopprampe für den Befehl Halt in einer Profilbetriebsart wird durch die für die Betriebsart gültigen Parameter bestimmt ➔ 4.2 Stopp.

Betriebsarten	Reaktion auf... ... den Befehl Halt	... Rücknahme des Befehls Halt
<ul style="list-style-type: none"> – PP – P 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird unterbrochen. – Der Antrieb wird unter Berücksichtigung der Parameter v, a, und j abgebremst und bleibt positionsgeregelt stehen. – Es wird eine Meldung generiert. 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird unter Berücksichtigung der Parameter v, a, und j fortgeführt.
<ul style="list-style-type: none"> – HM (Referenzieren) 		<ul style="list-style-type: none"> – Der Referenzfahrt wird nicht fortgesetzt.
<ul style="list-style-type: none"> – PV – V 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird unterbrochen. – Der Antrieb wird unter Berücksichtigung der Parameter a und j abgebremst und bleibt positionsgeregelt stehen. – Es wird eine Meldung generiert. 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird unter Berücksichtigung der Parameter a und j fortgeführt.

Betriebsarten	Reaktion auf... ... den Befehl Halt	... Rücknahme des Befehls Halt
<ul style="list-style-type: none"> – PT, PT-B – T 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird unterbrochen. – Die Kraft wird mit Berücksichtigung der Krafterampe abgebaut und der Antrieb bleibt positionsgeregelt stehen. – Es wird eine Meldung generiert. 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Bewegungsauftrag wird unter Berücksichtigung der Krafterampe fortgeführt.
<ul style="list-style-type: none"> – CSP – CSV – CST – Tippen 	<ul style="list-style-type: none"> – Der Befehl Halt wird ignoriert. 	<ul style="list-style-type: none"> – Die Rücknahme des Befehls Halt wird ignoriert.

Tab. 320 Reaktion auf den Befehl Halt

4.3.2 CiA 402

Auslösen und Überwachen

Objekt 0x6040: Controlword

Über das Objekt wird der Befehl Halt ausgelöst:

- Bit 8: Halt (halt)

Die Verzögerung wird durch die in der jeweiligen Betriebsart eingestellte Verzögerung bestimmt. Weitere Informationen hierzu → 4.1 Betriebsarten.

Objekt 0x6041: Statusword

Wenn in der Betriebsart PV Halt angefordert und ausgeführt wurde (aktuelle Geschwindigkeit 0), wird das Bit 12 auf 1 gesetzt.

- Bit 12: Geschwindigkeit (Speed)

Wenn in anderen Betriebsarten Halt angefordert und ausgeführt wurde (aktuelle Geschwindigkeit 0), wird das Bit 10 auf 1 gesetzt.

- Bit 10: Zielposition erreicht (Target reached)

Weitere Informationen hierzu → 4.1 Betriebsarten.

4.3.3 PROFIdrive

Auslösen und Überwachen

Zustandsmaschine Applikationsklasse 3 (STW1.5 Zwischenhalt)

→ 12.4.3.3 Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3.

4.4 Referenzieren

4.4.1 Funktion

Um eine absolute, eindeutige Position im Positionierbereich anfahren zu können, muss der Antrieb auf das Maß Bezugssystem referenziert werden.

Das Referenzieren des Antriebs umfasst:

- Referenzfahrt

- Festlegung des Achsennullpunktes
- Definition des Maßbezugssystems → 3.2.5 Maßbezugssystem

Referenzmarke

Beim Referenzieren wird die Position der Referenzmarke nach der gewählten Referenziermethode ermittelt. Die Referenzmarke ist standardmäßig der absolute Bezugspunkt für das Maßbezugssystem. Eine gültige Referenzierung ist für alle Bewegungsaufträge mit dem Ziel "Position" erforderlich. Bewegungsaufträge mit dem Ziel "Geschwindigkeit, Drehmoment und Tippen" können ohne eine gültige Referenzierung ausgeführt werden.



Fig. 63 Symbol: Referenzmarke

Achsennullpunkt

Über den Parameter "Offset Achsennullpunkt" kann der absolute Bezugspunkt des Maßbezugssystems von der Referenzmarke auf den Achsennullpunkt verschoben werden.



Fig. 64 Symbol: Achsennullpunkt

Referenziermethode

Über den Parameter "Referenziermethode" kann das Ziel "Endschalter, Referenzschalter, Anschlag, Nullimpuls oder aktuelle Position" für die Referenzmarke ausgewählt werden. Die höchste Positioniergenauigkeit für die Referenzmarke kann über die Methode "Nullimpuls" erreicht werden.

Referenziermethoden des gesteuerten Betriebs ohne Geber prüfen

Im gesteuerten Betrieb ohne Geber stehen Referenziermethoden mit Nullimpuls- und mit Anschlagserkennung nicht zur Verfügung. Anschlagserkennung wird nur im geregelten Betrieb unterstützt. Ohne Geber kann kein Nullimpuls erkannt werden. Im gesteuerten Betrieb ohne Geber werden deshalb nur folgende Referenziermethoden unterstützt:

Referenziermethoden für den gesteuerten Betrieb:

- Methode 17: Endschalter negativ
- Methode 18: Endschalter positiv
- Methode 23: Referenzschalter positiv
- Methode 27: Referenzschalter negativ
- Methode 37: Aktuelle Position

Da während der Ausführung der Referenzfahrt keine Anschlagsüberwachung möglich ist, erfolgt eine Timeout-Überwachung.

Referenzierparameter

Über den Parameter "Referenzierparameter" können die Sollwerte "Beschleunigung, Geschwindigkeit und Ruck" für die Bewegungsphasen "Suchen, Kriechen und Fahren" vorgegeben werden.

Referenzfahrt

Bei den Referenziermethoden "Endschalter, Referenzschalter, Anschlag und Nullimpuls" wird mit dem Start eine Referenzfahrt durchgeführt. Welche Bewegungsphasen ausgeführt werden ist von der ausgewählten Referenziermethode abhängig. Bei der Referenziermethode "aktuelle Position" wird eine Bewegung nur ausgeführt, wenn die Funktion "Fahrt auf den Achsennullpunkt" aktiviert ist.

- Randbedingungen:
 - Suchstrecke:
Über die Parameter "Maximale Suchstrecke in positiver/negativer Richtung" wird die Fahrstrecke für das Suchen begrenzt.
 - Referenzfahrt auf Anschlag:
Für die Referenziermethoden -17/-18 "Referenzfahrt auf Anschlag" wird die Fahrt auf Achsennullpunkt empfohlen, um eine dauerhafte Regelung auf den Anschlag zu vermeiden.
 - Softwareendlagen:
Die Überwachung der Softwareendlagen ist nach einer gültigen Referenzierung aktiviert.
 - Geberemulation:
Die Geberemulation kann für die Dauer der Referenzierung über den Parameter "Keine Geberemulation während Referenzfahrt aktivieren" aktiviert werden.

Achsennullpunktfahrt

Über den Parameter "Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzierung aktivieren" kann die Achsennullpunktfahrt aktiviert werden. Die Achsennullpunktfahrt wird direkt nach einer gültigen Referenzierung ausgeführt, wenn der Offset Achsennullpunkt $\neq 0$ ist.

- Randbedingungen:
 - Endschalter-, Anschlag- und Schleppfehler:
Die Überwachung von Endschalter, Anschlag und Schleppfehler ist für die Dauer Achsennullpunktfahrt aktiviert.

Referenzierstatus

In folgenden Fällen ändert sich der Status "Status Referenzierung":

- der Status wird zurückgesetzt
 - Mit dem Start einer neuen Referenzierung
 - Mit jedem Neustart des Gerätes bei Singleturn-Geber
 - Nach dem Austausch des Motors mit Multiturn-Geber
- der Status wird gesetzt
 - Nach einer gültigen Referenzierung

Referenzierung speichern (Nullpunktverschiebung sichern)

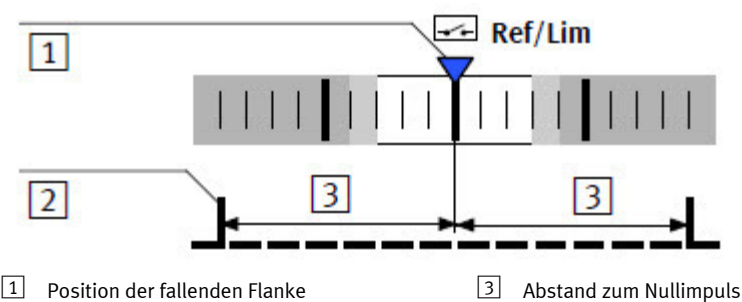
Bei Multiturn-Geber kann die Nullpunktverschiebung relativ zum Achsennullpunkt im internen Speicher gesichert werden. Diese Position wird bei einem Neustart als absoluter Bezugspunkt für das Maßbezugssystem verwendet.

Singleturn-Geber

Singleturn-Geber können inklusive einer Achsennullpunktverschiebung auf eine Motorumdrehung permanent auf den Status "Referenzierung gültig" konfiguriert werden. Dafür Px.3237.0.0 = true (aktiv) setzen.

Referenzschalter/Endschalter mit Nullimpuls (Methode: 1, 2, 7, 11)

Zur sicheren Identifizierung der Referenzmarke "Nullimpuls" ist vor der Referenzfahrt die fallende Flanke des Referenzschalters (Ref)/des Endschalters (Lim) mittig zwischen zwei Nullimpulsen auszurichten.



- 1 Position der fallenden Flanke
- 2 Nullimpuls
- 3 Abstand zum Nullimpuls

Fig. 65

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
840	Status Referenzierung	Gibt den Status der Referenzierung an. 0: nicht referenziert 1: referenziert	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
843	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	Gibt die Soll-Geschwindigkeit des Suchens nach der Referenzmarke an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
844	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	Gibt die Soll-Beschleunigung des Suchens nach der Referenzmarke an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
845	Soll-Ruck Suchen nach Referenzmarke	Gibt den Soll-Ruck des Suchens nach der Referenzmarke an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
846	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	Gibt die Soll-Geschwindigkeit des Kriechens von der Referenzmarke an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
847	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	Gibt die Soll-Beschleunigung des Kriechens von der Referenzmarke an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
848	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	Gibt den Soll-Ruck des Kriechens von der Referenzmarke an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
849	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	Gibt die Soll-Geschwindigkeit der Fahrt auf den Achsennullpunkt an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8410	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	Gibt die Soll-Beschleunigung der Fahrt auf den Achsennullpunkt an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8411	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennull- punkt	Gibt den Soll-Ruck des Suchens der Fahrt auf den Achsennull- punkt an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8412	Maximale Suchstrecke in positiver Richtung	Gibt die maximale Suchstrecke in positiver Richtung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8413	Maximale Suchstrecke in negativer Richtung	Gibt die maximale Suchstrecke in negativer Richtung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8417	Referenziermethode	<p>Gibt die ausgewählte Referenziermethode für die Referenzierung der Achse an (Wert = Methode).</p> <ul style="list-style-type: none"> -27: Anschlag/Endschalter negativ mit Fahrt auf Referenzschalter -23: Anschlag/Endschalter positiv mit Fahrt auf Referenzschalter -18: Anschlag positiv -17: Anschlag negativ -2: Anschlag positiv mit Nullimpuls -1: Anschlag negativ mit Nullimpuls 1: HW-Endschalter negativ mit Nullimpuls 2: HW-Endschalter positiv mit Nullimpuls 7: Referenzschalter positiv mit Nullimpuls 11: Referenzschalter negativ mit Nullimpuls 17: HW-Endschalter negativ 18: HW-Endschalter positiv 23: Referenzschalter positiv 27: Referenzschalter negativ 33: Aktuelle Position mit Nullimpuls negativ 34: Aktuelle Position mit Nullimpuls positiv 37: Aktuelle Position (Defaulteinstellung) <p>Im gesteuerten Betrieb ohne Geber stehen Referenziermethoden mit Nullimpulserkennung und Anschlagserkennung nicht zur Verfügung, weil der Regler ohne Geber keinen Nullimpuls und keinen Anschlag erkennen kann.</p>	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8417	Referenziermethode	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
8418	Status Zustandsma- schine Referenzfahrt	Status der Zustandsmaschine für die Referenzfahrt	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
841	Fahrt auf Achsennull- punkt nach Referenz- fahrt	Gibt den Status der Funktion "Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt" an. 0: inaktiviert 1: aktiviert	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
842	Timeout Referenzfahrt	Gibt das Zeitlimit für die Referenzfahrt mit Fahrt auf den Achsen- nullpunkt an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
8414	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	Gibt den Skalierungsfaktor für den Grenzwert für die Anschlagserkennung an. Der Skalierungsfaktor bezieht sich auf den Nennstrom des Motors.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
8415	Zeitüberwachungs- fenster Anschlagser- kennung	Gibt das Zeitüberwachungsfenster für die Anschlagserkennung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8416	Offset Achsennullpunkt	Gibt die Verschiebung des Achsennullpunktes zur Referenzmarke an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8421	Keine Geberemulation während Referenzfahrt aktivieren	Gibt den Status der Geberemulation während der Referenzfahrt an. 0: inaktiviert 1: aktiviert	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 321 Parameter Referenzfahrt

ID Dx.	Name	Beschreibung
05 01 00056 (83951672)	Konfiguration Referenzfahrt ungültig	Parametrierung Referenzfahrt ungültig
05 01 00057 (83951673)	Zeitüberschreitung Referenzfahrt	Zeitüberschreitung Referenzfahrt
05 01 00058 (83951674)	Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt
07 01 00111 (117506159)	Begrenzung negative Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund negativer Softwareendlage
07 01 00112 (117506160)	Begrenzung positive Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positiver Softwareendlage
07 01 00114 (117506162)	Negativer Hardware-Endschalter erreicht	Negativer Hardware-Endschalter erreicht
07 01 00115 (117506163)	Positiver Hardware-Endschalter erreicht	Positiver Hardware-Endschalter erreicht
07 01 00116 (117506164)	Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund negativem Hardware-Endschalter
07 01 00117 (117506165)	Begrenzung positiver Hardware-Endschalter	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positivem Hardware-Endschalter
07 01 00118 (117506166)	Fehler beide Hardware-Endschalter belegt	Fehler beide Hardware-Endschalter belegt

Tab. 322 Diagnose Referenzfahrt

4.4.2 Timing

Referenzierung auf Referenzschalter oder Endschalter

Das Diagramm zeigt beispielhaft die Referenzfahrt auf einen Referenzschalter oder Endschalter ohne Nullimpuls in positiver Suchrichtung und anschließender Fahrt auf den Achsennullpunkt in negativer Richtung.

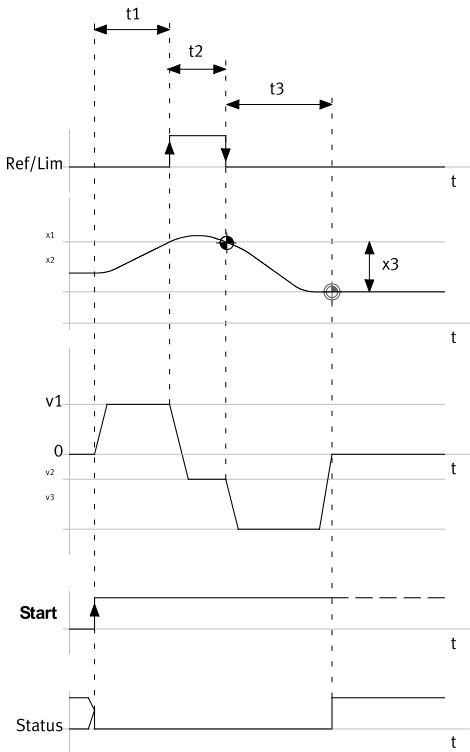


Fig. 66 Referenzierung auf Referenzschalter oder Endschalter

Name	Beschreibung
Ref/Lim	Signal Referenz-/Endschalter
t1	Zeitdauer Suchen
t2	Zeitdauer Kriechen
t3	Zeitdauer Fahrt auf den Achsennullpunkt
v1	Soll-Geschwindigkeit Suchen
v2	Soll-Geschwindigkeit Kriechen

Name	Beschreibung
v3	Soll-Geschwindigkeit Fahrt
x1	Referenzmarke Referenz-/Endschalter
x2	Achsennullpunkt
x3	Offset Achsennullpunkt
Start	Start Referenzierung
Status	Status Referenzierung

Tab. 323 Legende zur Referenzierung auf Referenzschalter oder Endschalter

Referenzierung auf Anschlag

Das Diagramm zeigt beispielhaft die Referenzfahrt auf den Anschlag ohne Nullimpuls in positiver Suchrichtung und anschließender Fahrt auf den Achsennullpunkt in negativer Richtung.

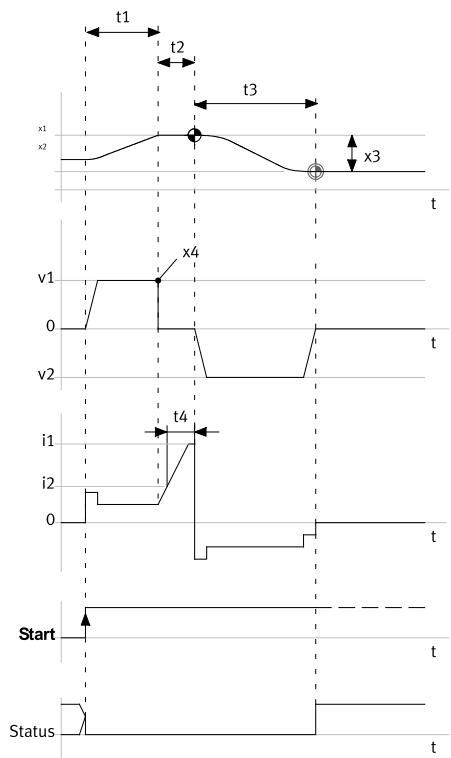


Fig. 67 Referenzierung auf Anschlag

Name	Beschreibung
i1	Maximaler Strom
i2	Prozentualer Grenzwert Nennstrom
t1	Zeitdauer Suchen
t2	Zeitdauer Anschlagserkennung
t3	Zeitdauer Fahrt auf den Achsennullpunkt
t4	Sollwert Zeitüberwachungsfenster Anschlagserkennung
v1	Soll-Geschwindigkeit Suchen
v2	Soll-Geschwindigkeit Fahrt
x1	Referenzmarke Anschlag
x2	Achsennullpunkt
x3	Offset Achsennullpunkt
x4	Anschlag
Start	Start Referenzierung
Status	Status Referenzierung

Tab. 324 Legende zur Referenzierung auf Anschlag

4.4.3 Referenziermethoden

Die unterstützten Referenziermethoden orientieren sich am CANopen Geräteprofil CiA 402 für elektrische Antriebe und zusätzlich herstellerspezifischen Methoden.

Methoden

Ziel und Richtung der Referenzfahrt wird durch die gewählte Referenziermethode vorgegeben.

Referenziermethoden mit Nullimpulserkennung und Anschlagserkennung stehen im gesteuerten Betrieb ohne Geber nicht zur Verfügung

Beispiel:

Bei der Methode 2 "Endschalter positiv mit Nullimpuls" wird das Primärziel "Endschalter" mit Suchengeschwindigkeit in positiver Richtung gesucht. Danach folgt die Identifikation des Sekundärziels "Nullimpuls" mit Kriechengeschwindigkeit in negativer Richtung. Bei aktivierter Fahrt auf Achsennullpunkt wird mit Fahrtgeschwindigkeit auf den parametrisierten Achsennullpunkt gefahren.

Die folgenden Referenziermethoden werden unterstützt:

Methode	Nr. (dez)	Suchrichtung	Primärziel	Sekundärziel
Aktuelle Position	37	—	Aktuelle Position	—
	34 ¹⁾	positiv	Aktuelle Position	Nullimpuls
	33 ¹⁾	negativ	Aktuelle Position	Nullimpuls

Methode	Nr. (dez)	Suchrichtung	Primärziel	Sekundärziel
Endschalter	18	positiv	Endschalter	—
	17	negativ	Endschalter	—
	2 ¹⁾	positiv	Endschalter	Nullimpuls
	1 ¹⁾	negativ	Endschalter	Nullimpuls
Referenzschalter	23	positiv	Referenzschalter	—
	27	negativ	Referenzschalter	—
	7 ¹⁾	positiv	Referenzschalter	Nullimpuls
	11 ¹⁾	negativ	Referenzschalter	Nullimpuls
	-23 ¹⁾	positiv	Anschlag/Endschalter	Referenzschalter
	-27 ¹⁾	negativ	Anschlag/Endschalter	Referenzschalter
Anschlag	-18 ¹⁾	positiv	Anschlag	—
	-17 ¹⁾	negativ	Anschlag	—
	-2 ¹⁾	positiv	Anschlag	Nullimpuls
	-1 ¹⁾	negativ	Anschlag	Nullimpuls

1) Diese Methode wird im gesteuerten Betrieb ohne Geber nicht unterstützt.

Tab. 325 Referenziermethoden

4.4.3.1 Methode 37: Aktuelle Position

Die Referenzmarke wird über die aktuelle Achsenposition ermittelt.

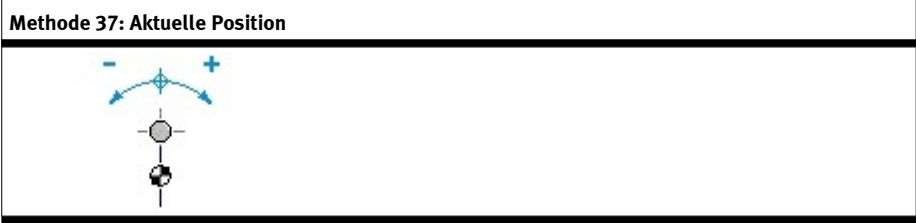
Ablauf:

- 1. Referenzmarke setzen: aktuelle Position wird als Referenzmarke übernommen.
- 2. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
- 3. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.

Methode 37: Aktuelle Position





Tab. 326 Ablaufprinzip: Aktuelle Position

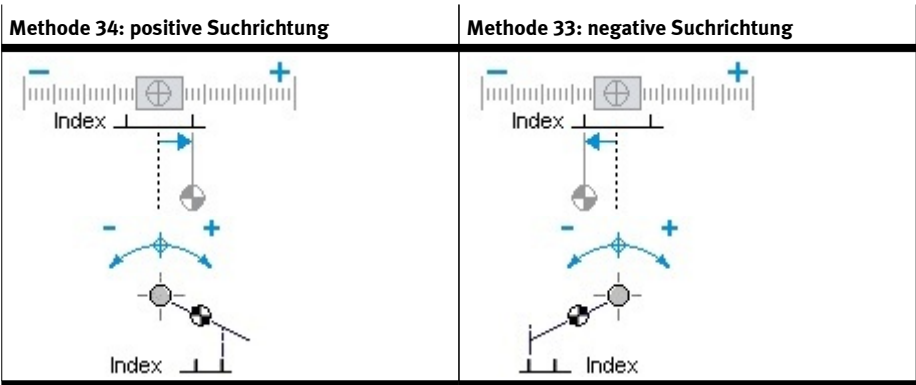
4.4.3.2 Methode 33/34: Aktuelle Position mit Nullimpuls negativ/positiv

Die Referenzmarke wird über den ersten Nullimpuls des Gebers ermittelt.

Ablauf:

1. Nullimpuls suchen: erster Nullimpuls des Gebers wird mit Kriechgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
2. Referenzmarke setzen: Position des Nullimpuls wird als Referenzmarke übernommen.
3. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
4. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.



Tab. 327 Ablaufprinzip: Referenzfahrt auf Nullimpuls

Situation	Reaktion
Nullimpuls innerhalb einer Motorumdrehung nicht erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Abstand "Nullimpuls – Endschalter" zu gering	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Anschlag erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 328 Abweichende Ablaufszenarien

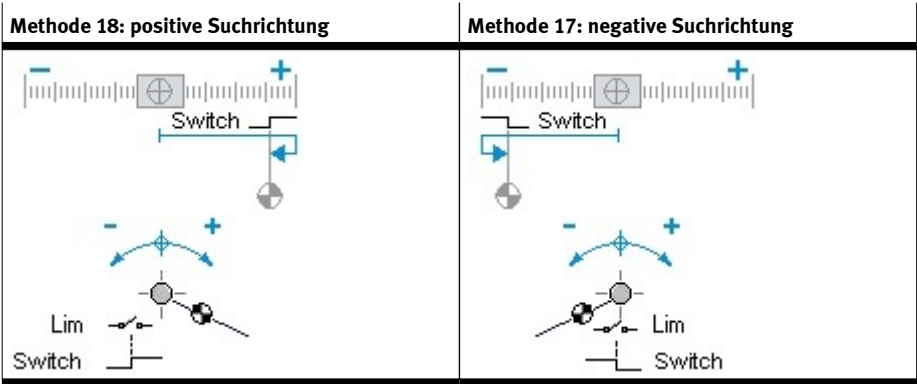
4.4.3.3 Methode 17/18: Endschalter negativ/positiv

Die Referenzmarke wird über die Schaltflanke des Endschalters ermittelt.

Ablauf:

- 1. Endschalter suchen: Steigende Flanke des Endschalters wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
- 2. Endschalterflanke suchen: Fallende Flanke des Endschalters (Ruhestellung) wird mit Kriechgeschwindigkeit in Gegenrichtung gesucht.
- 3. Referenzmarke setzen: Position der Schaltflanke wird als Referenzmarke übernommen.
- 4. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
- 5. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.



Tab. 329 Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Endschalter

Situation	Reaktion
Endschalter "Suchrichtung" nicht erkannt (steigende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalterflanke nicht erkannt (fallende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Anschlag erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 330 Abweichende Ablaufszenarien

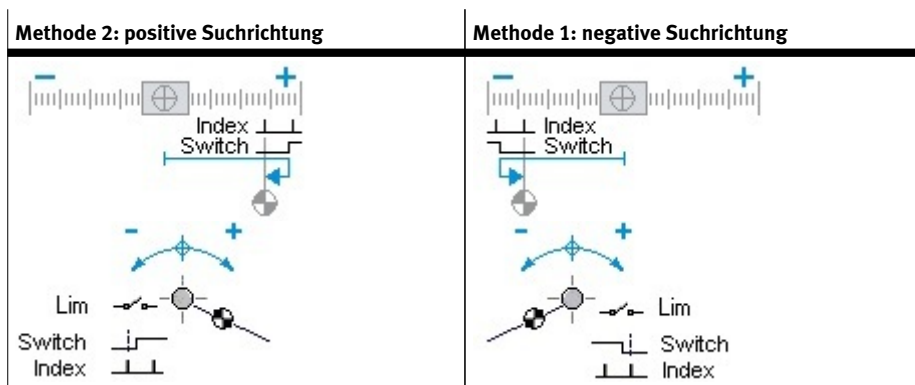
4.4.3.4 Methode 1/2: Endschalter negativ/positiv mit Nullimpuls

Die Referenzmarke wird nach Identifizierung des Endschalters über den ersten Nullimpuls des Gebers ermittelt.

Ablauf:

- 1. Endschalter suchen: Steigende Flanke des Endschalters wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
- 2. Endschalterflanke suchen: Fallende Flanke des Endschalters (Ruhestellung) wird mit Kriechgeschwindigkeit in Gegenrichtung gesucht.

3. Nullimpuls suchen: erster Nullimpuls des Gebers wird mit Kriechgeschwindigkeit weiterhin in Gegenrichtung gesucht.
 4. Referenzmarke setzen: Position des Nullimpuls wird als Referenzmarke übernommen.
 5. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
 6. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.
- Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.



Tab. 331 Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Endschalter mit Nullimpuls

Situation	Reaktion
Endschalter "Suchrichtung" nicht erkannt (steigende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalterflanke nicht erkannt (fallende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Nullimpuls innerhalb einer Motorumdrehung nicht erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Abstand "Nullimpuls – Endschalter" zu gering	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Anschlag erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 332 Abweichende Ablaufszenarien

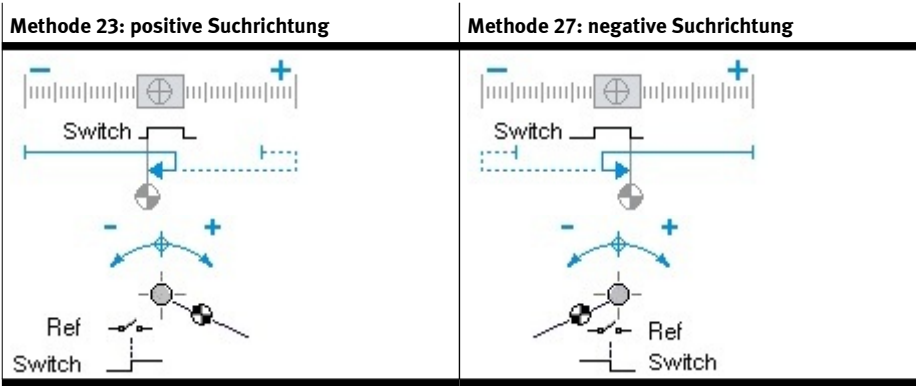
4.4.3.5 Methode 23/27: Referenzschalter positiv/negativ

Die Referenzmarke wird über die Schaltflanke des Referenzschalters ermittelt.

Ablauf:

1. Referenzschalter suchen: Steigende Flanke des Referenzschalters wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
2. Referenzschalterflanke suchen: Fallende Flanke des Referenzschalters (Ruhestellung) wird mit Kriechgeschwindigkeit in Gegenrichtung gesucht.
3. Referenzmarke setzen: Position der Schaltflanke wird als Referenzmarke übernommen.
4. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.

5. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.
Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.



Tab. 333 Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Referenzschalter

Situation	Reaktion
Referenzschalter "Suchrichtung" nicht erkannt (steigende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Referenzschalterflanke nicht erkannt (fallende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Suchrichtung" erkannt	Endschalter-Überwachung ist deaktiviert
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Anschlag erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 334 Abweichende Ablaufszenarien

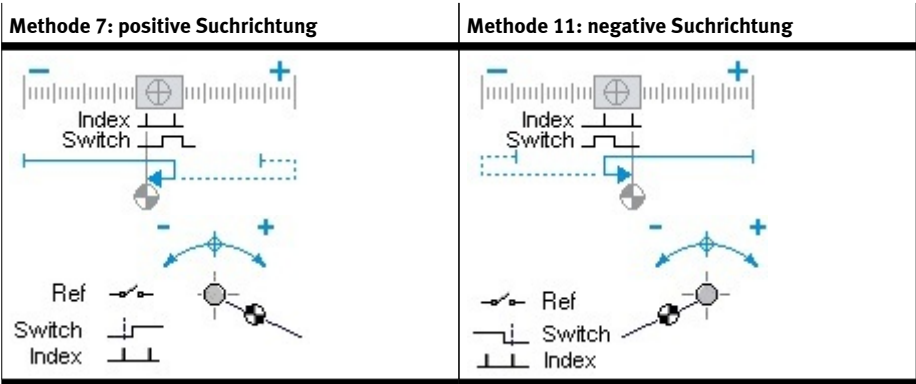
4.4.3.6 Methode 7/11: Referenzschalter positiv/negativ mit Nullimpuls

Die Referenzmarke wird nach Identifizierung des Referenzschalters über den ersten Nullimpuls des Gebers ermittelt.

Ablauf:

1. Referenzschalter suchen: Steigende Flanke des Referenzschalters wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
2. Referenzschalterflanke suchen: Fallende Flanke des Referenzschalters (Ruhestellung) wird mit Kriechgeschwindigkeit in Gegenrichtung gesucht.
3. Nullimpuls suchen: erster Nullimpuls des Gebers wird mit Kriechgeschwindigkeit weiterhin in Gegenrichtung gesucht.
4. Referenzmarke setzen: Position des Nullimpuls wird als Referenzmarke übernommen.
5. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
6. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.



Tab. 335 Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Referenzschalter mit Nullimpuls

Situation	Reaktion
Referenzschalter "Suchrichtung" nicht erkannt (steigende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Referenzschalterflanke nicht erkannt (fallende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Nullimpuls innerhalb einer Motorumdrehung nicht erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Abstand "Nullimpuls – Referenzschalter" zu gering	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Suchrichtung" erkannt	Endschalter-Überwachung ist deaktiviert
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Anschlag erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 336 Abweichende Ablaufszenarien

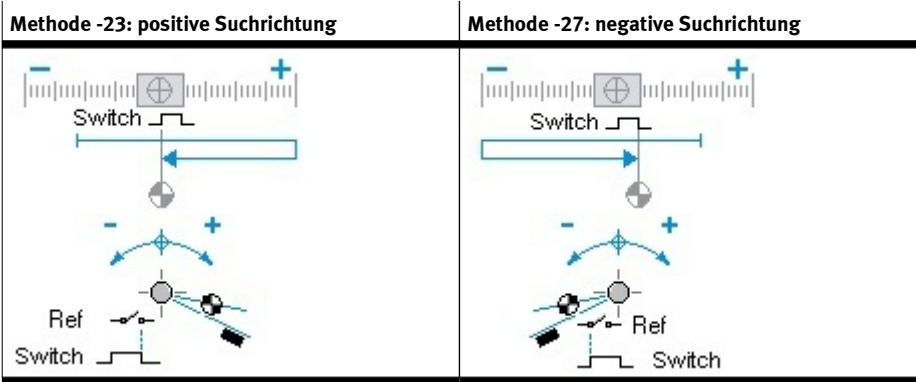
4.4.3.7 Methode -23/-27: Anschlag/Endschalter positiv/negativ mit Fahrt auf Referenzschalter

Die Referenzmarke wird nach Identifizierung des Endschalters oder des Anschlags über die Schaltflanke des Referenzschalters ermittelt.

Ablauf:

1. Anschlag/Endschalter suchen: Anschlag oder steigende Flanke des Endschalters wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
2. Referenzschalter suchen: Referenzschalter wird mit Suchgeschwindigkeit in Gegenrichtung gesucht.
3. Referenzschalterflanke suchen: Fallende Flanke des Referenzschalters (Ruhestellung) wird mit Kriechgeschwindigkeit witerhin in Gegenrichtung gesucht.
4. Referenzmarke setzen: Position der Schaltflanke wird als Referenzmarke übernommen.
5. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
6. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.



Tab. 337 Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Anschlag/Endschalter positiv/negativ mit Fahrt auf Referenzschalter

Situation	Reaktion
Anschlag und Endschalter "Suchrichtung" nicht erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalterflanke nicht erkannt (fallende Flanke)	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Referenzschalter "Suchrichtung" erkannt	Referenzschalter wird ignoriert
Anschlag "Gegenrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 338 Abweichende Ablaufszenarien

4.4.3.8 Methode -17/-18: Anschlag negativ/positiv

Die Referenzmarke wird über die Anschlagerkennung des Anschlags ermittelt.

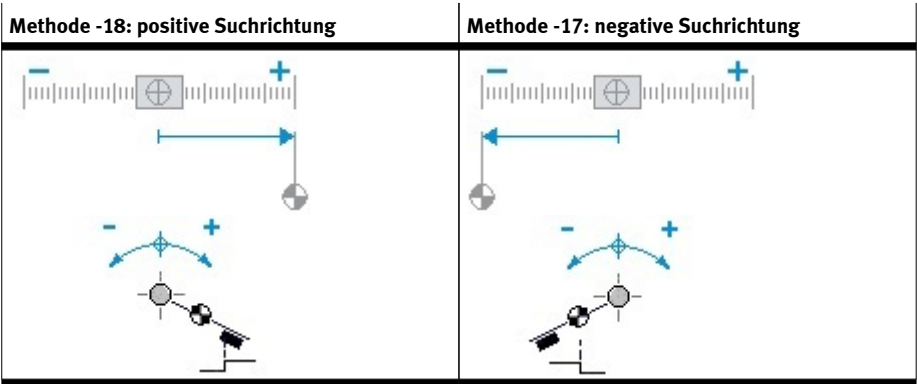
Ablauf:

1. Anschlag suchen: Anschlag wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
2. Referenzmarke setzen: Position des Anschlags wird als Referenzmarke übernommen.
3. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
4. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.

HINWEIS!

Bei den Referenziermethoden -17/-18 "Referenzfahrt auf Anschlag" steht der Antrieb nach der Referenzfahrt geregelt auf dem Anschlag. Durch die Parametrierung der Fahrt auf den Achsennullpunkt wird eine dauerhafte Regelung auf den Anschlag vermieden.



Tab. 339 Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Anschlag

Situation	Reaktion
Anschlag "Suchrichtung" nicht erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Suchrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 340 Abweichende Ablaufszenarien

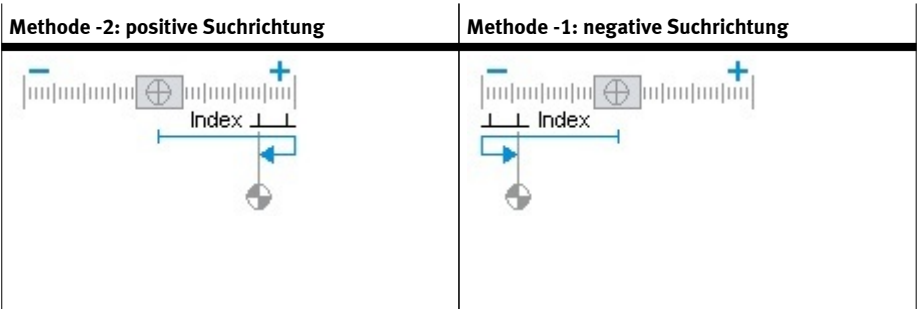
4.4.3.9 Methode -1/-2: Anschlag negativ/positiv mit Nullimpuls

Die Referenzmarke wird nach Identifizierung des Anschlags über den ersten Nullimpuls des Gebers ermittelt.

Ablauf:

1. Anschlag suchen: Anschlag wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
2. Nullimpuls suchen: erster Nullimpuls des Gebers wird mit Kriechgeschwindigkeit in Gegenrichtung gesucht.
3. Referenzmarke setzen: Position des Nullimpuls wird als Referenzmarke übernommen.
4. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
5. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.



Methode -2: positive Suchrichtung	Methode -1: negative Suchrichtung

Tab. 341 Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Anschlag mit Nullimpuls

Situation	Reaktion
Anschlag "Suchrichtung" nicht erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Nullimpuls innerhalb einer Motorumdrehung nicht erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Suchrichtung" erkannt	Endschalter-Überwachung ist deaktiviert
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 342 Abweichende Ablaufszenarien

4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt

Fahrt auf Achsennullpunkt wird nach einer gültigen Referenzfahrt ausgeführt.

Voraussetzung für die Fahrt auf den Achsennullpunkt sind:

- Parameter "Fahrt auf Achsennullpunkt nach Abschluss der Referenzfahrt aktivieren" wurde aktiviert
- Referenzmarke wurde entsprechend der Referenziermethode übernommen

Ablauf:

1. Auf Achsennullpunkt fahren: Achsennullpunkt wird mit Fahrgeschwindigkeit angefahren.
2. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
3. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Positiver Offset Achsennullpunkt: positive Fahr- richtung	Negativer Offset Achsennullpunkt: negative Fahrrichtung

Tab. 343 Ablaufprinzip – Fahrt auf Achsennullpunkt

Situation	Reaktion
Achsennullpunkt wurde nicht erreicht	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Anschlag erkannt	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.

Tab. 344 Abweichende Ablaufszenarien

4.4.4 CiA 402

Objekte für das Referenzieren

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
843	0x6099.01	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	UINT32
844	0x609A.01	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	UINT32
846	0x6099.02	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	UINT32
847	0x609A.02	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	UINT32
849	0x6099.03	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	UINT32
8410	0x609A.03	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	UINT32
8416	0x607C.00	Offset Achsennullpunkt	SINT32
8417	0x6098.00	Referenziermethode	SINT8
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
840	0x2172.01	Status Referenzierung	UINT32
841	0x2172.02	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt	BOOL
842	0x2172.03	Timeout Referenzfahrt	FLOAT32
843	0x2172.04	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	FLOAT32
844	0x2172.05	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	FLOAT32
845	0x2172.06	Soll-Ruck Suchen nach Referenzmarke	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
846	0x2172.07	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	FLOAT32
847	0x2172.08	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	FLOAT32
848	0x2172.09	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	FLOAT32
849	0x2172.0A	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	FLOAT32
8410	0x2172.0B	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	FLOAT32
8411	0x2172.0C	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennullpunkt	FLOAT32
8412	0x2172.0D	Maximale Suchstrecke in positiver Richtung	SINT64
8413	0x2172.0E	Maximale Suchstrecke in negativer Richtung	SINT64
8414	0x2172.0F	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	FLOAT32
8415	0x2172.10	Zeitüberwachungsfenster Anschlagserkennung	FLOAT32
8416	0x2172.11	Offset Achsennullpunkt	SINT64
8417	0x2172.12	Referenziermethode	SINT32
8418	0x2172.13	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	UINT32
8421	0x2172.16	Keine Geberemulation während Referenzfahrt aktivieren	BOOL

Tab. 345 Objekte

Die Übersicht zeigt die Funktion des Referenzierbetriebs:

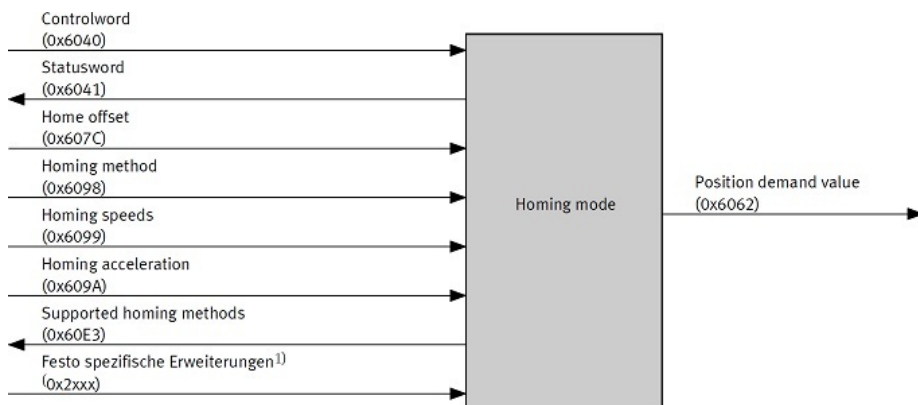


Fig. 68 Übersicht: Referenzierbetrieb

Weitere Informationen → 4.4.3 Referenziermethoden.

Achsennullpunkt

Die Übersicht zeigt die Abhängigkeit von Referenzmarke (Home position), Referenzoffset (Home offset) und Achsennullpunkt (Zero position).

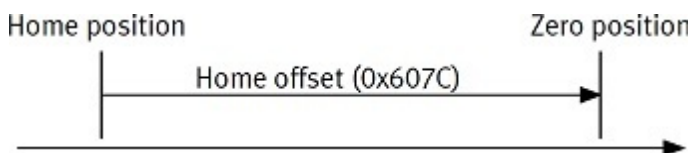


Fig. 69 Übersicht: Referenzoffset

Berechnung des Achsennullpunktes:

Der Achsennullpunkt wird wie folgt berechnet:

$$\text{Achsennullpunkt} = \text{Referenzmarke} + \text{Referenzoffset}$$

Alle nachfolgenden absoluten Positionen beziehen sich relativ zum Achsennullpunkt.

Vorbedingung fürs Referenzieren



Alle Referenzfahrtmethoden können nur im Zustand "Operation enabled" durchgeführt werden.

Für den Referenzierbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein.

- Betriebsartenanzeige (Modes of operation display 0x6061) = 6
- Statusword (Statusword 0x6041) = 0XXXXX X11X X011 0111

Steuern und Überwachen

Objekt 0x6040: Steuerwort (Controlword)

Über das Objekt werden folgende Funktionen des Referenzierbetriebs gesteuert:

- Bit 4: Referenzfahrt starten oder abbrechen (Homing operation start)

- Bit 8: Referenzfahrt vorbereiten oder abbrechen (Halt)

Bit ¹⁾		Beschreibung
8	4	
Referenzfahrt für Start vorbereiten		
0	0	Referenzfahrt nicht aktiv
Referenzfahrt starten		
0	0→1	Referenzfahrt starten
Referenzfahrt wird ausgeführt		
0	x	Referenzfahrt aktiv
Referenzfahrt abbrechen		
1	1	Referenzfahrt abbrechen → Verzögerung gemäß Objekt 0x609A.01

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high; 0→1 = steigende Flanke; x = beliebig

Tab. 346 Referenzfahrt steuern

Objekt 0x6041: Statuswort (Statusword)

Über das Objekt werden folgende Funktionen des Referenzierbetriebs gesteuert:

- Bit 10: Ziel erreicht (Target reached)
- Bit 12: Referenzmarke erreicht (Homing attained)
- Bit 13: Referenzfahrtfehler (Homing error)
- Bit 15: Antrieb referenziert (Drive is referenced)

Bit ¹⁾				Beschreibung
15	13	12	10	
Antrieb nicht referenziert oder Referenzfahrt wurde abgebrochen				
0	0	0	1	Wenn einer der folgenden Zustände aufgetreten ist <ul style="list-style-type: none"> – die Referenzfahrt wurde nicht gestartet – die aktive Referenzfahrt wurde mit der fallenden Flanke in Bit 4 des Steuerwortes abgebrochen – ein Referenzfahrtfehler ist aufgetreten und die Geschwindigkeit = 0
Referenzfahrt aktiv				
0	0	0	0	Referenzfahrt wird ausgeführt

Bit ¹⁾				Beschreibung
15	13	12	10	
Antrieb referenziert				
1	0	1	1	Referenzfahrt wurde erfolgreich abgeschlossen, Antrieb ist referenziert und die Geschwindigkeit = 0
Referenzfahrtfehler				
0	1	0	0	Ein Referenzfahrtfehler ist aufgetreten und die Geschwindigkeit $\neq 0$
0	1	0	1	Ein Referenzfahrtfehler ist aufgetreten und die Geschwindigkeit = 0

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high; x = beliebig

Tab. 347 Referenzfahrt überwachen

4.4.5 PROFIdrive

PNUs für das Referenzieren

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
840	11202.0	Status Referenzierung	Unsigned32
841	11203.0	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt	Boolean
842	11204.0	Timeout Referenzfahrt	FloatingPoint
843	11205.0	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	FloatingPoint
844	11206.0	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	FloatingPoint
845	11207.0	Soll-Ruck Suchen nach Referenzmarke	FloatingPoint
846	11208.0	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	FloatingPoint
847	11209.0	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	FloatingPoint
848	11210.0	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	FloatingPoint
849	11211.0	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	FloatingPoint
8410	11728.0	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	FloatingPoint
8411	11729.0	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennullpunkt	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
8412	11730.0	Maximale Suchstrecke in positiver Richtung	Integer64
8413	11731.0	Maximale Suchstrecke in negativer Richtung	Integer64
8414	11732.0	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	FloatingPoint
8415	11733.0	Zeitüberwachungsfenster Anschlagserken- nung	FloatingPoint
8416	11734.0	Offset Achsennullpunkt	Integer64
8417	11735.0	Referenziermethode	Integer32
8418	11736.0	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	Unsigned32
8421	11739.0	Keine Geberemulation während Referenzfahrt aktivieren	Boolean

Tab. 348 PNUs

Weitere Informationen → 4.4.3 Referenziermethoden.

Steuern und Überwachen

Informationen zum Steuern und Überwachen

→ 12.4.3.4 Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3.

4.5 Auftrag über Satzselektion

4.5.1 Satzselektion

4.5.1.1 Funktion

Im Gerät lassen sich Befehlssätze in einer Satztable ablegen. Die Befehlssätze enthalten Parameter zur Auftragsbearbeitung und lassen sich über eine Satznummer adressieren. Um einen Befehlssatz z. B. über das Geräteprofil zu starten, muss die steuernde SPS in den Ausgangsdaten nur die Satznummer und das Startsignal übertragen. Die Satztable lässt sich als Vordergrundprozess oder als Hintergrundprozess aktivieren. Bewegungsbefehle sind dabei ausschließlich als Vordergrundprozess ausführbar → Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810).

Satztable starten...	Beschreibung
... als Vordergrundprozess	Alle Befehlssatztypen sind ausführbar, auch Bewegungsbefehle. Die Eventtable kann parallel dazu Ereignisse überwachen.
... als Hintergrundprozess	Bewegungsbefehle sind unzulässig und erzeugen einen Stopp der Kategorie 1. Die Eventtable kann parallel dazu Ereignisse überwachen.

Tab. 349 Modus der Satztable

Neben den Parametern für die reine Auftragsbearbeitung bietet die Satzselektion folgende Möglichkeiten zur Beeinflussung der Ablaufsteuerung:

Möglichkeiten der Ablaufsteuerung	Beschreibung
Satzumschaltung	Für jeden Satz lässt sich eine Startbedingung festlegen. Die Startbedingung gibt an, wie auf ein Startsignal für den Satz reagiert werden soll, wenn der aktuelle Auftrag noch nicht beendet wurde (unterbrechen Px.1838).
Satzverkettung	Durch die Verkettung von Sätzen der Satztablette lassen sich Befehlssequenzen festlegen, die sich mit einem einzigen Startsignal starten lassen → 4.5.2 Satzverkettung.
Eventtablette	Über die Eventtablette lassen sich Weicherschaltbedingungen festlegen, die zusätzlich parallel überwacht werden sollen (→ 4.5.3 Überwachung von Ereignissen).

Tab. 350 Möglichkeiten der Ablaufsteuerung

Merkmale der Satztablette

- als Hintergrund- oder Vordergrundprozess möglich
- maximal 3 Satzverkettungen pro Befehlssatz
- abhängig von der Produktvariante und Firmware: bis zu 128 Befehlssätze und bis zu 128 Satzverkettungen insgesamt

Die Befehlssätze der Satztablette lassen sich starten über:

- das Geräteprofil der übergeordneten Steuerung
- die Engineering-Schnittstelle, z. B. über das Plug-in

Regeln zur Abarbeitung

- Der Befehlssatz Parameter schreiben wird immer in einem Zyklus abgearbeitet und beinhaltet das Starten des nächsten Auftrags.
- Die Priorität der Satzverkettungen hängt vom Index des Datensatzes ab, in der die Satzverkettung abgelegt wurde. Satzverkettungen in Datensätzen mit kleinerem Index haben höhere Priorität als Satzverkettungen in Datensätzen mit größerem Index. Wenn Bedingungen in mehreren Satzverkettungen eines Satzes gleichzeitig den Wert "wahr" liefern, wird die Satzverkettung im Datensatz mit dem kleineren Index wirksam.

Timing

Startbedingung "Unterbrechen"

Der laufende Auftrag (hier Satz A) wird sofort unterbrochen und der neu adressierte Auftrag (hier Satz B) wird sofort ausgeführt.

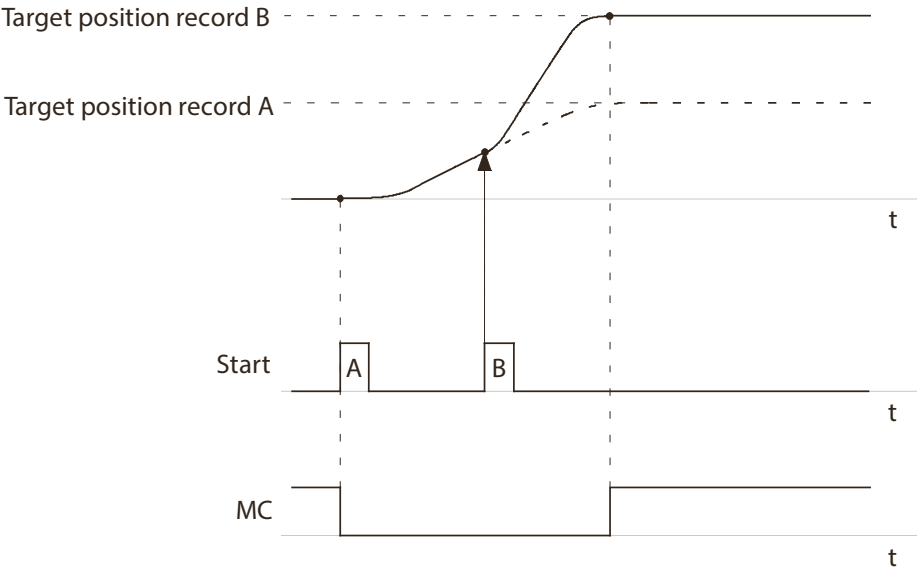


Fig. 70 Startbedingung "Unterbrechen" (Beispiel)

Name	Beschreibung
Target position	Zielposition des Bewegungsauftrags
record A, B, C	Satz A, B oder C
Start	Satz starten
MC	Motion complete

Tab. 351 Legende zu den Startbedingung "Unterbrechen"

Parameter und Diagnosemeldungen

Der Index ist die Nummer des internen Datensatzes, in dem der Befehlssatz abgelegt ist. Die externe Adressierung erfolgt über die Satznummer, die im Parameter Px.1811 abgelegt ist.
Die Parameter "Satztabellenfeld 1 ... 7" hängen vom Wert des Parameters Satztyp ab.

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1130224	Aktivierung Background Modus	Legt fest, ob die Satztable als Vordergrundprozess oder als Hintergrundprozess aktiviert wird → Tab. 349 Modus der Satztable Dabei bedeutet: – 0: Vordergrundprozess – 1: Hintergrundprozess
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1810	Befehlssatztyp	Legt den Typ des Befehlssatzes fest. Px.1810.0.0: Satztyp des Datensatzes 0 ... Px.1810.0.64: Satztyp für Datensatzes 64 ... (abhängig von der Produktvariante und Firmware) Zulässige Werte → Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1811	Satznummer	Legt die Satznummer fest, mit der der Befehlssatz adressiert werden soll.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1812	Satztabellenfeld 1	Legt den Wert des ersten vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1813	Satztabellenfeld 2	Legt den Wert des zweiten vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1813	Satztabellenfeld 2	Einheit	–
1814	Satztabellenfeld 3	Legt den Wert des dritten vom Satztyp abhängenden Parameters fest ➔ Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1815	Satztabellenfeld 4	Legt den Wert des vierten vom Satztyp abhängenden Parameters fest ➔ Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1816	Satztabellenfeld 5	Legt den Wert des fünften vom Satztyp abhängenden Parameters fest ➔ Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1817	Satztabellenfeld 6	Legt den Wert des sechsten vom Satztyp abhängenden Parameters fest ➔ Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1818	Satztabellenfeld 7	Legt den Wert des siebten vom Satztyp abhängenden Parameters fest ➔ Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1838	Auswahl Startbedingung Satz	Legt das Verhalten bei Umschaltung auf einen anderen Befehlsatz fest. Dabei bedeutet: – 0: Unterbrechen → Fig.70 Der laufende Auftrag wird sofort unterbrochen und der neu adressierte Auftrag wird unmittelbar ausgeführt.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1846	Status der Satztafel	Gibt den Status des aktuellen Satzes an. – 0: Inaktiv – 1: Neu – 2: Aktiv – 3: Ausgeführt – 5: Gepuffert – 6: Abgebrochen – 7: Synchronisiert
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 352 Parameter

Vom Satztyp abhängende Parameter

Die Bedeutung der Parameter Satztabellenfeld 1 ... Satztabellenfeld 7 hängen vom gewählten Satztyp ab (Wert des Parameters Satztyp).

Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)			
Wert	Befehlssatztyp	Beschreibung	vom Satztyp abhängende Parameter (Satztabellenfeld 1 ... 7)
0	inaktiv	keine Operation	– (keine)
2	Stopprampe	Stopp mit parametrierter Bremsrampe	1. Verzögerung 2. Ruck
3	Referenzfahrt	Referenzfahrt starten	1. Referenziermethode nach CiA402 inkl. herstellerspezifischer Methoden

Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)			
Wert	Befehlssatztyp	Beschreibung	vom Satztyp abhängende Parameter (Satztabellenfeld 1 ... 7)
4	Geschwindigkeit	Geschwindigkeitsbetrieb mit oder ohne Hubbegrenzung:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zielgeschwindigkeit 2. Beschleunigung 3. Verzögerung 4. Ruck 5. Aktivierung Hubbegrenzung: <ul style="list-style-type: none"> – 0: inaktiv – 1: aktiv 6. Hubbegrenzung negativ 7. Hubbegrenzung positiv
5	Position	Positionierbetrieb (absolut oder relativ):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Art der Zielvorgabe: <ul style="list-style-type: none"> – 0: absolut – 1: relativ zur aktuellen Ist-Position – 2: relativ zur aktuellen Soll-Position – 3: relativ zur letzten Ziel-Position – 4: relative zur aktuellen Capture Position 2. Zielposition 3. Profilgeschwindigkeit 4. Beschleunigung 5. Verzögerung 6. Ruck 7. Endgeschwindigkeit
7	Drehmoment	Drehmomentbetrieb ohne oder mit Hub- und Geschwindigkeitsbegrenzung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zieldrehmoment 2. Anstiegszeit Drehmoment 3. Grenzwert Geschwindigkeit 4. Aktivierung Hubbegrenzung: <ul style="list-style-type: none"> – 0: inaktiv – 1: aktiv

Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)			
Wert	Befehlssatztyp	Beschreibung	vom Satztyp abhängende Parameter (Satztabellenfeld 1 ... 7)
7	Drehmoment	Drehmomentbetrieb ohne oder mit Hub- und Geschwindigkeitsbegrenzung	5. Hubbegrenzung negativ 6. Hubbegrenzung positiv
10	Flow Control	Führt keine Aktion aus. Dient als Platzhalter um Satzweriterschaltungen anzuhängen.	– (keine)
25	Drehmoment mit geschlossener Bremse	Drehmomentbetrieb bei geschlossener Haltebremse	1. Zieldrehmoment 2. Anstiegszeit Drehmoment 3. Grenzwert Geschwindigkeit 4. Aktivierung Hubbegrenzung: – 0: inaktiv – 1: aktiv 5. Hubbegrenzung negativ 6. Hubbegrenzung positiv 7. Auswahl Haltebremse – 0: Haltebremse 1
26	Nockenschaltwerk	Aktivieren des Nockenschaltwerks (auch für Hintergrundprozess zulässig)	1. Modus Nockenschaltwerk 2. Instanz (Nummer des Nockenschaltwerks) 3. Trigger Mode
27	Digitaler Ausgang setzen	Digitaler Ausgang setzen (auch für Hintergrundprozess zulässig) Der gewünschte Ausgang muss als Ausgang zur Verwendung in der Satztable konfiguriert sein → 3.3.5 Digitale Ein- und Ausgänge	1. Ausgang – 33: Satztable Ausgang 0 – 34: Satztable Ausgang 1 2. gewünschter Zustand (0, 1) – 0 = Ausgang zurücksetzen – 1 = Ausgang setzen
28	Capture Position (Touch- Probe)	Funktion Positionserfassung aktivieren/ deaktivieren (auch für Hintergrundprozess zulässig)	1. Modus Touch-Probe 2. Kanal des Triggereingangs: – 0: CAPO – 1: CAP1

Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)			
Wert	Befehlssatztyp	Beschreibung	vom Satztyp abhängende Parameter (Satztabellenfeld 1 ... 7)
29	Modulo	Aktiviert den Modus Modulo für den Positionierbetrieb (PP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mode <ul style="list-style-type: none"> – inaktiv – kürzester Weg – kürzester Weg innerhalb der Modulogrenze – nur positiver Weg – nur negativer Weg – Setzen der Moduloposition – Rücksetzen der Moduloposition
30	Reglerparametersatzumschaltung	Umschaltung auf einen anderen Reglerparametersatz (auch für Hintergrundprozess zulässig)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reglerparametersatz ID 2. Übergangszeit
31	Positionsstatuswort 2 setzen	Setzt im POS_ZSW das korrespondierende Bit 10/11, abhängig von der Status-ID 1/2 den entsprechenden Zustand (nur relevant für PROFIdrive).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Status ID 1 oder 2 2. Zustand <ul style="list-style-type: none"> – 0: inaktiv – 1: aktiv
32	Fahren auf Festanschlag	Aktiviert den Modus Fahren auf Festanschlag.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Art der Zielvorgabe: <ul style="list-style-type: none"> – 0: absolut – 1: relativ zur aktuellen Ist-Position – 2: relativ zur aktuellen Soll-Position – 3: relativ zur letzten Ziel-Position – 4: relative zur aktuellen Capture Position 2. Zielposition 3. Profilgeschwindigkeit 4. Beschleunigung 5. Verzögerung 6. Ruck

Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)			
Wert	Befehlssatztyp	Beschreibung	vom Satztyp abhängende Parameter (Satztabellenfeld 1 ... 7)
33	Fahren auf Festanschlag Parameter	Legt die Parameter für das Fahren auf Festanschlag fest.	1. Klemmdrehmoment 2. Offset Klemmdrehmoment 3. positive Hubgrenze 4. negative Hubgrenze

Tab. 353 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)

Beispiel

Im ersten Datensatz (0) soll der Befehlssatz Nr. 0 und im zweiten Datensatz (1) der Befehlssatz Nr. 1 mit folgenden Parametern in die Satztable geschrieben werden:

- Befehlssatz Nr. 0: Positionierbetrieb absolut zum Nullpunkt mit den unten genannten Parameterwerten:
Zielposition 500 mm, maximale Geschwindigkeit 3 m/s, maximale Beschleunigung 3 m/s², maximale Verzögerung 3 m/s³, Endgeschwindigkeit 0 m/s, Startbedingung "Unterbrechen"
- Befehlssatz Nr. 1: Geschwindigkeitsbetrieb mit Hubbegrenzung mit den unten genannten Parameterwerten
Zielgeschwindigkeit 2,3 m/s, maximale Beschleunigung 3 m/s², maximale Verzögerung 4 m/s², Ruck 200 m/s³, Hubbegrenzungsüberwachung aktiv, negative Hubgrenze 10 mm, positive Hubgrenze 910 mm, Startbedingung "Unterbrechen"

Parameter	Wert	Kommentar
Tabellentyp		
P1.1810.0.0	5	Datensatz 0: Positionierbetrieb (5)
P1.1810.0.1	4	Datensatz 1: Geschwindigkeitsbetrieb (4)
Satznummer		
P1.1811.0.0	0	Satznummer 0
P1.1811.0.1	1	Satznummer 1
Satztabellenfeld 1		
P1.1812.0.0	0	absolute Position (0)
P1.1812.0.1	2,3	Zielgeschwindigkeit
Satztabellenfeld 2		
P1.1813.0.0	5000000000	Zielposition (Benutzereinheit Meter, Auflösung 10 ¹⁰)
P1.1813.0.1	3	maximale Beschleunigung
Satztabellenfeld 3		

Parameter	Wert	Kommentar
P1.1814.0.0	3	maximale Geschwindigkeit
P1.1814.0.1	4	maximale Verzögerung
Satztabellenfeld 4		
P1.1815.0.0	3	maximale Beschleunigung
P1.1815.0.1	200	maximale Ruck
Satztabellenfeld 5		
P1.1816.0.0	3	maximale Verzögerung
P1.1816.0.1	1	Hubbegrenzung aktivieren (1=aktiv)
Satztabellenfeld 6		
P1.1817.0.0	100	maximaler Ruck
P1.1817.0.1	100000000	Hubbegrenzung in negativer Richtung (Benutzereinheit Meter, Auflösung 10^{10})
Satztabellenfeld 7		
P1.1818.0.0	0	Endgeschwindigkeit
P1.1818.0.1	9100000000	Hubbegrenzung in positiver Richtung (Benutzereinheit Meter, Auflösung 10^{10})
Auswahl Startbedingung Satz		
P1.1838.0.0	0	Unterbrechen
P1.1838.0.1	0	Unterbrechen

Tab. 354 Basisparameter einstellen (Beispiel)

4.5.2 Satzverkettung

4.5.2.1 Funktion

Durch die Verkettung mehrerer Sätze der Satztable lassen sich Befehlssequenzen festlegen. Eine Befehlssequenz wird nach dem Starten ohne weitere Startbefehle bis zum letzten Satz der Verkettung ausgeführt. Falls die Satzliste als Vordergrundprozess aktiviert wird, lassen sich mit Befehlssequenzen komplexe Bewegungsabläufe und Fahrprofile realisieren, z. B.:

- Positionieren und Klemmen in einer Bewegungssequenz
- Fahren eines Geschwindigkeitsprofils
- Ausführen eines Kraftprofils für Anpressvorgänge

Für jeden Satz der Satztable lassen sich maximal 3 Satzverkettungen parametrieren. Jede Satzverkettung legt eine Bedingung und einen Folgesatz fest. Die Bedingung (Komparator) kann Signale, Zustände oder Parameter vergleichen und wird zyklisch überwacht. Wenn eine der maximal 3 Bedingungen den Wert „wahr“ liefert, wird der zugehörige Folgesatz gestartet.

Parameter zur Verkettung von Befehlsätzen der Satztafel

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1831	Satzweitschaltungs- typ	Legt die Weitschaltbedingung fest, die parallel zur Ausführung des Satzes überwacht werden soll. Mögliche Satzweitschaltungstypen → Parameter Satzweitschaltungstyp (ID Px.1831).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1832	Satzweitschaltung Satznummer Start	Legt die Nummer des Satzes fest, von dem aus die Satzverkettung startet (maximal 3 Satzverkettungen je Satz).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1833	Satzweitschaltung Satznummer Ziel	Legt die Nummer des Zielsatzes fest, auf den die Satzverkettung zielt (maximal 1 Zielsatz je Satzverkettung).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1834	Satzweitschaltungs- feld Zeit	Legt den Wert des Parameters Zeit fest → Parameter Satzweitschaltungstyp (ID Px.1831)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
1835	Satzweitschaltungs- feld 1	Legt den Wert des ersten komparatortypabhängigen Parameters fest → Parameter Satzweitschaltungstyp (ID Px.1831)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1836	Satzweitschaltungs- feld 2	Legt den Wert des zweiten komparatortypabhängigen Parameters fest → Parameter Satzweitschaltungstyp (ID Px.1831)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1836	Satzweiserschaltungs- feld 2	Einheit	–
1837	Aktueller Satztabel- lenindex	Gibt die aktuelle Satznummer an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 355 Parameter

i

Bei einem Komparator, der von einer Bewegungsüberwachung abhängt, hängt die Satzweiserschal-
tung von den eingestellten Überwachungsfenstern ab.

Parameter Satzweiserschaltungstyp (ID Px.1831)			
Wert	Satzweiserschaltungs- typen	Die Weiserschaltbedingung ist erfüllt, wenn ...	komparatortypabhängige Para- meter
0	kein Komparator	– (kein Komparator festgelegt)	– (keine)
1	Ziel erreicht Position	... die Bewegungsüberwachung meldet, dass die Zielposition er- reicht wurde.	– (keine)
2	Ziel erreicht Ge- schwindigkeit	... die Bewegungsüberwachung meldet, dass die Zielgeschwin- digkeit erreicht wurde.	– (keine)
3	Ziel erreicht Drehmo- ment	... die Bewegungsüberwachung meldet, dass das Zieldrehmo- ment erreicht wurde.	– (keine)
4	Digitaler Eingang	... der Digitaleingang prüft auf den parametrisierten Pegel (High- oder Low-Pegel). Der gewünschte Eingang muss als Eingang zur Verwendung in der Satztable konfiguriert sein → 3.3.5 Digitale Ein- und Ausgänge	1. Eingang: – 11: Satztable Ein- gang 0 – 12: Satztable Ein- gang 1 2. Zustand: – 0 = Low-Pegel – 1 = High-Pegel
5	Position	... die Ist-Position sich für die Dauer der spezifizierten Beruhi- gungszeit innerhalb des vorge- gebenen Fensters befindet.	1. untere Grenze 2. obere Grenze 3. Beruhigungszeit

Parameter Satzweitschaltungstyp (ID Px.1831)			
Wert	Satzweitschaltungs- typen	Die Weitschaltbedingung ist erfüllt, wenn ...	komparatortypabhängige Para- meter
6	Geschwindigkeit	... die Ist-Geschwindigkeit sich für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb des vorgegebenen Fensters befindet.	1. untere Grenze 2. obere Grenze 3. Beruhigungszeit
7	Drehmoment	... das Ist-Drehmoment sich für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb des vorgegebenen Fensters befindet.	1. untere Grenze 2. obere Grenze 3. Beruhigungszeit
9 ... 12	reserviert		
13	Parameter	... das Ergebnis der parametrier- ten Vergleichsoperation true lie- fert (Vergleich von Parameter und Wert).	1. Beruhigungszeit 2. Parameter ID 3. Operation: – 0: innerhalb des Be- reichs – 1: außerhalb des Be- reichs – 2: größer als – 3: kleiner als 4. unterer Grenze 5. obere Grenze
14	Zeit	... die Zeitdauer gemessen vom Start des Auftrags gleich oder größer wie die vorgegebene Zeitdauer ist.	1. Zeitdauer
15	MC	... der Satz durch den Trajektori- engenerator beendet ist.	– (keine)
16	Ausführung abge- schlossen	... der Status des Auftrages DO- NE entspricht. Bei einem Bewegungsauftrag entspricht DONE dem Status Zielfenster erreicht (Target Rea- ched = TRUE)	– (keine)
17	Statuswort Bewe- gungsüberwachung		– Operator Und (4), Oder (5) – Bit-Maske (32 Bit)

Parameter Satzweiserschaltungstyp (ID Px.1831)			
Wert	Satzweiserschaltungs- typen	Die Weiserschaltbedingung ist erfüllt, wenn ...	komparatortypabhängige Para- meter
18	Touch-Probe gültig	Die aktivierte Touch-Probe Funktion hat ein gültiges Ereig- nis erkannt.	1. Nr. des Capture-Kanals
19	Kontrollwort 1 BLOCK CHANGE	... im Steuerwort STW1.13 ein Flankenwechsel von 0 auf 1 er- folgt.	
20 ... 23	reserviert		

Tab. 356 Parameter Satzweiserschaltungstyp (ID Px.1831)

Beispiel

Satz 1 soll mit Satz 2 und Satz 3 verkettet werden.

Es soll auf Satz 2 weitergeschaltet werden, wenn sich die Ist-Position für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb eines vorgegebenen Fensters befindet.

Es soll auf Satz 3 weitergeschaltet werden, wenn am Digitaleingang "Satztable Eingang 0" High-Pegel anliegt.

Parameter zur Satzverkettung einstellen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Satzweiserschaltungstyp		
P1.1831.0.0	5	Satzweiserschaltungstyp 5 (Position)
P1.1831.0.1	4	Satzweiserschaltungstyp 4 (Digitaleingang)
Satzweiserschaltung Satznummer Start		
P1.1832.0.0	1	erste Satzverkettung für Satz 1
P1.1832.0.1	1	zweite Satzverkettung für Satz 1
Satzweiserschaltung Satznummer Ziel		
P1.1833.0.0	2	Zielsatz für die ersten Satzverkettung
P1.1833.0.1	3	Zielsatz für die zweiten Satzverkettung
Satzweiserschaltungsfeld Zeit		
P1.1834.0.0	0,1	Beruhigungszeit der ersten Satzverkettung (0,1 s)
P1.1834.0.1	–	–
Satzweiserschaltungsfeld 1		
P1.1835.0.0	950000000	untere Grenze 950 mm (Benutzereinheit Meter, Auflösung 10^{10})
P1.1835.0.1	11	Eingang (hier Satztable Eingang 0)
Satzweiserschaltungsfeld 2		
P1.1836.0.0	10500000000	obere Grenze 1,05 m (Benutzereinheit Meter, Auflösung 10^{10})
P1.1836.0.1	1	High-Pegel

Tab. 357 Parameter zur Satzverkettung einstellen (Beispiel)

4.5.3 Überwachung von Ereignissen

4.5.3.1 Funktion

Die Eventtabelle ermöglicht die Überwachung von Ereignissen, die parallel zu den Weiserschaltbedingungen des aktuellen Befehlsatzes überwacht werden sollen. Wenn das Ereignis eintrifft, wird der aktuelle Befehlssatz der Satztable abgebrochen und zu dem Satz der Satztable verzweigt, der in der Eventtabelle festgelegt wurde. Merkmale der Eventtabelle:

- max. 16 Ereignisse (Events)

Regeln zur Abarbeitung

- Die Priorität ist aufsteigend und hängt vom Index ab. Ereignisse in Datensätzen mit kleinerem Index haben höhere Priorität als Ereignisse in Datensätzen mit größerem Index. Wenn mehrere Ereignisse gleichzeitig auftreten, wird zu dem Satz verzweigt, der im Datensatz mit dem kleineren Index abgelegt ist. Priorität:
Datensatz mit dem Index 0 hat höchste Priorität: Px.1841.0.0
...
Datensatz mit Index 15 hat niedrigste Priorität Px.1841.0.15

Parameter und Diagnosemeldungen

Der Index stellt die Nummer des internen Datensatzes dar, in dem der Event abgelegt ist.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1840	Eventtabelle aktivieren	Ermöglicht die Aktivierung der Ereignisüberwachung	
		– 1 = aktivieren	
		– 0 = deaktivieren	
		Zugriff	lesen/schreiben
1841	Eventtyp	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
		Legt den Typ der Weiterschaltbedingung fest. Es sind die gleichen Weiterschaltbedingungen wie bei Satzverkettungen nutzbar.	
		Mögliche Satzweiterschaltungstypen	
1842	Eventweiterschaltung Ziel	→ Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1843	Eventweiterschaltungsfeld Zeit	Legt die Nummer des Zielsatzes fest, auf den die Weiterschaltbedingung zielt (maximal 1 Zielsatz je Ereignis).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1844	Eventweiterrschaltungs-feld 1	Legt den Wert für den ersten komparatortypabhängigen Parameter fest → Parameter Satzweiterrschaltungstyp (ID Px.1831)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1845	Eventweiterrschaltungs-feld 2	Legt den Wert für den zweiten komparatortypabhängigen Parameter fest → Parameter Satzweiterrschaltungstyp (ID Px.1831)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 358 Parameter

Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00070 (100663366)	Ungültige Satztabellenparameter	Ein Satztabellenparameter ist ungültig
06 00 00083 (100663379)	Satztabelle fehlerhaft	Satztabelle fehlerhaft

Tab. 359 Diagnosemeldungen

4.5.4 CîA 402**Objekte Befehlssatz Satztable**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basis-einheit ist wirksam.		
1130224	0x2159.0A	Aktivierung Background Modus	BOOL
1810	0x2230.01 ... 80	Befehlssatztyp	UINT32
1811	0x2231.01 ... 80	Satznummer	SINT32
1812	0x2232.01 ... 80	Satztabellenfeld 1	SINT64
1813	0x2233.01 ... 80	Satztabellenfeld 2	SINT64
1814	0x2234.01 ... 80	Satztabellenfeld 3	SINT64
1815	0x2235.01 ... 80	Satztabellenfeld 4	SINT64

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
1816	0x2236.01 ... 80	Satztabellenfeld 5	SINT64
1817	0x2237.01 ... 80	Satztabellenfeld 6	SINT64
1818	0x2238.01 ... 80	Satztabellenfeld 7	SINT64
1838	0x223F.01 ... 80	Auswahl Startbedingung Satz	UINT32
1846	0x2159.04	Status der Satztable	UINT32

Tab. 360 Objekte

Objekte Befehlssatz Satzverkettung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
1831	0x2239.01 ... 80	Satzweilerschaltungstyp	UINT32
1832	0x223A.01 ... 80	Satzweilerschaltung Satznummer Start	SINT32
1833	0x223B.01 ... 80	Satzweilerschaltung Satznummer Ziel	SINT32
1834	0x223C.01 ... 80	Satzweilerschaltungsfeld Zeit	FLOAT32
1835	0x223D.01 ... 80	Satzweilerschaltungsfeld 1	SINT64
1836	0x223E.01 ... 80	Satzweilerschaltungsfeld 2	SINT64
1837	0x2159.01	Aktueller Satztabellenindex	SINT32

Tab. 361 Objekte

Objekte Befehlssatz Eventtabelle

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
1840	0x2159.03	Eventtabelle aktivieren	BOOL
1841	0x2240.01 ... 10	Eventtyp	UINT32
1842	0x2241.01 ... 10	Eventweilerschaltung Ziel	SINT32
1843	0x2242.01 ... 10	Eventweilerschaltungsfeld Zeit	FLOAT32
1844	0x2243.01 ... 10	Eventweilerschaltungsfeld 1	SINT64
1845	0x2244.01 ... 10	Eventweilerschaltungsfeld 2	SINT64

Tab. 362 Objekte

4.5.5 PROFIdrive

PNUs Befehlssatz Satztable

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1130224	12182.0	Aktivierung Background Modus	Boolean
1810	11380.0 ... 127	Befehlssatztyp	Unsigned32
1811	11381.0 ... 127	Satznummer	Integer32
1812	11382.0 ... 127	Satztabellenfeld 1	Integer64
1813	11383.0 ... 127	Satztabellenfeld 2	Integer64
1814	11384.0 ... 127	Satztabellenfeld 3	Integer64
1815	11385.0 ... 127	Satztabellenfeld 4	Integer64
1816	11386.0 ... 127	Satztabellenfeld 5	Integer64
1817	11387.0 ... 127	Satztabellenfeld 6	Integer64
1818	11388.0 ... 127	Satztabellenfeld 7	Integer64
1838	11396.0 ... 127	Auswahl Startbedingung Satz	Unsigned32
1846	11404.0	Status der Satztable	Unsigned32

Tab. 363 PNUs

PNUs Befehlssatz Satzverkettung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1831	11389.0 ... 127	Satzweitzerschaltungstyp	Unsigned32
1832	11390.0 ... 127	Satzweitzerschaltung Satznummer Start	Integer32
1833	11391.0 ... 127	Satzweitzerschaltung Satznummer Ziel	Integer32
1834	11392.0 ... 127	Satzweitzerschaltungsfeld Zeit	FloatingPoint
1835	11393.0 ... 127	Satzweitzerschaltungsfeld 1	Integer64
1836	11394.0 ... 127	Satzweitzerschaltungsfeld 2	Integer64
1837	11395.0	Aktueller Satztabellenindex	Integer32

Tab. 364 PNUs

PNUs Befehlssatz Eventtabelle

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1840	11398.0	Eventtabelle aktivieren	Boolean
1841	11399.0 ... 15	Eventtyp	Unsigned32
1842	11400.0 ... 15	Eventweitschaltung Ziel	Integer32
1843	11401.0 ... 15	Eventweitschaltungsfeld Zeit	FloatingPoint
1844	11402.0 ... 15	Eventweitschaltungsfeld 1	Integer64
1845	11403.0 ... 15	Eventweitschaltungsfeld 2	Integer64

Tab. 365 PNUs

4.6 Tippbetrieb

4.6.1 Funktion

Beim Tippen kann der Antrieb auf eine beliebige Position gefahren werden. Der Antrieb wird beim Tippen so lange verfahren, wie der Befehl zum Tippen anliegt. Liegt kein Befehl mehr an, wird ein Stopp eingeleitet.

Es gibt folgende Befehle:

- Tippen 1 (positive Richtung)
- Tippen 2 (negative Richtung)

Bei nicht referenzierten Antrieben wird das Tippen durch Hardwareendschalter oder Anschläge begrenzt. Bei referenzierten Antrieben werden die Grenzen der Bewegung durch die Softwareendlagen überwacht. Befindet sich der Antrieb in einem ungültigen Positionsbereich (außerhalb der Softwareendlagen), so darf er sich nur in Richtung des gültigen Positionsbereichs bewegen. In diesem Zustand werden Tippaufträge in Richtung des ungültigen Positionsbereichs ignoriert.

Soll der Antrieb weiter in die gesperrte Richtung durch das Tippen bewegt werden, wird in Abhängigkeit der Überwachungsfunktion Softwareendlage die eingestellte Meldung generiert. Dies gilt auch für die Überwachungsfunktion Hardwareendschalter, sowohl bei referenziertem als auch bei nicht referenziertem Antrieb.

Aufgaben

Der Tippbetrieb unterstützt folgende Aufgaben:

- Anfahren von Teachpositionen (z. B. bei der Inbetriebnahme)
- Antrieb freifahren (z. B. nach einer Anlagenstörung)
- manuelles Verfahren als normale Betriebsart

Rückmeldung

Stillstandsüberwachung STV.

Phasen

In Abhängigkeit vom Geräteprofil und Parametrierung sind verschiedene Varianten des Tippens möglich:

- Eine Phase (nur langsam oder nur schnell)

- 2 Phasen (zuerst langsam, dann schnell)
- symmetrischer Dynamikwertesatz, gleiche Dynamikwerte für Tippen 1 (positive Richtung) und Tippen 2 (negative Richtung)
- asymmetrischer Dynamikwertesatz, unterschiedliche Dynamikwerte für Tippen 1 (positive Richtung) und Tippen 2 (negative Richtung)
- inkrementell (relatives Positionieren um bestimmte Distanz – nur für PROFIdrive AC3)

Das Tippen im Plug-in unterstützt das Tippen in 2 Phasen und mit symmetrischen/asymmetrischen Dynamikwertesätzen. Inkrementelles Tippen wird hier nicht unterstützt.

Timing

Die Tippbewegung setzt sich für das Tippen in 2 Phasen aus folgenden Bewegungsphasen zusammen:

- Phase 1: Bewegung mit einer langsameren Geschwindigkeit, für genaue Positionierbewegungen. (Dynamikparametersatz "langsam")
- Phase 2: Bewegung mit einer schnelleren Geschwindigkeit für schnelles Durchfahren von größeren Distanzen. (Dynamikparametersatz "schnell")
- Phase 3: Bewegung wird gestoppt.

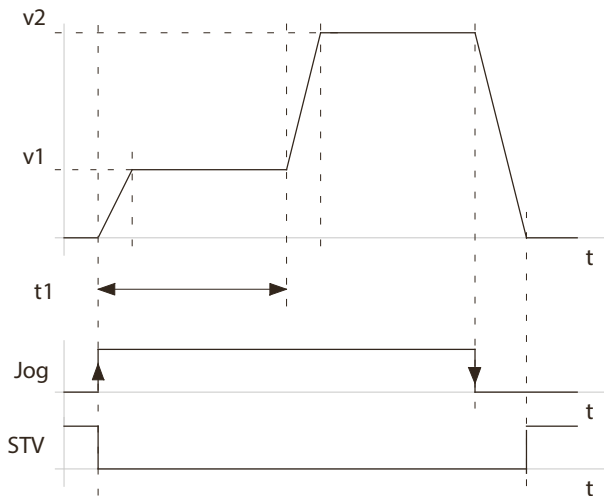


Fig. 71 Timingdiagramm Tippbetrieb (Beispiel)

Name	Beschreibung	ID Px.
Jog	Befehl zum Tippen (Beispiel positiv)	–
STV	Signal Stillstandsüberwachung	–
v1	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	1511
	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	214535

Name	Beschreibung	ID Px.
v2	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	1514
	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	214540
t1	Dauer Tippen 1 Fahrt	1510
	Dauer Tippen 2 Fahrt	214539

Tab. 366 Legende zu Timingdiagramm Tippbetrieb

Symmetrisch	Befehl	Zusatzparameter
ja	Tippen 1 (+) Tippen 1 (-)	Px.1510 (Dauer Tippen 1 Fahrt)
nein	Tippen 1 (+)	
nein	Tippen 2 (-)	Px.214539 (Dauer Tippen 2 Fahrt)

Tab. 367 Parameter für die Zeitdauer t1

Über den Parameter Px.214526.0.0 wird zwischen symmetrisch und asymmetrisch umgeschaltet:
Symmetrisch (Standardeinstellung): Für negativ und positiv wird der gleiche Satz Dynamikparameter benutzt. Das Vorzeichen der Geschwindigkeit wird automatisch gesetzt. (Phase 1: 1 langsam, -1 langsam; Phase 2: 1 schnell, -1 schnell)

Asymmetrisch: Für negativ und positiv gibt es jeweils einen eigenen Dynamikparametersatz (Phase 1: 1 langsam, 2 langsam; Phase 2: 1 schnell, 2 schnell)

Ausführung	Px.214526.0.0 (Wert) ¹⁾	Befehl	Dynamikwertesatz	
			Phase 1	Phase 2
statisch langsam	1	Tippen 1 (+)	1 langsam	–
	1	Tippen 2 (-)	-1 langsam	
	0	Tippen 1 (+)	1 langsam	
	0	Tippen 2 (-)	2 langsam	
statisch schnell	1	Tippen 1 (+)	1 schnell	
	1	Tippen 2 (-)	-1 schnell	
	0	Tippen 1 (+)	1 schnell	
	0	Tippen 2 (-)	2 schnell	

Ausführung	Px.214526.0.0 (Wert) ¹⁾	Befehl	Dynamikwertesatz	
			Phase 1	Phase 2
2-phasig	1	Tippen 1 (+)	1 langsam	1 schnell
	1	Tippen 2 (-)	-1 langsam	-1 schnell
	0	Tippen 1 (+)	1 langsam	1 schnell
	0	Tippen 2 (-)	2 langsam	2 schnell

1) 0 = asymmetrisch; 1 = symmetrisch

Tab. 368 Übersicht der unterstützten Befehle

Dynamikwertesatz	Vorzei- chen	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Ruck
		Px.	Px.	Px.
1 langsam	+	1511	1512	1513
-1 langsam	-	1511	1512	1513
2 langsam	+	214535	214536	214537
1 schnell	+	1514	1515	1516
-1 schnell	-	1514	1515	1516
2 schnell	+	214540	214541	214542

Tab. 369 Übersicht der Dynamikparameter

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1510	Dauer Tippen 1 Fahrt	Dauer der Phase 1 ab dem Erkennen des Befehls zum Tippen bis zum Umschalten zu Phase 2. Nach Ablauf der Zeit beschleunigt der Antrieb in Phase 2 auf die Geschwindigkeit für schnellere Fahrt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
1511	Geschwindigkeit Tip- pen 1 langsam	Maximale Geschwindigkeit während Phase 1.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1512	Beschleunigung Tippen 1 langsam	Beschleunigung (und Verzögerung) während Phase 1.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1513	Ruck Tippen 1 langsam	Ruck während Phase 1.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1514	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	Maximale Geschwindigkeit während Phase 2.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1515	Beschleunigung Tippen 1 schnell	Beschleunigung (und Verzögerung) während Phase 2.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1516	Ruck Tippen 1 schnell	Ruck während Phase 2.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
214526	Aktivierung symmetrisch Tippen	Wenn die Aktivierung gesetzt ist, bedeutet dies, dass für die beiden Tippbewegungen (positive/negative Richtung) die Dynamikwerte für das Tippen 1 verwendet werden. Wenn die Aktivierung nicht gesetzt ist, werden für jede Tippbewegung der Dynamikwertesatz für Tippen 1 bzw. Tippen 2 benutzt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
214535	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	Maximale Geschwindigkeit während Phase 1.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
214536	Beschleunigung Tippen 2 langsam	Beschleunigung (und Verzögerung) während Phase 1.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
214537	Ruck Tippen 2 langsam	Ruck während Phase 1.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
214539	Dauer Tippen 2 Fahrt	Dauer der Phase 1 ab dem Erkennen des Befehls zum Tippen bis zum Umschalten zu Phase 2. Nach Ablauf der Zeit beschleunigt der Antrieb in Phase 2 auf die Geschwindigkeit für schnellere Fahrt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
214540	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	Maximale Geschwindigkeit während Phase 2.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
214541	Beschleunigung Tippen 2 schnell	Beschleunigung (und Verzögerung) während Phase 2.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
214542	Ruck Tippen 2 schnell	Ruck während Phase 2.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
526917	Status Tippen	Meldet den Status des Antriebs im Tippbetrieb. Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> – 0: Tippen 1 mit 2 Bewegungsphasen – 1: Tippen 2 mit 2 Bewegungsphasen – 2: Stopp Tippen – 3: Tippen 1 schnell – 4: Tippen 2 schnell 	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
526917	Status Tippen	<ul style="list-style-type: none"> – 5: Tippen 1 langsam – 6: Tippen 2 langsam – 7: Inkrementelles Tippen 1 – 8: Inkrementelles Tippen 2 – 9: Geschwindigkeit Halt Tippen 1 – 10: Geschwindigkeit Halt Tippen 2 – 11: Geschwindigkeit Tippen 1 – 12: Geschwindigkeit Tippen 2 	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 370 Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

4.6.2 CiA 402

Objekte

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
1510	0x2186.01	Dauer Tippen 1 Fahrt	FLOAT32
1511	0x2186.02	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	FLOAT32
1512	0x2186.03	Beschleunigung Tippen 1 langsam	FLOAT32
1513	0x2186.04	Ruck Tippen 1 langsam	FLOAT32
1514	0x2186.05	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	FLOAT32
1515	0x2186.06	Beschleunigung Tippen 1 schnell	FLOAT32
1516	0x2186.07	Ruck Tippen 1 schnell	FLOAT32
526917	0x2186.08	Status Tippen	UINT32
214526	0x2186.09	Aktivierung symmetrisch Tippen	BOOL
214535	0x2186.12	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	FLOAT32
214536	0x2186.13	Beschleunigung Tippen 2 langsam	FLOAT32
214537	0x2186.14	Ruck Tippen 2 langsam	FLOAT32
214539	0x2186.16	Dauer Tippen 2 Fahrt	FLOAT32
214540	0x2186.17	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
214541	0x2186.18	Beschleunigung Tippen 2 schnell	FLOAT32
214542	0x2186.19	Ruck Tippen 2 schnell	FLOAT32

Tab. 371 Objekte

Steuern und Überwachen

Grundfunktionalität zum Tippen → 4.6.1 Funktion.

Voraussetzungen

- Reglerfreigabe aktiv (Zustand Operation enabled)
- Tippbetrieb ist aktiviert: Objekt 0x6060 Modes of operation CiA402 = -3.
Rückmeldung: Objekt 0x6061 Modes of operation display CiA402 = -3.

Steuern

Das Objekt 0x6040 Controlword CiA402 hat in der Betriebsart Tippen folgende spezifischen Bits:

Bit	Name	Beschreibung
4	Jog positive	Tippen 1 (positive Richtung)
5	Jog negative	Tippen 2 (negative Richtung)
11	Jog with velocity 1	Optional: wenn das Bit gesetzt ist erfolgt das Tippen mit den Dynamikwerten für langsame Bewegung.
12	Jog with velocity 2	Optional: wenn das Bit gesetzt ist erfolgt das Tippen mit den Dynamikwerten für schnelle Bewegung.

Tab. 372 Spezifische Bits zum Tippen im Steuerwort

Sind gleichzeitig Bit 4 und 5 gesetzt, fährt der Antrieb nicht los. Wird während einer aktiven Tippbewegung zusätzlich das andere Bit gesetzt, stoppt der Antrieb.

Bit 11 und 12 steuern zusätzlich die langsame und schnelle Geschwindigkeit für Tippen mit einer Bewegungsphase. Sind beide Bits nicht gesetzt, wird erst langsam, dann schnell gefahren (Tippen mit 2 Bewegungsphasen). Sind beide Bits gesetzt erfolgt keine Bewegung.

In Abhängigkeit des Parameters Px.214526.0.0 werden die folgenden Dynamikwerte angewendet:

Bit 11 / 12	Px.214526.0.0 (Wert) ¹⁾	Kommando	Dynamikwertesatz		Zusatzparameter
			Phase 1	Phase 2	
0 / 0	1	Jog positive	1 langsam	1 schnell	1510, Dauer Tippen 1 Fahrt
0 / 0	1	Jog negative	-1 langsam	-1 schnell	
0 / 0	0	Jog positive	1 langsam	1 schnell	214539 Dauer Tippen 2 Fahrt
0 / 0	0	Jog negative	2 langsam	2 schnell	

Bit 11 / 12	Px.214526.0.0 (Wert) ¹⁾	Kommando	Dynamikwertesatz		Zusatzparameter
			Phase 1	Phase 2	
1 / 0	1	Jog positive	1 langsam	–	–
1 / 0	1	Jog negative	-1 langsam		
1 / 0	0	Jog positive	1 langsam		
1 / 0	0	Jog negative	2 langsam		
0 / 1	1	Jog positive	1 schnell		
0 / 1	1	Jog negative	-1 schnell		
0 / 1	0	Jog positive	1 schnell		
0 / 1	0	Jog negative	2 schnell		

1) 0 = asymmetrisch; 1 = symmetrisch

Tab. 373 Übersicht der unterstützten Parameterkombinationen

Überwachen

Das Objekt 0x6041 Statusword CiA402 hat in der Betriebsart Tippen folgende spezifische Bits:

Bit	Name	Beschreibung
10	STV	Kein Tippen aktiv (vor oder nach der Bewegung)
12	Velocity 1 jog	Bewegung mit den Dynamikwerten für langsame Bewegung
13	Velocity 2 jog	Bewegung mit den Dynamikwerten für schnelle Bewegung

Tab. 374 Spezifische Bits zum Tippen im Statuswort

4.6.3 PROFIdrive

Die Funktion Tippen hat über PROFIdrive folgende Besonderheiten:

- Es wird nur Tippen mit einer Bewegungsphase unterstützt.
- Tippen einer parametrierten Distanz (umschaltbar über POS_STW2.5 Tippen inkrementell; gilt nur für AC3 mit zusätzlichen Parametern).

Zusätzliche Parameter und Diagnosemeldungen

PNUs Tippbetrieb

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1511	11352.0	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	FloatingPoint
1512	11353.0	Beschleunigung Tippen 1 langsam	FloatingPoint
1513	11354.0	Ruck Tippen 1 langsam	FloatingPoint
214526	12126.0	Aktivierung symmetrisch Tippen	Boolean
214530	12127.0	Relative Position Tippen 1	Integer64

Parameter	PNU	Name	Datentyp
214535	12128.0	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	FloatingPoint
214536	12129.0	Beschleunigung Tippen 2 langsam	FloatingPoint
214537	12130.0	Ruck Tippen 2 langsam	FloatingPoint
214538	12131.0	Relative Position Tippen 2	Integer64

Tab. 375 PNUs

Ausgehend vom Wert des Parameters Px.214526.0.0 werden die folgenden Werte in Abhängigkeit der Applikationsklasse verwendet.

Wert von Px.214526.0.0 ¹⁾	Befehle	Dynamikwertesatz	Zusatzparameter
1	STW1.8 Tippen 1	1 langsam	–
1	STW1.9 Tippen 2	-1 langsam	
0	STW1.8 Tippen 1	1 langsam	
0	STW1.9 Tippen 2	2 langsam	

1) 0 = asymmetrisch; 1 = symmetrisch

Tab. 376 Übersicht der unterstützten Befehle für die Applikationsklasse AC1

POS_STW2.5 (Wert) ¹⁾	Px.214526.0.0 (Wert) ²⁾	Befehle	Dynamikwertesatz	Zusatzparameter
0	1	STW1.8 Tippen 1	1 langsam	–
0	1	STW1.9 Tippen 2	-1 langsam	
0	0	STW1.8 Tippen 1	1 langsam	
0	0	STW1.9 Tippen 2	2 langsam	
1	1	STW1.8 Tippen 1	1 langsam	Px.214530.0.0 Relative Position Tippen 1
1	1	STW1.9 Tippen 2	-1 langsam	
1	0	STW1.8 Tippen 1	1 langsam	Px.214538.0.0 Relative Position Tippen 2
1	0	STW1.9 Tippen 2	2 langsam	

1) 0 = Tippen Geschwindigkeit; 1 = Tippen inkrementell

2) 0 = asymmetrisch; 1 = symmetrisch

Tab. 377 Übersicht der unterstützten Befehle für die Applikationsklasse AC3

Steuern und Überwachen

Der Tippbetrieb wird über die folgenden 3 Bits des Steuerworts 1 bzw. Steuerworts 2 gesteuert.

Px.	Name	Beschreibung	PNU
1147080	12237.0	STW1.8 Tippen 1	Boolean
1147090	12238.0	STW1.9 Tippen 2	Boolean
112412100	12360.0	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv	Boolean
112414050	12384.0	POS_STW2.5 Tippen inkrementell	Boolean

Tab. 378 Kontroll- und Statusworte

Falls beide Bits (STW1.8, STW1.9) gesetzt sind, wird die Rampe auf die aktuelle Geschwindigkeit eingefroren.

Für den Tippbetrieb sind zwei unabhängige Parametersätze gültig. Die Richtung der beiden Bewegungen wird ausschließlich durch das Vorzeichen der Geschwindigkeiten (Geschwindigkeit 1 und Geschwindigkeit 2) definiert.

Vorraussetzungen

Vorraussetzungen in der Applikationsklasse AC1: Der Antrieb befindet sich im Zustand S61 RFG inactive → Fig.130.

Vorraussetzungen in der Applikationsklasse AC3: Der Antrieb befindet sich im Zustand S41 Basic State Positioning Mode oder S453 Intermediate Stop → Fig.131

5 Bewegungsüberwachung

5.1 Bewegungsüberwachungsfunktionen

Bewegungsüberwachungsfunktionen sind Funktionen, die das Antriebssystem überwachen und die Antriebskomponenten vor Beschädigung schützen sollen. Jede Bewegungsüberwachungsfunktion liest Werte aus dem Servoantriebsregler aus und vergleicht diese mit einer Erwartungshaltung (z. B. einer Schwellgröße).

Zur Überwachung der Bewegung werden die Istwerte aus dem Istwertmanagement, die Sollwerte (Abgriff erfolgt zwischen Vorsteuerung und Richtungssperre) sowie die Zielgrößen und die Konfiguration des aktuellen Auftrags eingelesen.

Alle Bewegungsüberwachungsfunktionen werden dabei parallel ausgeführt. Welche Funktion zu einer Fehlerreaktion führt, hängt von der Betriebsart ab.

Bewegungsüberwachung

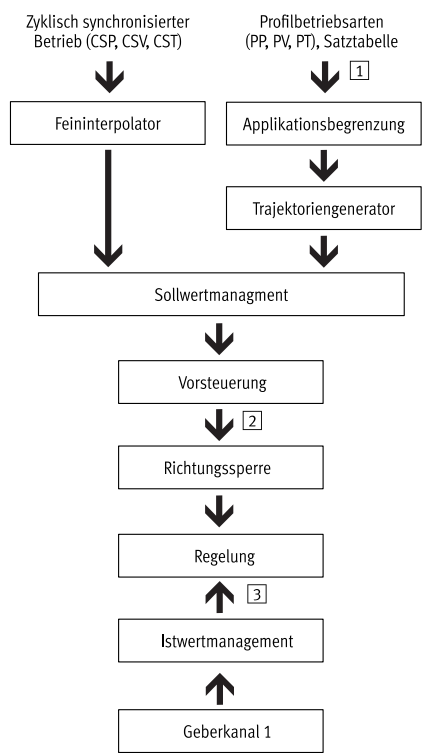


Fig. 72 Abgriff der Ziel-, Soll- und Istgrößen

Name	Beschreibung
1 Zielgröße	Parametrierter Sollwert der Trajektorie im Profilbetrieb
2 Sollgröße	Sollwerte die sich zeitlich ändern Der Abgriff der Sollwerte erfolgt zwischen Vorsteuerung und Richtungssperre.
3 Istgröße	Istwerte die sich zeitlich ändern Der Abgriff der Istwerte erfolgt aus dem Istwertmanagement.

Tab. 379 Legende zu Bild Abgriff der Ziel-, Soll- und Istgrößen

Das Resultat der Überwachung wird wie folgt ausgegeben:

- als Statusmeldung
- als Richtungssperre beim Überfahren von Software- und Hardware-Endlagen
- als Diagnosemeldung mit parametrierbarer Fehlerreaktion (im Fehlerfall)

Die Diagnosemeldungen können bei Bedarf unterdrückt werden.

Übersicht

Code	Bewegungsüberwachungsfunktion	Detaillierte Informationen
TR	Zielfenster erreicht	→ 5.2 Zielfenster erreicht
TRX	Position	
TRV	Geschwindigkeit	
TRT	Drehmoment	
FE	Schleppfehler	→ 5.3 Schleppfehler
FEX	Position	
FEV	Geschwindigkeit	
TM	Zielbereichsüberwachung	→ 5.4
TMX	Position	Zielbereichsüberwachung
TMV	Geschwindigkeit	
TMT	Drehmoment	
HL	Hardware-Endschalter erreicht	→ 5.5 Hardware-Endschalter erreicht
HLP	positiv	
HLN	negativ	
SL	Softwareendlage erreicht	→ 5.6 Softwareendlage erreicht
SLP	positiv	
SLN	negativ	
ST	Stillstandsüberwachung	→ 5.7
STX	Position/Geschwindigkeit	Stillstandsüberwachung
STV	Geschwindigkeit	
LS	Anschlag erreicht	→ 5.8 Anschlag erreicht
STL	Hubgrenze erreicht	→ 5.9 Hubgrenze erreicht
STLP	positiv	
STLN	negativ	
VM	Geschwindigkeitsüberwachung	→ 5.10 Geschwindigkeitsüberwachung (Durchdrehschutz)
PB	Rückschubüberwachung	→ 5.11 Rückschub-Überwachung
RDX	Restwegüberwachung	→ 5.12 Restwegüberwachung

Code	Bewegungsüberwachungsfunktion	Detaillierte Informationen
MC	Trajektorie abgeschlossen	→ 5.13 Trajektorie abgeschlossen
REFS	Referenzschalter belegt	→ 5.14 Referenzschalter belegt
TUR	Momentenausnutzung überschritten	Zustandsanzeige
FSPR	Festanschlag erreicht	
ACC	Antrieb beschleunigt	
DEC	Antrieb verzögert	

Tab. 380 Übersicht Bewegungsüberwachungsfunktionen

Zustandswort

Der Status jeder Überwachungsfunktion wird im Zustandswort in einem Bit zur Weiterverwendung bereitgestellt z. B. zum Weiterschalten von Aufträgen anhand des Signals „Target reached“. Ist ein Bit gesetzt (1), so ist das Ergebnis der zugehörigen Bewegungsüberwachungsfunktion „wahr“. Das Zustandswort kann über den Parameter Px.460 angezeigt werden.

Zustandswort Bitbelegung¹⁾		
Bit	Code	Name
0	TRX	Zielfenster erreicht Position
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment
3	FEX	Schleppfehler Position
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment
9 ... 11	–	reserviert
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit
18	LS	Anschlag erreicht

Zustandswort Bitbelegung¹⁾		
Bit	Code	Name
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung
22	PB	Rückschubüberwachung
23	RDX	Restwegüberwachung
24	MC	Trajektorie abgeschlossen
25	REFS	Referenzschalter belegt
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten
27	FSPR	Festanschlag erreicht
28	ACC	Antrieb beschleunigt
29	DEC	Antrieb verzögert
30 ... 31	–	reserviert

1) Belegung identisch mit Konfigurationswort

Tab. 381 Zustandswort Bit-Belegung

i

Die Bits 9 ... 11 und 30 ... 31 sind reserviert.

Konfigurationswort

Diagnosemeldungen (z. B. Schleppfehler) die in bestimmten Betriebssituationen nicht erforderlich sind, können über das Konfigurationswort unterdrückt werden. Das Konfigurationswort ist eine Bitmaske. Ist das Bit der zugehörigen Bewegungsüberwachungsfunktion gesetzt (1), so darf die zugehörige Bewegungsüberwachungsfunktion eine Diagnosemeldung melden und Begrenzungen (z. B. Richtungssperre) aktivieren. Für Bewegungsüberwachungsfunktionen ohne Diagnosemeldung ist das zugehörige Bit ohne Bedeutung. Das Konfigurationswort wird abhängig vom Bewegungsauftrag und der Parametrierung des Verfahrssatzes durch die Komponente Motion Sequence Control (MSC) festgelegt und wird als Teil des Auftrags übergeben.

Konfigurationswort Bit-Belegung¹⁾		
Bit	Code	Name
0	TRX	Zielfenster erreicht Position
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment
3	FEX	Schleppfehler Position
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit

Konfigurationswort Bit-Belegung¹⁾		
Bit	Code	Name
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment
9 ... 11	–	reserviert
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit
18	LS	Anschlag erreicht
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung
22	PB	Rückschubüberwachung
23	RDX	Restwegüberwachung
24	MC	Trajektorie abgeschlossen
25	REFS	Referenzschalter belegt
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten
27	FSPR	Festanschlag erreicht
28	ACC	Antrieb beschleunigt
29	DEC	Antrieb verzögert
30 ... 31	–	reserviert

1) Belegung identisch mit Zustandswort

Tab. 382 Konfigurationswort Bit-Belegung



Die Bits 9 ... 11 und 26 ... 31 sind reserviert.

Meldungsarten

Meldungsart	Beschreibung
Statusmeldungen	Meldung eines Ereignisses oder Zustands zur Weitschaltung der internen Zustandsmaschine.
Diagnosemeldungen	Meldung einer Störung oder eines Fehlers z. T. mit parametrierbaren Fehlerreaktionen. <ul style="list-style-type: none"> – Ignore – Info – Warnung – Stopp der Kategorie 0 – Stopp der Kategorie 1 – Stopp der Kategorie 2

Tab. 383 Meldungsarten

5.2 Zielfenster erreicht**Target reached TRx**

Die Funktion signalisiert, ob nach dem Start eines Auftrags die Zielgröße erreicht wurde. Dabei werden abhängig von der Betriebsart verschiedene Zielgrößen gleichzeitig mit einem Komparator überwacht. Jeder Komparator ist durch ein Überwachungsfenster und die Beruhigungszeit definiert. Die Beruhigungszeit wird in allen Betriebsarten über den gleichen Parameter eingestellt.

Timing

Statusmeldung	TR...
Initialzustand der Signale TRX, TRV, TRT	= 1
<p>Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der Betrag der Differenz (aktueller Istwert – Zielgröße) liegt innerhalb des Überwachungsfensters – UND diese Bedingung ist mindestens für die angegebene Beruhigungszeit erfüllt. <p>Das Signal bleibt gesetzt, bis ein neuer Auftrag gestartet wird.</p> <p>Bei Positionieraufträgen mit Endgeschwindigkeit ungleich 0 wird das Signal gesetzt, wenn die Zielposition erreicht wird und die Endgeschwindigkeit sich für die Dauer der Beruhigungszeit im Überwachungsfenster befindet.</p>	0 → 1
<p>Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ein Auftrag wird gestartet. <p>Wurde der Auftrag bereits ausgeführt, werden bei einem erneuten Start alle entsprechenden Signale mindestens für einen Zyklus des Servoantriebsreglers (typisch 1 ms) zurückgesetzt und dann wieder gesetzt.</p>	1 → 0

Tab. 384 Statusmeldungen Zielfenster erreicht (abhängig von der Betriebsart)

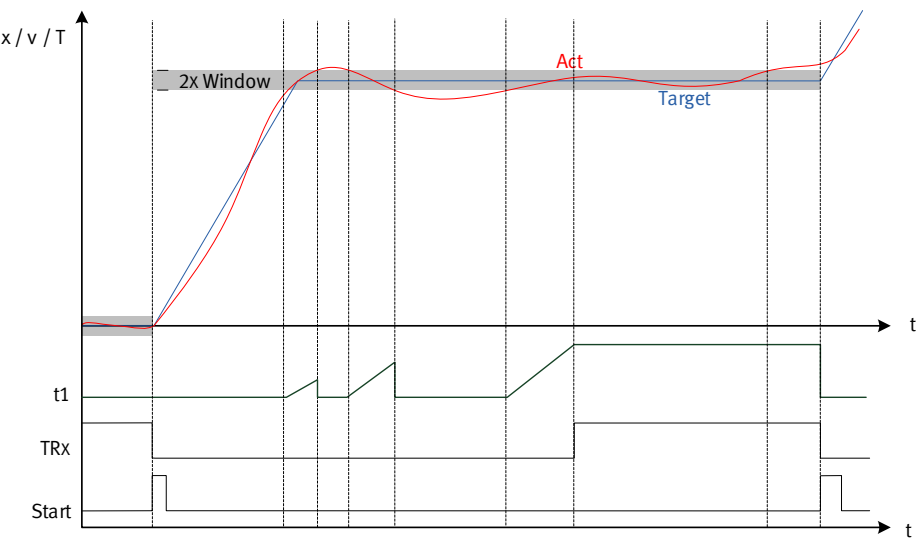


Fig. 73 Timingdiagramm Zielfenster erreicht (Beispiel)

Name	Beschreibung
x/v/T	Bewegungsgrößen Position, Geschwindigkeit und Drehmoment
t1	Beruhigungszeit
TRx	Diagnosemeldung
Start	Bewegungsauftrag starten
Window	Überwachungsfenster
Act	Istgröße
Target	Zielgröße

Tab. 385 Legende zu Timingdiagramm Zielfenster erreicht (Beispiel)

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
468	Beruhigungszeit Ziel- erreicht	Legt die Beruhigungszeit für die Zielposition, Geschwindigkeit und Drehmoment fest. Liegt der Istwert für die angegebene Dauer im Überwachungsfenster, wird das Signal gesetzt. Verlässt der Istwert während der angegebenen Dauer das Überwachungsfenster, wird das Signal nicht gesetzt. Die Auswertung der Beruhigungszeit beginnt bei Wiedereintritt erneut.
		Zugriff lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
468	Beruhigungszeit Ziel- erreicht	Update	sofort wirksam
		Einheit	s
469	Überwachungsfenster Zielposition	Legt das Überwachungsfenster für die Zielposition fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Zielgröße (Fensterbreite = 2x Parameter).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
4610	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	Legt das Überwachungsfenster für die Zielgeschwindigkeit fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Zielgröße (Fensterbreite = 2x Parameter).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
4611	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	Legt das Überwachungsfenster für das Zieldrehmoment fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Zielgröße (Fensterbreite = 2x Parameter).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm

Tab. 386 Parameter Zielfenster erreicht

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00121 (117571705)	Ziel-Position erreicht	Ziel-Position erreicht
07 02 00122 (117571706)	Ziel-Geschwindigkeit erreicht	Ziel-Geschwindigkeit erreicht
07 02 00123 (117571707)	Ziel-Drehmoment erreicht	Ziel-Drehmoment erreicht

Tab. 387 Diagnosemeldungen Zielfenster erreicht

5.2.1 CiA 402

Objekte Zielfenster erreicht

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
468	0x6068.00	Beruhigungszeit Zielerreicht	UINT16
469	0x6067.00	Überwachungsfenster Zielposition	UINT32
4610	0x606D.00	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	UINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
468	0x2166.09	Beruhigungszeit Zielerreicht	FLOAT32
469	0x2166.0A	Überwachungsfenster Zielposition	FLOAT32
4610	0x2166.0B	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	FLOAT32
4611	0x2166.0C	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	FLOAT32

Tab. 388 Objekte

5.2.2 PROFIdrive

PNUs Zielfenster erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
468	11152.0	Beruhigungszeit Zielerreicht	FloatingPoint
469	11153.0	Überwachungsfenster Zielposition	FloatingPoint
4610	11565.0	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	FloatingPoint
4611	11566.0	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	FloatingPoint

Tab. 389 PNUs

5.3 Schleppfehler

Following error FEx

Durch die Schleppfehlerüberwachung wird die Differenz zwischen Sollgröße und Istgröße überwacht. Dabei werden gleichzeitig Position und Geschwindigkeit mit einem Komparator überwacht. Der Komparator ist durch ein Überwachungsfenster und eine Beruhigungszeit definiert. Die Schleppfehlerüberwachung ist aktiv, solange das Ziel noch nicht erreicht wurde (Target reached = FALSE). Danach ist die Zielbereichsüberwachung (Target monitor) aktiv → 5.4 Zielbereichsüberwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
462	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	Legt die Beruhigungszeit für den Positions-Schleppfehler fest. Liegt die Positions Differenz für die angegebene Dauer außerhalb des Überwachungsfensters, wird das Signal gesetzt. Liegt die Positions Differenz innerhalb des Überwachungsfensters, startet die erforderliche Beruhigungszeit bei Wiederaustritt erneut.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
463	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	Legt das Überwachungsfenster für den Positions-Schleppfehler fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zum Sollwertverlauf (Fensterbreite = 2x Parameter).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
464	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	Legt das Überwachungsfenster für den Geschwindigkeits-Schleppfehler fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zum Sollwertverlauf (Fensterbreite = 2x Parameter).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
4682	Aktueller Schleppfehler Position	Gibt den aktuellen Schleppfehler der Position an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
4683	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	Gibt den aktuellen Schleppfehler der Geschwindigkeit an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
4690	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	Legt die Beruhigungszeit für den Geschwindigkeits-Schleppfehler fest. Liegt die Geschwindigkeits Differenz für die angegebene Dauer außerhalb des Überwachungsfensters, wird das Signal gesetzt. Liegt die Geschwindigkeits Differenz innerhalb des Über-

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4690	Beruhigungszeit Schleppfehler Ge- schwindigkeit	wachungsfensters, startet die erforderliche Beruhigungszeit bei Wiederaustritt erneut.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s

Tab. 390 Parameter Schleppfehler

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00126 (117571710)	Schleppfehler Position	Schleppfehler Position
07 02 00127 (117571711)	Schleppfehler Geschwindigkeit	Schleppfehler Geschwindigkeit

Tab. 391 Diagnosemeldungen Schleppfehler

Timing

Statusmeldung	FE...
Initialzustand der Signale FEX, FEV	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: – Der Betrag der Differenz (aktueller Istwert – fortlaufend ermittelter Sollwert) liegt außerhalb des Fensters – UND diese Bedingung ist mindestens für die angegebene Zeit erfüllt.	0→1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – Der Betrag der Differenz (aktueller Istwert – fortlaufend ermittelter Sollwert) liegt innerhalb des Fensters – ODER das Ziel ist erreicht (Target reached = TRUE).	1→0

Tab. 392 Statusmeldungen Schleppfehler

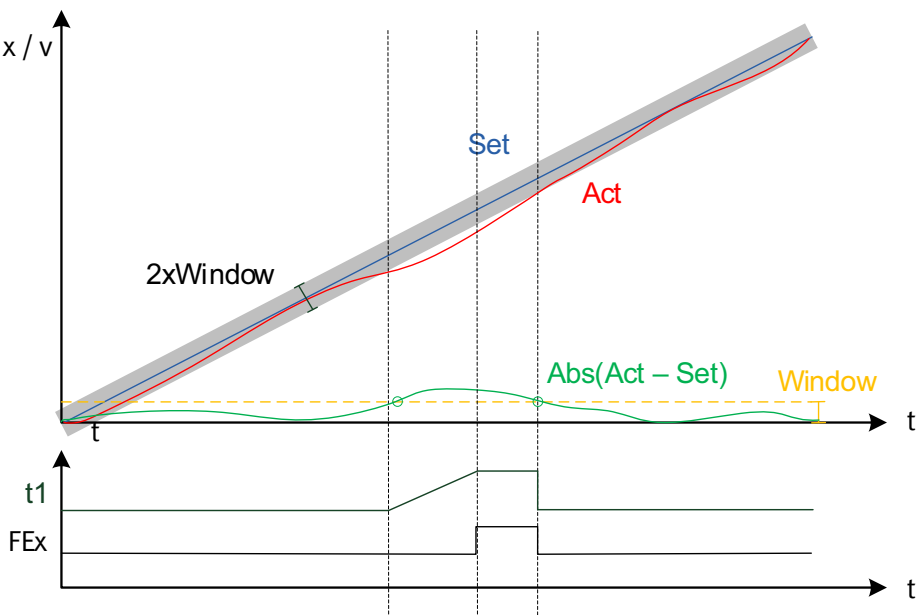


Fig. 74 Timingdiagramm Schleppfehler

Name	Beschreibung
x/v	Bewegungsgrößen Position und Geschwindigkeit
t1	Beruhigungszeit
FEx	Diagnosemeldung
Window	Überwachungsfenster
Act	Istgröße
Set	Sollgröße

Tab. 393 Legende zu Timingdiagramm Schleppfehler

5.3.1 CiA 402

Objekte Schleppfehler

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
462	0x6066.00	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	UINT16
463	0x6065.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	UINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
464	0x60F8.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	SINT32
4682	0x60F4.00	Aktueller Schleppfehler Position	SINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
462	0x2166.03	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	UINT32
463	0x2166.04	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	FLOAT32
464	0x2166.05	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	FLOAT32
4682	0x2166.42	Aktueller Schleppfehler Position	FLOAT32
4683	0x2166.43	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	FLOAT32
4690	0x2166.4A	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	FLOAT32

Tab. 394 Objekte

5.3.2 PROFIdrive

PNUs Schleppfehler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
462	11146.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	FloatingPoint
463	11147.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	FloatingPoint
464	11148.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint
4682	11624.0	Aktueller Schleppfehler Position	FloatingPoint
4683	11625.0	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint
4690	11632.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint

Tab. 395 PNUs

5.4 Zielbereichsüberwachung

Target monitor TMx

Die Funktion überwacht die Bewegung des Antriebs nach Erreichen des Zielfensters (Target reached = TRUE). Dabei werden abhängig von der Betriebsart Position, Geschwindigkeit oder Moment überwacht. Die Zielbereichsüberwachung bei Positionierauftrag mit Endgeschwindigkeit verhält sich identisch zur Zielbereichsüberwachung eines Geschwindigkeitsauftrags.

Timing

Statusmeldung	TM...
Initialzustand	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: <ul style="list-style-type: none">– Ein neuer Auftrag wird gestartet– ODER der Betrag der Differenz (aktueller Istwert – Zielgröße) liegt außerhalb des Fensters.	1→0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: <ul style="list-style-type: none">– Das zugehörige Ziel wurde erreicht (Target Reached = TRUE)– ODER der Betrag der Differenz (aktueller Istwert – Zielgröße) liegt innerhalb des Fensters UND diese Bedingung ist mindestens für die angegebene Zeit erfüllt.	0→1

Tab. 396 Statusmeldungen Zielbereichsüberwachung

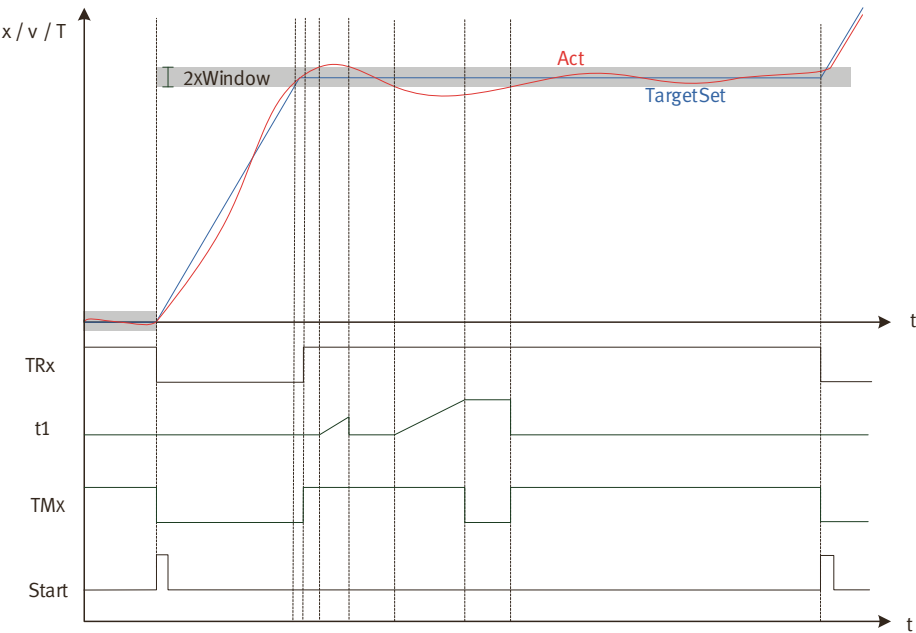


Fig. 75 Timingdiagramm Zielbereichsüberwachung (Beispiel)

Name	Beschreibung
x/v/T	Bewegungsgrößen Position, Geschwindigkeit und Drehmoment

Name	Beschreibung
TRx	Ziel erreicht
t1	Beruhigungszeit
TMx	Diagnosemeldung
Start	Bewegungsauftrag starten
Window	Überwachungsfenster
Act	Istgröße
TargetSet	Zielgröße

Tab. 397 Legende zu Timingdiagramm Zielbereichsüberwachung (Beispiel)

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4665	Beruhigungszeit Zielbereich	Legt die Beruhigungszeit für die Zielbereichs-Überwachung fest. Mindestdauer der Überschreitung des Schwellwerts, bevor eine Meldung generiert wird. Die Beruhigungszeit wird neu gestartet, wenn der Istwert den Schwellwert unterschreitet oder das Vorzeichen während der Beruhigungszeit geändert wird.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
4666	Überwachungsfenster Position	Legt das Überwachungsfenster für die Zielposition fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Zielgröße (Fensterbreite = 2x Parameter).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
4667	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	Legt das Überwachungsfenster für die Zielgeschwindigkeit fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Zielgröße (Fensterbreite = 2x Parameter).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4668	Überwachungsfenster Drehmoment	Legt das Überwachungsfenster für das Zieldrehmoment fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Zielgröße (Fensterbreite = 2x Parameter).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm

Tab. 398 Parameter Zielbereichsüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00129 (117571713)	Zielbereich verlassen	Antrieb hat den Zielbereich verlassen

Tab. 399 Diagnosemeldungen Zielbereichsüberwachung

5.4.1 CiA 402

Objekte Zielbereichsüberwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
4665	0x2166.35	Beruhigungszeit Zielbereich	FLOAT32
4666	0x2166.36	Überwachungsfenster Position	FLOAT32
4667	0x2166.37	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	FLOAT32
4668	0x2166.38	Überwachungsfenster Drehmoment	FLOAT32

Tab. 400 Objekte

5.4.2 PROFIdrive

PNUs Zielbereichsüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4665	11611.0	Beruhigungszeit Zielbereich	FloatingPoint
4666	11612.0	Überwachungsfenster Position	FloatingPoint
4667	11613.0	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	FloatingPoint
4668	11614.0	Überwachungsfenster Drehmoment	FloatingPoint

Tab. 401 PNUs

5.5 Hardware-Endschalter erreicht

HW limit switch reached HL

Die Begrenzung des Positionierbereichs erfolgt über einen Hardware-Endschalter für jede Endlage. Der Antrieb muss beim Einschalten der Spannungsversorgung innerhalb der Endlagen stehen.

Die Zuordnung eines digitalen Eingangs für den positiven oder negativen Endschalter erfolgt über die Inbetriebnahme-Software. Ein Umverdrahten der digitalen Eingänge ist nicht erforderlich und kann durch die Konfiguration geändert werden.

Die Überwachungsfunktion beinhaltet:

- Statusauswertung der Endschalter
- Konfigurationsprüfung
- Endschalterüberwachung
- Invertieren und Entprellen der digitalen Eingangssignale
- Detektieren des Überfahrens der Endschalter

Anwendung

- Schutz des Antriebs vor Beschädigungen:
Beim Erreichen oder Überfahren des Hardware-Endschalters wird eine Fehlermeldung ausgelöst und die entsprechende Fehlerreaktion eingeleitet. Die aktuelle Bewegungsrichtung wird gesperrt. Ein weiterer Auftrag in die gesperrte Richtung wird nicht ausgeführt. Die Sperre wird aufgehoben, wenn der Antrieb beim Erreichen des gültigen Bereichs den Endschalter erneut auslöst.
- Satzweilerschaltung bei Satzverkettung:
In Applikationen, die keinen Schutz vor Überfahren der Endlage benötigen, kann die Funktion zur Satzweilerschaltung bei Satzverkettung genutzt werden. Die Fehlerreaktion wird dazu als Meldung parametrisiert.
- Überwachung der Bewegungsrichtung bei Referenzfahrt auf eine Referenzmarke.
- Nutzung als Referenzmarke für eine Referenzfahrtmethode.

Timing

Statusmeldung	HL...
Initialzustand der Signale HLP, HLN	= 0
<p>Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – HLP, wenn der Schalter belegt ist ODER wenn die Istposition größer ist, als die beim Auslösen des Endschalters gespeicherte Position – HLN, wenn der Schalter belegt ist ODER wenn die Istposition kleiner ist, als die beim Auslösen des Endschalters gespeicherte Position <p>Ist das Signal HLP gesetzt, ist die Richtungssperre in positiver Richtung aktiv. Ist das Signal HLN gesetzt, ist die Richtungssperre in negativer Richtung aktiv. Sind beide Schalter belegt, wird ein Konfigurationsfehler angezeigt.</p>	0→1

Statusmeldung	HL...
<p>Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – HLP: wenn der Schalter nicht belegt ist UND wenn die Istposition kleiner ist, als die beim Auslösen des Endschalters gespeicherte Position – HLN: wenn der Schalter nicht belegt ist UND die Istposition größer ist, als die beim Auslösen des Endschalters gespeicherte Position 	1→0

Tab. 402 Statusmeldungen Hardware-Endschalter erreicht

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101100	Negativer Hardware-Endschalter konfigurieren	Legt die Konfiguration des negativen Hardware-Endschalters fest: 0: Deaktiviert, 1: Schließer, 2: Öffner	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
101101	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	Legt die Konfiguration des positiven Hardware-Endschalters fest: 0: Deaktiviert, 1: Schließer, 2: Öffner	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
101112	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	Gibt an, ob der negative Hardware-Endschalter aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
101113	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	Gibt an, ob der positive Hardware-Endschalter aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
101114	Position negativer Endschalter erkannt	Gibt die Position an, bei der der negative Endschalter erkannt wurde.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101115	Position positiver Endschalter erkannt	Gibt die Position an, bei der der positive Endschalter erkannt wurde.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 403 Parameter Hardware-Endschalter erreicht

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 01 00114 (117506162)	Negativer Hardware-Endschalter erreicht	Negativer Hardware-Endschalter erreicht
07 01 00115 (117506163)	Positiver Hardware-Endschalter erreicht	Positiver Hardware-Endschalter erreicht
07 01 00116 (117506164)	Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund negativem Hardware-Endschalter
07 01 00117 (117506165)	Begrenzung positiver Hardware-Endschalter	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positivem Hardware-Endschalter
07 01 00118 (117506166)	Fehler beide Hardware-Endschalter belegt	Fehler beide Hardware-Endschalter belegt

Tab. 404 Diagnosemeldungen Hardware-Endschalter erreicht

5.5.1 CiA 402

Objekte Hardware-Endschalter erreicht

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisinheit ist wirksam.		
101100	0x2189.01	Negativer Hardware-Endschalter konfigurieren	UINT32
101101	0x2189.02	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	UINT32
101112	0x2189.0D	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	BOOL
101113	0x2189.0E	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	BOOL
101114	0x2189.0F	Position negativer Endschalter erkannt	SINT64
101115	0x2189.10	Position positiver Endschalter erkannt	SINT64

Tab. 405 Objekte

5.5.2 PROFIdrive

PNUs Hardware-Endschalter erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
101100	11930.0	Negativer Hardware-Endschalter konfigurieren	Unsigned32
101101	11931.0	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	Unsigned32
101112	11942.0	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	Boolean
101113	11943.0	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	Boolean
101114	11944.0	Position negativer Endschalter erkannt	Integer64
101115	11945.0	Position positiver Endschalter erkannt	Integer64

Tab. 406 PNUs

5.6 Softwareendlage erreicht

SW limit reached SL

Die Überwachung der Softwareendlagen überwacht den Verfahrbereich des Antriebs.

Die Überwachungsfunktion beinhaltet:

- Statusauswertung der Softwareendlagen SLN/SLP
- Konfigurationsprüfung
- Endlagenüberwachung (optional mit automatischer Bremsung)

Die Konfiguration der Endlage ist ungültig, wenn die negative Endlage größer oder gleich der positiven Endlage ist.

Die Konfigurationsprüfung erfolgt nur, wenn die Endlagenüberwachung aktiviert ist (default).



Die Softwareendlagen beziehen sich auf den Achsennullpunkt. Deshalb ist eine gültige Referenzfahrt erforderlich. Die Referenzfahrt kann auch ausgeführt werden, wenn der Antrieb außerhalb der Endlagen steht.

Anwendung

- Schutz des Antriebs vor Beschädigungen:
Beim Überfahren der Endlage wird der Status SLP oder SLN gesetzt. Sobald der Antrieb den gültigen Bereich wieder erreicht, wird der Status zurückgesetzt.

- Schutz des Antriebs vor Beschädigungen:
 - Endlagenüberwachung ohne automatische Bremsung:
Beim Erreichen oder Überfahren der Endlage wird eine Fehlermeldung ausgelöst. Der Antrieb wird, abhängig von der eingestellten Fehlerreaktion, gestoppt. Die aktuelle Bewegungsrichtung wird gesperrt. Ein weiterer Auftrag in die gesperrte Richtung wird nicht ausgeführt. Die Sperre wird aufgehoben, wenn der Antrieb sich wieder im gültigen Bereich befindet.
 - Endlagenüberwachung mit automatischer Bremsung:
Im Satz-, Interpolations- und Tipfbetrieb kann das Überfahren der Endlage aufgrund der aktuellen Distanz und Geschwindigkeit durch rechtzeitiges Abbremsen vermieden werden. Für die Vorausberechnung werden die Dynamikwerte für Beschleunigung und Ruck aus den Parametern der Stopprampe verwendet.
Eine Meldung wird ausgelöst und die parametrisierte Fehlerreaktion wird durchgeführt, um möglichst vor der Endlage zum Stehen zu kommen. Die aktuelle Bewegungsrichtung wird gesperrt. Ein weiterer Auftrag in die gesperrte Richtung wird nicht ausgeführt. Die Sperre wird aufgehoben, wenn der Antrieb sich wieder im gültigen Bereich befindet.

Timing

Statusmeldung	SL...
Initialzustand der Signale SLN/SLP	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: <ul style="list-style-type: none">- SLN, wenn die Istposition kleiner ist, als die parametrisierte negative Endlage- SLP, wenn die Istposition größer ist, als die parametrisierte positive Endlage- SLN/SLP, wenn eine automatische Bremsung erfolgt	0→1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: <ul style="list-style-type: none">- SLN, wenn die Istposition größer ist, als die parametrisierte negative Endlage- SLP, wenn die Istposition kleiner ist, als die parametrisierte positive Endlage	1→0

Tab. 407 Statusmeldungen Softwareendlage erreicht

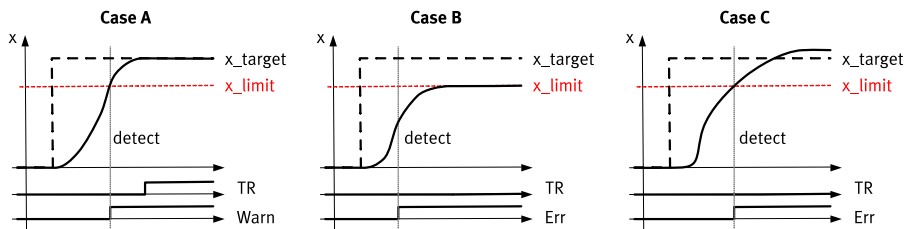


Fig. 76 Timingdiagramm Softwareendlage erreicht

Name	Beschreibung
Case A	Zielposition über x_limit ohne Fehlerreaktion

Name	Beschreibung
Case B	Zielposition über x_limit mit Fehlerreaktion und automatischem Abbremsen auf x_limit
Case C	Zielposition über x_limit und Überfahren von x_limit mit Fehlerreaktion, z. B. Stopp Kategorie 0
x	Bewegungsgröße Position
x_target	Zielposition
x_limit	Endlage
TR	Ziel erreicht
Warn	Warnmeldung
Err	Fehlermeldung

Tab. 408 Legende zu Timingdiagramm

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4628	Softwareendlagen aktiv	Legt fest, ob die Softwareendlagenüberwachung aktiv sein sollen. 0: inaktiv 1: aktiv
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4629	Negative Softwareendlage	Legt den Grenzwert der negativen Softwareendlage fest. Der Wert der negativen Softwareendlage muss kleiner sein als der Wert der positiven Softwareendlage.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
4630	Positive Softwareendlage	Legt den Grenzwert der positiven Softwareendlage fest. Der Wert der positiven Softwareendlage muss größer sein als der Wert der negativen Softwareendlage.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4631	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareendlage	Legt fest, ob die automatische Stopprampe vor Überfahren der Softwareendlage aktiv sein soll. Die (automatische) Bremsung erfolgt als Teil der Fehlerreaktion. Ist keine Fehlerreaktion parametrisiert (Warnung), erfolgt keine Bremsung. 0: inaktiv 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 409 Parameter Softwareendlage erreicht

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 01 00109 (117506157)	Negative Softwareendlage	Negative Softwareendlage erreicht
07 01 00110 (117506158)	Positive Softwareendlage	Positive Softwareendlage erreicht
07 01 00111 (117506159)	Begrenzung negative Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund negativer Softwareendlage
07 01 00112 (117506160)	Begrenzung positive Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positiver Softwareendlage
07 01 00113 (117506161)	Parametrierung Softwareendlagen	Parametrierung Softwareendlagen ungültig

Tab. 410 Diagnosemeldungen Softwareendlage erreicht

5.6.1 CiA 402

Objekte Softwareendlage erreicht

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
4629	0x607D.01	Negative Softwareendlage	SINT32
4630	0x607D.02	Positive Softwareendlage	SINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
4628	0x2166.1D	Softwareendlagen aktiv	BOOL
4629	0x2166.1E	Negative Softwareendlage	SINT64
4630	0x2166.1F	Positive Softwareendlage	SINT64

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
4631	0x2166.20	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareendlage	BOOL

Tab. 411 Objekte

5.6.2 PROFIdrive

PNUs Softwareendlage erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4628	11583.0	Softwareendlagen aktiv	Boolean
4629	11584.0	Negative Softwareendlage	Integer64
4630	11585.0	Positive Softwareendlage	Integer64
4631	11586.0	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareendlage	Boolean

Tab. 412 PNUs

5.7 Stillstandsüberwachung

Standstill monitor STx

Die Überwachungsfunktion signalisiert, dass der Antrieb sich nicht bewegt oder sich nur geringfügig mit einem Betrag der Geschwindigkeit kleiner als dem parametrierbaren Schwellwert bewegt. Bei einem Schwellwert ungleich 0 kann sich der Antrieb trotz gesetzter Stillstandsmeldung bewegen. Durch die zusätzliche Positionsüberwachung wird ein Wegdriften verhindert.

Timing

Statusmeldung	ST...
Positionsüberwachung	STX
Initialzustand STX	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: – STV = 1 – UND der Betrag (Stillstandsposition — Istposition) liegt innerhalb des Positionsfensters. Die Stillstandsposition ist die gesampelte Istposition zum Zeitpunkt der steigenden Flanke von STV (0→1).	0→1
Das Signal STX wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – STV = 0 – ODER der Betrag (Stillstandsposition — Istposition) liegt außerhalb des Positionsfensters.	1→0

Statusmeldung	ST...
Geschwindigkeitsüberwachung	STV
Initialzustand STV	= 0
Das Signal STV wird unter folgender Bedingung gesetzt: <ul style="list-style-type: none">– Der Betrag der Ist-Geschwindigkeit unterschreitet den Schwellwert– UND der Schwellwert wird länger als die Beruhigungszeit unterschritten.	0→1
Das Signal STV wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: <ul style="list-style-type: none">– Der Betrag der Ist-Geschwindigkeit überschreitet den Schwellwert.	1→0

Tab. 413 Statusmeldungen Stillstandsüberwachung

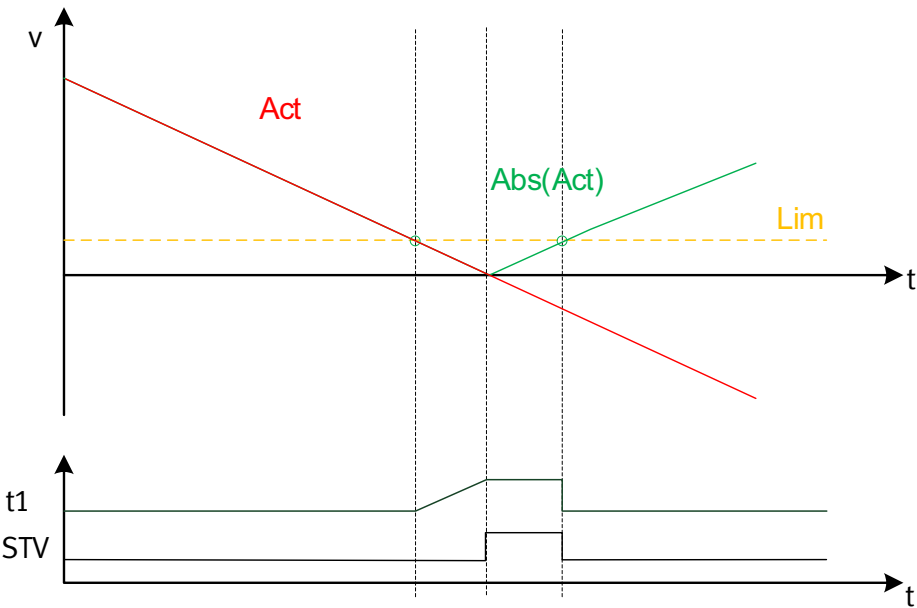


Fig. 77 Timingdiagramm Stillstandsüberwachung

Name	Beschreibung
v	Bewegungsgröße Geschwindigkeit
t1	Beruhigungszeit
STV	Diagnosemeldung
Act	Istgeschwindigkeit

Name	Beschreibung
Lim	Schwellwert

Tab. 414 Legende zu Timingdiagramm Stillstandsüberwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
465	Beruhigungszeit Stillstand	Legt die Beruhigungszeit der Stillstandsüberwachung fest. Unterschreitet der Betrag der IstGeschwindigkeit den Schwellwert und überschreitet ihn während der Beruhigungszeit, beginnt die Beruhigungszeit nach erneutem Unterschreiten von vorn.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
466	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	Legt das Überwachungsfenster der Stillstandsüberwachung der Geschwindigkeit fest (maximal zulässige Geschwindigkeit bei Stillstand). Stillstand bedeutet, dass sich die Ist-Geschwindigkeit des Antriebs unterhalb des parametrisierten Schwellwerts befindet.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
467	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	Legt das Überwachungsfenster der Stillstandsüberwachung der Position fest, um das Wegdriften bei einem Schwellwert ungleich 0 zu verhindern. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Stillstandsposition (Fensterbreite = 2x Parameter). Die Stillstandsposition wird durch die positive Flanke des STV-Signals bestimmt.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert

Tab. 415 Parameter Stillstandsüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00124 (117571708)	Stillstand erreicht	Stillstand erreicht
07 02 00125 (117571709)	Stillstand erreicht und im Stillstandsfenster	Stillstand erreicht und im Stillstandsfenster

Tab. 416 Diagnosemeldungen Stillstandsüberwachung

5.7.1 CIA 402

Objekte Stillstandsüberwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
465	0x6070.00	Beruhigungszeit Stillstand	UINT16
466	0x606F.00	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	UINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
465	0x2166.06	Beruhigungszeit Stillstand	FLOAT32
466	0x2166.07	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	FLOAT32
467	0x2166.08	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	FLOAT32

Tab. 417 Objekte

5.7.2 PROFIdrive

PNUs Stillstandsüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
465	11149.0	Beruhigungszeit Stillstand	FloatingPoint
466	11150.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	FloatingPoint
467	11151.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	FloatingPoint

Tab. 418 PNUs

5.8 **Anschlag erreicht**

Limit stop LS

Die Überwachungsfunktion kombiniert zur Anschlagserkennung die Stillstandsüberwachung (STV) und die Stromüberwachung. Dabei werden die Strom- und Geschwindigkeitsistwerte zyklisch auf das Erreichen der definierten Grenzen überwacht.

Timing

Statusmeldung	LS
Anschlagserkennung	
Initialzustand LS	= 0
Das Signal LS wird unter folgender Bedingung gesetzt: – Der Betrag des Ist-Stroms überschreitet den Schwellwert – UND STV = 1 – UND beide Bedingungen sind länger als die Beruhigungszeit gesetzt.	0→1
Das Signal LS wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – Der Betrag des Ist-Stroms unterschreitet den Schwellwert. – ODER STV = 0	1→0

Tab. 419 Statusmeldungen Anschlag erreicht

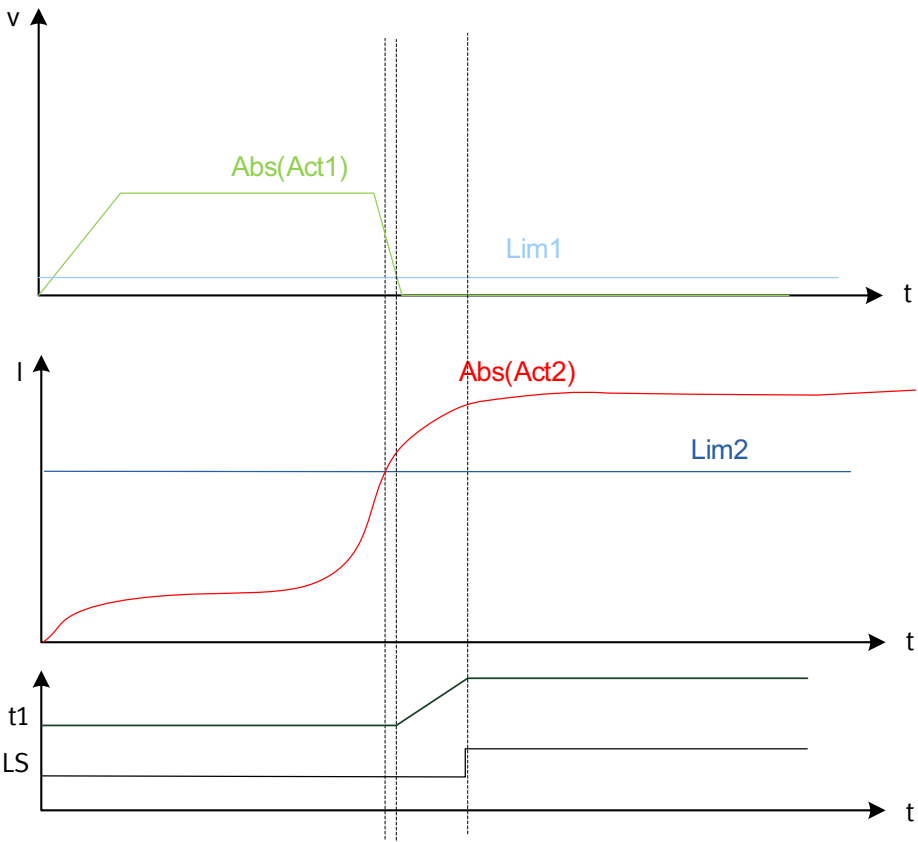


Fig. 78 Timingdiagramm Anschlag erreicht

Name	Beschreibung
v	Bewegungsgröße Geschwindigkeit
I	Wirkstrom
t1	Beruhigungszeit
LS	Diagnosemeldung
Act1	Istgeschwindigkeit
Act2	Istwirkstrom
Lim1	Grenzwert Anschlagserkennung
Lim2	STV

Tab. 420 Legende zu Timingdiagramm Anschlag erreicht

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4626	Grenzwert Anschlagserkennung	Legt den prozentualen Schwellwert für die Stromgrenze fest. Der Wert ist relativ bezogen auf die aktuelle Parametrierung des Nennstroms.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4627	Beruhigungszeit Anschlagserkennung	Legt die Ansprechverzögerung bei Erfüllung beider Bedingungen fest. Wenn der Stromschwellwert größer als 100 % parametrierung wird, muss die Beruhigungszeit kleiner als die I ² t-Zeit für den Stillstand eingestellt werden (typisch 50 ... 200 ms), damit die Erkennung anspricht. Die Beruhigungszeit startet, wenn beide Grenzwertüberwachungen gültig sind. Ist nur eine Grenzwertüberwachung ungültig, wird die Beruhigungszeit zurückgesetzt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 421 Parameter Anschlag erreicht

5.8.1 CiA 402**Objekte Anschlag erreicht**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
4626	0x2166.1B	Grenzwert Anschlagserkennung	FLOAT32
4627	0x2166.1C	Beruhigungszeit Anschlagserkennung	FLOAT32

Tab. 422 Objekte

5.8.2 PROFIdrive**PNUs Anschlag erreicht**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4626	11581.0	Grenzwert Anschlagserkennung	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
4627	11582.0	Beruhigungszeit Anschlagserkennung	FloatingPoint

Tab. 423 PNUs

5.9 Hubgrenze erreicht

Stroke limit reached STL

Die Überwachungsfunktion beinhaltet:

- Statusauswertung der Hubgrenzen
- Konfigurationsprüfung
- Überwachung des zurückgelegten, relativen Verfahrwegs
- automatische Bremsung (optional)

Im Unterschied zur Überwachung der Softwareendlagen ist die Hubgrenzenüberwachung nur im Geschwindigkeits- und Kraftbetrieb verfügbar.

Die Hubbegrenzung wird über den jeweiligen Auftrag im Direkt- oder Satzbetrieb separat aktiviert und parametrierbar („Auftrag mit Hubgrenzenüberwachung“). Eine Referenzierung ist nicht erforderlich. Das parametrierbare, relative Überwachungsfenster wird beim Start eines neuen Auftrags auf die aktuelle Position angewendet. Die Konfiguration der Hubgrenzen ist ungültig, wenn die negative Hubgrenze größer oder gleich der positiven Hubgrenze ist.

Anwendung

- Hubgrenzenüberwachung ohne automatische Bremsung:
Beim Erreichen oder Überfahren der Hubgrenze wird eine Fehlermeldung ausgelöst. Der Antrieb wird mit der parametrierbaren Fehlerreaktion gestoppt. Die Fehlermeldung kann erst nach Ablauf der Stopp-Rampe quittiert werden.
- Hubgrenzenüberwachung mit automatischer Bremsung:
Das Überfahren der Hubgrenze kann aufgrund der aktuellen Distanz und Geschwindigkeit durch rechtzeitiges Abbremsen vermieden werden. Für die Vorausberechnung werden die Dynamikwerte für Beschleunigung und Ruck aus den Parametern der Stopprampe verwendet.
Eine Fehlermeldung wird ausgelöst und der Antrieb wird mit der parametrierbaren Fehlerreaktion abgebremst, um möglichst vor der Hubgrenze zum Stehen zu kommen. Die Fehlermeldung kann erst nach Ablauf der Stopp-Rampe quittiert werden.

Timing

Statusmeldung	STL...
Initialzustand der Signale STLN/STLP	= 0
Ist die Hubgrenzenüberwachung für den Auftrag aktiviert, wird das Signal unter folgender Bedingung gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> – STLN, wenn die Istposition kleiner ist, als die parametrierbare negative Hubgrenze – STLP, wenn die Istposition größer ist, als die parametrierbare positive Hubgrenze – STLN/STLP, wenn eine automatische Bremsung erfolgt 	0→1

Statusmeldung	STL...
Das Signal wird zurückgesetzt, wenn ein neuer Auftrag gestartet wird.	1→0

Tab. 424 Statusmeldungen Hubgrenze erreicht

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10368	Standardwert negative Hubgrenze	Legt die negative Hubgrenze fest. Die negative Hubgrenze muss kleiner als die positive Hubgrenze sein.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
10369	Standardwert positive Hubgrenze	Legt die positive Hubgrenze fest. Die positive Hubgrenze muss größer als die negative Hubgrenze sein.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
4675	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	Legt fest, ob die automatische Abbremsung aktiv sein soll. Ist die automatische Bremsung aktiv, wird der Antrieb so abgebremst, dass er möglichst vor der Hubgrenze anhält. Ist die automatische Bremsung deaktiviert, wird der Antrieb erst bei Erreichen der Hubgrenze gestoppt. 0: inaktiv 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 425 Parameter Hubgrenze erreicht

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 01 00119 (117506167)	Negative Hubgrenze erreicht	Negative Hubgrenze erreicht
07 01 00120 (117506168)	Positive Hubgrenze erreicht	Positive Hubgrenze erreicht

Tab. 426 Diagnosemeldungen Hubgrenze erreicht

5.9.1 CiA 402

Objekte Hubgrenze erreicht

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
10368	0x2190.08	Standardwert negative Hubgrenze	SINT64
10369	0x2190.09	Standardwert positive Hubgrenze	SINT64
4675	0x2166.3D	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	BOOL

Tab. 427 Objekte

5.9.2 PROFIdrive

PNUs Hubgrenze erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
10368	11819.0	Standardwert negative Hubgrenze	Integer64
10369	11820.0	Standardwert positive Hubgrenze	Integer64
4675	11619.0	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	Boolean

Tab. 428 PNUs

5.10 Geschwindigkeitsüberwachung (Durchdrehschutz)

Velocity monitor VM

Die Überwachungsfunktion erkennt zu hohe Geschwindigkeiten und verhindert durch einen Stopp der Kategorie 0 das Durchdrehen des Antriebs. Sie stellt sicher, dass der parametrisierte Geschwindigkeitsschwellwert nicht überschritten wird.

Timing

Statusmeldung	VM
Initialzustand VM	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: – der Schwellwert (Geschwindigkeit) ist erreicht	0→1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – der Schwellwert (Geschwindigkeit) ist unterschritten	1→0

Tab. 429 Statusmeldungen Geschwindigkeitsüberwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4660	Drehzahl Maximum	Legt den Betrag der maximalen Geschwindigkeit fest. Bei Erreichen des Schwellwerts wird der Antrieb durch einen Stopp der Kategorie 0 gestoppt. Bei Überschreiten des parametrisierten Geschwindigkeitswerts wird eine Diagnosemeldung ausgelöst.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 430 Parameter Geschwindigkeitsüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00128 (117571712)	Zu hohe Drehzahl	Drehzahlüberwachung meldet zu hohe Drehzahl

Tab. 431 Diagnosemeldungen Geschwindigkeitsüberwachung

5.10.1 CiA 402

Objekte Geschwindigkeitsüberwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
4660	0x2166.30	Drehzahl Maximum	FLOAT32

Tab. 432 Objekte

5.10.2 PROFIdrive

PNUs Geschwindigkeitsüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4660	11606.0	Drehzahl Maximum	FloatingPoint

Tab. 433 PNUs

5.11 Rückschub-Überwachung

Push back PB

Die Überwachungsfunktion überwacht die Bewegung des Antriebs in Abhängigkeit zur vorgegebenen Wirkrichtung des Drehmoments. Der Sollwert des Drehmoments darf maximal eine gleichgerichtete Bewegung auslösen. Eine entgegen gerichtete Bewegung ist nur unterhalb des parametrisierten

Schwellwerts der Geschwindigkeit zulässig. Ist der Sollwert des Drehmoments = 0, sind Bewegungen in beide Richtungen nur unterhalb des parametrisierten Schwellwerts zulässig.

Timing

Statusmeldung	PB
Initialzustand	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: Soll-Drehmoment $\neq 0$: <ul style="list-style-type: none"> – Der Betrag der Ist-Geschwindigkeit überschreitet den Schwellwert länger als die Beruhigungszeit – UND der Antrieb bewegt sich entgegengerichtet zum Drehmoment. Soll-Drehmoment = 0: <ul style="list-style-type: none"> – Der Betrag der Ist-Geschwindigkeit überschreitet den Schwellwert länger als die Beruhigungszeit. 	0→1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: <ul style="list-style-type: none"> – Die Logik für Setzen ist invertiert. 	1→0

Tab. 434 Statusmeldungen Rückschub-Überwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4663	Überwachungsfenster Pushback	Legt das Überwachungsfenster für die Rückschub-Überwachung fest. Schwellwert zur Überwachung der Ist-Geschwindigkeit (Bewegungsrichtung) zur Wirkrichtung des Drehmoments (Sollwert).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
4664	Beruhigungszeit Pushback	Legt die Beruhigungszeit für die Rückschub-Überwachung fest. Mindestdauer der Überschreitung des Schwellwerts, bevor eine Meldung generiert wird. Die Beruhigungszeit wird neu gestartet, wenn die Ist-Geschwindigkeit den Schwellwert unterschreite oder das Vorzeichen der Sollwertvorgabe (Drehmoment) ändert sich während der Auswertung der Beruhigungszeit	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 435 Parameter Rückschub-Überwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00130 (117571714)	Rückschub-Überwachung	Rückschub-Überwachung meldet Fehler

Tab. 436 Diagnosemeldungen Rückschub-Überwachung

5.11.1 CiA 402

Objekte Rückschub-Überwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
4663	0x2166.33	Überwachungsfenster Pushback	FLOAT32
4664	0x2166.34	Beruhigungszeit Pushback	FLOAT32

Tab. 437 Objekte

5.11.2 PROFIdrive

PNUs Rückschub-Überwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4663	11609.0	Überwachungsfenster Pushback	FloatingPoint
4664	11610.0	Beruhigungszeit Pushback	FloatingPoint

Tab. 438 PNUs

5.12 Restwegüberwachung

Remain distance monitor RDX

Die Überwachungsfunktion signalisiert, dass der im laufenden Positionierauftrag ermittelte Restweg den angegebenen Grenzwert unterschreitet.

Timing

Statusmeldung	RD...
Initialzustand	= 0
Das Signal RD wird unter folgender Bedingung gesetzt: – Der Betrag der Differenz (Zielwert des Auftrags – aktueller Istwert) unterschreitet den Grenzwert.	0→1
Das Signal RD wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – Die Logik für Setzen ist invertiert.	1→0

Tab. 439 Statusmeldungen Restwegüberwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4685	Grenzwert Restweg- überwachung	Legt den Grenzwert des zu überwachenden Restwegs fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 440 Parameter Restwegüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00131 (117571715)	Unterschreitung Restweg	Unterschreitung Restweg

Tab. 441 Diagnosemeldungen Restwegüberwachung

5.12.1 CiA 402**Objekte Restwegüberwachung**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
4685	0x2166.69	Grenzwert Restwegüberwachung	SINT64

Tab. 442 Objekte

5.12.2 PROFIdrive**PNUs Restwegüberwachung**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4685	11627.0	Grenzwert Restwegüberwachung	Integer64

Tab. 443 PNUs

5.13 Trajektorie abgeschlossen**Motion complete MC**

Die Überwachungsfunktion signalisiert den Abschluss einer Trajektorie (Bewegung).

Timing

Statusmeldung	MC
Initialzustand	= 0

Statusmeldung	MC
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: – Die Trajektorie ist abgeschlossen.	0→1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – Ein neuer Auftrag wird gestartet.	1→0

Tab. 444 Statusmeldungen Trajektorie abgeschlossen

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00132 (117571716)	Trajektorie abgeschlossen	Trajektorie abgeschlossen (Sollwert erreicht)

Tab. 445 Diagnosemeldungen Trajektorie abgeschlossen

5.14 Referenzschalter belegt

5.14.1 Funktion

Reference switch REFS

Die Überwachungsfunktion signalisiert wenn der Referenzschalter belegt ist.

Timing

Statusmeldung	REFS
Initialzustand	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: – Die Konfiguration des Referenzschalters ungleich 0 – UND der Status des Referenzschalters ist aktiv.	0→1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – Die Konfiguration des Referenzschalters = 0 – ODER der Status des Referenzschalters ist inaktiv.	1→0

Tab. 446 Statusmeldungen Referenzschalter

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
101200	Konfiguration Referenzschalter	Legt die Konfiguration des Referenzschalters fest. 0: Deaktiviert 1: Schließer 2: Öffner
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101200	Konfiguration Referenzschalter	Einheit	–
101201	Status Referenzschalter	Gibt an, ob der Referenzschalter aktiv ist. 0: inaktiv 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 447 Parameter Referenzschalter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

5.14.2 CiA 402**Objekte Referenzschalter**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
101200	0x218A.01	Konfiguration Referenzschalter	UINT32
101201	0x218A.02	Status Referenzschalter	BOOL

Tab. 448 Objekte

5.14.3 PROFIdrive**PNUs Referenzschalter**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
101200	11947.0	Konfiguration Referenzschalter	Unsigned32
101201	11948.0	Status Referenzschalter	Boolean

Tab. 449 PNUs

5.15 Richtungssperre**5.15.1 Funktion**

Die Funktion Richtungssperre sperrt die Bewegung des Antriebs in eine oder beide Richtungen. Die Richtungssperre wird in folgenden Fällen automatisch ausgelöst:

Auslöser der Richtungssperre	Beschreibung
Der Positionswert hat die parametrierte Softwareendlage erreicht oder überschritten.	Die Bewegung in die entsprechende Richtung wird automatisch gesperrt. Der Regler lässt nur Bewegungen in die Gegenrichtung zu.
Ein Hardware-Endschalter hat ausgelöst.	Die Richtungssperre bleibt solange aktiv, bis der Positionswert wieder im gültigen Bereich liegt oder die Richtungssperre über den Parameter Px.10351 deaktiviert wird.

Tab. 450 Richtungssperre

Wird während einer Fehlerreaktion (Stoppampe) eine Richtungssperre angefordert z. B. Überwachung der Softwareendlage, wird diese erst aktiv, wenn die Stoppampe beendet wurde.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
10351	Anforderung Richtungssperre	Über diesen Parameter kann eine Richtungssperre ausgelöst werden.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
10352	Aktive Richtungssperre	Zeigt an, ob eine Richtungssperre durch den Parameter Px.10351 oder die Bewegungsüberwachung angefordert ist (Softwareendlage oder Hardware-Endschalter erreicht).
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
10353	Status Richtungssperre	Zeigt an, ob die in Px.10352 angeforderte Richtungssperre auch aktiv ist. Die Werte der Parameter Px.10352 und Px.10353 sind fast immer identisch. Ausnahme: Falls z. B. eine Fehler-Stoppampe in den gesperrten Bereich durchgeführt wird, zeigt Px.10352 die Anforderung der Richtungssperre an. Erst wenn die Stoppampe abgeschlossen ist und der Antrieb steht, zeigt Px.10353 an, dass die Richtungssperre aktiv ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 451 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
05 02 00080 (84017232)	Richtungssperre negativ/positiv gleichzeitig	Richtungssperre negativ/positiv gleichzeitig

Tab. 452 Diagnosemeldungen

5.15.2 CiA 402

Objekte Richtungssperre

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
10351	0x218F.01	Anforderung Richtungssperre	SINT32
10352	0x218F.02	Aktive Richtungssperre	SINT32
10353	0x218F.03	Status Richtungssperre	SINT32

Tab. 453 Objekte

5.15.3 PROFIdrive

PNUs Richtungssperre

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
10351	11807.0	Anforderung Richtungssperre	Integer32
10352	11808.0	Aktive Richtungssperre	Integer32
10353	11809.0	Status Richtungssperre	Integer32

Tab. 454 PNUs

6 Regelung

6.1 Kaskadenregler

6.1.1 Funktion

Über die Kaskadenregelung wird die Bewegung des Antriebssystems geregelt. Die Grundstruktur des Kaskadenreglers besteht aus einem Positionsregler, einem Geschwindigkeitsregler und einem Stromregler. Der aktive Regelkreis der Kaskadenregelung ist von der gewählten Betriebsart abhängig. Die jeweiligen Eingangsgrößen der einzelnen Regelkreise werden hierbei auf die Sollgrößen geregelt. Die Istwerte werden aus den Daten des Gebers und des gemessenen Stroms gebildet. Ein besseres Regelverhalten kann über eine Vorsteuerung erreicht werden. Zusätzlich können Begrenzungen für den Strom- und Geschwindigkeitsregler aktiviert werden. Für die Parametrierung des Kaskadenreglers stehen neben dem aktiven Reglerparametersatz noch 3 weitere Reglerparametersätze zur Verfügung.

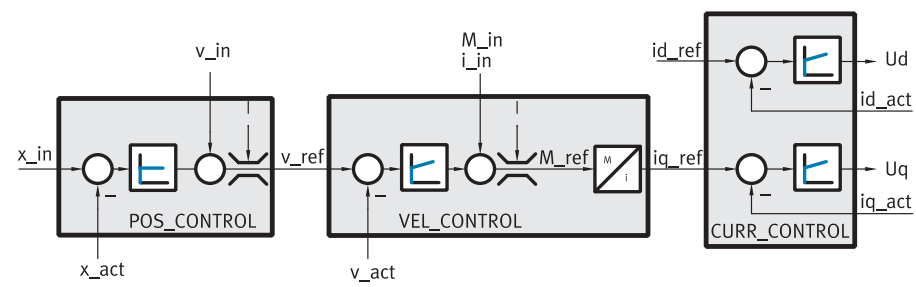


Fig. 79 Blockschaltbild Kaskadenregler

Name	Parameter	ID Px.
i_in	Vorsteuerung Ausgang Strom Der Stromwert wird als Vorsteuerungswert für den Stromregler verwendet. Der resultierende Sollwert ist abhängig von den parametrisierten Vorschaltgrößen der Vorsteuerung → 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung). Zwischen i_in und M_in besteht die Beziehung $i_{in} = M_{in} / (\text{Drehmomentkonstante} \times \text{Getriebefaktor})$.	95
id_act	Istwert Blindstrom	813
id_ref	Sollwert Blindstrom	87
iq_act	Istwert Wirkstrom	814
iq_ref	Sollwert Wirkstrom	86
M_in	Sollwert Drehmoment Der Sollwert Drehmoment wird als Vorsteuerungswert für den Stromregler verwendet und bezieht sich auf die Abtriebsseite (Motor + Getriebe). Der resultierende Sollwert ist abhängig von den parametrisierten Vorschaltgrößen der Vorsteuerung → 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung).	94
M_ref	Sollwert Drehmoment	2220
v_act	Istwert Geschwindigkeit	1210
v_in	Sollwert Geschwindigkeit Der Sollwert Geschwindigkeit wird als Vorsteuerungswert für den Geschwindigkeitsregler verwendet → 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung).	91
v_ref	Sollwert Geschwindigkeitsregler	2216
x_act	Istwert Position	128
x_in	Sollwert Position	90

Tab. 455 Legende zum Blockdiagramm Kaskadenregler

6.1.2 Positionsregler

Der Positionsregler ist als P-Regler ausgeführt, welcher aus der Regeldifferenz (Sollposition - Istposition) die Geschwindigkeitsvorgabe für den unterlagerten Geschwindigkeitsregelkreis berechnet. Ein Totzonen-Glied unterdrückt alle Regeldifferenzen mit dem Wert "0", wenn diese innerhalb der parametrisierten symmetrischen Totzone liegen. Aus der Regeldifferenz und dem Verstärkungsfaktor Positionsregler generiert das P-Glied die Sollgeschwindigkeit. Diese kann über die minimale und maximale Korrektorgeschwindigkeit unsymmetrisch begrenzt werden. Bei aktiver Geschwindigkeitsvorsteuerung (Defaulteinstellung) werden die Werte "Sollgeschwindigkeit" und "Geschwindigkeitsvorsteuerung" addiert und als Geschwindigkeitsvorgabe an den unterlagerten Geschwindigkeitsregler ausgegeben. Der Sollwert Geschwindigkeitsregler kann über den resultierenden unteren und oberen Grenzwert Geschwindigkeit unsymmetrisch begrenzt werden. Erreicht der Sollwert die Begrenzung kann dies über einen Status abgefragt werden.

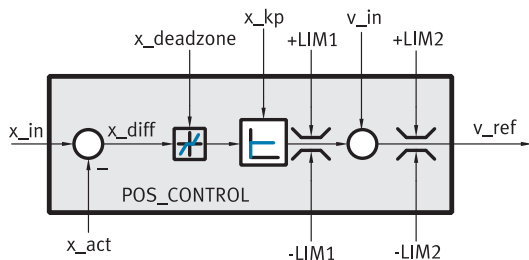


Fig. 80 Blockdiagramm Positionsregler

Name	Parameter	ID Px.
x_act	Istwert Position	128
x_deadzone	Totzone Positionsregler	221
x_diff	Regelfehler Position	2217
x_in	Sollwert Position	90
x_kp	Verstärkungsfaktor Positionsregler	220
v_in	Sollwert Geschwindigkeit Der Sollwert Geschwindigkeit wird als Vorsteuerungswert für den Geschwindigkeitsregler verwendet → 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung).	91
v_ref	Sollwert Geschwindigkeitsregler	2216
-LIM1	Minimale Korrektorgeschwindigkeit	222
+LIM1	Maximale Korrektorgeschwindigkeit	223
-LIM2	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	6100

Name	Parameter	ID Px.
+LIM2	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	6101

Tab. 456 Legende zum Blockdiagramm Positionsregler

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
220	Verstärkungsfaktor Positionsregler	Gibt den Verstärkungsfaktor für das P-Glied im Positionsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
221	Totzone Positionsregler	Gibt den Wert der Totzone im Positionsregler an. Liegt der Regeldifferenzwert im Bereich der Totzone, wird am Ausgang des Gliedes der Wert "0" ausgegeben.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
222	Minimale Korrekturgeschwindigkeit	Gibt den Grenzwert "minimale Korrekturgeschwindigkeit" für die Geschwindigkeitsbegrenzung am Ausgang des P-Gliedes im Positionsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
223	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	Gibt den Grenzwert "maximale Korrekturgeschwindigkeit" für die Geschwindigkeitsbegrenzung am Ausgang des P-Gliedes im Positionsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
2216	Sollwert Geschwindigkeitsregler	Gibt die Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler am Ausgang des Positionsreglers inklusive dem Vorsteuerungswert für die Geschwindigkeit an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung
2217	Regelfehler Position	Gibt die Regeldifferenz der Eingangsgrößen "Vorsteuerung Ausgang Position" und "Istwert Position" am Ausgang des Soll-Ist-Vergleichers im Positionsregler an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
6100	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	Gibt den Grenzwert "unterer Grenzwert der Geschwindigkeit" für die Geschwindigkeitsbegrenzung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
6101	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	Gibt den Grenzwert "oberer Grenzwert der Geschwindigkeit" für die Geschwindigkeitsbegrenzung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
52675	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Gibt den Status der Überwachung "Geschwindigkeitsbegrenzung ist aktiv" für den Sollwert für die Geschwindigkeitsregler im Positionsregler an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
526794	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	Gibt die Filterzeitkonstante für das Erreichen einer Begrenzung im Regelkreis Geschwindigkeit oder Strom an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s

Tab. 457 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 03 00135 (117637255)	Begrenzung Geschwindigkeit oder Strom aktiv	Eine Begrenzung für die Geschwindigkeit oder dem Strom ist aktiv

Tab. 458 Diagnosemeldungen

6.1.2.1 CiA 402

Objekte Positionsregler

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
220	0x215B.01	Verstärkungsfaktor Positionsregler	FLOAT32
221	0x215B.02	Totzone Positionsregler	SINT64
222	0x215B.03	Minimale Korrekturgeschwindigkeit	FLOAT32
223	0x215B.04	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	FLOAT32
2216	0x215B.08	Sollwert Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
2217	0x215B.09	Regelfehler Position	SINT64
6100	0x2168.08	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FLOAT32
6101	0x2168.09	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FLOAT32
52675	0x2152.09	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	BOOL
526794	0x2152.0D	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	FLOAT32

Tab. 459 Objekte

6.1.2.2 PROFIdrive

PNUs Positionsregler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
220	11080.0	Verstärkungsfaktor Positionsregler	FloatingPoint
221	11081.0	Totzone Positionsregler	Integer64
222	11082.0	Minimale Korrekturgeschwindigkeit	FloatingPoint
223	11083.0	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	FloatingPoint
2216	11412.0	Sollwert Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
2217	11413.0	Regelfehler Position	Integer64
6100	11640.0	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint
6101	11641.0	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint
52675	11889.0	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Boolean

Parameter	PNU	Name	Datentyp
526794	12165.0	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	FloatingPoint

Tab. 460 PNUs

6.1.3 Geschwindigkeitsregler

Der Geschwindigkeitsregler ist als PI-Regler (mit Anti-Windup-Funktionalität) ausgeführt, welcher aus der Regeldifferenz (Sollgeschwindigkeit - Istgeschwindigkeit) die Drehmomentenvorgabe für den unterlagerten Stromregelkreis berechnet. Bei aktiver Drehmomentenvorsteuerung (Defaulteinstellung) werden die Werte "Soll Drehmoment" und "Drehmomentenvorsteuerung" addiert und als Drehmomentenvorgabe an den unterlagerten Stromregler ausgegeben. Der Sollwert Drehmoment kann über das Minimum und Maximum Drehmoment unsymmetrisch begrenzt werden. Ein Drehmoment-Strom-Konverter wandelt anhand der Drehmomentkonstante und dem Getriebefaktor den Sollwert Drehmoment in einen Sollwert Wirkstrom um. Erreicht der Sollwert die Begrenzung kann dies über einen Status abgefragt werden. Durch eine weitere Begrenzung wird der Sollwert Drehmoment, zur Verwendung mit dem CiA402 Protokoll, symmetrisch begrenzt.

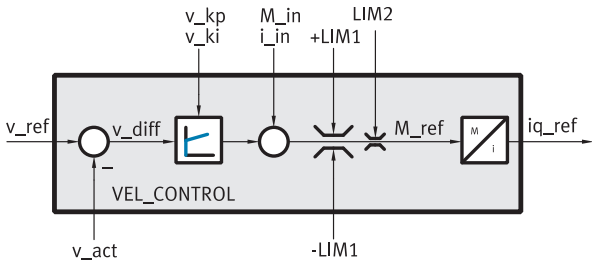


Fig. 81 Blockschaltbild Geschwindigkeitsregler

Name	Parameter	ID Px.
i_in	Vorsteuerung Ausgang Strom Der Stromwert wird als Vorsteuerungswert für den Stromregler verwendet. Der resultierende Sollwert ist abhängig von den parametrisierten Vorschaltgrößen der Vorsteuerung → 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung). Zwischen i_in und M_in besteht die Beziehung $i_{in} = M_{in} / (\text{Drehmomentkonstante} \times \text{Getriebefaktor})$.	95
iq_ref	Sollwert Wirkstrom	86
M_in	Sollwert Drehmoment Der Sollwert Drehmoment wird als Vorsteuerungswert für den Geschwindigkeitsregler verwendet. Der resultierende Sollwert ist abhängig von den parametrisierten Vorschaltgrößen.	94

Name	Parameter	ID Px.
	ßen der Vorsteuerung → 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung).	
M_ref	Sollwert Drehmoment	2220
v_kp	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	224
v_ki	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	225
v_act	Istwert Geschwindigkeit	1210
v_diff	Regelfehler Geschwindigkeit	2215
v_ref	Sollwert Geschwindigkeitsregler	2216
–LIM1	Minimum Drehmoment	2218
+LIM1	Maximum Drehmoment	2219
LIM2	Maximales Drehmoment symmetrisch)	526796

Tab. 461 Legende zum Blockdiagramm Geschwindigkeitsregler



Empfehlung: Vor dem Ändern von Reglerparametern das Signal des Gebers prüfen. Bei Bedarf Signalrauschen durch eine geeignete Filterzeitkonstante optimieren.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
224	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	Gibt den Verstärkungsfaktor für das PI-Glied im Geschwindigkeitsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
225	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	Gibt die Integrationskonstante für das PI-Glied im Geschwindigkeitsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1210	Istwert Geschwindigkeit	Gibt die vom primären Geber gemessene Geschwindigkeit an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
2215	Regelfehler Geschwindigkeit	Gibt die Regeldifferenz der Eingangsgrößen "Sollwert Geschwindigkeitsregler" und "Istwert Geschwindigkeit Geberschnittstelle 1" am Ausgang des Soll-Ist-Vergleichers im Geschwindigkeitsregler an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
2216	Sollwert Geschwindigkeitsregler	Gibt die Sollgeschwindigkeit für den Geschwindigkeitsregler am Ausgang des Positionsreglers inklusive dem Vorsteuerungswert für die Geschwindigkeit an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
2218	Minimum Drehmoment	Gibt das minimale Drehmoment für die Drehmomentenbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
2219	Maximum Drehmoment	Gibt das maximale Drehmoment für die Drehmomentenbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
2220	Sollwert Drehmoment	Gibt das Solldrehmoment für den Stromregler im Geschwindigkeitsreglers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
52676	Strombegrenzung aktiv	Gibt den Status der Überwachung "Strombegrenzung ist aktiv" für den Sollwert Wirkstrom im Geschwindigkeitsregler an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
526796	Maximales Drehmoment symmetrisch	Gibt den Grenzwert "maximales Drehmoment" für die symmetrische Drehmomentenbegrenzung am Ausgang des Geschwindigkeitsreglers an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm

Tab. 462 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 02 00086 (100794454)	Vorzeichen Begrenzungen	Das Solldrehmoment und die Geschwindigkeitsbegrenzung sind unkorreliert.

Tab. 463 Diagnosemeldungen

6.1.3.1 CiA 402

Objekte Geschwindigkeitsregler

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit	SINT32
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
224	0x215B.05	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
225	0x215B.06	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit	FLOAT32
2215	0x215B.07	Regelfehler Geschwindigkeit	FLOAT32
2216	0x215B.08	Sollwert Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
2218	0x215B.0A	Minimum Drehmoment	FLOAT32
2219	0x215B.0B	Maximum Drehmoment	FLOAT32
2220	0x215B.0C	Sollwert Drehmoment	FLOAT32
52676	0x2152.0A	Strombegrenzung aktiv	BOOL
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	FLOAT32

Tab. 464 Objekte

6.1.3.2 PROFIdrive

PNUs Geschwindigkeitsregler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
224	11084.0	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
225	11085.0	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
2215	11411.0	Regelfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint
2216	11412.0	Sollwert Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
2218	11414.0	Minimum Drehmoment	FloatingPoint
2219	11415.0	Maximum Drehmoment	FloatingPoint
2220	11416.0	Sollwert Drehmoment	FloatingPoint
52676	11890.0	Strombegrenzung aktiv	Boolean
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	FloatingPoint

Tab. 465 PNUs

6.1.4 Stromregler

Der Stromregler besteht aus einem Wirkstromregler und einem Blindstromregler, welche die Spannungssollwerte für die unterlagerten Leistungsendstufen vorgeben.

Das CMMT-ST Plug-in synchronisiert die Parameter von Wirkstromregler und Blindstromregler, falls der Parameter Px.819 gesetzt ist (Defaulteinstellung) und eine Berechnung der Reglerparameter durch das Plug-in erfolgt. Die Berechnung lässt sich z. B. über die Seite "Reglerdaten" veranlassen.

Wirkstromregler:

Der Wirkstromregler ist als PI-Regler (mit Anti-Windup-Funktionalität) ausgeführt, welcher aus der Regeldifferenz (Sollwert Wirkstrom – Istwert Wirkstrom) die Spannungsvorgabe U_{q_ref} für die unterlagerte Spannungstranformation berechnet.

Blindstromregler:

Der Blindstromregler ist als PI-Regler (mit Anti-Windup-Funktionalität) ausgeführt, welcher aus der Regeldifferenz (Sollwert Blindstrom – Istwert Blindstrom) die Spannungsvorgabe U_{d_ref} für die unterlagerte Spannungstranformation berechnet.

Spannungsbegrenzung:

Die Spannungen U_{q_ref} und U_{d_ref} werden gemeinsam bewertet. Der aus U_{q_ref} und U_{d_ref} berechnete Spannungszeiger wird auf die maximale Ausgangsspannung begrenzt. Der Zustand der jeweiligen Begrenzung für U_{q_ref} und U_{d_ref} kann abgefragt werden.

Spannungstranformation:

Die Spannungstranformation generiert aus den Eingangsgrößen "Sollwert Spannung" die Sollwertvorgaben für die unterlagerte Leistungsendstufe. Dabei wird defaultmäßig die Spannung U_d gegenüber der Spannung U_q priorisiert.

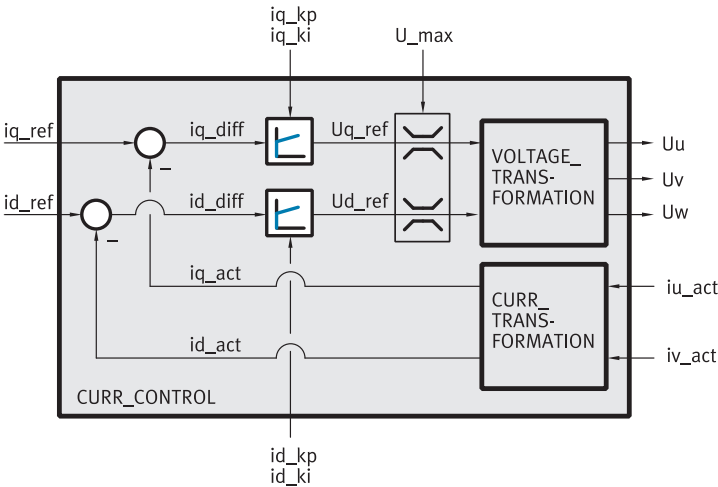


Fig. 82 Blockschaltbild Stromregler

Name	Parameter	ID Px.
id_act	Istwert Blindstrom	813
id_diff	Regelfehler Blindstrom	824
id_ki	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	81
id_kp	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	80
id_ref	Sollwert Blindstrom	87
iq_act	Istwert Wirkstrom	814
iq_diff	Regelfehler Wirkstrom	825
iq_ki	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	83
iq_kp	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	82
iq_ref	Sollwert Wirkstrom	86
iu_act	Istwert Strom Phase U	39
iv_act	Istwert Strom Phase V	310
Ud_ref	Sollwert Spannung U_d	84

Name	Parameter	ID Px.
Uq_ref	Sollwert Spannung Uq	85
U_max	Maximale Ausgangsspannung	88
Uu	Sollwert Motorspannung Phase U	–
Uv	Sollwert Motorspannung Phase V	–
Uw	Sollwert Motorspannung Phase W	–

Tab. 466 Legende zum Blockdiagramm Stromregler

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
39	Istwert Strom Phase U	Gibt den Istwert des Stroms von Phase U an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A
80	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	Gibt den Verstärkungsfaktor für das P-Glied im Blindstromregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
81	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	Gibt die Integrationskonstante für das I-Glied im Blindstromregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
82	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	Gibt den Verstärkungsfaktor für das P-Glied im Wirkstromregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
83	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	Gibt die Integrationskonstante für das I-Glied im Wirkstromregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
84	Sollwert Spannung Ud	Gibt die Sollspannung Ud am Ausgang des Blindstromreglers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
85	Sollwert Spannung Uq	Gibt die Sollspannung Uq am Ausgang des Wirkstromreglers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
86	Sollwert Wirkstrom	Gibt den Sollwirkstrom für den Stromregler an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
87	Sollwert Blindstrom	Gibt den Sollblindstrom für den Stromregler an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
88	Maximale Ausgangsspannung	Gibt den Grenzwert "Maximale Ausgangsspannung" für die Ausgänge der PI-Glieder (Blindstrom/Wirkstrom) im Stromregler an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
310	Istwert Strom Phase V	Gibt den Istwert des Stroms von Phase V an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
813	Istwert Blindstrom	Gibt den Ist-Blindstrom am Ausgang der Stromtransformation an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
814	Istwert Wirkstrom	Gibt den Ist-Wirkstrom am Ausgang der Stromtransformation an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
819	Gleichsetzung Regelparameter Stromregler Blindstrom und Wirkstrom	Gleichsetzung der Regelparameter der Stromregler Blindstrom und Wirkstrom aktivieren – 0: inaktiv; bei der Reglerparameterberechnung berechnet das Plug-in nur den Wirkstromregler. Der Blindstromregler bleibt unbeeinflusst. – 1: aktiv; bei der Reglerparameterberechnung synchronisiert das Plug-in die Parameter für den Wirkstrom und den Blindstrom	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
824	Regelfehler Blindstrom	Gibt die Regeldifferenz der Eingangsgrößen "Sollwert Blindstrom" und "Istwert Blindstrom" am Ausgang des Soll-Ist-Vergleichers im Stromreglers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
825	Regelfehler Wirkstrom	Gibt die Regeldifferenz der Eingangsgrößen "Sollwert Wirkstrom" und "Istwert Wirkstrom" am Ausgang des Soll-Ist-Vergleichers im Stromreglers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1206	Länge Motorleitung	Legt die Länge der Motorleitung fest. Die Länge der Motorleitung wird zur Reglerauslegung benötigt
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit mCable
1208	Leitungsquerschnitt	Legt den Leitungsquerschnitt in mm ² fest. Der Leitungsquerschnitt wird zur Reglerauslegung benötigt.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit mm ²
52679	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	Gibt die Filterzeitkonstante für das Erreichen der Spannungsbegrenzung an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
52680	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	Gibt den Status der Überwachung "Spannungsbegrenzung Ud aktiv" für den Sollwert Spannung Ud im Stromregler an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
52681	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	Gibt den Status der Überwachung "Spannungsbegrenzung Uq aktiv" für den Sollwert Spannung Uq im Stromregler an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 467 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 03 00134 (117637254)	Spannungs-Begrenzung aktiv	Spannungsbegrenzung aktiv

Tab. 468 Diagnosemeldungen

6.1.4.1 CiA 402**Objekte Stromregler**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
814	0x6078.00	Istwert Wirkstrom	SINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
39	0x2151.0A	Istwert Strom Phase U	FLOAT32
80	0x2153.01	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	FLOAT32
81	0x2153.02	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	FLOAT32
82	0x2153.03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	FLOAT32
83	0x2153.04	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	FLOAT32
84	0x2153.05	Sollwert Spannung Ud	FLOAT32
85	0x2153.06	Sollwert Spannung Uq	FLOAT32
86	0x2153.07	Sollwert Wirkstrom	FLOAT32
87	0x2153.08	Sollwert Blindstrom	FLOAT32
88	0x2153.09	Maximale Ausgangsspannung	FLOAT32
310	0x2151.0B	Istwert Strom Phase V	FLOAT32
813	0x2153.0E	Istwert Blindstrom	FLOAT32
814	0x2153.0F	Istwert Wirkstrom	FLOAT32
819	0x2153.14	Gleichsetzung Regelparameter Stromregler Blindstrom und Wirkstrom	BOOL
824	0x2153.15	Regelfehler Blindstrom	FLOAT32
825	0x2153.16	Regelfehler Wirkstrom	FLOAT32
1206	0x217F.07	Länge Motorleitung	FLOAT32
1208	0x217F.09	Leitungsquerschnitt	FLOAT32
52679	0x2151.0C	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	FLOAT32
52680	0x2151.0D	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	BOOL
52681	0x2151.0E	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	BOOL

Tab. 469 Objekte

6.1.4.2 PROFIdrive

PNUs Stromregler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
39	11021.0	Istwert Strom Phase U	FloatingPoint
80	11035.0	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	FloatingPoint
81	11036.0	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	FloatingPoint
82	11037.0	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	FloatingPoint
83	11038.0	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	FloatingPoint
84	11039.0	Sollwert Spannung Ud	FloatingPoint
85	11040.0	Sollwert Spannung Uq	FloatingPoint
86	11041.0	Sollwert Wirkstrom	FloatingPoint
87	11042.0	Sollwert Blindstrom	FloatingPoint
88	11043.0	Maximale Ausgangsspannung	FloatingPoint
310	11113.0	Istwert Strom Phase V	FloatingPoint
813	11189.0	Istwert Blindstrom	FloatingPoint
814	11190.0	Istwert Wirkstrom	FloatingPoint
819	11195.0	Gleichsetzung Regelparameter Stromregler Blindstrom und Wirkstrom	Boolean
824	11200.0	Regelfehler Blindstrom	FloatingPoint
825	11201.0	Regelfehler Wirkstrom	FloatingPoint
1206	11308.0	Länge Motorleitung	FloatingPoint
1208	11310.0	Leitungsquerschnitt	FloatingPoint
52679	11893.0	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	FloatingPoint
52680	11894.0	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	Boolean
52681	11895.0	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	Boolean

Tab. 470 PNUs

6.1.5 Reglerparametersätze

Für die Parametrierung des Kaskadenreglers stehen neben dem aktiven Reglerparametersatz noch 3 weitere Reglerparametersätze zur Verfügung. Ein Reglerparametersatz enthält alle Reglerparameter für Positions-, Geschwindigkeits- und Stromregler, die Gesamtträgheit für die Drehmomentvorsteuerung.

nung und die Filterzeitkonstante für den Geschwindigkeitswertfilter. Bei einem Wechsel eines Reglerparametersatzes wird die Gesamtträgheit und das Geschwindigkeitsfilter ebenfalls verändert. Die Aktivierung der einzelnen Reglerparametersätze kann über die Satztable oder über das Geräteprofil durchgeführt werden. Die Umschaltzeit in einen anderen Reglerparametersatz kann durch die Übergangszeit beeinflusst werden. Während des Umschaltens werden alle Werte linear interpoliert.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
44	Status Reglerparametersatzumschaltung	Gibt den Status des aktivierten Reglerparametersatzes in der Reglerparametersatzumschaltung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
226	Verstärkungsfaktor Positionsregler	Gibt den Verstärkungsfaktor in den Parametersätzen für das P-Glied im Positionsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
2210	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	Gibt den Verstärkungsfaktor in den Parametersätzen für das PI-Glied im Geschwindigkeitsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
2211	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	Gibt die Integrationskonstante in den Parametersätzen für das PI-Glied im Geschwindigkeitsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
2223	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	Gibt den Verstärkungsfaktor "Wirkstrom" in den Parametersätzen für das PI-Glied im Stromregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
2224	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	Gibt die Integrationskonstante "Wirkstrom" in den Parametersätzen für das PI-Glied im Stromregler an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
2225	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	Gibt den Verstärkungsfaktor "Blindstrom" in den Parametersätzen für das PI-Glied im Stromregler an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
2227	Gesamtträgheit	Gibt das Gesamtträgheitsmoment des Antriebsstrangs (Achse, Getriebe, Motor, Last) an. Ein durch den Benutzer eingetragener Wert wird durch die Berechnung der Reglerparameter überschrieben mit der Summe aller Trägheiten aus dem konfigurierten Antriebsstrang inklusive der Last.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit kgm ²
2228	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	Gibt die Filterzeitkonstante für den Geschwindigkeitswertfilter in den Parametersätzen an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s

Tab. 471 Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

6.1.5.1 CiA 402

Objekte Reglerparametersätze

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
44	0x2156.01	Status Reglerparametersatzumschaltung	BOOL
226	0x2227.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Positionsregler	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
2210	0x2228.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
2211	0x2229.01 ... 03	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
2223	0x222A.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	FLOAT32
2224	0x222B.01 ... 03	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	FLOAT32
2225	0x222C.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	FLOAT32
2227	0x222E.01 ... 03	Gesamtr��gheit	FLOAT32
2228	0x222F.01 ... 03	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	FLOAT32

Tab. 472 Objekte

Reglerparametersatzumschaltung steuern

Objekt 0x2001.01: Reglerparametersatzumschaltung starten

  ber das Objekt wird der Start der Reglerparametersatzumschaltung gesteuert:

Bit ¹⁾	Beschreibung
0→1	Reglerparametersatzumschaltung auf parametrierte gestartet

1) Signalzustand: 0→1 = steigende Flanke

Tab. 473 Reglerparametersatzumschaltung starten

Reglerparametersatzumschaltung überwachen

Objekt 0x2001.02: Status der Reglerparametersatzumschaltung

  ber das Objekt wird der Status der Reglerparametersatzumschaltung ausgegeben:

Bit ¹⁾	Beschreibung
0	Reglerparametersatzumschaltung nicht aktiv
1	Reglerparametersatzumschaltung aktiv

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 474 Status der Reglerparametersatzumschaltung

Objekt 0x2001.05: Rückgabewert des Ger  tezugriffs

  ber das Objekt wird der Status des Ger  tezugriffs ausgegeben:

Bit ¹⁾	Beschreibung
0	Ger��tezugriff erfolgreich
1	Ger��tezugriff wurde mit internem Fehler abgebrochen

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 475 Rückgabewert des Ger  tezugriffs

6.1.5.2 PROFIdrive

PNUs Reglerparametersätze

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
44	11026.0	Status Reglerparametersatzumschaltung	Boolean
226	11086.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Positionsregler	FloatingPoint
2210	11409.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
2211	11410.0 ... 2	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
2223	11419.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	FloatingPoint
2224	11420.0 ... 2	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	FloatingPoint
2225	11421.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	FloatingPoint
2227	11423.0 ... 2	Gesamttträgerheit	FloatingPoint
2228	11424.0 ... 2	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	FloatingPoint

Tab. 476 PNUs

6.2 Begrenzungen

6.2.1 Applikationsbegrenzung

Über die Applikationsbegrenzung werden die Sollwertvorgaben für den Trajektoriengenerator begrenzt, die von der aktiven Satztable oder Profilbetriebsart (Positionier-, Geschwindigkeits- oder Kraft-/Drehmoment) vorgegeben werden. Bei der Prüfung werden die Bewegungsgrößen "Geschwindigkeit (v), Beschleunigung (a), Verzögerung (d) und Drehmoment (M)" mit den vorgegebenen Begrenzungen verglichen (Ruck wird nicht begrenzt). Liegen alle Sollwerte innerhalb den vorgegebenen Begrenzungen, berechnet der Trajektoriengenerator den Bahnverlauf für die vorgegebenen Sollwerte. Liegen die Sollwerte außerhalb der Begrenzungen werden die Sollwerte auf den jeweiligen Wert begrenzt und eine korrigierte Trajektorie berechnet. Das Drehmoment kann über das Minimum und Maximum Drehmoment unsymmetrisch begrenzt werden. Erreicht einer der Sollwerte die Begrenzung kann dies über einen Status abgefragt werden.

Über den Parameter Geschwindigkeits-Override Px.1309 lässt sich die parametrisierte Sollgeschwindigkeit im Bereich von 0 ... 200 % beeinflussen. Der Wert für den Geschwindigkeits-Override kann im Bereich von 0 ... 2 gewählt werden. Dabei entspricht die Normierung für 100 % dem Wert 1. Die Einstellung wirkt auf folgende Bewegungsarten:

- Verfahrssätze
- Tippen
- Referenzfahrt
- Sollwertdirektvorgabe

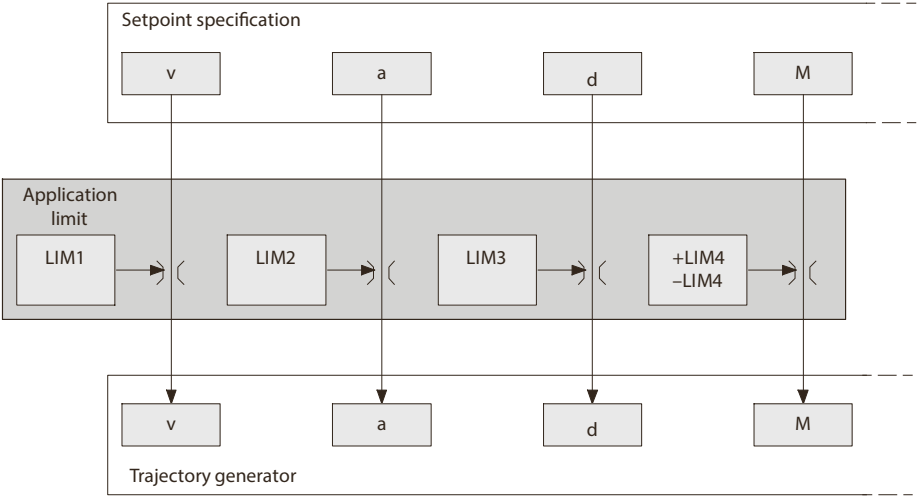


Fig. 83 Aufbau Applikationsbegrenzung

Name	Parameter	ID Px.
LIM1	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	1304
LIM2	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	1305
LIM3	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	1306
+LIM4	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	1307
–LIM4	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	1308

Tab. 477 Legende zum Blockdiagramm Applikationsbegrenzung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1301	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	Gibt den Status der Geschwindigkeitsbegrenzung von der Applikationsbegrenzung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1302	Status Beschleunigungsbegrenzung	Gibt den Status der Beschleunigungsbegrenzung von der Applikationsbegrenzung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1302	Status Beschleunigungsbegrenzung	Einheit	–
1303	Status Drehmomentenbegrenzung	Gibt den Status der Drehmomentenbegrenzung von der Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1304	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	Gibt den Grenzwert für die Geschwindigkeitsbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1305	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	Gibt den Grenzwert für die Beschleunigungsbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1306	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	Gibt den Grenzwert für die Verzögerungsbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1307	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	Gibt den oberen Grenzwert für die Drehmomentbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
1308	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	Gibt den unteren Grenzwert für die Drehmomentbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1309	Geschwindigkeitsoverride	Gibt den Geschwindigkeitsoverride im Positionier- und Geschwindigkeitsbetrieb an. Der Override kann im Bereich von 0 ... 2 gesetzt werden. Dabei entspricht die Normierung für 100 % den Wert von 1.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
11280611	Geschwindigkeitsoverride	Gibt den Geschwindigkeitsoverride im Positionier- und Geschwindigkeitsbetrieb an. Der Override kann im Bereich von 0 ... 200 % gesetzt werden. Dabei entspricht die Normierung für 100 % den Wert von 0x4000.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 478 Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

6.2.1.1 CiA 402

Objekte Applikationsbegrenzung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
1304	0x607F.00	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	UINT32
1305	0x60C5.00	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	UINT32
1306	0x60C6.00	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	UINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
1301	0x2183.01	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	BOOL
1302	0x2183.02	Status Beschleunigungsbegrenzung	BOOL
1303	0x2183.03	Status Drehmomentenbegrenzung	BOOL
1304	0x2183.04	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	FLOAT32
1305	0x2183.05	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	FLOAT32
1306	0x2183.06	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	FLOAT32
1307	0x2183.07	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
1308	0x2183.08	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	FLOAT32
1309	0x2183.09	Geschwindigkeitsoverride	FLOAT32

Tab. 479 Objekte

6.2.1.2 PROFIdrive

PNUs Applikationsbegrenzung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280611	205.0	Geschwindigkeitsoverride → 12.4.7.18 MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)	Integer16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1301	11331.0	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	Boolean
1302	11332.0	Status Beschleunigungsbegrenzung	Boolean
1303	11333.0	Status Drehmomentenbegrenzung	Boolean
1304	11334.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	FloatingPoint
1305	11335.0	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	FloatingPoint
1306	11336.0	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	FloatingPoint
1307	11337.0	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	FloatingPoint
1308	11338.0	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	FloatingPoint
1309	12482.0	Geschwindigkeitsoverride	FloatingPoint
11280611	12534.0	Geschwindigkeitsoverride → 12.4.7.18 MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)	Integer16

Tab. 480 PNUs

6.2.2 Regelungsbegrenzung

Der Kaskadenregler verfügt über zwei Begrenzungen, einen Begrenzer für die Sollgeschwindigkeit und einen für das Solldrehmoment und den Sollwirkstrom. Dabei setzen sich die Grenzwerte für die jeweiligen Begrenzer aus statischen und dynamischen Daten zusammen. Statische Daten sind Werte, die sich durch die Konfiguration des Antriebssystems, die Baugröße des Servoantriebsreglers und dem verwendeten Motor zusammensetzen. Dynamische Daten setzen sich aus den Vorgaben durch den Anwender und den Daten aus der I²t-Überwachung zusammen. Die Werte können durch den Anwender zu jedem Zeitpunkt geändert werden.

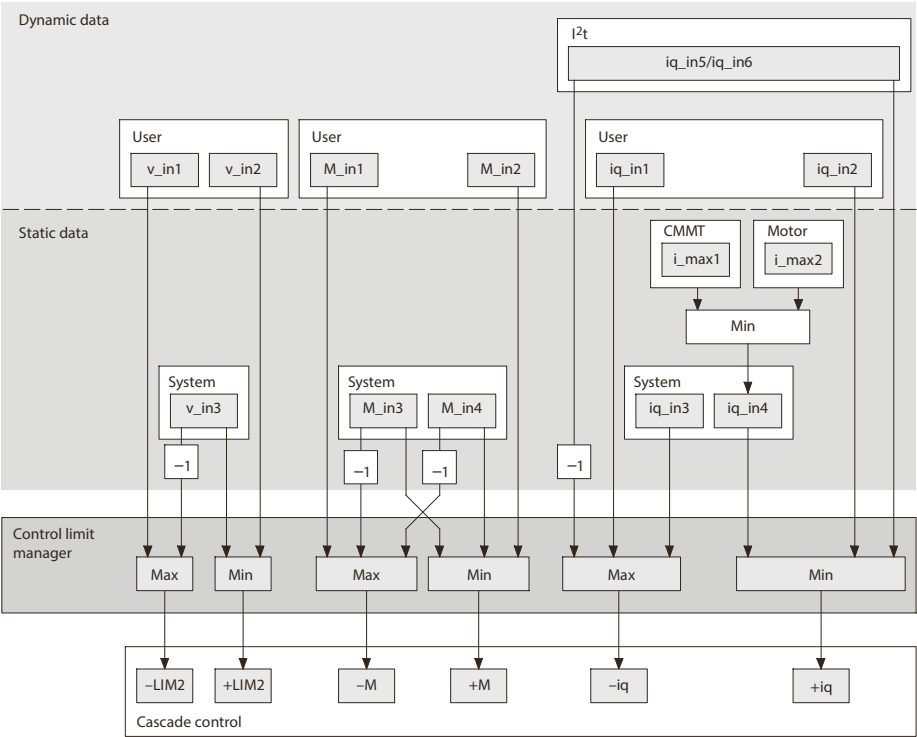


Fig. 84 Aufbau Regelungsbegrenzung

Name	Parameter	ID Px.
i_max1	Maximaler Strom Servoantriebsregler	622
i_max2	Maximalstrom Motor	620
iq_in1	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	854
iq_in2	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	855
iq_in3	Resultierender Minimal Strom	625
iq_in4	Resultierender Maximal Strom	624
iq_in5	Beim Erreichen des Grenzwertes wird der Strom des Motors auf den resultierenden Nennstrom (ID Px.621) begrenzt.	–
iq_in6	Beim Erreichen des Grenzwertes wird der Strom der Leistungsstufe auf den resultierenden Nennstrom (ID Px.623) begrenzt.	–
-iq	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	6108

Name	Parameter	ID Px.
+iq	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	6109
M_in1	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	852
M_in2	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	853
M_in3	Maximales Drehmoment Motor oder Servoantriebsregler	381
M_in4	Maximales Antriebsmoment Achse	1199
–M	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	6104
+M	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	6105
v_in1	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	850
v_in2	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	851
v_in3	Maximale Geschwindigkeit Motor oder Servoantriebsregler	382
–LIM2	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	6100
+LIM2	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	6101

Tab. 481 Legende zum Blockdiagramm Regelungsbegrenzung

i

Der resultierenden Grenzwert LIM2 wirkt auf den Ausgang des Positionsreglers
➔ 6.1.2 Positionsregler.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
381	Maximales Drehmoment Motor oder Servoantriebsregler	Gibt das maximale Drehmoment des Servoantriebsregler zur Übernahme in das Konfigurationstool an. Das maximale Drehmoment muss auf der Seite der Steuerung und des Servoantriebsreglers unbedingt gleich eingestellt werden.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
382	Maximale Geschwindigkeit Motor oder Servoantriebsregler	Gibt den statischen Grenzwert Maximale Geschwindigkeit gebildet aus dem Minimum der Maximalwerte des Motors und des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
624	Resultierender Maximal Strom	Gibt den statischen Grenzwert "maximaler Strom" gebildet aus dem Minimum der Maximalwerte des Motors und des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
625	Resultierender Minimal Strom	Gibt den statischen Grenzwert "minimaler Strom" gebildet aus dem Minimum der Maximalwerte des Motors und des Servoantriebsreglers mit negativen Vorzeichen an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
850	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	Gibt den dynamischen Grenzwert "unterer Grenzwert der Geschwindigkeit" nach Vorgabe des Anwenders an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
851	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	Gibt den dynamischen Grenzwert "oberer Grenzwert der Geschwindigkeit" nach Vorgabe des Anwenders an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
852	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	Gibt den dynamischen Grenzwert "unterer Grenzwert des Drehmoments" nach Vorgabe des Anwenders an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
853	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	Gibt den dynamischen Grenzwert "oberer Grenzwert des Drehmoments" nach Vorgabe des Anwenders an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm

ID Px.	Parameter	Beschreibung
854	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	Gibt den dynamischen Grenzwert "unterer Grenzwert des Wirkstroms" nach Vorgabe des Anwenders an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Arms
855	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	Gibt den dynamischen Grenzwert "oberer Grenzwert des Wirkstroms" nach Vorgabe des Anwenders an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Arms
1199	Maximales Antriebsmoment Achse	Gibt das maximale Antriebsmoment der Achse an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit Nm
6100	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	Gibt den Grenzwert "unterer Grenzwert der Geschwindigkeit" für die Geschwindigkeitsbegrenzung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
6101	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	Gibt den Grenzwert "oberer Grenzwert der Geschwindigkeit" für die Geschwindigkeitsbegrenzung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
6104	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	Gibt das resultierende minimale Drehmoment für die Drehmomentenbegrenzung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm
6105	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	Gibt das resultierende maximale Drehmoment für die Drehmomentenbegrenzung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6105	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	Einheit	Nm
6108	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	Gibt den Grenzwert "unterer Grenzwert des Wirkstroms" an. (Umrechnung auf das abtriebsseitige Drehmoment wird intern durchgeführt)	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
6109	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	Gibt den Grenzwert "oberer Grenzwert des Wirkstroms" an. (Umrechnung auf das abtriebsseitige Drehmoment wird intern durchgeführt)	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms

Tab. 482 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 02 00087 (100794455)	Regelungsbegrenzung Geschwindigkeit ungültig	Regelungsbegrenzung Geschwindigkeit ungültig
06 02 00088 (100794456)	Regelungsbegrenzung Moment ungültig	Regelungsbegrenzung Moment ungültig
06 02 00089 (100794457)	Regelungsbegrenzung Strom ungültig	Regelungsbegrenzung Strom ungültig
06 02 00090 (100794458)	Regelungsbegrenzung Maximalstrom ungültig	Regelungsbegrenzung Maximalstrom ungültig

Tab. 483 Diagnosemeldungen

6.2.2.1 CiA 402

Objekte Regelungsbegrenzung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
852	0x60E1.00	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT16
853	0x60E0.00	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT16

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
381	0x2169.01	Maximales Drehmoment Motor oder Servoantriebsregler	FLOAT32
382	0x2169.02	Maximale Geschwindigkeit Motor oder Servoantriebsregler	FLOAT32
624	0x2169.07	Resultierender Maximal Strom	FLOAT32
625	0x2169.08	Resultierender Minimal Strom	FLOAT32
850	0x2168.01	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FLOAT32
851	0x2168.02	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FLOAT32
852	0x2168.03	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32
853	0x2168.04	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32
854	0x2168.05	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32
855	0x2168.06	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32
1199	0x217E.09	Maximales Antriebsmoment Achse	FLOAT32
6100	0x2168.08	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FLOAT32
6101	0x2168.09	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FLOAT32
6104	0x2168.0C	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32
6105	0x2168.0D	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32
6108	0x2168.10	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32
6109	0x2168.11	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32

Tab. 484 Objekte

6.2.2.2 PROFIdrive

PNUs Regelungsbegrenzung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
381	11122.0	Maximales Drehmoment Motor oder Servoantriebsregler	FloatingPoint
382	11123.0	Maximale Geschwindigkeit Motor oder Servoantriebsregler	FloatingPoint
624	11163.0	Resultierender Maximal Strom	FloatingPoint
625	11164.0	Resultierender Minimal Strom	FloatingPoint
850	11212.0	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint
851	11213.0	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint
852	11214.0	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint
853	11215.0	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint
854	11216.0	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint
855	11217.0	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint
1199	11301.0	Maximales Antriebsmoment Achse	FloatingPoint
6100	11640.0	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint
6101	11641.0	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint
6104	11644.0	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint
6105	11645.0	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint
6108	11648.0	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint
6109	11649.0	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint

Tab. 485 PNUs

6.2.3 Drehmomentbegrenzer

Der Drehmomentbegrenzer begrenzt das Drehmoment bezogen auf das abtriebsseitige Wellenende direkt am Ausgang des Geschwindigkeitsreglers. Bei Antriebssystemen mit Getriebe ist das Wellenende der Getriebeausgang abtriebsseitig. Stromgrenzwerte aus der Konfiguration des Servoantriebsreglers, des Motors und den Vorgaben durch den Anwender werden intern in ein resultierendes Drehmoment,

bezogen auf das abtriebsseitige Wellenende, umgerechnet. Die resultierenden Grenzwerte bilden den unteren und oberen Grenzwert für die Begrenzung.

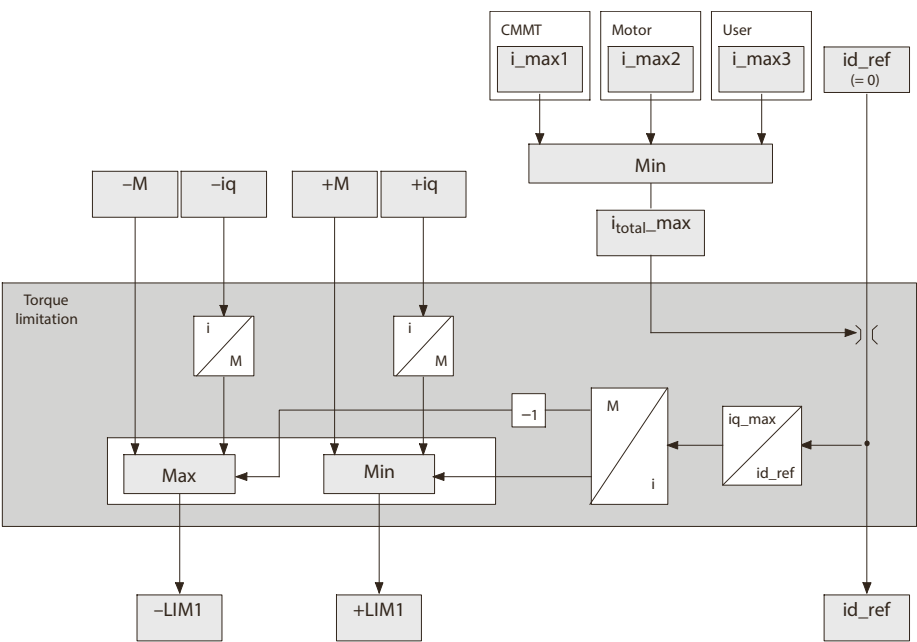


Fig. 85 Aufbau Strombegrenzer

Name	Parameter	ID Px.
i_max1	Maximaler Strom Servoantriebsregler	622
i_max2	Maximalstrom Motor	620
i_max3	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	856
id_ref	Sollwert Blindstrom	87
i_total_max	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	6112
-iq	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	6108
+iq	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	6109
-M	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	6104
+M	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	6105
-LIM1	Minimum Drehmoment	2218
+LIM1	Maximum Drehmoment	2219

Tab. 486 Legende zum Blockdiagramm Strombegrenzer



Der resultierenden Grenzwerte i_q und ergeben sich aus der Regelungsbegrenzung
→ 6.2.2 Regelungsbegrenzung.
Das minimale und maximale Drehmoment wirkt auf den Ausgang des Geschwindigkeitsreglers
→ 6.1.3 Geschwindigkeitsregler.

Kompensation Trägheiten

Durch die Beschleunigung (a) der Motor-, Getriebe- und Kupplungsträgheit reduziert sich das effektive Drehmoment am abtriebsseitigen Wellenende, wodurch der angegebene Wert für die Drehmomentbegrenzung nicht vollständig zur Beschleunigung der Last zur Verfügung steht. Dies kann durch folgende Parameter kompensiert werden:

- Trägheit Getriebe (Px.124321)
- Trägheit Kupplung (Px.124322)
- Dynamische Verluste (Px.124323)

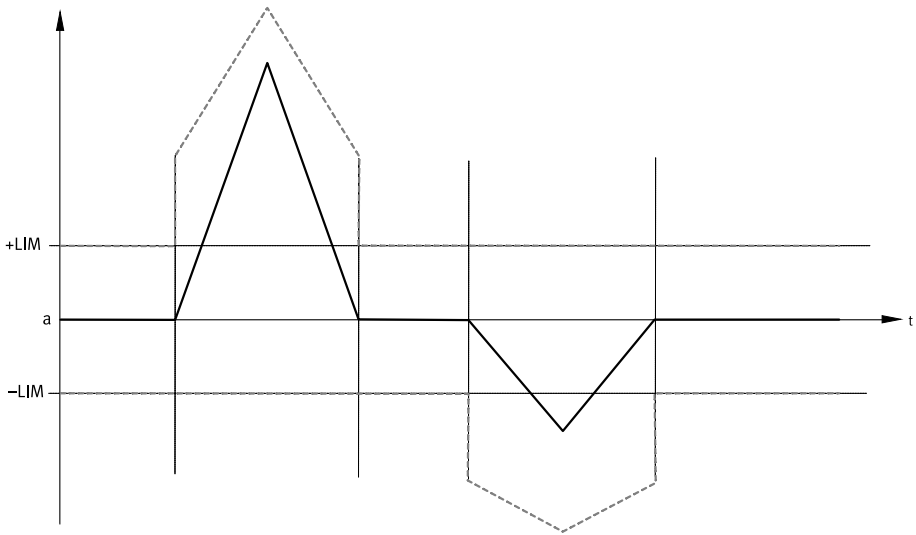


Fig. 86 Kompensation Trägheit

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
87	Sollwert Blindstrom	Gibt den Sollblindstrom für den Stromregler an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
856	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	Gibt den Grenzwert des Gesamtstroms für den Servoantriebsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
2218	Minimum Drehmoment	Gibt das minimale Drehmoment für die Drehmomentenbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
2219	Maximum Drehmoment	Gibt das maximale Drehmoment für die Drehmomentenbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
6104	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	Gibt das resultierende minimale Drehmoment für die Drehmomentenbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
6105	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	Gibt das resultierende maximale Drehmoment für die Drehmomentenbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
6108	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	Gibt den Grenzwert "unterer Grenzwert des Wirkstroms" an. (Umrechnung auf das abtriebsseitige Drehmoment wird intern durchgeführt)	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6109	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	Gibt den Grenzwert "oberer Grenzwert des Wirkstroms" an. (Umrechnung auf das abtriebsseitige Drehmoment wird intern durchgeführt)	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
6112	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	Gibt den oberen Grenzwert des Gesamtstroms an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
124321	Trägheit Getriebe	Gibt die Gesamtträgheit aller Getriebe im Antriebsstrang an. Der Wert wird für die Anhebung der Drehmomentenbegrenzung während der Beschleunigungs- und Verzögerungsphase benötigt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	kgm ²
124322	Trägheit Kupplung	Gibt die Trägheit der Kupplung im Antriebsstrang an. Der Wert wird für die Anhebung der Drehmomentenbegrenzung während der Beschleunigungs- und Verzögerungsphase benötigt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	kgm ²
124323	Dynamische Verluste	Gibt die statischen dynamischen Verluste in Nm bezogen auf die Antriebsseite an. Der Wert wird für die Anhebung der Drehmomentenbegrenzung während der Beschleunigungsphase benötigt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Nm

Tab. 487 Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

6.2.3.1 CİA 402**Objekte Drehmomentbegrenzung**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
87	0x2153.08	Sollwert Blindstrom	FLOAT32
856	0x2168.07	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FLOAT32
2218	0x215B.0A	Minimum Drehmoment	FLOAT32
2219	0x215B.0B	Maximum Drehmoment	FLOAT32
6104	0x2168.0C	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32
6105	0x2168.0D	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32
6108	0x2168.10	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32
6109	0x2168.11	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32
6112	0x2168.14	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FLOAT32
124321	0x2182.0F	Trägheit Getriebe	FLOAT32
124322	0x217F.0A	Trägheit Kupplung	FLOAT32
124323	0x217E.0B	Dynamische Verluste	FLOAT32

Tab. 488 Objekte

6.2.3.2 PROFIdrive**PNUs Drehmomentbegrenzung**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
87	11042.0	Sollwert Blindstrom	FloatingPoint
856	11218.0	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FloatingPoint
2218	11414.0	Minimum Drehmoment	FloatingPoint
2219	11415.0	Maximum Drehmoment	FloatingPoint
6104	11644.0	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
6105	11645.0	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint
6108	11648.0	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint
6109	11649.0	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint
6112	11652.0	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FloatingPoint
124321	12448.0	Trägheit Getriebe	FloatingPoint
124322	12449.0	Trägheit Kupplung	FloatingPoint
124323	12450.0	Dynamische Verluste	FloatingPoint

Tab. 489 PNUs

6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung)

6.3.1 Sollwert-Aufschaltung

Die Vorsteuerung (FFC feed forward control) erzeugt die Sollwerte für den Kaskadenregler z. B. aus

- den zeitlichen Ableitungen der Sollgrößen
- einem konstanten Wert (Offset)

Dadurch kann das Positionierverhalten des Antriebs stark verbessert werden, z. B. eine Reduzierung des Schleppfehlers oder verbessertes Einlaufverhalten auf die Zielposition.

Die Eingangsgrößen der Vorsteuerung werden direkt auf die Ausgangsgröße durchgeschaltet oder durch eine mathematische Operation angepasst:

- Ausgangsgrößen mit einer gleichen physikalischen Bedeutung werden innerhalb der Vorsteuerungskomponente summiert. Der jeweilige summierte Wert kann zusätzlich durch einen Gewichtungsfaktor (Verstärkung) beeinflusst werden.
- Jeder mathematische Operation mit den Eingangsgrößen v (Geschwindigkeit) und a (Beschleunigung) ist ein Verzögerungsglied erster Ordnung vorgeschaltet. Für die Position ist ein Totzeitglied vorgeschaltet.

Zur Gewichtskraftkompensation kann ein konstanter Wert vorgegeben werden.

Für den Kaskadenregler sind folgende Vorsteuerwerte für die einzelnen Betriebsarten gültig. Die Vorsteuerung wirkt auch in den interpolierenden Betriebsarten über Feldbus.

Eingangsgröße	Ausgangsgröße	Vorsteuerung	Betriebsart ¹⁾		
			P	V	T
v	v	Geschwindigkeit (default)	•	–	–
a	M	Moment (Trägheit)	•	•	–
v	M	Moment (Reibung)	•	•	–

Eingangsgröße	Ausgangsgröße	Vorsteuerung	Betriebsart ¹⁾		
			P	V	T
–	M	Moment (konstanter Wert)	•	•	•

1) P = Positionierbetrieb, V = Geschwindigkeitsbetrieb, T = Drehmomentbetrieb

Tab. 490 Vorsteuerung

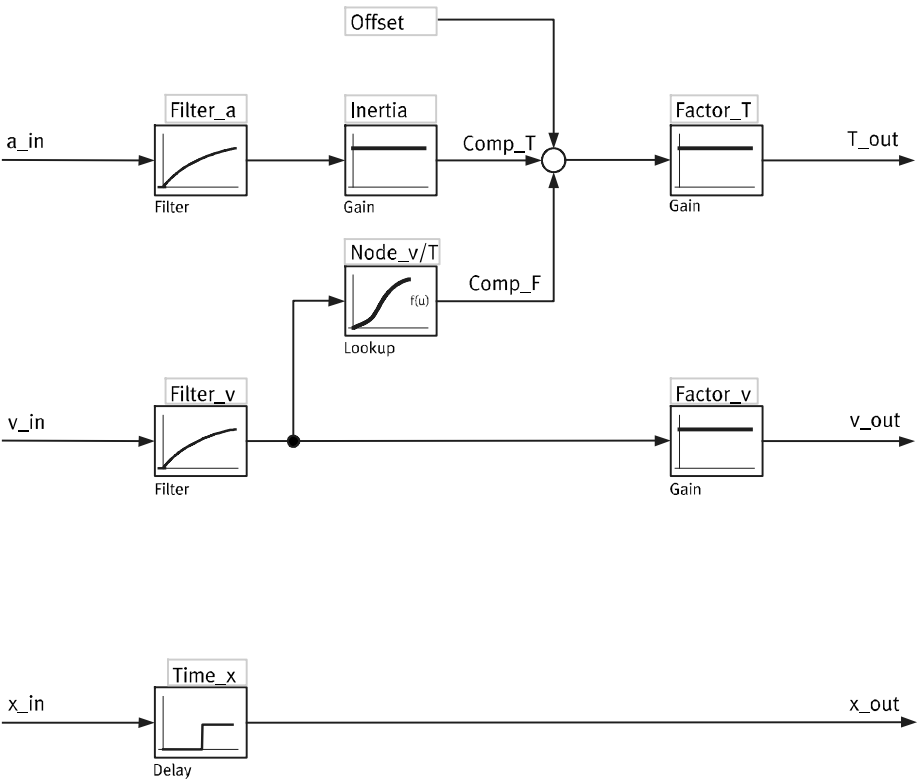


Fig. 87 Vorsteuerung

Name	Beschreibung	ID Px.
x_in, v_in, a_in	Sollwerte Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung als Eingangsgrößen der Vorsteuerung	
	Sollwertmanagementausgang Position	290
	Sollwertmanagementausgang Geschwindigkeit	291
	Sollwertmanagementausgang Beschleunigung	292

Name	Beschreibung	ID Px.
x_out, v_out, T_out	Sollwerte für den Kaskadenregler	
	Sollwert Position	90
	Sollwert Geschwindigkeit	91
	Sollwert Drehmoment	94
t_x <- Time_x	Totzeit Positionssollwert (ganzzahliges Vielfaches der gerätespezifischen Abtastzeit des Reglers)	957
t_v <- Filter_v	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	958
t_a <- Filter_a	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	959
Factor_v	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	967
Factor_T	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	968
Offset	Offset Drehmoment	969
Inertia	Gesamtträgheit	973
Comp_F	Sollwert Reibungskompensation Über den Parameter kann z. B. durch Messdatenaufzeichnung (Trace) der Anteil der Vorsteuerung aus der Reibungskompensation beurteilt werden.	974
Comp_T	Sollwert Trägheitskompensation Über den Parameter kann z. B. durch Messdatenaufzeichnung (Trace) der Anteil der Vorsteuerung aus der Trägheitskompensation beurteilt werden.	975
Node_v	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	976
Node_T	Stützstelle Drehmoment [Nm]	977

Tab. 491 Legende zum Blockdiagramm Vorsteuerung

Bestimmte Parameter der Vorsteuerung werden nicht in Benutzereinheiten eingegeben sondern z. B. in Nm oder rad/s und deren jeweiligen Ableitungen. Die Umrechnung der Benutzereinheit auf rad/s wird vom Gerät automatisch durchgeführt.

Die Trägheit für die Trägheitskompensation wird in kgm^2 (Px.973) und die Stützstellen der Tabelle für die Reibungskompensation Node_T (Px.976) in Nm und Node_v in rad/s (Px.977) angegeben.

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
90	Sollwert Position	Ausgang der Position aus der Vorsteuerung als Sollwert für die Regelung	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
90	Sollwert Position	Einheit	benutzerdefiniert
91	Sollwert Geschwindigkeit	Ausgang der Geschwindigkeit aus der Vorsteuerung als Sollwert für die Regelung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
92	Sollwert Beschleunigung	Ausgang der Beschleunigung aus der Vorsteuerung als Sollwert für die Regelung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
93	Sollwert Ruck	Ausgang des Rucks aus der Vorsteuerung als Sollwert für die Regelung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
94	Sollwert Drehmoment	Ausgang des Drehmoments aus der Vorsteuerung als Sollwert für die Regelung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
95	Vorsteuerung Ausgang Strom	Ausgang des Stroms aus der Vorsteuerung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
957	Totzeit Positionssollwert	Gibt die Totzeit des Positionssollwert in ganzzahligen Samples des Positionsregelkreises an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
958	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
959	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
967	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
968	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
969	Offset Drehmoment	Gibt den Offset für ein Drehmoment an. Bei vertikal montierten Achsen wird empfohlen, zur Gewichtskraftkompensation einen ermittelten Wert für die verwendeten Lasten vorzugeben. Der Wert kann durch teachen ermittelt werden.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
973	Gesamtträgheit	Gibt das Gesamtträgheitsmoment des Antriebsstrangs (Achse, Getriebe, Motor, Last) bezogen auf den Getriebeausgang an. Ein durch den Benutzer eingetragener Wert wird durch die Berechnung der Reglerparameter überschrieben mit der Summe aller Trägheiten aus dem konfigurierten Antriebsstrang inklusive der Last.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	kgm ²

ID Px.	Parameter	Beschreibung
974	Sollwert Reibungs- kompensation	Über den Parameter kann z. B. durch Messdatenaufzeichnung (Trace) der Anteil der Vorsteuerung aus der Reibungskompensation beurteilt werden.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm
975	Sollwert Trägheits- kompensation	Über den Parameter kann z. B. durch Messdatenaufzeichnung (Trace) der Anteil der Vorsteuerung aus der Trägheitskompensation beurteilt werden.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm
976	Stützstelle Geschwin- digkeit [rad/s]	Maximal 16 Stützstellen über Index 0 ... 15. Geschwindigkeit [rad/s] des Antriebsstrangs (Achse, Getriebe, Motor, Last) bezogen auf den Getriebeausgang.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
977	Stützstelle Drehmo- ment [Nm]	Maximal 16 Stützstellen über Index 0 ... 15. Drehmoment [Nm] des Antriebsstrangs (Achse, Getriebe, Motor, Last) bezogen auf den Getriebeausgang.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Nm
978	Anzahl Stützstellen	Anzahl der Stützstellen für die Look-up-Tabelle Reibkompensation verwendet werden sollen.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 492 Parameter

6.3.2 Trägheits- und Reibungskompensation

Für die Kompensation der Trägheit wird diese mit der Sollbeschleunigung multipliziert. Der Wert für die Trägheit ist die Gesamtträgheit des Antriebssystems. Wird die Umschaltung auf einen anderen Reglerparametersatz durchgeführt, wird auch die jeweilige Trägheit aus dem Reglerparametersatz übergeblendet.

Die Kompensation der Reibung erfolgt über eine Look-up-Tabelle. In der Tabelle werden über Stützstellen Drehmoment über der Winkelgeschwindigkeit aufgetragen. Zwischen den Stützstellen wird linear interpoliert. Die Eingangsgröße ist immer die Winkelgeschwindigkeit unabhängig von der gewählten Benutzereinheit. Die Ausgangsgröße ist das Drehmoment. Ist die Eingangsgröße größer oder kleiner als der letzte Wert der Stützstelle der Winkelgeschwindigkeit, wird der letzte Wert der Stützstelle Drehmoment als Ausgangsgröße verwendet.

Die Verwendung eines Offsets kann z. B. bei der einer vertikalen Einbaulage einer Achse sinnvoll sein. Die Ausgangsgrößen für die Geschwindigkeits- und Momentenvorsteuerung können über separate Faktoren gewichtet werden.

Beispiel für Trägheitskompensation

Mit der Trägheitskompensation kann in Abhängigkeit von der im Antriebssystem vorhandenen Gesamtträgheit ein Drehmoment vorgesteuert werden. Das Drehmoment setzt sich aus der Gesamtträgheit multipliziert mit der Sollbeschleunigung zusammen.

Beispiel Antriebssystem:

- EMMS-ST-57-M-SEB-G2
- EMGA-60-P-G3-SST-57
- ELGR-TB-55-1000-0H
- Lastmasse 5 kg

Auszug Datenblatt Achse ELGR:

Massenträgheitsmomente		
Baugröße		55
J_0	[kg mm ²]	360
J_H pro Meter Hub	[kg mm ² /m]	1,88
J_L pro kg Nutzlast	[kg mm ² /kg]	205,21
J_W für Zusatzschlitten	[kg mm ²]	301,92

Tab. 493 Massenträgheitsmomente zur Achse ELGR

Massenträgheitsmoment J_A der gesamten Achse:

$$J_A = J_0 + K \cdot J_W + J_H \times \text{Arbeitshub [m]} + J_L \cdot m_{\text{Nutzlast [kg]}}$$

K = Anzahl der Zusatzschlitten

Auszug Datenblatt Motor EMMS-ST:

Technische Daten		
Baugröße		57-M
Motor		
...		
Gesamtabtriebsträgheitsmoment		
ohne Bremse	[kgcm ²]	0,48

Technische Daten		
Baugröße		57-M
mit Bremse	[kgcm²]	0,50
...		

Tab. 494 Technische Daten zum Motor EMMS-ST

Berechnung Gesamtträgheit Px.973:

$J_{Total} = J_{ELGR} + J_{EMMS-ST} \cdot i^2 = 3,6 \text{ kgcm}^2 + 0,0188 \text{ kgcm}^2 / \text{m} \cdot 1 \text{ m} + 2,0521 \text{ kgcm}^2 / \text{kg} \cdot 5 \text{ kg} + 0,5 \text{ kgcm}^2 \cdot 3^2 = 18,3793 \text{ kgcm}^2 = 0,00183793 \text{ kgm}^2$
(i = Getriebeübersetzung)

Berechnung Drehmoment:

$M = J_{Total} \cdot \alpha$
(α = Winkelbeschleunigung)

Beispiel für Reibungskompensation

Es besteht die Möglichkeit ein geschwindigkeitsabhängiges Drehmoment vorzusteuern, dafür steht eine Look-up-Tabelle zur Verfügung. Das Drehmoment setzt sich aus den Stützstellen der Look-up-Tabelle in Abhängigkeit der Winkelgeschwindigkeit zusammen.

Beispiel Antriebssystem:

- EMMS-ST-57-M-SEB-G2
- ELGR-TB-55-1000-0H
- Lastmasse 5 kg
- Maximale Geschwindigkeit $v_{max} = 3 \text{ m/s}$
- Vorschub 0,09 m
- Haftreibung $M_{Stick} = 0,2 \text{ Nm}$
- Geschwindigkeitsabhängige Reibung $M_v = 0,005 \text{ Nm} \cdot \text{s/rad}$

Berechnung Drehmoment:

$M = M_{Stick} + M_v \cdot \omega$
(ω = Winkelgeschwindigkeit)

Stützstelle	Geschwindigkeit [rad/s]	Stützstelle	Drehmoment [Nm]
P1.976.0.0	−209,4395	P1.977.0.0	−1.2472
P1.976.0.1	−34.9066	P1.977.0.1	−0,3745
P1.976.0.2	−6.9813	P1.977.0.2	−0,2349
P1.976.0.3	−3,4907	P1.977.0.3	−0,2175
P1.976.0.4	−0,6981	P1.977.0.4	−0,2035
P1.976.0.5	−0,3491	P1.977.0.5	−0,2017
P1.976.0.6	−0,0698	P1.977.0.6	−0,2003

Stützstelle	Geschwindigkeit [rad/s]	Stützstelle	Drehmoment [Nm]
P1.976.0.7	0	P1.977.0.7	0
P1.976.0.8	0,0698	P1.977.0.8	0,2003
P1.976.0.9	0,3491	P1.977.0.9	0,2017
P1.976.0.10	0,6981	P1.977.0.10	0,2035
P1.976.0.11	3,4907	P1.977.0.11	0,2175
P1.976.0.12	6,9813	P1.977.0.12	0,2349
P1.976.0.13	34,9066	P1.977.0.13	0,3745
P1.976.0.14	209,4395	P1.977.0.14	1,2472

Tab. 495 Look-up-Tabelle

Parameter	Wert
P1.978.0.0	15

Tab. 496 Anzahl Stützstellen

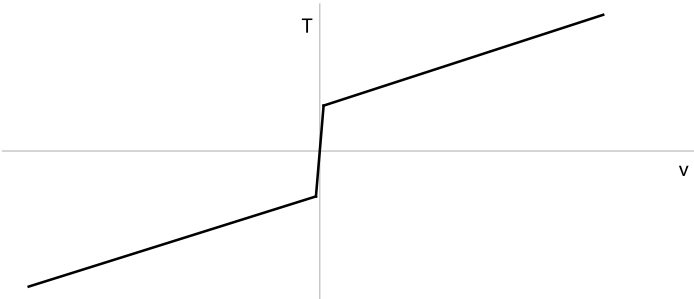


Fig. 88 Darstellung Look-up-Tabelle

6.3.3 CiA 402

Objekte Vorsteuerung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
90	0x6062.00	Sollwert Position	SINT32
91	0x606B.00	Sollwert Geschwindigkeit	SINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
90	0x2154.01	Sollwert Position	SINT64
91	0x2154.02	Sollwert Geschwindigkeit	FLOAT32
92	0x2154.03	Sollwert Beschleunigung	FLOAT32
93	0x2154.04	Sollwert Ruck	FLOAT32
94	0x2154.05	Sollwert Drehmoment	FLOAT32
95	0x2154.06	Vorsteuerung Ausgang Strom	FLOAT32
957	0x2154.07	Totzeit Positionssollwert	UINT32
958	0x2154.08	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	FLOAT32
959	0x2154.09	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	FLOAT32
967	0x2154.0A	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	FLOAT32
968	0x2154.0B	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	FLOAT32
969	0x2154.0C	Offset Drehmoment	FLOAT32
973	0x2154.0D	Gesamträgheit	FLOAT32
974	0x2154.0E	Sollwert Reibungskompensation	FLOAT32
975	0x2154.0F	Sollwert Trägheitskompensation	FLOAT32
976	0x2225.01 ... 10	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	FLOAT32
977	0x2226.01 ... 10	Stützstelle Drehmoment [Nm]	FLOAT32
978	0x2154.10	Anzahl Stützstellen	UINT32

Tab. 497 Objekte

6.3.4 PROFIdrive

PNUs Vorsteuerung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
90	11045.0	Sollwert Position	Integer64
91	11046.0	Sollwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
92	11047.0	Sollwert Beschleunigung	FloatingPoint
93	11048.0	Sollwert Ruck	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
94	11049.0	Sollwert Drehmoment	FloatingPoint
95	11050.0	Vorsteuerung Ausgang Strom	FloatingPoint
957	11246.0	Totzeit Positionssollwert	Unsigned32
958	11247.0	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	FloatingPoint
959	11248.0	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	FloatingPoint
967	11249.0	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	FloatingPoint
968	11250.0	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	FloatingPoint
969	11251.0	Offset Drehmoment	FloatingPoint
973	11252.0	Gesamtträgheit	FloatingPoint
974	11253.0	Sollwert Reibungskompensation	FloatingPoint
975	11254.0	Sollwert Trägheitskompensation	FloatingPoint
976	11255.0 ... 15	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	FloatingPoint
977	11256.0 ... 15	Stützstelle Drehmoment [Nm]	FloatingPoint
978	11257.0	Anzahl Stützstellen	Unsigned32

Tab. 498 PNUs

6.4 Sperrfilter (Notch-Filter)

6.4.1 Funktion

Zur Unterdrückung von Schwingungen stehen interne Sperrfilter zur Verfügung. Mit den Sperrfiltern lassen sich Störfrequenzen aus dem vom Regelkreis berechneten Wirkstrom herausfiltern. Die Sperrfilter sind in Reihe geschaltet. Die Anzahl der implementierten Sperrfilter ist gerätespezifisch. Die Sperrfilter sind vor dem Eingang des Stromreglers angeordnet und filtern das komplette Sollsignal inklusive der Vorsteuerwerte. Die Filtereigenschaften lassen sich parametrieren und werden durch die Filterfrequenz und Filterbandbreite bestimmt.

Damping

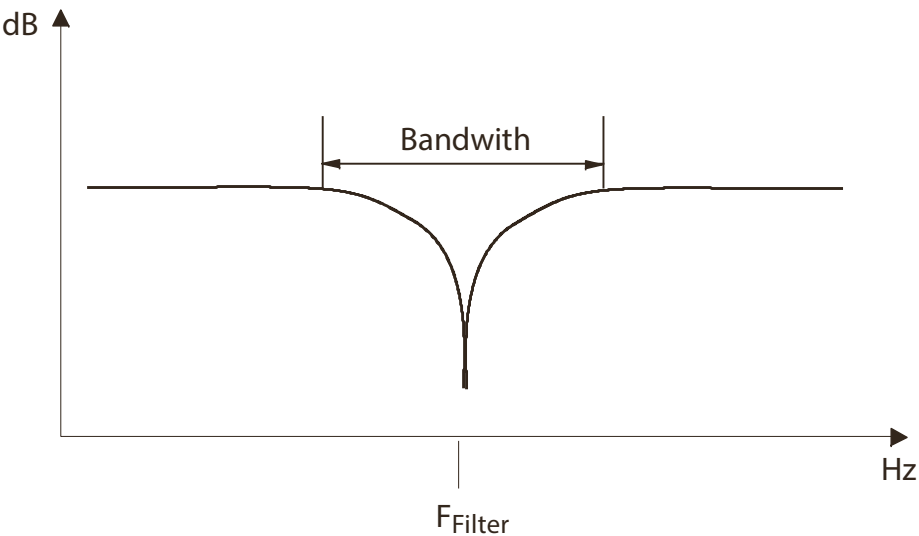


Fig. 89 Filterbandbreite und Filterfrequenz

Name	Beschreibung	ID Px.
Bandwith	Bandbreite Notch-Filter	49
Damping	Dämpfung	–
F_{Filter}	Filterfrequenz Notch-Filter	40

Tab. 499 Legende zum Bild Filterbandbreite und Filterfrequenz

Parameter und Diagnosemeldungen

Parameterzuordnung:

- Index 0: Sperrfilter 1
- Index 1: Sperrfilter 2
- Index 2: Sperrfilter 3

ID Px.	Parameter	Beschreibung
40	Filterfrequenz Notch-Filter	Legt die Filterfrequenz des Notch-Filters fest.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit Hz

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
49	Bandbreite Notch-Filter	Legt die Filterbandbreite des Notch-Filters fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Hz
50	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	Gibt den gefilterten Sollwertwirkstrom an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
51	Aktivierung Notch-Filter	Legt fest, ob der Notch-Filter aktiv oder inaktiv ist. – 1: aktiv – 0: inaktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
52	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	Gibt den ungefilterten Sollwertwirkstrom an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms

Tab. 500 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00082 (100663378)	Notch-Filterfrequenz ungültig	Die Parametrierung der Notch-Filterfrequenz ist ungültig

Tab. 501 Diagnosemeldungen

6.4.2 CiA 402

Objekte Sperrfilter

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
40	0x2221.01 ... 03	Filterfrequenz Notch-Filter	FLOAT32
49	0x2222.01 ... 03	Bandbreite Notch-Filter	FLOAT32
50	0x2223.01 ... 03	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
51	0x2224.01 ... 03	Aktivierung Notch-Filter	BOOL
52	0x2152.06	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	FLOAT32

Tab. 502 Objekte

6.4.3 PROFIdrive

PNUs Sperrfilter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
40	11022.0 ... 2	Filterfrequenz Notch-Filter	FloatingPoint
49	11031.0 ... 2	Bandbreite Notch-Filter	FloatingPoint
50	11032.0 ... 2	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	FloatingPoint
51	11033.0 ... 2	Aktivierung Notch-Filter	Boolean
52	11034.0	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	FloatingPoint

Tab. 503 PNUs

6.5 Auto-Tuning

6.5.1 Funktion

Über das Auto-Tuning können die Reglerparameter für Positions- und Geschwindigkeitsregler ermittelt werden. Basis dazu bildet ein bereits ausgelegter Stromregler und geeignete Startparameter für Positions- und Geschwindigkeitsregler, sowie die Amplitude des Anregungssignals. Die Startparameter werden anhand der Antriebskonfiguration automatisch ermittelt. Als Grundlage für die Auslegung sind Messungen notwendig. Die Anzahl der Messungen ist einstellbar. Die Messungen können im Stillstand oder während eines Verfahrensauftrags durchgeführt werden.

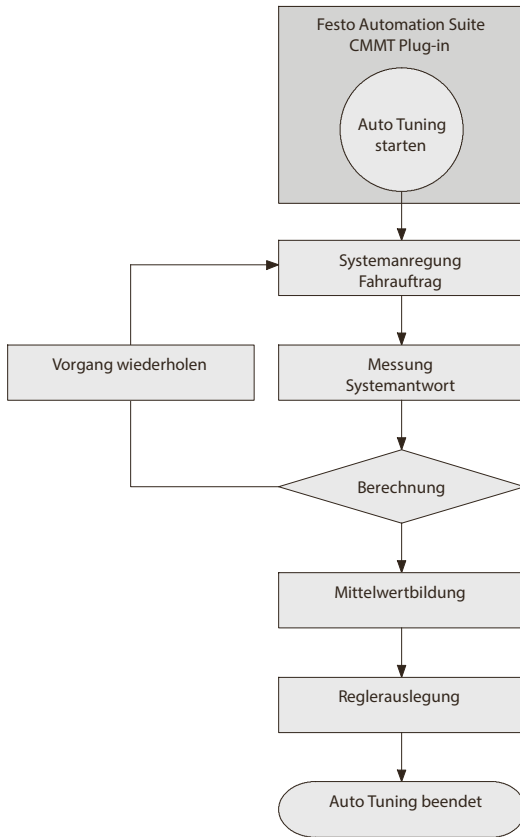


Fig. 90

Vorbedingung fürs Auto-Tuning

Vor dem Start des Auto-Tunings müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Das Plug-in ist mit dem Gerät verbunden
- Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit
- Die Reglerfreigabe ist aktiviert

Auto-Tuning parametrieren

Vor dem Start des Auto-Tunings werden folgende Parameter durch das Plug-in festgelegt:

Startwerte Servoregler:

- Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler
- Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler
- Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler
- Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler

Mittelwertbildung:

- Anzahl Identifikationen zur Mittelwertsbildung



Für die Mittelwertbildung wird die Verwendung der Default-Einstellung "8 Identifikationszyklen" empfohlen.

Systemanregung:

- Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator

Antriebsbewegung (optional):

- Antrieb bewegt sich während Identifikation (aktivieren)
- Bewegungshub während der Identifikation
- Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation
- Maximale Beschleunigung während der Identifikation
- Maximale Verzögerung während der Identifikation
- Maximaler Ruck während der Identifikation



Empfehlung: Bei Antrieben mit hoher Reibung (z. B. Gleitführung) Parameter "Antrieb bewegen ..." aktivieren.



Mit dem 1. Identifikationszyklus fährt die Achse in positive Richtung bis zum Ziel des Bewegungshubs. Beim 2. Identifikationszyklus fährt die Achse wieder auf den Startpunkt zurück. Mit jedem weiteren Doppelzyklus wird diese Bewegung wiederholt.

- Ausreichende Bewegungsstrecke einplanen.

Auto-Tuning steuern

HINWEIS!

Bei vertikal eingebauten Achsen kann es beim Start des Auto Tunings zum Absacken der Last kommen.

- Bewegungsbereich der angeschlossenen Aktuatorik freihalten.
-

Auto-Tuning überwachen

Während dem Auto-Tuning wird in den Statusdaten der aktuelle Zustand angezeigt.

Nach dem Auto-Tuning werden im Plug-in die neuen Werte "Ergebnisse des Tunings" angezeigt.

Mit den ermittelten Werten kann eine Testfahrt ausgeführt werden oder die Werte können als aktive Reglerparameter direkt in die Reglerdaten übernommen werden.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
860	Status Auto-Tuning	Gibt den Status des Auto-Tunings an. – 0: Inaktiv – 1: Testfahrt – 2: Start Messung – 3: Messung aktiv – 4: FFT-Berechnung aktiv – 5: FFT-Berechnung beendet – 6: Reglerberechnung aktiv – 7: Reglerberechnung beendet – 8: Fehler Hub zu kurz – 9: Autotuning abgebrochen – 10: Fehler Ungültige Reglerparameter
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
8601	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	Gibt das Ergebnis des Auto-Tunings für den Verstärkungsfaktor Positionsregler an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
8602	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	Gibt das Ergebnis des Auto-Tunings für die Integrationskonstante des Geschwindigkeitsreglers an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
8603	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	Gibt das Ergebnis des Auto-Tunings für den Verstärkungsfaktor des Geschwindigkeitsreglers an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
8611	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	Gibt den Startwert des Auto-Tunings für den Verstärkungsfaktor des Positionsreglers an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8611	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	Einheit	–
8612	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	Gibt den Startwert des Auto-Tunings für den Verstärkungsfaktor des Geschwindigkeitsreglers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
8613	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	Gibt den Startwert des Auto-Tunings für die Integrationskonstante des Geschwindigkeitsreglers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
8614	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	Gibt die Filterzeitkonstante des Geschwindigkeitsreglers zur Auslegung der Reglerparameter an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
8615	Filterzeitkonstante Rauschsignalgenerator	Gibt die Filterzeitkonstante des Rauschsignalgenerators an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
8616	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator	Gibt den Verstärkungsfaktor des Rauschsignalgenerators an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8617	Signalauswahl Rauschsignal Generator	Gibt die Signalauswahl des Rauschsignalsgenerators an. 1 für Uniformes Rauschen und 2 Normalverteiltes Rauschen	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8618	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	Gibt die Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start der Identifikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
8619	Identifikation mit Bewegung	Gibt die Aktivierung für Antrieb bewegt sich während der Identifikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
8620	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertbildung	Gibt die Anzahl Identifikationen zur Mittelwertbildung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
8621	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	Gibt den Bewegungshub während der Identifikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8622	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	Gibt die maximale Geschwindigkeit während der Identifikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8623	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	Gibt die maximale Beschleunigung während der Identifikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8624	Maximale Verzögerung während der Identifikation	Gibt die maximale Verzögerung während der Identifikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8625	Maximaler Ruck während der Identifikation	Gibt den maximalen Ruck während der Identifikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 504 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
13 02 00217 218235097	Auto-Tuning abgebrochen	Auto-Tuning abgebrochen
13 02 00218 218235098	Auto-Tuning Verfahrenweg unzureichend oder Gleichlaufphase zu kurz	Auto-Tuning Verfahrenweg unzureichend
13 02 00219 218235099	Auto-Tuning Reglerparameter ungültig	Die Auto-Tuning Funktion konnte keine Reglerparameter identifizieren
13 02 00220 (218235100)	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen

Tab. 505 Diagnosemeldungen

6.5.1.1 CiA 402

Objekte Auto-Tuning

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
860	0x2173.01	Status Auto-Tuning	UINT8
8601	0x2173.02	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	FLOAT32
8602	0x2173.03	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
8603	0x2173.04	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
8611	0x2174.01	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	FLOAT32
8612	0x2174.02	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
8613	0x2174.03	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32
8614	0x2174.04	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
8615	0x2171.01	Filterzeitkonstante Rauschsignalgenerator	FLOAT32
8616	0x2171.02	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator	FLOAT32
8617	0x2171.03	Signalauswahl Rauschsignal Generator	UINT8
8618	0x2174.05	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	FLOAT32
8619	0x2174.06	Identifikation mit Bewegung	BOOL
8620	0x2174.07	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertsbildung	UINT8
8621	0x2174.08	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	SINT64
8622	0x2174.09	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	FLOAT32
8623	0x2174.0A	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	FLOAT32
8624	0x2174.0B	Maximale Verzögerung während der Identifikation	FLOAT32
8625	0x2174.0C	Maximaler Ruck während der Identifikation	FLOAT32

Tab. 506 Objekte

6.5.1.2 PROFIdrive

PNUs Autotuning

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
860	11219.0	Status Auto-Tuning	Unsigned8
8601	11748.0	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	FloatingPoint
8602	11749.0	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
8603	11750.0	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
8611	11753.0	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	FloatingPoint
8612	11754.0	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
8613	11755.0	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint
8614	11756.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
8615	11757.0	Filterzeitkonstante Rauschsignalgenerator	FloatingPoint
8616	11758.0	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator	FloatingPoint
8617	11759.0	Signalauswahl Rauschsignal Generator	Unsigned8
8618	11760.0	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	FloatingPoint
8619	11761.0	Identifikation mit Bewegung	Boolean
8620	11762.0	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertsbildung	Unsigned8
8621	11763.0	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	Integer64
8622	11764.0	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	FloatingPoint
8623	11765.0	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	FloatingPoint
8624	11766.0	Maximale Verzögerung während der Identifikation	FloatingPoint
8625	11767.0	Maximaler Ruck während der Identifikation	FloatingPoint

Tab. 507 PNUs

6.5.2 Testfahrt

Über die Testfahrt kann das Verhalten des Antriebssystem mit den neuen Ergebnisse des Tunings geprüft werden.

Mit der Durchführung der Testfahrt wird der Antrieb entsprechend der Anzahl der Validierungsbewegung (einfache Hubstrecke) im vorgegebenen Hubbereich bewegt.



Eine Testfahrt kann nach der Übernahme der Parameter nicht mehr durchgeführt werden.

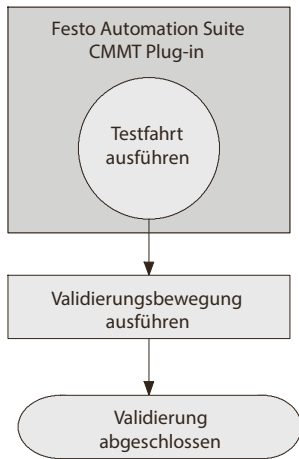


Fig. 91

Testfahrt parametrieren

Vor dem Start der Testfahrt folgende Werte in den Parametern des Plug-ins anpassen:

- Anzahl Validierungsbewegungen
- Bewegungshub während Validierungsbewegung
- Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung
- Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung
- Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung
- Maximaler Ruck während Validierungsbewegung



Die Ergebnisparameter des Auto Tunings können manuell geändert werden und optional eine Testfahrt damit gestartet werden.

Testfahrt steuern

Die Testfahrt wird über das Plug-in der Festo Automation Suite gestartet.

Sind die Reglerparameter nicht optimal eingestellt, können bei der Testfahrt ungewöhnliche Geräusche entstehen. In diesem Fall Testfahrt stoppen, Auto Tuning erneut durchführen oder Reglerparameter manuell ändern.

Testfahrt überwachen

Während der Testfahrt wird in den Statusdaten der aktuelle Zustand angezeigt.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8630	Anzahl Validierungsbewegungen	Gibt die Anzahl der Validierungsbewegungen an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
8631	Bewegungshub während Validierungsbewegung	Gibt den Bewegungshub während der Validierungsbewegung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8632	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	Gibt die maximale Geschwindigkeit während der Validierungsbewegung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8633	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	Gibt die maximale Beschleunigung während der Validierungsbewegung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8634	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	Gibt die maximale Verzögerung während der Validierungsbewegung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8635	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	Gibt den maximalen Ruck während der Validierungsbewegung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 508 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
13 02 00220 (218235100)	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen

Tab. 509 Diagnosemeldungen

6.5.2.1 CiA 402

Objekte Testfahrt

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
8630	0x2174.0D	Anzahl Validierungsbewegungen	UINT8
8631	0x2174.0E	Bewegungshub während Validierungsbewegung	SINT64
8632	0x2174.0F	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	FLOAT32
8633	0x2174.10	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	FLOAT32
8634	0x2174.11	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	FLOAT32
8635	0x2174.12	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	FLOAT32

Tab. 510 Objekte

6.5.2.2 PROFIdrive

PNUs Testfahrt

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
8630	11768.0	Anzahl Validierungsbewegungen	Unsigned8
8631	11769.0	Bewegungshub während Validierungsbewegung	Integer64
8632	11770.0	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	FloatingPoint
8633	11771.0	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	FloatingPoint
8634	11772.0	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
8635	11773.0	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	FloatingPoint

Tab. 511 PNUs

7 Technologiefunktionen

7.1 Nockenschaltwerk (Positionstrigger)

7.1.1 Funktion

Die Funktion Nockenschaltwerk erzeugt bei Erreichen parametrierter Positionen (x1, x2) Triggersignale am Triggerausgang (TRG). Mit der Funktion lassen sich z. B. Lageschalter und Rotorpositionsschalter simulieren.

Das Nockenschaltwerk lässt sich über die Satztable aktivieren → 4.5 Auftrag über Satzselektion. Durch die Aktivierung werden die parametrierten Werte (Px.112700 ... Px.112712) als aktuell gültige Parameter (Px.112713 ... Px.112725) übernommen.

Beispiel: Der Wert des Parameters Px.112700 (Modus Nockenschaltwerk) wird als Wert für den Parameter Px.112713 (Aktueller Modus Nockenschaltwerk) übernommen.

Der gewünschte Triggerausgang muss für die Funktion parametriert sein (Parameter Px.11303 und Px.11304). Die Quelle (Source ...) der Positionen ist wählbar (z. B. primäre Geber). Die Positionen (x1, x2) lassen sich innerhalb der Modulogrenzen (+Mod, –Mod) frei festlegen.

Über den Index der zugehörigen Parameter lassen sich mehrere Schaltpunkte je Triggerausgang innerhalb des Modulobereichs konfigurieren. Die Funktion stellt verschiedene Modi zur Verfügung (→ Tab. 515 Mögliche Modi der Funktion Nockenschaltwerk). Die Schaltdauer (t1, t2) des Triggerausgangs kann z. B. parametiert werden oder abhängig von den festgelegten Schaltgrenzwerten sein (x1, x2).

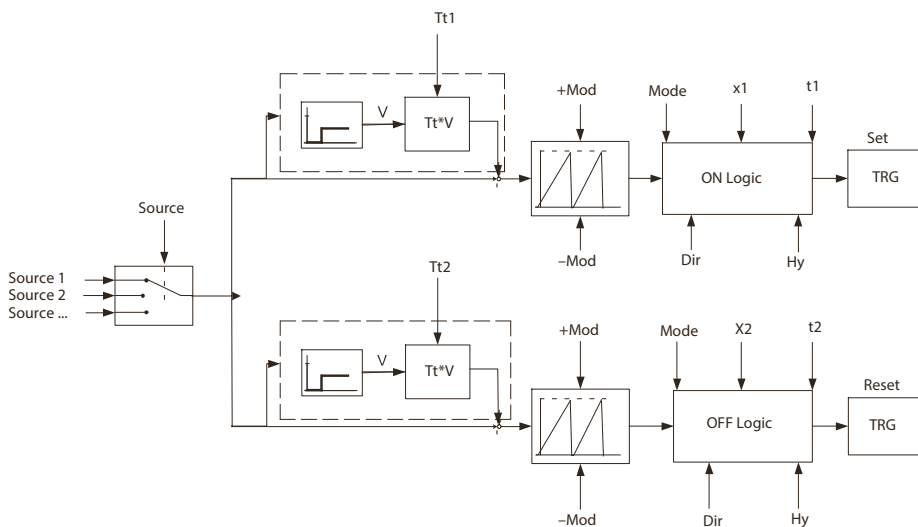


Fig. 92 Blockdiagramm Nockenschaltwerk

Name	Beschreibung	ID Px.
Source 1, 2, ...	Quelle der Position, z. B. primärer Geber, sekundärer Geber; die möglichen Quellen hängen vom Gerät oder der Firmware ab.	–
Source	Auswahl: Quelle Nockenschaltwerk	112701
Tt1	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	112704
Tt2	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	112705
+Mod	Oberer Grenzwert Modulo	112702
–Mod	Unterer Grenzwert Modulo	112703
Mode	Modus Nockenschaltwerk	112700
ON Logic	Einschaltlogik	–
OFF Logic	Ausschaltlogik	–
Dir	Auswahl Schaltfunktion (Richtung negativ/positiv)	112708
Hy	Hysterese	112706
x1	Erster Schaltpunkt	112710
x2	Zweiter Schaltpunkt	112711
t1, t2	Schaltzeit (manuell)	112707
	Schaltzeit (automatisch)	112712

Name	Beschreibung	ID Px.
TRG	Triggerausgang des Geräts (TRG...)	-

Tab. 512 Legende zum Blockdiagramm Nockenschaltwerk

Timing

Hysterese

Die Hysterese unterdrückt unerwünschte Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schaltpunkt. Die Hysterese bezieht sich auf den Schaltpunkt inklusive der Verschiebung durch die Laufzeitkompensation.

Ein Beispiel zeigt folgendes Bild. In allen weiteren Timingdiagrammen wird auf die Darstellung der Hysterese verzichtet.

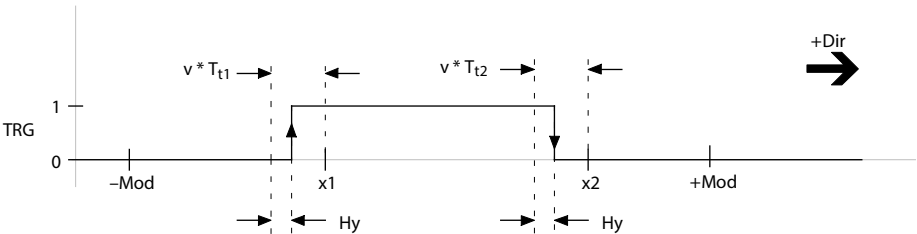


Fig. 93 Timingdiagramm: Hysterese (Beispiel Richtung positiv)

Signalverlauf in Abhängigkeit von Schaltfunktion, Laufzeitkompensation und Hysterese im Modus Automatik (6) – Beispiele

a) Richtung positiv

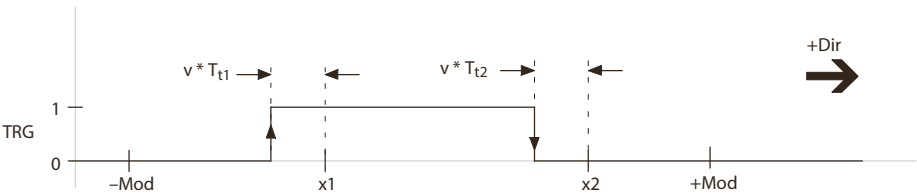


Fig. 94 Timingdiagramm: Richtung positiv

b) Richtung negativ

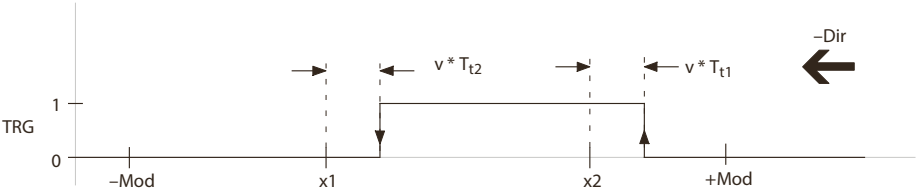


Fig. 95 Timingdiagramm: Richtung negativ

c) Richtung negativ/positiv

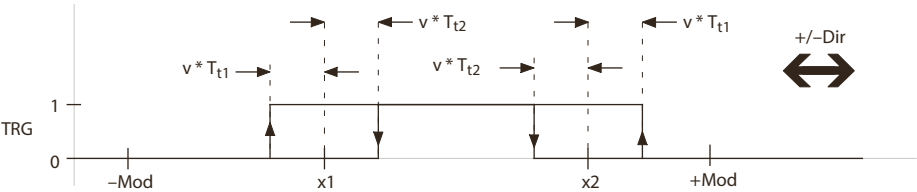


Fig. 96 Timingdiagramm: Richtung negativ/positiv

Signalverlauf in Abhängigkeit von Schaltfunktion, Laufzeitkompensation und Hysterese im Modus Automatik (6) mit dem Schaltverhalten zeitgesteuert Ein (2), Beispiel - Richtung positiv

Nach Erreichen des Schaltpunkts x1 wird der Triggerausgang für die Dauer der parametrisierten Einschaltzeit aktiviert. Die Schaltzeit t1 bezieht sich immer auf den Schaltpunkt x1, unabhängig von der Bewegungsrichtung.

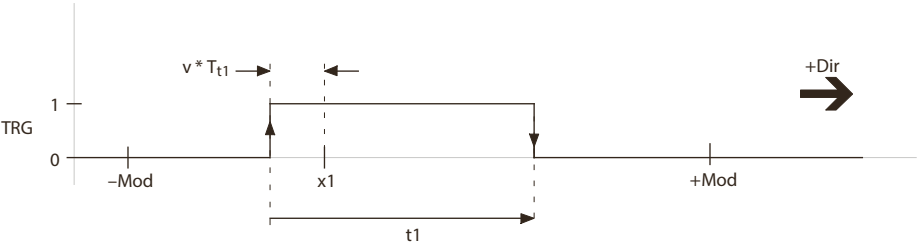


Fig. 97 Timingdiagramm: Modus 4 (Einschaltzeit), Beispiel - Richtung positiv

Falls der Status des Triggerausgangs "high" ist, wenn der nächste "Einschaltpunkt" erreicht wird, wird der neue Schaltpunkt ignoriert. Neue Schaltpunkte werden nur akzeptiert wenn gerade kein Schaltpunkt aktiv ist. Die Schaltdauer wird nicht verlängert.

Name	Beschreibung	ID Px.
TRG	Triggerausgang	-
Tt1	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	112704

Name	Beschreibung	ID Px.
Tt2	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	112705
+Mod	Oberer Grenzwert Modulo	112702
–Mod	Unterer Grenzwert Modulo	112703
Hy	Hysterese	112706
x1	Erster Schaltpunkt	112710
t1	Schaltzeit (automatisch)	112712
x2	Zweiter Schaltpunkt	112711

Tab. 513 Legende zu den vorstehenden Bildern

Parameter und Diagnosemeldungen

Die Anzahl der verfügbaren Nockenschaltwerke ist abhängig von der Produktausführung. Jedes Nockenschaltwerk ist in einer eigenen Instanz organisiert.

- Instanz 0: Parameter zum Nockenschaltwerk 0
- Instanz 1: Parameter zum Nockenschaltwerk 1
- ...

Abhängig von der Geräteausführung lassen sich innerhalb eines Nockenschaltwerks mehrere Nockenschalter parametrieren. Die Parametrierung der Nockenschalter eines Nockenschaltwerks wird nicht geprüft auf überlappende oder widersprüchliche Schaltfunktionen. Überlappende oder widersprüchlich Schaltpunkte werden ignoriert.

ID Px.	Parameter	Beschreibung
112700	Modus Nockenschaltwerk	Legt den Modus der Funktion Nockenschaltwerk fest. Detaillierte Informationen hierzu → Tab. 515 Mögliche Modi der Funktion Nockenschaltwerk.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
112701	Quelle Nockenschaltwerk	Legt die Quelle der Messwerte fest. Dabei bedeutet: 0: primärer Geber 1: sekundärer Geber (gerätespezifisch) 2: Sollposition
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
112702	Oberer Grenzwert Modulo	Legt den oberen Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Überschreitung des oberen Grenzwerts springt die Position auf den unteren Grenzwert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
112703	Unterer Grenzwert Modulo	Legt den unteren Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts springt die Position auf den oberen Grenzwert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
112704	Laufzeitkompensation erster Schalterpunkt	Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation für den Signalwechsel für den ersten Schalterpunkt fest. Mit dem Parameter lassen sich Einschaltverzögerungen externer Komponenten kompensieren.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
112705	Laufzeitkompensation zweiter Schalterpunkt	Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation für den Signalwechsel für den zweiten Schalterpunkt fest. Mit dem Parameter lassen sich Ausschaltverzögerungen externer Komponenten kompensieren.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
112706	Hysteresese	Durch Festlegen des Hysteresesebereichs werden unerwünschte Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schalterpunkt unterdrückt.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung
112707	Schaltzeit (manuell)	Legt die Schaltzeit für das zeitbasierte manuelle Schalten fest (Modus 4/5).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
112708	Auswahl Schaltfunktion	Legt die Bewegungsrichtung fest, bei der der Nockenschalter schalten soll. <ul style="list-style-type: none"> – 0: Richtung negativ/positiv – 1: Richtung positiv – 2: Richtung negativ Abhängig von der Produktausführung lassen sich innerhalb des festgelegten Modulobereichs mehrere Nocken parametrieren. Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
112709	Auswahl Schaltverhalten	Legt das Schaltverhalten des Nockenschalters fest. Für die Schaltfunktion Ein nach Aus werden die Schaltpunkte in den Parametern Px.112710 und Px.112711 angegeben. Die Zeit für das zeitgesteuerte Schaltverhalten wird über den Parameter Px.112712 angegeben. <ul style="list-style-type: none"> – 0: Inaktiv – 1: Nockenschalter Ein/Aus – 2: Nockenschalter Ein zeitgesteuert – 3: Nockenschalter Aus zeitgesteuert Abhängig von der Produktausführung lassen sich innerhalb des festgelegten Modulobereichs mehrere Nocken parametrieren. Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
112710	Erster Schalterpunkt	Legt den ersten Schalterpunkt fest, bei welcher die Nockenschalter aktiv sein soll. Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
112711	Zweiter Schalterpunkt	Legt den zweiten Schalterpunkt fest, bei welcher die Nockenschalter inaktiv sein soll. Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
112712	Schaltzeit (automatisch)	Gibt die Zeit an für die der Nocken aktiv ist. Die angegebene Zeit bezieht sich auf den Schalterpunkt X1, unabhängig der Bewegungsrichtung. Die Schaltzeit bezieht sich immer auf den Schalterpunkt x1, unabhängig von der Bewegungsrichtung. Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit s
112713	Aktueller Modus Nockenschaltwerk	Gibt den aktuellen Modus der Funktion Nockenschaltwerk an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
112714	Aktuelle Quelle Nocken-schaltwerk	Gibt die aktuelle Quelle der Positionswerte für das Nocken-schaltwerk an. Dabei bedeutet:
		– 0: primärer Geber (Kommutiergeber)
		– 1: sekundärer Geber
		– 2: ... (abhängig von der Produktausführung)
112715	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Zugriff
		lesen/–
		Update
		sofort wirksam
112716	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Einheit
		–
		Zugriff
		lesen/–
112717	Aktuelle Laufzeitkom-pensation erster Schaltpunkt	Gibt den aktuell festgelegten oberen Grenzwert für die Modulo-berechnung an.
		Zugriff
		lesen/–
		Update
112718	Aktuelle Laufzeitkom-pensation zweiter Schaltpunkt	sofort wirksam
		Einheit
		benutzerdefiniert
		Zugriff
112719	Aktuelle Hysterese	lesen/–
		Update
		sofort wirksam
		Gibt die aktuelle Laufzeitkompensation des ersten Schaltpunkts für den Einschaltvorgang an.
112717	Aktuelle Laufzeitkom-pensation erster Schaltpunkt	Zugriff
		lesen/–
		Update
		sofort wirksam
112718	Aktuelle Laufzeitkom-pensation zweiter Schaltpunkt	Einheit
		s
		Zugriff
		lesen/–
112719	Aktuelle Hysterese	Gibt die aktuelle Laufzeitkompensation des zweiten Schalt-punkts für den Ausschaltvorgang an.
		Zugriff
		lesen/–
		Update
112719	Aktuelle Hysterese	sofort wirksam
		Gibt die aktuelle Hysterese an. Im Hysteresebereich werden Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schaltpunkt unter-drückt.
		Zugriff
		lesen/–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
112719	Aktuelle Hysterese	Einheit	benutzerdefiniert
112720	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	Gibt die aktuelle Einschaltzeit für den Modus 4 an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
112721	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	Gibt die aktuelle Bewegungsrichtung an, bei der der Nockenschalter schaltet. – 0: Richtung negativ/positiv – 1: Richtung positiv – 2: Richtung negativ Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
112722	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	Gibt das aktuelle Schaltverhalten des Nockenschalters an. Dabei bedeutet: – 0: Inaktiv – 1: Nockenschalter Ein/Aus – 2: Nockenschalter Ein zeitgesteuert – 3: Nockenschalter Aus zeitgesteuert Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	--
112723	Aktueller erster Schaltpunkt	Gibt den aktuellen ersten Schaltpunkt an, bei welcher der Nockenschalter aktiv ist. Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
112723	Aktueller erster Schalterpunkt	Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112724	Aktueller zweiter Schalterpunkt	Gibt den aktuellen zweiten Schalterpunkt an, bei welcher der Nockenschalter inaktiv ist. Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112725	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	Gibt die aktuelle Schaltzeit für das zeitbasierte Schalten an. Index 0: Nockenschalter 1 Index 1: Nockenschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	ss
112726	Moduloposition für die Logik (On)	Gibt die aktuelle laufzeitkompensierte Moduloposition für die Logik (On) an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112727	Moduloposition für die Logik (Off)	Gibt die aktuelle laufzeitkompensierte Moduloposition für die Logik (Off) an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112728	Status Nockenschalter Ein/Aus	Gibt den Status des Triggerausgangs an.	
		Zugriff	lesen/--
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
112729	Status Modulogrenze erreicht	Flag, das anzeigt, dass Modulo-Grenzen erreicht wurden. Die Signaldauer beträgt 1 ms.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
112730	Status aktiver Nockenschalter	Gibt an, welcher Nockenschalter aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
112731	Zähler KEINE Modulo-durchläufe	Gibt an, wie oft die Modulogrenzen NICHT überschritten wurden.	
		Zugriff	–/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
112732	Offset Moduloposition	Offset der Moduloposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112733	Initialisierung Modulo	Vorgabewert für die Referenzposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112734	Aktueller Offset Moduloposition	Gibt den aktuell verwendeten Offset der Moduloposition an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112735	Zähler Modulodurchläufe	Zähler der Modulodurchläufe	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
112736	Hysterese Modulo	Hysterese für die Moduloposition um einen Modulodurchlauf sicher zu erkennen
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
112737	Aktuelle Hysterese Modulo	Gibt die aktuell verwendete Hysterese für die Moduloposition um einen Modulodurchlauf sicher zu erkennen an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert

Tab. 514 Parameter

Parameter Mode Nockenschaltwerk (Px.112700)		
Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	Inaktiv	Funktion Nockenschaltwerk ist inaktiv
1	Ein (manuell)	Der Triggerausgang wird bei Aktivierung der Funktion Nockenschaltwerk aktiviert. Der Triggerausgang kann damit zu Testzwecken manuell aktiviert werden.
2	Aus (manuell)	Der Triggerausgang wird bei Aktivierung der Funktion Nockenschaltwerk deaktiviert. Der Triggerausgang kann damit zu Testzwecken manuell deaktiviert werden.
3	Force letzter Zustand	Der Zustand der zum aktuellen Zeitpunkt gerade anliegt bleibt dauerhaft erhalten.
4	Einschaltzeit (manuell)	Einschalten für die Dauer der parametrisierten Schaltzeit (Px.112707).
5	Ausschaltzeit (manuell)	Ausschalten für die Dauer der parametrisierten Schaltzeit (Px.112707).
6	Automatik	Der Schaltzustand des Triggerausgangs wird automatisch gesteuert. Die Schaltpunkte sind von der Parametrierung der einzelnen Nocken abhängig.
7	Setzen Moduloposition	Setzt die Moduloposition auf den Wert der im Parameter Px.112733 hinterlegt ist.

Tab. 515 Mögliche Modi der Funktion Nockenschaltwerk

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

7.1.2 CiA 402

Objekte Nockenschaltwerk

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
112700	0x2192.01	Modus Nockenschaltwerk	UINT16
112701	0x2192.03	Quelle Nockenschaltwerk	UINT16
112702	0x2192.05	Oberer Grenzwert Modulo	SINT64
112703	0x2192.07	Unterer Grenzwert Modulo	SINT64
112704	0x2192.09	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	FLOAT32
112705	0x2192.0B	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	FLOAT32
112706	0x2192.0D	Hysterese	SINT64
112707	0x2192.0F	Schaltzeit (manuell)	FLOAT32
112708	0x226F.01 ... 04	Auswahl Schaltfunktion	UINT16
112709	0x2270.01 ... 04	Auswahl Schaltverhalten	UINT16
112710	0x2271.01 ... 04	Erster Schaltpunkt	SINT64
112711	0x2272.01 ... 04	Zweiter Schaltpunkt	SINT64
112712	0x2273.01 ... 04	Schaltzeit (automatisch)	FLOAT32
112713	0x2192.11	Aktueller Modus Nockenschaltwerk	UINT16
112714	0x2192.13	Aktuelle Quelle Nockenschaltwerk	UINT16
112715	0x2192.15	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	SINT64
112716	0x2192.17	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	SINT64
112717	0x2192.19	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	FLOAT32
112718	0x2192.1B	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	FLOAT32
112719	0x2192.1D	Aktuelle Hysterese	SINT64
112720	0x2192.1F	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	FLOAT32
112721	0x2274.01 ... 04	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT16
112722	0x2275.01 ... 04	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT16
112723	0x2276.01 ... 04	Aktueller erster Schaltpunkt	SINT64
112724	0x2277.01 ... 04	Aktueller zweiter Schaltpunkt	SINT64
112725	0x2278.01 ... 04	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	FLOAT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
112726	0x2192.21	Moduloposition für die Logik (On)	SINT64
112727	0x2192.23	Moduloposition für die Logik (Off)	SINT64
112728	0x2192.25	Status Nockenschalter Ein/Aus	BOOL
112729	0x2192.27	Status Modulogrenze erreicht	BOOL
112730	0x2192.29	Status aktiver Nockenschalter	UINT8
112732	0x2192.2D	Offset Moduloposition	SINT64
112733	0x2192.2F	Initialisierung Modulo	SINT64
112734	0x2192.31	Aktueller Offset Moduloposition	SINT64
112735	0x2192.33	Zähler Modulodurchläufe	UINT32
112736	0x2192.35	Hysterese Modulo	SINT64
112737	0x2192.37	Aktuelle Hysterese Modulo	SINT64

Tab. 516 Objekte

7.1.3 PROFIdrive

PNUs Nockenschaltwerk

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112700	11960.0	Modus Nockenschaltwerk	Unsigned16
112701	11962.0	Quelle Nockenschaltwerk	Unsigned16
112702	11964.0	Oberer Grenzwert Modulo	Integer64
112703	11966.0	Unterer Grenzwert Modulo	Integer64
112704	11968.0	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	FloatingPoint
112705	11970.0	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	FloatingPoint
112706	11972.0	Hysterese	Integer64
112707	11974.0	Schaltzeit (manuell)	FloatingPoint
112708	11976.0 ... 3	Auswahl Schaltfunktion	Unsigned16
112709	11978.0 ... 3	Auswahl Schaltverhalten	Unsigned16
112710	11980.0 ... 3	Erster Schaltpunkt	Integer64
112711	11982.0 ... 3	Zweiter Schaltpunkt	Integer64
112712	11984.0 ... 3	Schaltzeit (automatisch)	FloatingPoint
112713	11986.0	Aktueller Modus Nockenschaltwerk	Unsigned16
112714	11988.0	Aktuelle Quelle Nockenschaltwerk	Unsigned16

Parameter	PNU	Name	Datentyp
112715	11990.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Integer64
112716	11992.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Integer64
112717	11994.0	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schalt- punkt	FloatingPoint
112718	11996.0	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schalt- punkt	FloatingPoint
112719	11998.0	Aktuelle Hysterese	Integer64
112720	12000.0	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	FloatingPoint
112721	12002.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	Unsigned16
112722	12004.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	Unsigned16
112723	12006.0 ... 3	Aktueller erster Schaltpunkt	Integer64
112724	12008.0 ... 3	Aktueller zweiter Schaltpunkt	Integer64
112725	12010.0 ... 3	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	FloatingPoint
112726	12012.0	Moduloposition für die Logik (On)	Integer64
112727	12014.0	Moduloposition für die Logik (Off)	Integer64
112728	12016.0	Status Nockenschalter Ein/Aus	Boolean
112729	12018.0	Status Modulogrenze erreicht	Boolean
112730	12020.0	Status aktiver Nockenschalter	Unsigned8
112732	12024.0	Offset Moduloposition	Integer64
112733	12026.0	Initialisierung Modulo	Integer64
112734	12028.0	Aktueller Offset Moduloposition	Integer64
112735	12030.0	Zähler Modulodurchläufe	Unsigned32
112736	12032.0	Hysterese Modulo	Integer64
112737	12034.0	Aktuelle Hysterese Modulo	Integer64

Tab. 517 PNUs

7.2 Positionserfassung (Touch-Probe)

7.2.1 Funktion

Das Gerät ermöglicht die exakte Erfassung aktueller Positionen während der Abarbeitung von Aufträgen. Die Positionserfassung wird dabei durch Triggersignale an einem Triggereingang ausgelöst (Eingang CAP). Der entsprechende Eingang muss hierzu für die Funktion Touch-Probe aktiviert sein. Die Signalfanke des Triggerereignisses ist parametrierbar (Edge). Die typischen internen Signallaufzeiten der Triggersignale werden durch die Firmware des Geräts kompensiert. Die Positionen lassen sich dadurch mit hoher Genauigkeit erfassen.

Die Quelle (Source ...) der Positionen ist wählbar (z. B. primäre Geber). Die Modulogrenzwerte lassen sich per Parametrierung innerhalb des Positionierbereichs frei festlegen (+Mod/–Mod).

Die Funktion Touch-Probe stellt verschiedene Modi zur Verfügung

➔ Tab. 521 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe. Die Positionserfassung kann z. B. einmalig oder zyklisch erfolgen. Außerdem lässt sich innerhalb des Modulobereichs der Bereich einschränken, indem Triggersignale akzeptiert werden sollen (+LIM/–LIM).

Die erfasste Position und die Erfassungszeit werden jeweils in einem Parameter abgelegt (X_out, T_out). Die Parameter lassen sich über den Satzselektionsbetrieb auswerten und bei Bedarf über das Geräteprofil auslesen.

Falls ein CiA 402 spezifischer Modus ausgeführt wird, wird die erfasste Position ohne Moduloberechnung bereitgestellt (Modus 8 oder 9, aktueller Wert der Quelle

➔ Tab. 521 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe).

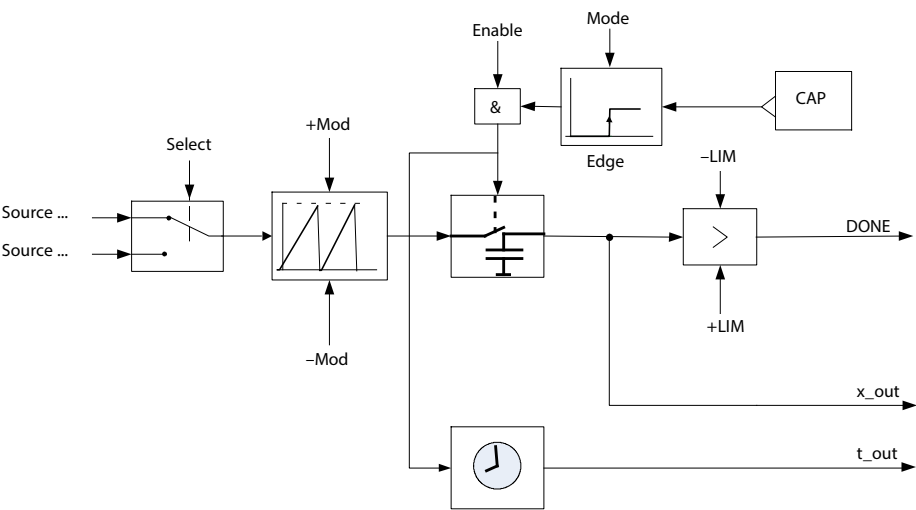


Fig. 98 Blockdiagramm Touch-Probe

Name	Beschreibung	ID Px.
Source ...	Quelle der Position, z. B. primärer Geber, sekundärer Geber; mögliche Quellen hängen von der Geräteausprägung	–
Mode	Modus Touch-Probe	113000
Select	Quelle Touch-Probe	113001
+Mod	Oberer Grenzwert Modulo	113003
–Mod	Unterer Grenzwert Modulo	113004

Name	Beschreibung	ID Px.
Enable	Aktivierung/Deaktivierung der Funktion Touch-Probe über die Satztable oder das Geräteprofil	–
Edge	Auswahl Triggerereignis	113002
CAP	Triggereingang CAPx	–
–LIM	Unterer Grenzwert Triggerereignis	113005
+LIM	Oberer Grenzwert Triggerereignis	113006
DONE	Triggerereignis ausgelöst	113016
x_out	Touch-Probe-Position	113014
t_out	Zeitstempel Touch-Probe-Position	113015

Tab. 518 Legende zum Blockdiagramm Touch-Probe (Beispiel)

Timing

Das Timingdiagramm zeigt ein Beispiel für die Positionserfassung im Modus 2 (einmalig mit Fenster). Triggersignale außerhalb des Fensters werden nicht akzeptiert.

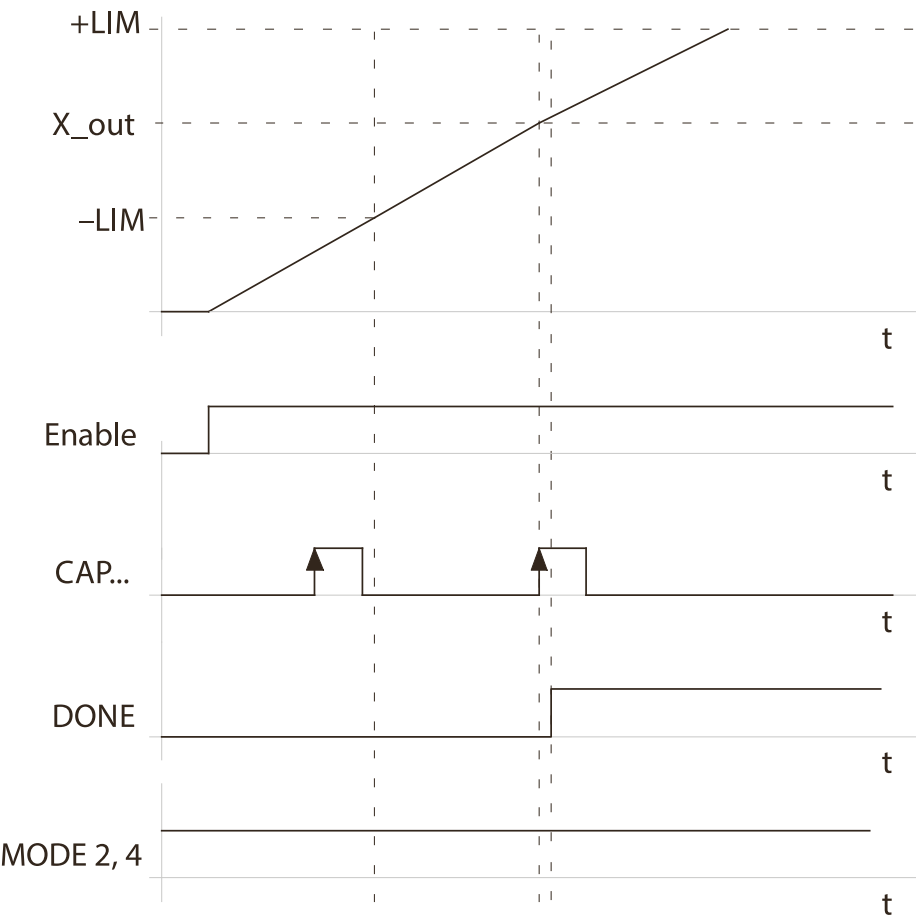


Fig. 99 Timingdiagramm Touch-Probe (Beispiel Touch-Probe, Modus "einmalig mit Fenster")

Name	Beschreibung	ID Px.
+LIM	Oberer Grenzwert Triggerereignis	113006
-LIM	Unterer Grenzwert Triggerereignis	113005
X_out	Touch-Probe-Position	113014
Enable	Aktivierung/Deaktivierung der Funktion Touch-Probe über die Satztable oder das Geräteprofil	-
CAP	Triggereingang CAPx	-
DONE	Triggerereignis ausgelöst	113016

Name	Beschreibung	ID Px.
MODE 2,4	Modus Touch-Probe, Modus 2 oder Modus 4 (mit Fenster)	113000

Tab. 519 Legende zum Bild Timing Touch-Probe (Beispiel)

Parameter

Die Parameter der verfügbaren Triggereingänge sind in verschiedenen Instanzen organisiert:

- Instanz 0: Triggereingang CAP0
- Instanz ...: Triggereingang CAP...(abhängig von der Produktausführung)

Die Funktion Touch-Probe lässt sich über die Satztablette aktivieren. Durch die Aktivierung werden die parametrisierten Werte (Px.113000 bis Px.113006) als aktuell gültige Parameter (Px.113007 ... Px.113013) übernommen.

ID Px.	Parameter	Beschreibung
113000	Modus Touch-Probe	Legt den Modus der Funktion Touch-Probe fest. Bei Aktivierung der Funktion Touch-Probe wird der eingestellte Modus wirksam. Detaillierte Informationen hierzu → Tab. 521 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
113001	Quelle Touch-Probe	Legt die Quelle der Messwerte fest. Dabei bedeutet: – 0: primärer Geber – 1: sekundärer Geber (gerätespezifisch) – 2: ... (abhängig von der Produktausführung)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
113002	Auswahl Triggerereignis	Legt die Art der Signalfanke fest, mit der die Messung ausgelöst werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: positive Flanke – 2: negative Flanke – 3: positive oder negative Flanke
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
113003	Oberer Grenzwert Modulo	Legt den oberen Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Überschreitung des oberen Grenzwerts springt die Position auf den unteren Grenzwert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
113004	Unterer Grenzwert Modulo	Legt den unteren Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts springt die Position auf den oberen Grenzwert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
113005	Unterer Grenzwert Triggerereignis	Legt die untere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs fest. Triggersignale auf Positionen unterhalb der Grenze werden ignoriert. Nur relevant in folgenden Modi: - einmalig mit Fenster und zyklisch mit Fenster
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
113006	Oberer Grenzwert Triggerereignis	Legt die obere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs fest. Triggersignale auf Positionen oberhalb der Grenze werden ignoriert. Nur relevant in folgenden Modi: - einmalig mit Fenster und zyklisch mit Fenster
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
113007	Aktueller Modus Touch-Probe	Gibt den aktuellen Modus der Funktion Touch-Probe an. Mögliche Modi ➔ Tab. 521 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit -

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113008	Aktuelle Quelle Touch-Probe	Gibt die aktuelle Quelle der Messwerte an. Dabei bedeutet:	
		– 0: primärer Geber (Kommutiergeber)	
		– 1: sekundärer Geber	
		– 2: ... (abhängig von der Produktausführung)	
113009	Aktuelle Auswahl Trig- gerereignis	Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
		Gibt die aktuell festgelegte Signalflanke des Triggerereignisses an. Dabei bedeutet:	
113010	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	– 0: inaktiv	
		– 1: positive Flanke	
		– 2: negative Flanke 3: positive oder negative Flanke	
		Zugriff	lesen/–
113011	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Gibt den aktuell festgelegten oberen Grenzwert für die Moduloberechnung an.	
		Zugriff	lesen/–
113012	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerer- ereignis	Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Gibt den aktuell festgelegten unteren Grenzwert für die Moduloberechnung an.	
		Zugriff	lesen/–
113012	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerer- ereignis	Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Gibt die untere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs an. Triggersignale auf Positionen unterhalb der Grenze werden ignoriert.	
		Zugriff	lesen/–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
113013	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	Gibt die obere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs an. Triggersignale auf Positionen oberhalb der Grenze werden ignoriert.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
113014	Touch-Probe-Position	Gibt die Position der letzten Messung an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
113015	Zeitstempel Touch-Probe-Position	Gibt die Zeit der letzten Messung auf Basis der Systemzeit des Geräts an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
113016	Triggerereignis ausgelöst	Gibt an, ob innerhalb des festgelegten Bereichs das Triggersignal ausgelöst wurde. Bei zyklischer Erfassung ist das Signal bis zum Übergang der Modulogrenze gesetzt und wird beim Übergang zurückgesetzt. Dabei bedeutet: – 0: kein gültiges Triggersignal – 1: gültiges Triggersignal wurde ausgelöst
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
113017	Triggerereignis NICHT ausgelöst	Gibt bei Überschreitung der Modulogrenze an, ob ein Triggersignal innerhalb des festgelegten Bereichs ausgelöst wurde. 1 bedeutet das Triggersignal wurde nicht ausgelöst.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113018	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	Gibt die Anzahl der gültigen Messungen an. Der Parameterwert erhöht sich bei jeder gültigen Messung.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113019	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	Gibt die Anzahl der ungültigen Messungen an. Der Parameterwert erhöht sich bei jeder ungültigen Messung.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113020	Zähler Modulodurchläufe	Gibt an, wie oft die Modulogrenzen überschritten wurden.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113021	Status Touch-Probe-Eingang	Gibt den Status des Eingangs CAPx an. Dabei bedeutet: – 0: Low-Pegel – 1: High-Pegel	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113022	Status Modulogrenze erreicht	Flag, das anzeigt, dass Modulo-Grenzen überschritten wurden. Die Signaldauer beträgt 1 ms.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113023	Moduloposition	Modulo der Referenzposition	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113024	Offset Moduloposition	Offset der Moduloposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113025	Initialisierung Modulo	Vorgabewert für die Referenzposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113026	Aktueller Offset Moduloposition	Gibt den aktuell verwendeten Offset der Moduloposition an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113027	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	Der Zeitstempel für die letzte erfasste Touch-Probe-Position positive Flanke CiA402	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113028	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	Der Zeitstempel für die letzte erfasste Touch-Probe-Position negative Flanke CiA402	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113029	Touch-Probe-Position positiv CiA402	Durch Touch-Probe erfasste Position positive Flanke CiA402. Die erfasste Position bezieht sich auf den aktuellen Wert der Quelle ohne Berücksichtigung der Moduleinstellung.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113030	Touch-Probe-Position negativ CiA402	Durch Touch-Probe erfasste Position negative Flanke CiA402. Die erfasste Position bezieht sich auf den aktuellen Wert der Quelle ohne Berücksichtigung der Moduleinstellung.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113030	Touch-Probe-Position negativ CiA402	Einheit	benutzerdefiniert
113031	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	Zähler der ausgelösten Triggerereignisse für die positive Flanke CiA402	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113032	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	Zähler der ausgelösten Triggerereignisse für die negative Flanke CiA402	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113033	Touch-Probe Status CiA402	Touch-Probe Status CiA402	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113034	Hysteresse Modulo	Hysteresse für die Moduloposition um einen Modulodurchlauf sicher zu erkennen	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113035	Aktuelle Hysteresse Modulo	Gibt die aktuell verwendete Hysteresse für die Moduloposition um einen Modulodurchlauf sicher zu erkennen an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113036	Verzögerungszeit	Gibt die Verzögerungszeit an, mit der das digitale Eingangssignal verzögert wird	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

ID Px.	Parameter	Beschreibung
113037	Aktuelle Verzögerungszeit	Gibt die aktuell verwendete Verzögerungszeit an, mit der das digitale Eingangssignal verzögert wird
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit s

Tab. 520 Parameter

Parameter Modus Touch-Probe (Px.113000 und Px.113007)		
Wert	Modus	Beschreibung
0	inaktiv	Die Positionserfassung ist inaktiv.
1	einmalig	einmalige Positionserfassung ohne Begrenzung des Triggerbereichs; nach erfolgter Messung wird die Funktion automatisch deaktiviert.
2	einmalig mit Fenster	einmalige Positionserfassung mit Begrenzung des Triggerbereichs; Triggersignale außerhalb des Fensters werden ignoriert. Nach erfolgter Messung wird die Funktion automatisch deaktiviert.
3	zyklisch	zyklisch Positionserfassung; Bei einem erneuten gültigen Triggersignal wird der aktuelle Messwert überschrieben. Der Positionswert wird immer zyklisch überschrieben. Die Gültigkeit lässt sich über den Px.113016 bewerten.
4	zyklisch mit Fenster	zyklische Positionserfassung mit Begrenzung auf ein Fenster; Bei einem erneuten gültigen Triggersignal wird der aktuelle Messwert überschrieben.
7	Preset Position	Setzen der Moduloposition
8	einmalig (CiA 402)	Verhalten wie im Modus 1, jedoch Unterscheidung des Ergebnis nach Triggerereignis (separater Parameter für positive und negative Triggerflanke). Die erfasste Position bezieht sich auf den aktuellen Wert der Quelle ohne Berücksichtigung der ModuloEinstellung.
9	zyklisch (CiA 402)	Verhalten wie im Modus 3, jedoch Unterscheidung des Ergebnis nach Triggerereignis (separater Parameter für positive und negative Triggerflanke). Die erfasste Position bezieht sich auf den aktuellen Wert der Quelle ohne Berücksichtigung der ModuloEinstellung.

Tab. 521 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe

Unterer und oberer Grenzwert Triggerereignis

Der gültige Triggerbereich hängt vom Größenverhältnis der beiden Grenzwerte ab (→ Fig.100).

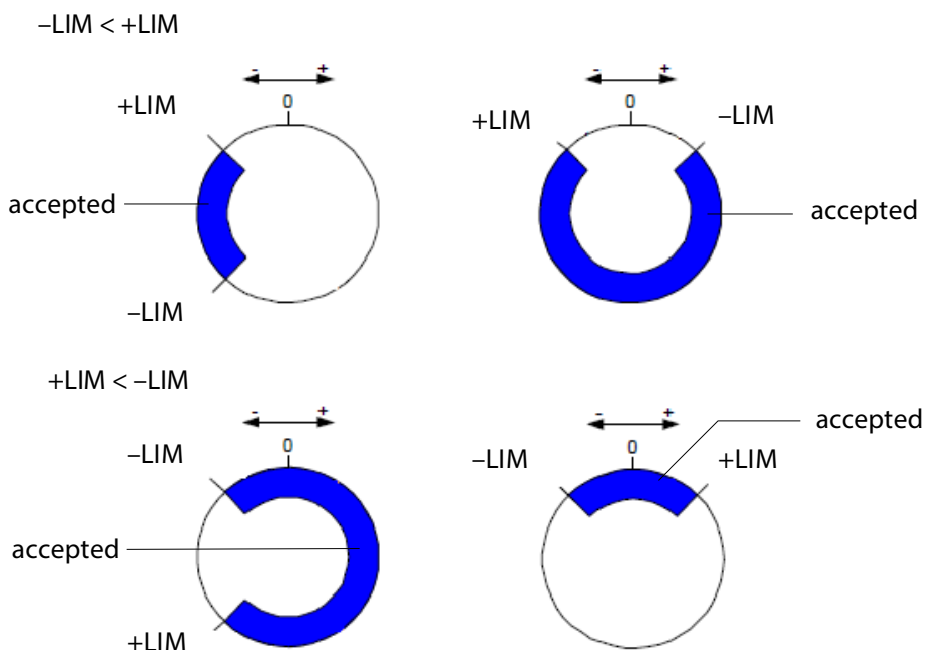


Fig. 100 Diagramm Triggerbereiche (Beispiel)

Name	Beschreibung	ID Px.
accepted	gültiger Triggerbereich	-
-LIM	Unterer Grenzwert Triggerereignis	113005
+LIM	Oberer Grenzwert Triggerereignis	113006

Tab. 522 Legende zum Diagramm Triggerbereich (Beispiel)

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

7.2.2 CiA 402

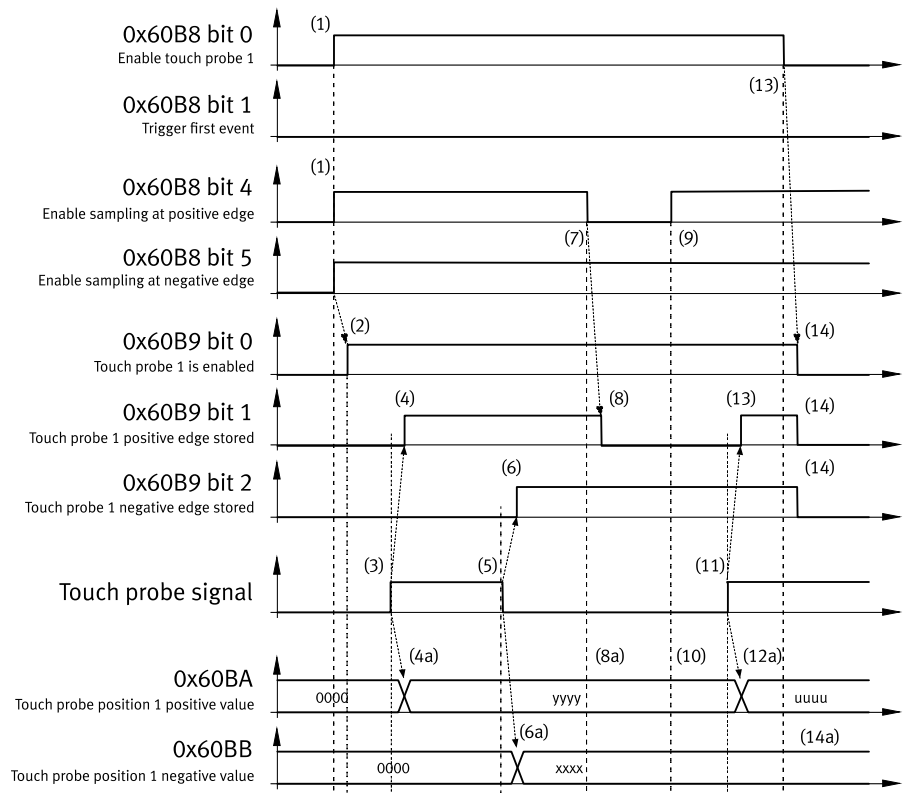


Fig. 101 Timingdiagramm Touch-Probe über CiA402

Nr.	Touch-Probe-Verhalten	
(1)	0x60B8, bit 0 = 1	Enable touch probe 1
	0x60B8, bit 1 = 0	Trigger first event (1 = continous)
	0x60B8, bit 4, 5	Configure and enable touch probe 1 positive and negative edge
(2)	→ 0x60B9, bit 0 = 1	Status "Touch probe 1 enabled" is set
(3)	External touch probe signal has positive edge	
(4)	→ 0x60B9, bit 1 = 1	Status "Touch probe 1 positive edge stored" is set
(4a)	→ 0x60BA	Touch probe position 1 positive value is stored
(5)	External touch probe signal has negative edge	

Nr.	Touch-Probe-Verhalten	
(6)	→ 0x60B9, bit 2 = 1	Status "Touch probe 1 negative edge stored" is set
(6a)	→ 0x60BB	Touch probe position 1 negative value is stored
(7)	0x60B8, bit 4 = 0	Sample positive edge is disabled
(8)	→ 0x60B9, bit 0 = 0	Status "Touch probe 1 positive edge stored" is reset
(8a)	0x60BA	Touch probe position 1 positive value is not changed
(9)	0x60B8, bit 4 = 1	Sample positive edge is enabled
(10)	→ 0x60BA	Touch probe position 1 positive value is not changed
(11)	External touch probe signal has positive edge	
(12)	→ 0x60B9, bit 1 = 1	Status "Touch probe 1 positive edge stored" is set
(12a)	→ 0x60BA	Touch probe position 1 positive value is stored
(13)	0x60B8, bit 0 = 0	Touch probe 1 is disabled
(14)	→ 0x60B9, bit 0, 1, 2 = 0	Status bits are reset
(14a)	→ 0x60BA, 0x60BB	Touch probe position 1 positive/negative value are not changed

Tab. 523 Legende zum Timingdiagramm Touch-Probe über CiA402

Bei den Objekte 0x60B8 und 0x60B9 beginnt die zweite Instanz ab Bit 8 (z. B. 0x60B8: bit 8 = 1; Enable touch probe 2; bit 9 = 0; Trigger first event).

Objekt 0x60B8

Das Objekt 0x60B8 ermöglicht die Konfiguration der Funktion Touch-Probe.

Bit	Wert	Beschreibung
0	0	Switch 0 off touch probe 1
	1	Enable touch probe 1
1	0	Trigger first event
	1	continuous
3, 2	00	Trigger with touch probe 1 input (fix)
4	0	Switch off sampling at positive edge of touch probe 1
	1	Enable sampling at positive edge of touch probe 1
5	0	Switch off sampling at negative edge of touch probe 1
	1	Enable sampling at negative edge of touch probe 1
6, 7	-	reserved
8	0	Switch off touch probe 2
	1	Enable touch probe 2

Bit	Wert	Beschreibung
9	0	Trigger first event
	1	continous
11, 10	00	Trigger with touch probe 2 input (fix)
12	0	Switch off sampling at positive edge of touch probe 2
	1	Enable sampling at positive edge of touch probe 2
13	0	Switch off sampling at negative edge of touch probe 2
	1	Enable sampling at negative edge of touch probe 2
14, 15	-	reserved

Tab. 524 Wertedefinition des Objekts 0x60B8

Objekt 0x60B9

Das Objekt 0x60B9 liefert den Status der Funktion Touch-Probe.

Bit	Wert	Beschreibung
0	0	Touch probe 1 is switched off
	1	Touch probe 1 is enabled
1	0	Touch probe 1 no positive edge value stored
	1	Touch probe 1 positive edge position stored
2	0	Touch probe 1 no negative edge value stored
	1	Touch probe 1 negative edge position stored
3 to 7	0	reserved
8	0	Touch probe 2 is Switched off
	1	Touch probe 2 is enabled
9	0	Touch probe 2 no positive edge value stored
	1	Touch probe 2 positive edge position stored
10	0	Touch probe 2 no negative edge value stored
	1	Touch probe 2 negative edge position stored
11 to 15	0	reserved

Tab. 525 Wertedefinition des Objekts 0x60B9

Objekte Positionserfassung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
1128060	0x60B8.00	Touch-Probe Function CiA402	UINT16

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
1128061	0x60B9.00	Touch-Probe Status nach CiA402	UINT16
113027	0x60D1.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UINT32
113028	0x60D2.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UINT32
113029	0x60BA.00	Touch-Probe-Position positiv CiA402	SINT32
113030	0x60BB.00	Touch-Probe-Position negativ CiA402	SINT32
113031	0x60D5.00	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT16
113032	0x60D6.00	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
1128060	0x2195.06	Touch-Probe Function CiA402	UINT16
1128061	0x2195.07	Touch-Probe Status nach CiA402	UINT16
113000	0x2193.01	Modus Touch-Probe	UINT16
113001	0x2193.03	Quelle Touch-Probe	UINT16
113002	0x2193.05	Auswahl Triggerereignis	UINT16
113003	0x2193.07	Oberer Grenzwert Modulo	SINT64
113004	0x2193.09	Unterer Grenzwert Modulo	SINT64
113005	0x2193.0B	Unterer Grenzwert Triggerereignis	SINT64
113006	0x2193.0D	Oberer Grenzwert Triggerereignis	SINT64
113007	0x2193.0F	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT16
113008	0x2193.11	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT16
113009	0x2193.13	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT16
113010	0x2193.15	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	SINT64
113011	0x2193.17	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	SINT64
113012	0x2193.19	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	SINT64
113013	0x2193.1B	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	SINT64
113014	0x2193.1D	Touch-Probe-Position	SINT64
113015	0x2193.1F	Zeitstempel Touch-Probe-Position	UINT64
113016	0x2193.21	Triggerereignis ausgelöst	BOOL
113017	0x2193.23	Triggerereignis NICHT ausgelöst	BOOL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
113018	0x2193.25	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UINT32
113019	0x2193.27	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UINT32
113020	0x2193.29	Zähler Modulodurchläufe	UINT32
113021	0x2193.2B	Status Touch-Probe-Eingang	BOOL
113022	0x2193.2D	Status Modulogrenze erreicht	BOOL
113023	0x2193.2F	Moduloposition	SINT64
113024	0x2193.31	Offset Moduloposition	SINT64
113025	0x2193.33	Initialisierung Modulo	SINT64
113026	0x2193.35	Aktueller Offset Moduloposition	SINT64
113027	0x2193.37	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UINT64
113028	0x2193.39	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UINT64
113029	0x2193.3B	Touch-Probe-Position positiv CiA402	SINT64
113030	0x2193.3D	Touch-Probe-Position negativ CiA402	SINT64
113031	0x2193.3F	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT32
113032	0x2193.41	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT32
113033	0x2193.43	Touch-Probe Status CiA402	UINT16
113034	0x2193.45	Hysterese Modulo	SINT64
113035	0x2193.47	Aktuelle Hysterese Modulo	SINT64
113036	0x2193.49	Verzögerungszeit	FLOAT32
113037	0x2193.4B	Aktuelle Verzögerungszeit	FLOAT32

Tab. 526 Objekte

7.2.3 PROFIdrive

PNUs Positionserfassung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
113000	12037.0	Modus Touch-Probe	Unsigned16
113001	12039.0	Quelle Touch-Probe	Unsigned16
113002	12041.0	Auswahl Triggerereignis	Unsigned16

Parameter	PNU	Name	Datentyp
113003	12043.0	Oberer Grenzwert Modulo	Integer64
113004	12045.0	Unterer Grenzwert Modulo	Integer64
113005	12047.0	Unterer Grenzwert Triggerereignis	Integer64
113006	12049.0	Oberer Grenzwert Triggerereignis	Integer64
113007	12051.0	Aktueller Modus Touch-Probe	Unsigned16
113008	12053.0	Aktuelle Quelle Touch-Probe	Unsigned16
113009	12055.0	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	Unsigned16
113010	12057.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Integer64
113011	12059.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Integer64
113012	12061.0	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	Integer64
113013	12063.0	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	Integer64
113014	12065.0	Touch-Probe-Position	Integer64
113015	12067.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position	Unsigned64
113016	12069.0	Triggerereignis ausgelöst	Boolean
113017	12071.0	Triggerereignis NICHT ausgelöst	Boolean
113018	12073.0	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	Unsigned32
113019	12075.0	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	Unsigned32
113020	12077.0	Zähler Modulodurchläufe	Unsigned32
113021	12079.0	Status Touch-Probe-Eingang	Boolean
113022	12081.0	Status Modulogrenze erreicht	Boolean
113023	12083.0	Moduloposition	Integer64
113024	12085.0	Offset Moduloposition	Integer64
113025	12087.0	Initialisierung Modulo	Integer64
113026	12089.0	Aktueller Offset Moduloposition	Integer64
113027	12091.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	Unsigned64
113028	12093.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	Unsigned64
113029	12095.0	Touch-Probe-Position positiv CiA402	Integer64
113030	12097.0	Touch-Probe-Position negativ CiA402	Integer64
113031	12099.0	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	Unsigned32

Parameter	PNU	Name	Datentyp
113032	12101.0	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	Unsigned32
113033	12103.0	Touch-Probe Status CiA402	Unsigned16
113034	12105.0	Hysteresis Modulo	Integer64
113035	12107.0	Aktuelle Hysteresis Modulo	Integer64
113036	12109.0	Verzögerungszeit	FloatingPoint
113037	12111.0	Aktuelle Verzögerungszeit	FloatingPoint

Tab. 527 PNUs

7.3 Gesteuerter Betrieb

Funktion

Im gesteuerten Betrieb wird der Motor mit konstanten Strömen angesteuert. Diese Art der Ansteuerung eignet sich besonders zur Reduktion von Vibrationen bei niedrigen Drehzahlen. Im geregelten Betrieb regelt der Servoantriebsregler den Motorstrom (closed loop) und versucht aktuelle Regelabweichungen bestmöglich auszugleichen, abhängig von der Reglerparametrierung.

Der gesteuerte Betrieb kann mit Geber und ohne Geber erfolgen. Falls ein Geber verwendet wird, kann das Gerät automatisch zwischen dem geregelten Betrieb und dem gesteuerten Betrieb umschalten. Falls ein geregelter Betrieb angefordert wird ohne, dass ein gültiger Kommutierungswinkel im aktuellen Datensatz vorliegt, erfolgt eine Fehlermeldung. Folgende Modi des gesteuerten Betriebs werden unterstützt:

Modi	Beschreibung
Gesteuerter Betrieb ohne Geber	<p>Der Motor wird nur mit konstanten Strömen angesteuert.</p> <p>Falls Funktionen einen Geber oder den geregelten Betrieb erfordern, werden sie mit einer Fehlermeldung abgelehnt. Regelabweichungen können nicht erkannt werden.</p> <ul style="list-style-type: none">– Bewegungsüberwachungsfunktionen sind inaktiv.– Kraftbetrieb wird nicht unterstützt.– Referenziermethoden, die einen Geber erfordern, werden nicht unterstützt (Referenziermethoden mit Nullimpulsfindung).– Referenziermethoden, die den Kraftbetrieb erfordern, werden nicht unterstützt (Referenziermethoden mit Anschlagserkennung).
Gesteuerter Betrieb mit Geber	<p>Abhängig vom Funktionsaufruf wird der Motor mit konstanten Strömen gesteuert oder geregelt betrieben. Regelabweichungen können erkannt werden.</p> <ul style="list-style-type: none">– Bewegungsüberwachungsfunktionen werden unterstützt, wie konfiguriert.– Falls Funktionen den geregelten Betrieb erfordern, werden sie automatisch im geregelten Betrieb durchgeführt. Falls Kraftbetrieb angefordert wird, wird dieser automatisch im geregelten Betrieb durchgeführt.

Modi	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> – Alle Referenziermethoden können ausgelöst werden. Referenziermethoden mit Anschlagserkennung werden automatisch im geregelten Betrieb durchgeführt.
Automatik Betrieb	<p>Bei Unterschreiten der parametrisierten Sollgeschwindigkeit schaltet der Servoantriebsregler automatisch in den gesteuerten Betrieb um. Wird die parametrisierte Sollgeschwindigkeit überschritten, schaltet der Servoantriebsregler wieder in den geregelten Betrieb zurück. Bewegungsüberwachungsfunktionen werden unterstützt, wie konfiguriert.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bewegungsüberwachungsfunktionen werden unterstützt, wie konfiguriert. – Falls Funktionen den geregelten Betrieb erfordern, werden sie automatisch im geregelten Betrieb durchgeführt. Falls Kraftbetrieb angefordert wird, wird dieser automatisch im geregelten Betrieb durchgeführt.

Tab. 528 Modi des gesteuerten Betriebs

Parameter und Diagnosemeldungen

Der gewünschte Betriebsmodus lässt sich mit dem Parameter Px.4005 festlegen. Falls der gesteuerte Betrieb ohne Geber erfolgen soll, obwohl der Motor einen Geber besitzt, muss der Parameter Px.4001.0.0 (pure Open-Loop) aktiviert werden und die Kommutierungswinkelfindung auf deaktiviert (Px.668.0.0) gestellt werden.

Der Haltestrom des Motors lässt sich im gesteuerten Betrieb nach Stillstandserkennung absenken. Die Stromabsenkung kann mit dem Parameter Px.4026 ein und ausgeschaltet werden. Außerdem lässt sich durch Parameterisierung die Verzögerungszeit und die Höhe der Stromabsenkung festlegen.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
270	Sollwert Blindstrom	Sollwert des Blindstroms	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
662	Zeit Stromanstiegsrampe	Legt die Zeitdauer der Stromanstiegsrampe für die Kommutierungswinkelfindung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
4001	Aktivierung gesteuerter Betrieb	Aktiviert den gesteuerten Betrieb	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4004	Aktive Reglerstruktur	Zeigt die aktive Reglerstruktur an	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4005	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/geregelt	Legt den Betriebsmodus für den gesteuerten oder geregelten Betrieb fest, der beim Start des Gerätes verwendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4006	Auswahl Betriebsmodus	Legt den Betriebsmodus für den gesteuerten oder geregelten Betrieb fest Dabei bedeutet: 0: Automatik Betrieb 1: Gesteuerter Betrieb 2: Geregelter Betrieb	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4007	Aktiver Betriebsmodus	Zeigt den aktiven Betriebsmodus für den gesteuerten oder geregelten Betrieb an Dabei bedeutet: 0: Automatik Betrieb 1: Gesteuerter Betrieb 2: Geregelter Betrieb	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4008	Schaltschwelle Geschwindigkeit	Legt die Schaltschwelle fest, ab welcher Geschwindigkeit vom gesteuerten Betrieb in den geregelten Betrieb automatisch gewechselt wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4010	Stromanstiegszeit	Gibt die Zeit an mit der zwischen den Betriebsmodis gesteuert und geregelt im Automatik-Modus gewechselt wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
4026	Aktivierung Stromabsenkung	Aktiviert die Stromabsenkung nachdem Stillstand erkannt wird	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4027	Verzögerungszeit Stromabsenkung	Gibt die Verzögerungszeit an, mit der nach Erreichen der Stillstandserkennung die Stromabsenkung wirksam wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
4028	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	Gibt den Skalierungsfaktor für die Stromabsenkung auf Basis des Nennstroms an	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
6694	Faktor Stromsollwert	Legt den Faktor für den Stromsollwert fest der für die Kommutierungswinkelfindung verwendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 529 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 02 00273 (100794641)	Wechsel Reglerstruktur nicht zulässig	Der Wechsel der Reglerstruktur ist nicht zulässig
06 02 00274 (100794642)	Bewegungsauftrag nicht zulässig	Der Bewegungsauftrag ist im gesteuerten Betrieb nicht zulässig
06 02 00275 (100794643)	Wechsel in geregelten Betrieb nicht zulässig	Wechsel in den geregelten Betrieb nicht zulässig da der Kommutierungswinkel ungültig ist

Tab. 530 Diagnosemeldungen

7.3.1 CiA 402

Objekte gesteuerter Betrieb

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
270	0x219C.02	Sollwert Blindstrom	FLOAT32
662	0x219C.03	Zeit Stromanstiegsrampe	FLOAT32
4001	0x219C.04	Aktivierung gesteuerter Betrieb	BOOL
4004	0x219C.07	Aktive Reglerstruktur	UINT32
4005	0x219C.08	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/geregelt	UINT32
4006	0x219C.09	Auswahl Betriebsmodus	UINT32
4007	0x219C.0A	Aktiver Betriebsmodus	UINT32
4008	0x219C.0B	Schaltswelle Geschwindigkeit	FLOAT32
4010	0x219C.0D	Stromanstiegszeit	FLOAT32
4026	0x219C.15	Aktivierung Stromabsenkung	BOOL
4027	0x219C.16	Verzögerungszeit Stromabsenkung	FLOAT32
4028	0x219C.17	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	FLOAT32
6694	0x219C.14	Faktor Stromsollwert	FLOAT32

Tab. 531 Objekte

7.3.2 PROFIdrive

PNUs gesteuerter Betrieb

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
270	11094.0	Sollwert Blindstrom	FloatingPoint
662	11179.0	Zeit Stromanstiegsrampe	FloatingPoint
4001	11542.0	Aktivierung gesteuerter Betrieb	Boolean
4004	11545.0	Aktive Reglerstruktur	Unsigned32
4005	11546.0	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/geregelt	Unsigned32
4006	11547.0	Auswahl Betriebsmodus	Unsigned32
4007	11548.0	Aktiver Betriebsmodus	Unsigned32
4008	11549.0	Schaltswelle Geschwindigkeit	FloatingPoint
4010	11551.0	Stromanstiegszeit	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
4026	11558.0	Aktivierung Stromabsenkung	Boolean
4027	11559.0	Verzögerungszeit Stromabsenkung	FloatingPoint
4028	11560.0	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	FloatingPoint
6694	11685.0	Faktor Stromsollwert	FloatingPoint

Tab. 532 PNUs

7.4 Feldschwächung

Funktion

Synchronmotoren sind eigentlich nur bis zu einer bestimmten Drehzahl betreibbar. Wenn die induzierte Motorspannung die Höhe der Zwischenkreisspannung erreicht, nimmt das Drehmoment rapide ab. Ziel der Feldschwächung ist es, höhere Drehzahlen zu erreichen. Bei Feldschwächung wird die Motor-gegenspannung mit einem negativen Blindstrom gesenkt. Damit kann der Motor auch oberhalb der Nennndrehzahl betrieben werden. Bei manchen Motoren ist es nötig, den negativen Blindstrom zu begrenzen.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
102201	Aktivierung Feldschwächung	Legt fest, ob die Feldschwächung aktiv oder inaktiv ist.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
102202	Status Feldschwächung	Zeigt an, ob die Feldschwächung aktiv oder inaktiv ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
102203	Blindstrom Feldschwächung	Zeigt den aktuellen Blindstrom der Feldschwächung an	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
102207	Aktueller maximaler Blindstrom	Gibt den aktuell verfügbarer maximaler Blindstrom an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms

Tab. 533 Parameter

7.4.1 CiA 402

Objekte Feldschwächung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Baseinheit ist wirksam.		
102201	0x219F.01	Aktivierung Feldschwächung	BOOL
102202	0x219F.02	Status Feldschwächung	BOOL
102203	0x219F.03	Blindstrom Feldschwächung	FLOAT32
102207	0x219F.07	Aktueller maximaler Blindstrom	FLOAT32

Tab. 534 Objekte

7.4.2 PROFIdrive

PNUs Feldschwächung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
102201	11949.0	Aktivierung Feldschwächung	Boolean
102202	11950.0	Status Feldschwächung	Boolean
102203	11951.0	Blindstrom Feldschwächung	FloatingPoint
102207	11955.0	Aktueller maximaler Blindstrom	FloatingPoint

Tab. 535 PNUs

7.5 Modulbetrieb

7.5.1 Funktion

Der Modulbetrieb vereinfacht die Realisierung getakteter Endlos-Bewegungen, z. B. den Betrieb von Rundschalttischen und Förderbändern.

Der Modulobereich wird durch einen Minimalwert und einen Maximalwert beschrieben. Falls ein Sollwert vorgegeben wird, der außerhalb des definierten Modulobereichs liegt, wird nur der Restwegverfahren, der sich aus der Modulodivision ergibt.

Die über die Real-Time-Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung gestellte Ist-Position ist immer eine Position, die sich innerhalb des definierten Modulogrenzen befindet.

Falls ein Multi-Turn-Absolutwertgeber verwendet wird, werden die gefahrenen Umdrehungen gespeichert, damit beim erneuten Einschalten des Geräts wieder die richtige Moduloposition ermittelt werden kann.

Modulo aktivieren/deaktivieren

Der Modulbetrieb lässt sich per Satzselektion oder über das Antriebsprofil des jeweiligen Feldbusses aktivieren und deaktivieren.

Zur Aktivierung über das Antriebsprofil müssen folgende Parameter geschrieben werden (beide ungleich 0):

- Oberer Grenzwert Modulo
- Unterer Grenzwert Modulo

Zur Deaktivierung des Modulobetriebs über das Antriebsprofil müssen beide Parameter mit dem Wert 0 beschrieben werden.

Bei aktivem Modulobetrieb kann zwischen dem Profil "Position Mode PP" und dem Profil "Velocity Mode PV" gewechselt werden, ohne dass der Modulobetrieb deaktiviert wird.



Ist der Modulobetrieb über das Antriebsprofile aktiviert, wird als Istwert die Moduloposition zurückgemeldet.

Modulomodi	Beschreibung	Beispiel
Kürzester Weg	Der Antrieb fährt den kürzesten Weg auf die Zielposition, die sich aus der Modulodivision ergibt. Die Modulogrenzen werden nicht berücksichtigt.	Vorgabe: – Modulbereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 340° und die Sollwertvorgabe beträgt 420°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 80° über die Modulgrenze von 360 °. – Ist-Position: 60°
Kürzester Weg innerhalb der Modulogrenze	Der Antrieb fährt auf dem kürzesten Weg auf die Zielposition, die sich aus der Modulodivision ergibt. Die Modulogrenzen werden berücksichtigt.	Vorgabe: – Modulbereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 340° und die Sollwertvorgabe beträgt 420°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in negativer Bewegungsrichtung 280° und fährt nicht über eine Modulgrenze von 360°. – Ist-Position: 60°
Nur positiver Weg	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in positiver Richtung.	Vorgabe: – Modulbereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 340° und die Sollwertvorgabe beträgt 680°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 340°. – Ist-Position: 320°

Modulomodi	Beschreibung	Beispiel
Nur negativer Weg	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in negativer Richtung.	Vorgabe: – Modulbereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 340° und die Sollwertvorgabe beträgt 350°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in negativer Bewegungsrichtung 370°. – Ist-Position: 350°
Setzen der Moduloposition	Setzt die Moduloposition auf einen definierten Offset.	Offset = benutzerdefiniert
Rücksetzen der Moduloposition	Setzt den Offset der Moduloposition zurück.	Offset = 0

Tab. 536 Modi des Modulbetriebs

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind im Modulbetrieb wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
0	TRX	Zielfenster erreicht Position	•
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit	•
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	–
3	FEX	Schleppfehler Position	•
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	•
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	•
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9...11	–	reserviert	–
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ	•
14	SLP	Softwareendlage erreicht positiv	•
15	SLN	Softwareendlage erreicht negativ	•
16	STX	Stillstandsüberwachung Position/Geschwindigkeit	•
17	STV	Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	•
18	LS	Anschlag erreicht	•

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
19	STLP	Hubgrenze erreicht positiv	–
20	STLN	Hubgrenze erreicht negativ	–
21	VM	Geschwindigkeitsüberwachung	•
22	PB	Rückschubüberwachung	–
23	RDX	Restwegüberwachung	–
24	MC	Trajektorie abgeschlossen	•
25	REFS	Referenzschalter belegt	•
26	TUR	Momentenausnutzung überschritten	–
27	FSPR	Festanschlag erreicht	–
28	ACC	Antrieb beschleunigt	•
29	DEC	Antrieb verzögert	•
30... 31	–	reserviert	–

Tab. 537 Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113100	Modus Modulo	Einstellung der Modulofunktion	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113102	Unterer Grenzwert Modulo	Unterer Grenzwert der Modulofunktion	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113103	Sollwert Modulo	Sollwert bezogen auf die Modulogrenzen	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113104	Istwert Modulo	Istwert bezogen auf die Modulogrenzen	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113105	Aktueller Modus Modulo	Gibt die aktuell verwendete Einstellung der Modulofunktion an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113106	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell verwendeten Oberer Grenzwert der Modulofunktion an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113107	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell verwendeten Unterer Grenzwert der Modulofunktion an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113108	Zähler Modulodurchläufe	Zähler der Modulodurchläufe	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113109	Status Modulo	Status der Modulofunktion	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
113110	Offset Moduloposition	Offset der Moduloposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113111	Initialisierung Modulo	Vorgabewert für die Referenzposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113112	Aktueller Offset Moduloposition	Gibt den aktuell verwendeten Offset der Moduloposition an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113113	Oberer Grenzwert Modulo	Oberer Grenzwert der Modulofunktion	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 538 Parameter

7.5.2 CiA 402

Objekte Modulo

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
113102	0x607B.01	Unterer Grenzwert Modulo	SINT32
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	SINT32
113113	0x607B.02	Oberer Grenzwert Modulo	SINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
88818	0x216F.16	Erweiterter Modulo Mode Über diesen Parameter kann der Modulobetrieb um folgenden Modus erweitert werden: – Kürzester Weg innerhalb der Modulogrenze	UINT8
113100	0x2197.01	Modus Modulo	UINT16
113102	0x2197.03	Unterer Grenzwert Modulo	SINT64
113103	0x2197.04	Sollwert Modulo	SINT64
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	SINT64
113105	0x2197.06	Aktueller Modus Modulo	UINT16

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
113106	0x2197.07	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	SINT64
113107	0x2197.08	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	SINT64
113108	0x2197.09	Zähler Modulodurchläufe	UINT32
113109	0x2197.0A	Status Modulo	BOOL
113110	0x2197.0B	Offset Moduloposition	SINT64
113111	0x2197.0C	Initialisierung Modulo	SINT64
113112	0x2197.0D	Aktueller Offset Moduloposition	SINT64
113113	0x2197.0E	Oberer Grenzwert Modulo	SINT64

Tab. 539 Objekte

7.5.3 PROFIdrive

PNUs Modulo

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
113104	28.0	Istwert Modulo	Integer64
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
113100	12113.0	Modus Modulo	Unsigned16
113102	12115.0	Unterer Grenzwert Modulo	Integer64
113103	12116.0	Sollwert Modulo	Integer64
113104	12117.0	Istwert Modulo	Integer64
113105	12118.0	Aktueller Modus Modulo	Unsigned16
113106	12119.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Integer64
113107	12120.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Integer64
113108	12121.0	Zähler Modulodurchläufe	Unsigned32
113109	12122.0	Status Modulo	Boolean
113110	12123.0	Offset Moduloposition	Integer64
113111	12124.0	Initialisierung Modulo	Integer64
113112	12125.0	Aktueller Offset Moduloposition	Integer64
113113	12637.0	Oberer Grenzwert Modulo	Integer64

Parameter	PNU	Name	Datentyp
11280612	12638.0	Erweiterter Modulo Mode Über diesen Parameter kann der Modulobetrieb um folgenden Modus erweitert werden: – Kürzester Weg innerhalb der Modulogrenze	Unsigned8

Tab. 540 PNUs

8 Safety-Signale

8.1 Funktion

Das Gerät überwacht zur Sicherheits-Teilfunktion STO permanent die Plausibilität des eigenen Rückmeldesignals STA. Die Überwachung prüft, ob die Rückmeldesignale nach dem Auslösen der Sicherheits-Teilfunktion für die Sicherheitssteuerung innerhalb der Toleranzzeit zur Verfügung stehen. Falls die Überwachung einen Fehler erkennt, wird eine Meldung ausgelöst und die parametrierte Fehlerreaktion eingeleitet. Folgende Rückmeldesignale werden überwacht:

Rückmeldesignal	Sicherheits-Teilfunktion	Steuereingänge
STA	STO (Safe torque off acknowledged)	#STO-A, #STO-B

Tab. 541 Rückmeldesignale zu Sicherheits-Teilfunktionen



Detaillierte Information zu den Sicherheits-Teilfunktionen des Produkts finden Sie in der Beschreibung Sicherheits-Teilfunktion → 1.1 Mitgeltende Dokumente.

Der Status des Rückmeldesignals der Sicherheits-Teilfunktion STO lässt sich über Parameter funktional überwachen.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
950	SFB-Fehlerstatus	Gibt im Fehlerfall an, welches Rückmeldesignal nicht rechtzeitig vorlag. Es gilt folgende Zuordnung: Bit 0: Rückmeldesignal STA Dabei bedeutet: – 0: kein Fehler – 1: Fehler bei der Zeitüberwachung Alle anderen Bits besitzen den Wert 0.	
		Zugriff	lesen/–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
950	SFB-Fehlerstatus	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
951	Rückmeldesignale	Gibt den Status der Rückmeldesignale an. Es gilt folgende Zuordnung: Signale wie sie am Pin Anliegen Bit 0: STA Feedbacksignal Signale nach der Filterung Bit 16: STA Feedbacksignal Dabei bedeutet: – 0: Low-Signal – 1: High-Signal	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
952	STA-Toleranzzeit	Gibt die Toleranzzeit für das Rückmeldesignal STA an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 542 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
09 00 00146 (150995090)	Sicherheitsfunktion angefordert	Sicherheitsfunktion angefordert
09 00 00147 (150995091)	Plausibilitätsprüfung Safety-Rück- meldesignale	Fehler bei Plausibilitätsprüfung Safety-Rück- meldesignale
09 01 00148 (151060628)	Diskrepanzzeit STO überschritten	Diskrepanzzeit #STO-A/B überschritten
09 01 00149 (151060629)	Plausibilitätsprüfung #STO-A/B	Plausibilitätsprüfung Eingang #STO-A/B
09 01 00150 (151060630)	Sequenzüberwachung #STO-A/B	Sequenzüberwachung Eingänge #STO-A/B

Tab. 543 Diagnosemeldungen

8.2 CiA402

Objekte

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: für das Objekt hinterlegte Basiseinheit ist wirksam.		
950	0x2178.01	SFB-Fehlerstatus	UINT32
951	0x2178.02	Rückmeldesignale	UINT32
952	0x2178.03	STA-Toleranzzeit	FLOAT32

Tab. 544 Objekte

8.3 PROFIdrive

PNUs Safety-Signale

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
950	11239.0	SFB-Fehlerstatus	Unsigned32
951	11240.0	Rückmeldesignale	Unsigned32
952	11241.0	STA-Toleranzzeit	FloatingPoint

Tab. 545 PNUs

9 Diagnose und Störungsbeseitigung

9.1 Diagnosemöglichkeiten

Der Servoantriebsregler bietet umfassende Möglichkeiten zur Diagnose.

Die Status-LEDs des Geräts zeigen aktuelle Statusinformationen.

Der Webserver und das Plug-in der Festo Automation Suite bieten Zugriff auf Diagnosemeldungen im Klartext.

Über Feldbus stehen feldbusspezifische Diagnosefunktionen zur Verfügung.

Das Gerät legt alle Meldungen im flüchtigen Meldungsverzeichnis ab. Außerdem verfügt das Gerät über einen nichtflüchtigen Fehlerspeicher. Im Fehlerspeicher werden Meldungen protokolliert, deren Historie zu einem späteren Zeitpunkt nachvollziehbar sein soll. Die Klassifizierung von Fehlern ermöglicht es, die Fehlerreaktion des Geräts an individuelle Anforderungen anzupassen. Zur Fehleranalyse und Optimierung bietet das Gerät die Tracefunktion. Mit der Tracefunktion lassen sich z. B. mehrere Messdaten gleichzeitig rund um ein Diagnoseereignis aufzeichnen.

Diagnosemöglichkeiten	Kurzbeschreibung
Vor Ort über LEDs	Die LEDs zeigen z. B. Folgendes an: <ul style="list-style-type: none"> – Gerätestatus – Status der Spannungsversorgung – Status der Geräteschnittstellen – Status der Sicherheitstechnik Weitere Informationen siehe Beschreibung Montage, Installation → 1.1 Mitgeltende Dokumente.
Diagnose über die Inbetriebnahmesoftware	Das Plug-in der Festo Automation Suite bietet z. B. folgende Funktionen → 2 CMMT-ST Plug-in: <ul style="list-style-type: none"> – Zugriff auf das Meldungsverzeichnis (aktuelle Meldungen) – Zugriff auf den Fehlerspeicher (Meldungshistorie) – Fehlerquittierung – Fehlerklassifizierung zur Kategorisierung von Diagnoseereignissen – Messdatenaufzeichnung (Tracefunktion)
Diagnose über den Webserver	Der Webserver bietet z. B. folgende Funktionen → 10 Webserver: <ul style="list-style-type: none"> – Zugriff auf das Meldungsverzeichnis (aktuelle Meldungen) – Zugriff auf den Fehlerspeicher (Meldungshistorie) – Fehlerquittierung
Diagnose über Feldbus <ul style="list-style-type: none"> – Abfrage Diagnosestatus – feldbusspezifische Diagnosefunktionen 	Abhängig vom verwendeten Feldbus stehen spezielle Diagnosefunktionen und Kommunikationsdienste zur Verfügung.

Tab. 546 Diagnosemöglichkeiten

9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse

Bei Auftreten eines Diagnoseereignisses löst das Gerät eine Meldung aus und führt eine Reaktion abhängig vom parametrisierten Schweregrad des Diagnoseereignisses aus.

Beispielsweise überwacht die Firmware zyklisch die Temperatur des Leistungsteils im Gerät. Bei Überschreitung eines Grenzwerts löst die Firmware zunächst die Warnmeldung "hohe Temperatur Leistungsteil" aus und bei Überschreitung des nächsten Grenzwerts die Fehlermeldung "Übertemperatur Leistungsteil" aus.

Die weiteren Reaktionen auf ein Diagnoseereignis sind vom Schweregrad des Diagnoseereignisses abhängig. Der Schweregrad eines Diagnoseereignisses lässt sich für viele Meldungen durch Parametrierung der Klassifizierung in gewissen Grenzen festlegen.

Es gibt folgende Stufen:

- Ignorieren
- Information
- Warnung
- Fehler, Stopp der Kategorie 2
- Fehler, Stopp der Kategorie 1

– Fehler, Stopp der Kategorie 0

Klassifizierung (Stufe)	Schweregrad	Reaktionen
Ignorieren	Diagnoseereignis von geringer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Erzeugen der Meldung und Eintrag ins Meldungsverzeichnis; das Ereignis hat sonst keinen weiteren Einfluss. Standardmäßig erfolgt kein Eintrag in den Fehlerspeicher

Tab. 547 Stufe Ignorieren

Klassifizierung (Stufe)	Schweregrad	Reaktionen
Information	Diagnoseereignis mit niedrigem Schweregrad	<ul style="list-style-type: none"> – Erzeugen der Meldung und Eintrag ins Meldungsverzeichnis; das Ereignis hat sonst keinen weiteren Einfluss. Standardmäßig erfolgt kein Eintrag in den Fehlerspeicher

Tab. 548 Stufe Information

Klassifizierung (Stufe)	Schweregrad	Reaktionen
Warnung	Diagnoseereignis mit mittlerem Schweregrad zur Ankündigung von nahenden Fehlerzuständen	<ul style="list-style-type: none"> – Erzeugen der Meldung und Eintrag ins Meldungsverzeichnis – Die Status-LED zeigt die Warnung an. – keine Änderung des Betriebszustands – keine Änderung des Signals Ready – Abhängig von der Konfiguration erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.

Tab. 549 Stufe Warnung

Klassifizierung (Stufe)	Schweregrad	Reaktionen
Fehler, Stopp der Kategorie 2	Diagnoseereignis mit hohem Schweregrad und Ausführung einer allgemeinen und einer spezifischen Fehlerreaktion	<p>Stopp-Kategorie 2 Allgemeine Fehlerreaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erzeugen der Meldung und Eintrag ins Meldungsverzeichnis – Das Gerät wechselt in den Fehlerzustand. – Die Status-LED zeigt den Fehler an (blinkt rot). – Der Schließerkontakt RDY-C1/2 wird geöffnet (Ready = open). – Abhängig von der Konfiguration erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher <p>spezifische Fehlerreaktion der Kategorie 2</p>

Klassifizierung (Stufe)	Schweregrad	Reaktionen
		<ul style="list-style-type: none"> – Der Antrieb wird sofort nach Auftreten des Fehlers mit der parametrierten Stopprampe abgebremst. – Wenn der Antrieb die Geschwindigkeit 0 erreicht hat, hält der Regler den Antrieb auf der Position, die bei Abschluss der Stopprampe erreicht wurde.

Tab. 550 Stufe Fehler, Stopp der Kategorie 2

Klassifizierung (Stufe)	Schweregrad	Reaktionen
Fehler, Stopp der Kategorie 1	Diagnoseereignis mit hohem Schweregrad und Ausführung einer allgemeinen und einer spezifischen Fehlerreaktion	<p>Stopp-Kategorie 1 Allgemeine Fehlerreaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> – wie bei Stopp-Kategorie 2 <p>spezifische Fehlerreaktion der Kategorie 1</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der Antrieb wird sofort nach Auftreten des Fehlers mit der definierten Stopprampe abgebremst. Wenn der Antrieb steht, fällt die Bremse ein und der Regler wird nach Ablauf der parametrierten Verzögerung ausgeschaltet. Ohne Bremse wird der Antrieb im Stillstand direkt ausgeschaltet.

Tab. 551 Stufe Fehler, Stopp der Kategorie 1

Klassifizierung (Stufe)	Schweregrad	Reaktionen
Fehler, Stopp der Kategorie 0	Diagnoseereignis mit hohem Schweregrad und Ausführung einer allgemeinen und einer spezifischen Fehlerreaktion	<p>Stopp-Kategorie 0 Allgemeine Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> – wie bei Stopp-Kategorie 2 <p>spezifische Fehlerreaktion der Kategorie 0</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Endstufe wird sofort nach Auftreten des Fehlers abgeschaltet. Bei Antrieben mit Bremse fällt die Bremse ein. Ohne Bremse trudelt der Antrieb aus.

Tab. 552 Stufe Fehler, Stopp der Kategorie 0

9.3 Diagnosestatus

Aus den Schweregraden der aktiven Meldungen bildet das Gerät den Diagnosestatus. Der Diagnosestatus ist eine Bitmaske, welche die Schweregrade aller im Gerät aktuell ausgelösten Meldung abbildet. Durch Abfrage des Diagnosestatus lässt sich Folgendes ermitteln:

- ob aktive Meldungen anstehen (Parameter Diagnosestatus > 0)
- ob Fehler anstehen (Parameter Diagnosestatus ≥ 64)

- welche Schweregrade vorliegen (z. B. Diagnosestatus ≥ 4096 entspricht Stopp-Kategorie 0)

Diagnosestatus			
Bit	Wert	Beschreibung	Priorität
1	2	1 = Ignorieren	niedrigste
2	4	1 = Information	...
4	16	1 = Warnung	
Fehlergrenze			
6	64	1 = Fehler Stopp-Kategorie 2	
8	256	1 = Fehler Stopp-Kategorie 1	höchste
12	4096	1 = Fehler Stopp-Kategorie 0	

Tab. 553 Diagnosestatus

Der Parameter Diagnosestatus lässt sich über das Geräteprofil des verwendeten Feldbusses abfragen.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
300	Diagnosestatus Gerät	Diagnosestatus des Geräts	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
112819	Fehler aktiv	Zeigt an, ob ein Fehler ansteht.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 554 Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

9.3.1 CiA 402

Objekte Diagnosestatus

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
300	0x210D.01	Diagnosestatus Gerät	UINT16
112819	0x218E.09	Fehler aktiv	BOOL

Tab. 555 Objekte

9.3.2 PROFIdrive

PNUs Diagnosestatus

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
300	2081.0	Diagnosestatus Gerät	Unsigned16
112819	12036.0	Fehler aktiv	Boolean

Tab. 556 PNUs

9.4 Meldungen des Servoantriebsreglers

9.4.1 Status von Meldungen

Meldungen können folgende Zustände einnehmen:

Status	Beschreibung
aktiv	Das verursachende Diagnoseereignis liegt noch vor.
annulliert	Das verursachende Diagnoseereignis liegt nicht mehr vor. Die Meldung wurde deshalb intern annulliert.
quittiert	Das verursachende Diagnoseereignis liegt nicht mehr vor. Die Meldung wurde deshalb intern annulliert. Anschließend wurde die Meldung durch einen externen Befehl oder ein externes Signal quittiert.

Tab. 557 Status von Meldungen

Die Meldungen bleiben solange aktiv, wie das Diagnoseereignis vorliegt (z. B. hohe Temperatur Leistungsteil). Wenn das Diagnoseereignis nicht mehr vorliegt, wird die Meldung von der Firmware annulliert und kann quittiert werden. Durch die Quittierung wird die Fehlerreaktion des Geräts wieder zurückgesetzt (z. B. LED-Anzeige). Bei Auftreten von Fehlern wechselt das Gerät in den Fehlerzustand. Der Fehlerzustand bleibt solange aktiv, bis alle Fehler von der Firmware annulliert und anschließend durch einen externen Befehl oder ein externes Signal quittiert wurden. Nach dem Quittieren aller Fehlermeldungen wird der Fehlerzustand wieder verlassen.

9.4.2 Aufbau von Meldungen

Alle Meldungen besitzen folgenden einheitlichen Aufbau:

Merkmale	Kurzbeschreibung
ID (Meldungs-ID)	<p>Eindeutige Kennung des Diagnoseereignisses bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> – System- (0) oder Achskennzeichen (1, ...) – Diagnosenummer in folgenden Darstellungen: <ul style="list-style-type: none"> – ungruppiert (Gesamtnummer) – gruppiert → Gruppierung und Darstellung der Diagnosemeldungen – Instanz (Kennung der Instanz zur Unterscheidung gleichartiger Parameter verschiedener Komponenten, z. B. Position Capture 1 und Position Capture 2).
Name (Meldungstext)	kurze Beschreibung des Diagnoseereignisses
Status	<p>Status der Meldung, möglich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – aktiv (Diagnoseereignis liegt noch vor) – annulliert (Diagnoseereignis liegt nicht mehr vor) – quittiert (die annullierte Meldung wurde quittiert)
Klassifizierung	<p>Stufe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ignorieren – Information – Warnung – Fehler Stopp Kategorie 0, 1 oder 2
Zeitstempel	Zeitpunkt des Auftretens in Betriebsstunden

Tab. 558 Aufbau der Meldungen

Vollständige Liste aller Diagnosemeldungen

→ 9.4.6 Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung.

Gruppierung und Darstellung der Diagnosemeldungen

Die Diagnosemeldungen sind nach ihrer Ursache gruppiert.

Diese Gruppierung ist in der entsprechenden Darstellung sichtbar, z. B. im Plug-in.

- gruppierte Darstellung:
D[System- oder Achskennzeichen],[Hauptgruppe | Untergruppe | Fehlernummer],[Instanz]
z. B. "D0.01 | 01 | 00011.0"
- ungruppierte Darstellung:
D[System- oder Achsnummer],[Diagnosenummer],[Instanz]
z. B. "D0.16842763.0"

Wenn das Geräteprofil nur 16 Bit zulässt, wird nur die eindeutige Fehlernummer übertragen (z. B. 11).

Die Diagnosenummer der ungruppierten Darstellung wird dabei aus der gruppierten Darstellung wie folgt ermittelt:

1. Hauptgruppe, Untergruppe und Fehlernummer byteweise als hexadezimalen 4-Byte-Wert kombinieren:
Hauptgruppe = Byte 4
Untergruppe = Byte 3
Fehlernummer = Byte 1 und 2
2. Die resultierende hexadezimale 4-Byte-Zahl als Dezimalzahl dargestellt ergibt die Diagnosenummer in der ungruppierten Darstellung.

Hauptgruppe		Untergruppe	
1	Strom	1	Kurzschluss
		2	I²t
2	Spannung	1	Versorgung
		2	Zwischenkreis
		3	Hauptspannung
		4	Encoderversorgung
3	Temperatur	1	Gerät
		2	Endstufe
		3	Motor
5	Bewegung	1	Referenzierung
		2	Bewegungssteuerung
6	Konfiguration/Parametrierung	0	Keine Zuordnung
		2	Grenzwerte
		5	Parametersatz
7	Überwachung	1	Begrenzungen
		2	Bewegungsüberwachung
		3	Grenzwerte
		4	Nullwinkelerkennung
8	Kommunikation	0	Keine Zuordnung
		4	EtherCAT
9	Sicherheitstechnik	0	Keine Zuordnung
		1	STO
10	Interne Hardware	1	Modulfehler

Hauptgruppe		Untergruppe	
11	Software	1	Exception
		2	Task
		3	Dateisystem
		4	Firmwareupdate
		5	Gerätekonfiguration
		6	LibRTE
		7	Warmstart
		8	Versionsmanagement
12	Wartung	1	Betriebsdauer
13	Verschiedenes	1	Diagnose
		2	Autotuning
17	Sicherheit (Daten)	1	Benutzeranmeldung
18	Geber	0	Keine Zuordnung
		3	Quadratur (Inkrementalgeber)
		5	BiSS C

Tab. 559 Gruppierung der Diagnosemeldungen

9.4.3 Meldungsverzeichnis

Alle Meldungen werden im flüchtigen Meldungsverzeichnis des Geräts abgelegt. Die Reihenfolge der Eintragungen wird durch den Zeitpunkt des Auftretens und den Schweregrad bestimmt. Die Sortierung im Meldungsverzeichnis ist wie folgt:

- Schweregrad absteigend (Meldungen mit höherem Schweregrad zuerst)
- Zeitstempel aufsteigend (ältere Meldungen zuerst)

Zugriff auf das Meldungsverzeichnis bietet das Plug-in → Menü "Diagnose", Diagnoseseite "Gerätestatus".

9.4.4 Fehlerspeicher

Im Fehlerspeicher werden Meldungen protokolliert, deren Historie zu einem späteren Zeitpunkt nachvollziehbar sein soll. Üblicherweise sind das Fehlermeldungen. Mit dem Plug-in lässt sich festlegen, ob Warnungen ebenfalls protokolliert werden sollen → 2.5.5. Für weitere ausgewählte Meldungen ist die Protokollierung ebenfalls einstellbar

→ 9.4.6 Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung.

Der Fehlerspeicher ist als nicht-flüchtiger Ringspeicher ausgeführt. Die relevanten Meldungen werden nacheinander in den Ringspeicher geschrieben. Wenn der Ringspeicher voll ist, wird beim Eintreffen einer neuen Meldung die älteste Meldung überschrieben (FIFO-Prinzip).

Auf den Fehlerspeicher lässt sich zugreifen über:

- das Plug-in → 2 CMMT-ST Plug-in

Die Reihenfolge der Eintragungen wird durch den Zeitpunkt des Auftretens bestimmt. Die neueste Meldung steht an erster Stelle des Fehlerspeichers zum Auslesen bereit.

9.4.5 Quittieren von Meldungen und Fehlern

Das Quittieren von Meldungen bewirkt Folgendes:

- Alle annullierten Meldungen wechseln in den Status "quittiert" → 9.4.1 Status von Meldungen.
- Alle aktiven Meldungen bleiben weiterhin aktiv (nicht quittierbar).
- Bei erfolgreicher Quittierung wird die Reaktion der entsprechenden Meldungen zurückgenommen (z. B. Status-LED gelöscht).
- Wurden alle Fehler erfolgreich quittiert, wird der Fehlerzustand wieder verlassen.

Blieben Meldungen weiterhin aktiv, muss zuerst ihre Ursache beseitigt werden, damit sie intern annulliert werden können. Nur annullierte Meldungen lassen sich quittieren.



Schwerwiegende Fehler lassen sich nicht quittieren. In diesem Fall kann der Fehlerzustand vielleicht durch erneutes Einschalten des Geräts verlassen werden (Power OFF/ON). Falls der schwerwiegende Fehler sofort wieder auftritt, bitte an den Service von Festo wenden (Servicefall).

Informationen zur Fehlerbeseitigung

→ 9.4.6 Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung.

Die Quittierung von Meldungen und Fehlern erfolgt über:

- den Digitaleingang CTRL-EN (fallende Flanke)
- das Geräteprofil des verwendeten Feldbusses
- das Plug-in → 2 CMMT-ST Plug-in
- den Webserver → 10 Webserver

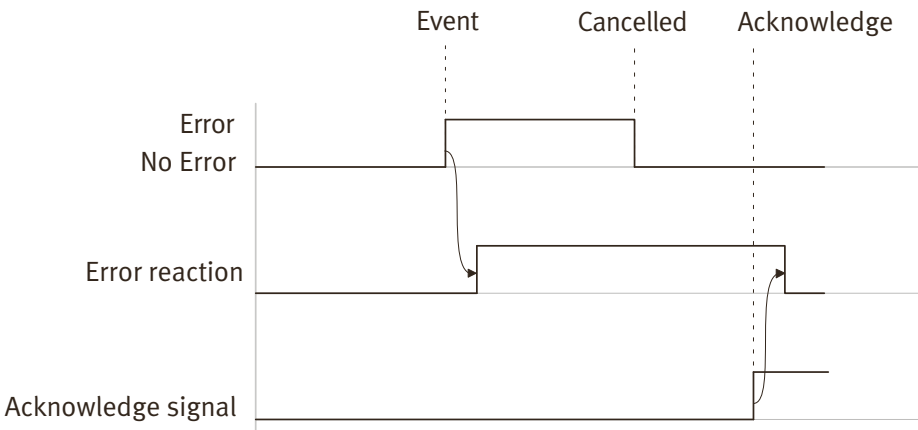


Fig. 102 Quittierung

Name	Beschreibung
Error/No error	Fehler/keine Fehler
Error reaction	Reaktion des Geräts
Acknowledge signal	Signal oder Befehl zur Quittierung (Bei Quittierung mit den Digitaleingang CTRL-EN ist eine fallende Flanke erforderlich.)
Event	Diagnoseereignis, z. B. Fehler
Cancelled	interne Annullierung der Meldung
Acknowledge	Quittierung

Tab. 560 Legende zum Timingdiagramm Quittierung

9.4.6 Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung

Aufbau der Referenzliste der Diagnosemeldungen

Die Referenzliste der Diagnosemeldungen ist wie folgt aufgebaut:

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 02 00012 (16908300) [1]	I ² t-Überwachung Motor Warngrenze [2]	I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	[3]
		Abhilfe	[4]
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.6319
			Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.6320

Tab. 561 Beispiel Diagnosemeldung

Zelle	Inhalt/Beschreibung
[1]	Diagnosenummer in gruppierter Darstellung. Danach in Klammern die Diagnosenummer in ungruppierter Darstellung.
[2]	Name der Meldung
[3]	Beschreibung des Diagnoseereignisses
[4]	Abhilfe: Abhilfemaßnahmen
[5]	Klassifizierung: Default-Fehlerreaktion (Werkseinstellung)

Zelle	Inhalt/Beschreibung
6	Angabe ob Klassifizierung parametrierbar ist: <ul style="list-style-type: none"> – nein: Fehlerreaktion ist nicht parametrierbar – Parameter-ID Px... = Fehlerreaktion ist parametrierbar Werteliste: Liste der parametrierbaren Fehlerreaktionen
7	Fehlerspeicher: Default-Einstellung ob Meldung in den Fehlerspeicher aufgenommen wird
8	Angabe ob die Aufnahme der Meldung in den Fehlerspeicher parametrierbar ist: <ul style="list-style-type: none"> – parametrierbar: nein = Aufnahme ist nicht parametrierbar – Parameter-ID Px... = Aufnahme ist parametrierbar Es gilt immer die Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> – Nicht Speichern (0) – Speichern (1)

Tab. 562 Legende zum Beispiel Diagnosemeldung

Die folgende Referenzliste der Diagnosemeldungen ist nach der ID mit gruppierter Darstellung sortiert.

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 01 00010 (16842762)	Kurzschluss Motorphasen/Bremswiderstand	Kurzschluss Motorphasen/Bremswiderstand	
		Abhilfe	– Verdrahtung prüfen und Kurzschluss beheben
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
01 01 00011 (16842763)	Überwachung Überstrom	Fehler Überwachung Überstrom	
		Abhilfe	– Verdrahtung STO und Referenzschalter prüfen – Fließt dort zu viel Strom (Kurzschluss?)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
01 02 00012 (16908300)	I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	
		Abhilfe	– Dynamik der Aufträge reduzieren – Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig?

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 02 00012 (16908300)	I²t-Überwachung Motor Warngrenze	Klassifizierung	Default: Ignorieren (2)
			Parametrierbar: Px.6319, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.6320
01 02 00013 (16908301)	I²t-Überwachung Motor Fehlergrenze	I²t-Überwachung Motor Fehlergrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig? – Motor unterdimensioniert? – Leistungsdimensionierung Antriebspaket prüfen
		Klassifizierung	Default: Ignorieren (2)
			Parametrierbar: Px.6321, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.6322
01 02 00014 (16908302)	I²t-Überwachung Endstufe Warngrenze	I²t-Überwachung Endstufe Warngrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Dynamik der Aufträge reduzieren – Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig?
		Klassifizierung	Default: Ignorieren (2)
			Parametrierbar: Px.6323, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.6324

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 02 00015 (16908303)	I²t-Überwachung End- stufe Fehlergrenze	I²t-Überwachung Endstufe Fehlergrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none">– Motor/Mechanik blockiert oder schwer- gängig?– Motor unterdimensioniert?– Leistungsdimensionierung Antriebspaket prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Ignorieren (2)
			Parametrierbar: Px.6325, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
			Fehler- speicher
01 02 00016 (16908304)	I²t-Überwachung End- stufe v0 Warngrenze	I²t-Überwachung Endstufe im Stillstand Warngrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none">– Sollstrom / Solldrehmoment reduzieren– Stillstandszeit verkürzen– Geringe Bewegung zulassen >5 Hz elektri- sche Drehfrequenz– Prüfen ob die Haltebremse sich öffnet
		Klassifi- zierung	Default: Ignorieren (2)
			Parametrierbar: Px.6327, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
			Fehler- speicher
01 02 00017 (16908305)	I²t-Überwachung End- stufe v0 Fehlergrenze	I²t-Überwachung Endstufe im Stillstand Fehlergrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none">– Sollstrom / Solldrehmoment reduzieren– Stillstandszeit verkürzen– Geringe Bewegung zulassen >5 Hz elektri- sche Drehfrequenz– Prüfen ob die Haltebremse sich öffnet
		Klassifi-	Default: Ignorieren (2)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 02 00017 (16908305)	I²t-Überwachung Endstufe v0 Fehlergrenze	zierung	Parametrierbar: Px.6329, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.6330
01 02 00018 (16908306)	Parametrierung I²t-Überwachung Motor ungültig	Parametrierung I²t-Überwachung Motor ungültig	
		Abhilfe	– Parametrierung für I²t-Grenzwert prüfen – Nenn- und maximaler Strom des Motors plausibel?
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
01 02 00258 (16908546)	I²T-Überwachung Motormodell Warngrenze	I²T-Überwachung Motormodell Warngrenze	
		Abhilfe	– Dynamik der Aufträge reduzieren – Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig?
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.63019, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.63020
01 02 00259 (16908547)	I²T-Überwachung Motormodell Fehlergrenze	I²T-Überwachung Motormodell Fehlergrenze	
		Abhilfe	– Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig? – Motor unterdimensioniert? – Leistungsdimensionierung Antriebspaket prüfen
		Klassifi-	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 02 00259 (16908547)	I ² T-Überwachung Motormodell Fehlergrenze	zierung	Parametrierbar: Px.63021, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.63022
02 01 00022 (33619990)	Unterspannung Logikversorgung 24V	Unterspannung Logikversorgung 24V	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung (Logik) prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 01 00023 (33619991)	Überspannung Logikversorgung 24V	Überspannung Logikversorgung 24V	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung (Logik) prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 01 00024 (33619992)	Unterspannung Logikversorgung 5 V	Unterspannung Logikversorgung 5 V intern	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 01 00025 (33619993)	Überspannung Logikversorgung 5 V	Überspannung Logikversorgung 5 V intern	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-	Default: Speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
02 01 00025 (33619993)	Überspannung Logik- versorgung 5 V	speicher	Parametrierbar: nein
02 01 00026 (33619994)	Unterspannung Logik- versorgung 3,3 V	Unterspannung Logikversorgung 3,3 V intern	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 01 00027 (33619995)	Überspannung Logik- versorgung 3,3 V in- tern	Überspannung Logikversorgung 3,3 V intern	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 02 00030 (33685534)	Überspannung Zwi- schenkreis	Überspannung Zwischenkreis	
		Abhilfe	– Dimensionierung Bremswiderstand prü- fen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 02 00031 (33685535)	Unterspannung Zwi- schenkreis	Unterspannung Zwischenkreis	
		Abhilfe	– Leistungsverorgung prüfen – Zwischenkreise koppeln, sofern technisch zulässig – Zwischenkreisspannung prüfen (messen) – Unterspannungsüberwachung (Schwell- wert) prüfen
		Klassifi-	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
02 02 00031 (33685535)	Unterspannung Zwi- schenkreis	zierung	Parametrierbar: Px.487, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
02 02 00031 (33685535)	Unterspannung Zwischenkreis		Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.488
02 02 00032 (33685536)	Warnschwelle Zwischenkreis erreicht	Warnschwelle Zwischenkreis erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.489, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4890
02 03 00038 (33751078)	Unterspannung Netz	Unterspannung Netz	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen
		Klassifi-zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.519, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5180
02 03 00039 (33751079)	Überspannung Netz	Überspannung Netz	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen
		Klassifi-zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
02 03 00251 (33751291)	Grenzwert Ener- gierückspeisung über- schritten	Der Grenzwert für die Energierückspeisung ist überschrit- ten	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
03 01 00044 (50397228)	Warnschwelle Unter- temperatur Gerät	Warnschwelle Untertemperatur Gerät	
		Abhilfe	– Umgebungsbedingungen prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.933
03 01 00045 (50397229)	Untertemperatur Ge- rät	Untertemperatur Gerät	
		Abhilfe	– Umgebungsbedingungen prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
03 01 00046 (50397230)	Warnschwelle Über- temperatur Gerät	Warnschwelle Übertemperatur Gerät	
		Abhilfe	– Temperaturanzeige plausibel? – Gerätelüfter defekt? – Gerät überlastet? – Einbaubedingungen prüfen, Filter der Schaltschrank-Lüfter verschmutzt? – Antriebsauslegung prüfen (mögliche Überlastung im Dauerbetrieb)
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.937

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
03 01 00047 (50397231)	Übertemperatur Gerät	Übertemperatur Gerät	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Temperaturanzeige plausibel? – Gerätelüfter defekt? – Gerät überlastet? – Einbaubedingungen prüfen, Filter der Schaltschrank-Lüfter verschmutzt? – Antriebsauslegung prüfen (mögliche Überlastung im Dauerbetrieb)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
03 02 00048 (50462768)	Warnschwelle Untertemperatur Leistungsteil	Warnschwelle Untertemperatur Leistungsteil	
		Abhilfe	– Umgebungsbedingungen prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.922, Werteliste: Warnung (16)
			Info (4)
			Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.923
03 02 00049 (50462769)	Untertemperatur Leistungsteil	Untertemperatur Endstufe	
		Abhilfe	– Umgebungsbedingungen prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
03 02 00050 (50462770)	Warnschwelle Übertemperatur Leistungsteil	Warnschwelle Übertemperatur Leistungsteil	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Temperaturanzeige plausibel? – Gerätelüfter defekt? – Gerät überlastet? – Einbaubedingungen prüfen, Filter der Schaltschrank-Lüfter verschmutzt? – Antriebsauslegung prüfen (mögliche Überlastung im Dauerbetrieb)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
03 02 00050 (50462770)	Warnschwelle Über- temperatur Leistungs- teil	Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.926, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.927
03 02 00051 (50462771)	Übertemperatur Leis- tungsteil	Übertemperatur Endstufe	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Temperaturanzeige plausibel? – Gerätelüfter defekt? – Gerät überlastet? – Einbaubedingungen prüfen, Filter der Schaltschrank-Lüfter verschmutzt? – Antriebsauslegung prüfen (mögliche Überlastung im Dauerbetrieb)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 01 00056 (83951672)	Konfiguration Refe- renzfahrt ungültig	Parametrierung Referenzfahrt ungültig	
		Abhilfe	– Fahrt auf Hardwareendschalter (Endschalter konfiguriert)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.8450, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.8451
05 01 00057 (83951673)	Zeitüberschreitung Referenzfahrt	Zeitüberschreitung Referenzfahrt	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Konfiguration für Referenzfahrt prüfen (Timeout, Typ) – Bei Endanschlag: Parameter für Stillstandsfenster und Grenzstrom prüfen

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 01 00057 (83951673)	Zeitüberschreitung Referenzfahrt	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.8452, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.8453
05 01 00058 (83951674)	Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	
		Abhilfe	– Prüfen Anordnung Schlitten zu Endschalter / Endanschlag – Konfiguration Suchweg
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.8454, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.8455
05 02 00059 (84017211)	Verfahrenauftrag ungültig	Auftrag ungültig	
		Abhilfe	– Parametrierung Auftrag oder Satz prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00060 (84017212)	Bewegungsauftrag unbekannt	Unbekannter Bewegungsauftrag liegt vor	
		Abhilfe	– Auftrag, Satznummer oder Weiterschaltbedingung prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00061 (84017213)	Auftrag ignoriert Reglerfreigabe fehlt	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden da die Steuerfreigabe für den Antrieb fehlt	
		Abhilfe	– Freigabe CTRL-EN setzen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00062 (84017214)	Auftrag ignoriert da Sicherheitsfunktion angefordert	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden da eine Sicherheitsfunktion angefordert ist	
		Abhilfe	– Eingänge der Sicherheitsfunktion prüfen auf richtigen Logikpegel
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00064 (84017216)	Auftrag ignoriert da Zwischenkreiskopplung nicht bereit	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden da keine Zwischenkreisspannung vorhanden ist oder diese noch nicht erkannt wurde	
		Abhilfe	– Netzspannung prüfen auf vorhanden – Bremswiderstand prüfen auf vorhanden, sofern benötigt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00065 (84017217)	Auftrag ignoriert da Fehler Bewegungsauftrag	Der Bewegungsauftrag wurde im aktuellen Status abgelehnt	
		Abhilfe	– Aktuellen Bewegungsauftrag durch einen Stopp abbrechen – Warten auf MC für den aktuellen Bewegungsauftrag
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-	Default: Speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00065 (84017217)	Auftrag ignoriert da Fehler Bewegungsauftrag	speicher	Parametrierbar: Px.1733
05 02 00066 (84017218)	Auftrag ignoriert da Geber nicht bereit	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden da der Geber nicht bereit ist	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Geberleitung prüfen – Spannungsversorgung für den Geber prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00067 (84017219)	Auftrag ignoriert da Referenzierung fehlt	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden da der Antrieb nicht referenziert ist	
		Abhilfe	– Antrieb referenzieren
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00068 (84017220)	Auftrag ignoriert da Reinitialisierung notwendig	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden, da aufgrund einer Parameteränderung eine Reinitialisierung notwendig ist	
		Abhilfe	– Reinitialisierung durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00069 (84017221)	Auftrag ignoriert da Neustart notwendig	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden da aufgrund einer Parameteränderung ein Neustart des Gerätes notwendig ist	
		Abhilfe	– Neustart des Gerätes
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-	Default: Speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00069 (84017221)	Auftrag ignoriert da Neustart notwendig	speicher	Parametrierbar: nein
05 02 00071 (84017223)	Fehler Bahngenerator	Bei der Berechnung eines Bewegungsprofiles ist im Bahngenerator ein Fehler aufgetreten	
		Abhilfe	– Parametrierung Auftrag oder Satz prüfen (vollständig? unrealistische Werte?)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.30127, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.30128
05 02 00072 (84017224)	Ungültige Positionsvorgabe Bahngenerator	Die Positionsvorgabe für den Bahngenerator ist ungültig	
		Abhilfe	– Positionsvorgabe in den gültigen Bereich ändern
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00073 (84017225)	Ungültiger Geschwindigkeitswert Bahngenerator	Die Geschwindigkeitsvorgabe für den Bahngenerator ist ungültig	
		Abhilfe	– Geschwindigkeitsvorgabe in den gültigen Bereich ändern
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00074 (84017226)	Ungültiger Beschleunigungswert Bahngenerator	Die Beschleunigungsvorgabe für den Bahngenerator ist ungültig	
		Abhilfe	– Beschleunigungsvorgabe in den gültigen Bereich ändern
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00074 (84017226)	Ungültiger Beschleunigungswert Bahngenerator	Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00075 (84017227)	Ungültiger Verzögerungswert Bahngenerator	Die Verzögerungsvorgabe für den Bahngenerator ist ungültig	
		Abhilfe	– Verzögerungsvorgabe in den gültigen Bereich ändern
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00076 (84017228)	Ungültiger Ruckwert Bahngenerator	Die Ruckvorgabe für den Bahngenerator ist ungültig	
		Abhilfe	– Rucksvorgabe in den gültigen Bereich ändern
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00077 (84017229)	Fehler Bahngenerator	Bei der Berechnung eines Bewegungsprofiles ist im Bahngenerator ein Fehler aufgetreten	
		Abhilfe	– Dynamikwerte für den Bewegungsauftrag anpassen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00078 (84017230)	Zeitüberschreitung Stopprampe	Zeitüberschreitung Stopprampe	
		Abhilfe	– Wert für Zeitüberwachung Stopprampe prüfen (Reibung?)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00079 (84017231)	Drehmomentenanstiegsrampe ungültig	Die Drehmomentenanstiegsrampe ist ungültig	
		Abhilfe	– Parameter für die Drehmomentenanstiegsrampe in den gültigen Bereich ändern
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.1130225, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1) Parametrierbar: Px.1130226
05 02 00080 (84017232)	Richtungssperre negativ/positiv gleichzeitig	Richtungssperre negativ/positiv gleichzeitig	
		Abhilfe	– HW-Endschalterlogik prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1) Parametrierbar: nein
05 02 00278 (84017430)	Auftrag ignoriert da Richtungssperre aktiv	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden, da eine Richtungssperre aktiv ist	
		Abhilfe	– Weitere Diagnosemeldungen beachten und Ursache für die Richtungssperre beheben
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1) Parametrierbar: nein
05 02 00279 (84017431)	Festanschlag nicht erkannt	Festanschlag wurde nicht erkannt	
		Abhilfe	– Prüfen ob Werkstück vor der Zielposition liegt
		Klassifi-	Default: Info (4)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00279 (84017431)	Festanschlag nicht erkannt	zierung	Parametrierbar: Px.4647, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4648
05 02 00280 (84017432)	Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	
		Abhilfe	– Prüfen ob Werkstück nicht verloren wurde
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.4649, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4650
05 02 00282 (84017434)	Geber nicht bereit	Ausgewählter Geber nicht bereit zum Bremsentest	
		Abhilfe	– Prüfen ob Auswahl Geberschnittstelle gültig – Prüfen ob Geberfehler anstehen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.103136, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.103137

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00283 (84017435)	Bremsentest fehlgeschlagen	Bremsentest ist fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen Verschleiß Bremse – Prüfen Überwachungsfenster Hub
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.103138, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1) Parametrierbar: Px.103139
05 02 00284 (84017436)	Fehler Drehmoment Bremsentest	Drehmoment für Bremsentest kann nicht aufgebaut werden	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen Verschleiß Bremse – Prüfen Überwachungsfenster Moment
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.103140, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1) Parametrierbar: Px.103141
05 02 00364 (84017516)	Profilgeschwindigkeit = 0	Die Vorgabe der Profilgeschwindigkeit ist 0. Der Antrieb bewegt sich nicht und erreicht seine Zielposition nicht.	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Profilgeschwindigkeit prüfen (Satztablette / Direktbetrieb) – Geschwindigkeitsoverride prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1) Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00396 (84017548)	Fehler bei Gear In	Die Slave-Achse konnte bis zur Master Synch Position nicht aufsynchronisiert werden.	
		Abhilfe	– Prüfen Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck für Aufsynchronisation
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
05 02 00397 (84017549)	Fehler bei Gear Out	Die Slave-Achse konnte bis zur Master Stop Position nicht absynchronisiert werden.	
		Abhilfe	– Prüfen Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck für Aufsynchronisation
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 00 00070 (100663366)	Ungültige Satztabellenparameter	Ein Satztabellenparameter ist ungültig	
		Abhilfe	– Satztabellenparameter prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.1852, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.1853
06 00 00081 (100663377)	Betriebsart Regler ungültig	Die Betriebsart des Reglers (Position, Geschwindigkeit, Kraft, Stopp) passt nicht zur Parametrierung	
		Abhilfe	– Parametrierung des Reglers prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 00 00082 (100663378)	Notch-Filterfrequenz ungültig	Die Parametrierung der Notch-Filterfrequenz ist ungültig	
		Abhilfe	– Parametrierung Notch-Filterfrequenz prüfen, Notch-Filterfrequenz ist größer als halbe Abtastfrequenz
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 00 00083 (100663379)	Satztablette fehlerhaft	Satztablette fehlerhaft	
		Abhilfe	– Verfahrssatznummer prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.1850, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64)
			Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.1851
06 00 00084 (100663380)	Parametrierung Schaltfrequenz	Parametrierung der Schaltfrequenz ungültig	
		Abhilfe	– Parametersatz prüfen, passt zum Gerät?
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 00 00085 (100663381)	Digital I/O Konfiguration ungültig	Die Konfiguration der digitalen Eingänge oder Ausgänge ist ungültig	
		Abhilfe	– Konfiguration der Digitalen I/O auf doppelte Funktionszuweisung prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 00 00248 (100663544)	Motortyp wird nicht unterstützt	Der parametrierte Motortyp (Servo, Stepper, ...) wird nicht unterstützt	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none">– Im Handbuch nachlesen, ob Motor tatsächlich unterstützt wird– Konfigurationsdaten des Motors prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 2 (64)
			Parametrierbar: Px.71429, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
			Fehler-speicher
	Parametrierbar: Px.71433		
06 00 00252 (100663548)	Falsche Parametrierung Blindstrom-Bremmung	Die Start- und Endspannung für die Blindstrom-Bremmung sind inkompatibel	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none">– Parametrierung Blindstrom-Bremmung überprüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
	Parametrierbar: nein		
06 00 00313 (100663609)	Ungültige Parametrierung variable Meldefunktion	Die variable Meldefunktion ist falsch parametriert.	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none">– Eingabeparameter für Datentrigger überprüfen (Achszuordnung, Instanzauswahl)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.1174230, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
			Fehler-speicher
	Parametrierbar: Px.1174231		

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 02 00086 (100794454)	Vorzeichen Begren- zungen	Das Solldrehmoment und die Geschwindigkeitsbegren- zung sind unkorreliert.	
		Abhilfe	– Momenten- und Strombegrenzungen prü- fen, Vorzeichen und Begrenzungen müs- sen zueinander passen (symmetrisch?)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 02 00087 (100794455)	Regelungsbegrenzung Geschwindigkeit ungültig	Regelungsbegrenzung Geschwindigkeit ungültig	
		Abhilfe	– Konfiguration Regelungsbegrenzung prü- fen (Konsistenz)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 02 00088 (100794456)	Regelungsbegrenzung Moment ungültig	Regelungsbegrenzung Moment ungültig	
		Abhilfe	– Konfiguration Regelungsbegrenzung prü- fen (Konsistenz)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 02 00089 (100794457)	Regelungsbegrenzung Strom ungültig	Regelungsbegrenzung Strom ungültig	
		Abhilfe	– Konfiguration Regelungsbegrenzung prü- fen (Konsistenz)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 02 00090 (100794458)	Regelungsbegrenzung Maximalstrom ungültig	Regelungsbegrenzung Maximalstrom ungültig	
		Abhilfe	– Konfiguration Regelungsbegrenzung prüfen (Konsistenz)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 02 00091 (100794459)	Parametrierung Ströme	Parametrierung Nennstrom/Maximalstrom Motor ungültig	
		Abhilfe	– Parametrierung für Nennstrom und Maximalstrom prüfen (Konsistenz)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 02 00273 (100794641)	Wechsel Reglerstruktur nicht zulässig	Der Wechsel der Reglerstruktur ist nicht zulässig	
		Abhilfe	– Warten bis aktueller Auftrag abgeschlossen ist
			– Auftrag prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.4020, Werteliste:
			Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Stopp der Kategorie 1 (256)
			Stopp der Kategorie 2 (64)
			Warnung (16)
			Info (4)
			Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4021
06 02 00274 (100794642)	Bewegungsauftrag nicht zulässig	Der Bewegungsauftrag ist im gesteuerten Betrieb nicht zulässig	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-	Default: Speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 02 00274 (100794642)	Bewegungsauftrag nicht zulässig	speicher	Parametrierbar: nein
06 02 00275 (100794643)	Wechsel in geregelten Betrieb nicht zulässig	Wechsel in den geregelten Betrieb nicht zulässig da der Kommutierungswinkel ungültig ist	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 05 00097 (100991073)	Parametersatz nicht gefunden	Parametersatz nicht gefunden	
		Abhilfe	– Auswahl Parametersatz prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 05 00098 (100991074)	Parametersatz ungül- tig	Parametersatz ungültig	
		Abhilfe	– Parametersatz löschen
			– Parametersatz überschreiben (speichern)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 05 00099 (100991075)	Parametersatz inkom- patibel	Parametersatz inkompatibel	
		Abhilfe	– Parametersatz löschen
			– Parametersatz überschreiben (speichern)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 05 00100 (100991076)	Parameter nicht gefunden	Parameter nicht gefunden	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Parametersatz löschen – Parametersatz überschreiben (speichern)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 05 00101 (100991077)	Parameter nicht schreibbar	Parameter nicht schreibbar	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Parametersatz löschen – Parametersatz überschreiben (speichern)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5709
06 05 00102 (100991078)	Übertragungsfehler Parametersatz	Übertragungsfehler Parametersatz	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Übertragung wiederholen – Verbindung prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5711
06 05 00103 (100991079)	Parametersatz Sichern fehlgeschlagen	Parametersatz Sichern fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Speichern wiederholen – Ggf Dateisystem formatieren
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5713
06 05 00104 (100991080)	Parametersatz Löschen fehlgeschlagen	Parametersatz Löschen fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Parametersatz vorhanden? – Löschen wiederholen – Ggf Dateisystem formatieren
		Klassifi-	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 05 00104 (100991080)	Parametersatz Löschen fehlgeschlagen	zierung	Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5715
06 05 00105 (100991081)	Werksparemeter nicht gefunden	Ein Werksparemeter wurde nicht gefunden	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5727
06 05 00106 (100991082)	Werkspareparametersatz ungültig	Der Werkspareparametersatz ist ungültig	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5723
06 05 00107 (100991083)	Werkspareparametersatz nicht gefunden	Der Werkspareparametersatz wurde nicht gefunden	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5721
06 05 00108 (100991084)	Werkspareparametersatz inkompatibel	Der Werkspareparametersatz ist inkompatibel	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5725
06 05 00290 (100991266)	Parametersatz mit älterer Version	Parametersatz wurde mit einer älteren Firmwareversion erstellt	
		Abhilfe	– Parametersatz erneut abspeichern
		Klassifi-	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 05 00290 (100991266)	Parametersatz mit älterer Version	zierung	Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5781
06 05 00291 (100991267)	Parametersatz mit neuerer Version	Parametersatz wurde mit einer neueren Firmwareversion erstellt	
		Abhilfe	– Parametersatz erneut abspeichern
		Klassifi-zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5783
07 01 00109 (117506157)	Negative Softwa-rendlage	Negative Softwareendlage erreicht	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Bewegungstrajektorie prüfen (nahe an Endlage)? – Werte für Softwareendlagen prüfen – Prüfen ob automatische Bremsung aktiv ist
		Klassifi-zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.4632, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
			Default: Speichern (1)
		Fehler-speicher	Parametrierbar: Px.4633
07 01 00110 (117506158)	Positive Softwareend-lage	Positive Softwareendlage erreicht	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Bewegungstrajektorie prüfen (nahe an Endlage)? – Werte für Softwareendlagen prüfen – Prüfen ob automatische Bremsung aktiv ist
		Klassifi-	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 01 00110 (117506158)	Positive Softwareend- lage	zierung	Parametrierbar: Px.4634, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4635
07 01 00111 (117506159)	Begrenzung negative Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund negativer Softwareendlage	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.4636, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4637
07 01 00112 (117506160)	Begrenzung positive Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positiver Softwareendlage	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.4638, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4639
07 01 00113 (117506161)	Parametrierung Soft- wareendlagen	Parametrierung Softwareendlagen ungültig	
		Abhilfe	– Werte für Softwareendlagen prüfen (kon- sistenz, negative < positive Endlage)
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 01 00113 (117506161)	Parametrierung Softwareendlagen	Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
07 01 00114 (117506162)	Negativer Hardware- Endschalter erreicht	Negativer Hardware-Endschalter erreicht	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.101102, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.101103
07 01 00115 (117506163)	Positiver Hardware- Endschalter erreicht	Positiver Hardware-Endschalter erreicht	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.101106, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.101107
07 01 00116 (117506164)	Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund negativem Hardware-Endschalter	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.101104, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 01 00116 (117506164)	Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.101105
07 01 00117 (117506165)	Begrenzung positiver Hardware-Endschalter	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positivem Hardware-Endschalter	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.101108, Werteliste: Warnung (16)
			Info (4)
			Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.101109
07 01 00118 (117506166)	Fehler beide Hardware-Endschalter belegt	Fehler beide Hardware-Endschalter belegt	
		Abhilfe	– Parametrierung prüfen – Verdrahtung prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.101110, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Stopp der Kategorie 1 (256)
			Stopp der Kategorie 2 (64)
			Warnung (16)
			Info (4)
			Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.101111
07 01 00119 (117506167)	Negative Hubgrenze erreicht	Negative Hubgrenze erreicht	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.4676, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Stopp der Kategorie 1 (256)
			Stopp der Kategorie 2 (64)
			Warnung (16)
			Info (4)
			Ignorieren (2)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 01 00119 (117506167)	Negative Hubgrenze erreicht	Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4677
07 01 00120 (117506168)	Positive Hubgrenze erreicht	Positive Hubgrenze erreicht	
		Abhilfe	– Auftrag prüfen
		Klassifi-zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.4678, Werteliste:
			Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Stopp der Kategorie 1 (256)
			Stopp der Kategorie 2 (64)
			Warnung (16)
			Info (4)
			Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4679
07 02 00121 (117571705)	Ziel-Position erreicht	Ziel-Position erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.4612, Werteliste:
			Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Stopp der Kategorie 1 (256)
			Stopp der Kategorie 2 (64)
			Warnung (16)
			Info (4)
			Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4613
07 02 00122 (117571706)	Ziel-Geschwindigkeit erreicht	Ziel-Geschwindigkeit erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-	Default: Info (4)
07 02 00122 (117571706)	Ziel-Geschwindigkeit erreicht	zierung	Parametrierbar: Px.4614, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00122 (117571706)	Ziel-Geschwindigkeit erreicht		Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4615
07 02 00123 (117571707)	Ziel-Drehmoment erreicht	Ziel-Drehmoment erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.4616, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4617
07 02 00124 (117571708)	Stillstand erreicht	Stillstand erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.4618, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4619
07 02 00125 (117571709)	Stillstand erreicht und im Stillstandsfenster	Stillstand erreicht und im Stillstandsfenster	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-	Default: Info (4)
07 02 00125 (117571709)	Stillstand erreicht und im Stillstandsfenster	zierung	Parametrierbar: Px.4620, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00125 (117571709)	Stillstand erreicht und im Stillstandsfenster		Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4621
07 02 00126 (117571710)	Schleppfehler Positi- on	Schleppfehler Position	
		Abhilfe	– Ursachen für Schleppfehler untersuchen (Trace) – Schleppfehler-Fenster prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.4622, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4623
07 02 00127 (117571711)	Schleppfehler Ge- schwindigkeit	Schleppfehler Geschwindigkeit	
		Abhilfe	– Ursachen für Schleppfehler untersuchen (Trace) – Schleppfehler-Fenster prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.4624, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4625

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00128 (117571712)	Zu hohe Drehzahl	Drehzahlüberwachung meldet zu hohe Drehzahl	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Offsetwinkel prüfen, Kommutierungswinkelfindung fehlgeschlagen – Konfiguration Maximalgeschwindigkeit prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
07 02 00129 (117571713)	Zielbereich verlassen	Antrieb hat den Zielbereich verlassen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Zielbereichsfenster und Beruhigungszeit prüfen – Überwachung für Applikation sinnvoll? Eventuell Überwachung deaktivieren
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.4669, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4670
07 02 00130 (117571714)	Rückschub-Überwachung	Rückschub-Überwachung meldet Fehler	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Beruhigungszeit prüfen – Überwachung für Applikation sinnvoll? Eventuell Überwachung deaktivieren
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.4671, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00130 (117571714)	Rückschub-Überwachung	Fehler-speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4672
07 02 00131 (117571715)	Unterschreitung Restweg	Unterschreitung Restweg	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.4686, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4687
07 02 00132 (117571716)	Trajektorie abge-schlossen	Trajektorie abgeschlossen (Sollwert erreicht)	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi-zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.4691, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4692
07 02 00133 (117571717)	Positionsdivergenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	Positionsdivergenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	
		Abhilfe	– Vorschubkonstante kalibrieren Geber 1 zu Geber 2
			– Fehlerschwelle prüfen
			– Geberleitung prüfen
		Klassifi-zierung	Default: Ignorieren (2)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-	Default: Nicht speichern (0)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00133 (11751717)	Positionsdiffereenz Ge- ber 1 zu Geber 2 zu groß	speicher	Parametrierbar: nein
07 03 00134 (117637254)	Spannungs-Begren- zung aktiv	Spannungsbegrenzung aktiv	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Geschwindigkeit reduzieren – Drehmoment reduzieren
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.52682, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.52683
07 03 00135 (117637255)	Begrenzung Ge- schwindigkeit oder Strom aktiv	Eine Begrenzung für die Geschwindigkeit oder dem Strom ist aktiv	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Dynamikwerte für den Bewegungsauftrag reduzieren – Parameter für die Geschwindigkeitsbe- grenzung prüfen – Parameter für die Strombegrenzung prü- fen
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.52677, Werteliste: Info (4) Ungültig (0)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.52678
07 04 00136 (117702792)	Kommutierungsfin- dung fehlgeschlagen	Kommutierungsfindung fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Encoder überprüfen (gültige Werte / an- geschlossen) – bei Vertikalen Achsen mit Last: Lastmasse reduzieren

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 04 00136 (117702792)	Kommutierungsfindung fehlgeschlagen		– Konfiguration der Kommutierungsfindung und des Stromreglers entsprechend der Reibung überprüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
07 04 00137 (117702793)	Richtungsfehler Kommutierungsfindung	Ein Fehler bei der Kommutierungswinkelsuche ist aufgetreten, die Drehrichtung des Motors korreliert nicht mit der Position aus dem Geber.	
		Abhilfe	– Motorwelle freidrehend?
			– Stromeinprägung für die Kommutierungswinkelfindung erhöhen
			– Achse blockiert?
			– Dynamikwerte für die Kommutierungswinkelfindung anpassen
			– Prüfen, ob die Drehrichtung des Encoders und die des Motors zusammenpassen.
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
07 05 00138 (117768330)	Grenzwert analoge Sollwertvorgabe überschritten	Grenzwerte für analoge Sollwertvorgabe überschritten	
		Abhilfe	– Grenzwerte / Skalierung Sollwerte prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9914
08 00 00139 (134217867)	Feldbus wird nicht unterstützt	Feldbus wird nicht unterstützt	
		Abhilfe	– Passendes FW-Package zum Gerät aufspielen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 00 00139 (134217867)	Feldbus wird nicht unterstützt	Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 00 00140 (134217868)	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen – Konfiguration Steuerung prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.801, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
			Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.802
08 00 00243 (134217971)	Ungültige Zykluszeit	Zykluszeit nicht ganzzahliges Vielfache von 1 ms	
		Abhilfe	– Prüfen das Zykluszeit ganzzahliges Vielfache von 1 ms ist
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 03 00141 (134414477)	Die Prozessdaten sind ungültig	Die Prozessdaten sind ungültig	
		Abhilfe	– Mapping der Prozessdaten prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 03 00373 (134414709)	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	Die maximale Anzahl von ausgefallenen Synchronisationssignale wurde überschritten.	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen – Konfiguration Steuerung prüfen
		Klassifi-	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 03 00373 (134414709)	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	zierung	Parametrierbar: Px.54545, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.54546
08 03 00391 (134414727)	Prozessdatenkommunikation PROFINET ausgefallen	Prozessdatenkommunikation PROFINET ausgefallen	
		Abhilfe	– Kommunikation ProfiNet (Stecker, Master) etc... prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 04 00142 (134480014)	EtherCAT Prozessdaten ungültig	Parametrierung Prozessdaten ungültig	
		Abhilfe	– Parametrierung EtherCAT-Kommunikation prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 04 00143 (134480015)	Prozessdatenkommunikation EtherCAT ausgefallen	Prozessdatenkommunikation EtherCAT ausgefallen	
		Abhilfe	– Kommunikation EtherCAT (Stecker, Master) etc... prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 04 00281 (134480153)	Keine Prozessdaten zum Sync-Zeitpunkt empfangen	Keine Prozessdaten zum Sync-Zeitpunkt empfangen	
		Abhilfe	– Zusammenhang zwischen Prozessdaten und Sync-Zeitpunkt in Steuerung prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.758, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1a (1024) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2) intern (1) Ungültig (0)
			Fehler-speicher
			Default: Speichern (1) Parametrierbar: Px.759
08 09 00144 (134807696)	Angeforderte Application Class nicht unterstützt	Die angeforderte Application Class wird nicht unterstützt	
		Abhilfe	– Nur die vom Gerät unterstützte Application Class anfordern (siehe Dokumentation)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.11280111
08 09 00145 (134807697)	Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	
		Abhilfe	– Nur die vom Gerät unterstützte Telegramme anfordern (siehe Dokumentation)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.11280203
08 09 00288 (134807840)	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 1	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 1	
		Abhilfe	– Fehlertestmeldung per PNU zurücknehmen
		Klassifi-	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 09 00288 (134807840)	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 1	zierung	Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 09 00289 (134807841)	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 2	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 2	
		Abhilfe	– Fehlertestmeldung per PNU zurücknehmen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 09 00294 (134807846)	PLC Control ist nicht gesetzt	Das PLC Control Bit ist nicht gesetzt	
		Abhilfe	– PLC Control Bit setzen (STW1.Bit10)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: Px.11280117, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.11280118
08 09 00299 (134807851)	Fehler Sign of Life	Die Anzahl von ausgefallenen Sign of Life Signale wurde überschritten.	
		Abhilfe	– PROFINET Kommunikation prüfen – Prüfen, ob das Lebenszeichen vom Controller richtig gesendet wird (z. B. Trace erstellen mit STW2.12 ... STW2.15 und Triggersignal ZSW1.3). – Prüfen der zulässigen Ausfallrate der Telegramme (PNU 925). – Bus bzw. Steuerung auf Auslastung prüfen
		Klassifi-	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 09 00299 (134807851)	Fehler Sign of Life	zierung	Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 09 00382 (134807934)	Ungültige Konfigurati- on Erweiterte Prozess- daten	Die erweiterten Prozessdaten sind ungültig konfiguriert.	
		Abhilfe	– Mapping der Erweiterten Prozessdaten prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.424201, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.424202
08 12 00250 (135004410)	Ungültiger Mode of Operation	Ein ungültiger Mode of Operation wurde angefordert	
		Abhilfe	– Angeforderte CiA402 Betriebsart überprü- fen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 2 (64)
			Parametrierbar: Px.12236, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.12237
08 12 00272 (135004432)	Auflösung der Positi- ons-Factorgroup un- gültig	Die Auflösung der Positions-Factorgroup ist ungültig	
		Abhilfe	– Parametrierung Positions-Factorgroup an- passen
		Klassifi-	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 12 00272 (135004432)	Auflösung der Positions-Factorgroup ungültig	zierung	Parametrierbar: Px.45, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1a (1024) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2) intern (1) Ungültig (0)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.46
08 13 00394 (135070090)	Die Prozessdaten sind ungültig	Die Prozessdaten sind ungültig	
		Abhilfe	– Neu Konfiguration der EtherNet/IP Schnittstelle (siehe Dokumentation)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 13 00395 (135070091)	Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	
		Abhilfe	– Nur die vom Gerät unterstützte Telegramme anfordern (siehe Dokumentation)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.11280203
09 00 00146 (150995090)	Sicherheitsfunktion angefordert	Sicherheitsfunktion angefordert	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Info (4)
09 00 00146 (150995090)	Sicherheitsfunktion angefordert	zierung	Parametrierbar: Px.821, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
09 00 00146 (150995090)	Sicherheitsfunktion angefordert		Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.822
09 00 00147 (150995091)	Plausibilitätsprüfung Safety-Rückmeldesi- gnale	Fehler bei Plausibilitätsprüfung Safety-Rückmeldesignale	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
09 01 00148 (151060628)	Diskrepanzzeit STO überschritten	Diskrepanzzeit #STO-A/B überschritten	
		Abhilfe	– Timing Eingangssignale STO prüfen – Konfiguration Diskrepanzzeit prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
09 01 00149 (151060629)	Plausibilitätsprüfung #STO-A/B	Plausibilitätsprüfung Eingang #STO-A/B	
		Abhilfe	– Neustarten – Gerät einschicken
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
09 01 00150 (151060630)	Sequenzüberwachung #STO-A/B	Sequenzüberwachung Eingänge #STO-A/B	
		Abhilfe	– Timing und Sequenz Eingangssignale STO prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
09 02 00151 (151126167)	Plausibilitätsprüfung #SBC-A/B	Plausibilitätsprüfung Eingang #SBC-A/B angeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Neustarten – Gerät einschicken
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
09 02 00152 (151126168)	Diskrepanzzeit SBC überschritten	Diskrepanzzeit #SBC-A/B überschritten	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Timing Eingangssignale SBC prüfen – Konfiguration Diskrepanzzeit prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
10 01 00153 (167837849)	RTE-Modul nicht er- reichbar	RTE-Modul nicht erreichbar	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Neustart – Firmwareupdate durchführen – Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
10 01 00154 (167837850)	Initialisierung RTE- Modul fehlgeschlagen	Initialisierung RTE-Modul fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Neustart – Firmwareupdate durchführen – Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 2 (64)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
10 01 00156 (167837852)	Sammelfehler Leistungsstufe	Fehler Leistungsstufe	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Neustarten – Gerät einschicken
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
10 01 00249 (167837945)	Watchdog Fehler Kommunikationsmodul	Überwachungsfunktion zum Kommunikationsmodul hat einen Fehler gemeldet	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Neustart – Firmwareupdate durchführen – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 01 00159 (184615071)	Speicher Datenverzeichnis voll	Speicher Datenverzeichnis voll	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Firmwareupdate durchführen – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 01 00160 (184615072)	Doppelte Registrierung Datenverzeichnis	Doppelte Registrierung Datenverzeichnis	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Firmwareupdate durchführen – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 01 00161 (184615073)	Überlauf Diagnose- verzeichnis	Überlauf Diagnoseverzeichnis, aktuelle nicht-quittierte Meldungen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Meldungen quittieren – Ursachen für aktuell anstehende Meldun- gen beheben
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 01 00162 (184615074)	Überlauf Puffer Dia- gnoseverzeichnis	Überlauf Puffer Diagnoseverzeichnis, aktuelle nicht-quit- tierte Meldungen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Meldungen quittieren – Ursachen für aktuell anstehende Meldun- gen beheben
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 01 00163 (184615075)	Fehler Benutzerein- heit	Ein Fehler beim Wechseln der Benutzereinheit ist aufge- treten	
		Abhilfe	– Reinitialisierung erneut durchführen
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.11590
11 01 00244 (184615156)	Versorgungsspan- nung Kommunikati- onsmodul	Die Versorgungsspannung zum Kommunikationsmodul wurde unterschritten	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Spannungsversorgung prüfen – Gerät neustarten
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 02 00164 (184680612)	Überschreitung Prozesslaufzeit	Überschreitung Prozesslaufzeit	
		Abhilfe	– interner Fehler, Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 02 00165 (184680613)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 0	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 0 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 02 00166 (184680614)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 1	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 1 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 02 00167 (184680615)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 2	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 2 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 02 00168 (184680616)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 3	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 3 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 02 00169 (184680617)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 4	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 4 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 02 00170 (184680618)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 5	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 5 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 02 00171 (184680619)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 6	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 6 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 02 00172 (184680620)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 7	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 7 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 03 00173 (184746157)	Dateisystem fehler- haft	Dateisystem fehlerhaft	
		Abhilfe	– Servicefall
			– Dateisystem neu formatieren
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 03 00174 (184746158)	Datei Benutzerdatei (Backup) ungültig	Die Backup-Datei der Benutzerdatei ist ungültig	
		Abhilfe	– Gerät neustarten
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 03 00175 (184746159)	Erstellen Benutzerda- tei (Backup) nicht möglich	Das Erstellen einer Backup-Datei für die Benutzerdatei ist fehlgeschlagen	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 03 00176 (184746160)	CRC-Fehler Benutzer- datei	Es wurde ein CRC-Fehler bei der Benutzerdatei festgestellt	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 03 00177 (184746161)	Datei Benutzerdatei ungültig	Die Benutzerdatei ist ungültig	
		Abhilfe	– Gerät neustarten
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 03 00178 (184746162)	Neue Benutzerdatei wurde erstellt	Eine neue Benutzerdatei wurde angelegt	
		Abhilfe	– Info
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-	Default: Speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 03 00178 (184746162)	Neue Benutzerdatei wurde erstellt	speicher	Parametrierbar: nein
11 03 00179 (184746163)	Schreiben Benutzerdatei nicht möglich	Das Schreiben auf die Benutzerdatei ist nicht möglich	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 03 00180 (184746164)	Unbekannter Fehler Benutzerdatei	Es wurde ein unbekannter Fehler für die Benutzerdatei ausgelöst	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 04 00181 (184811701)	Firmware Schreiben fehlgeschlagen	Firmware Schreiben fehlgeschlagen	
		Abhilfe	– Übertragung von Firmwarepaket wiederholen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9601
11 04 00182 (184811702)	Firmware Lesen fehlgeschlagen	Firmware Lesen fehlgeschlagen	
		Abhilfe	– Firmwarepaket erneut auslesen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9603

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 04 00183 (184811703)	Firmware ungültig	Firmware ungültig	
		Abhilfe	– Übertragung von Firmwarepaket wiederholen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9605
11 04 00184 (184811704)	Firmware inkompatibel	Firmware inkompatibel	
		Abhilfe	– Version Hardware- und Firmwareversion prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9607
11 04 00185 (184811705)	Speicherort Firmware ungültig	Speicherort Firmware ungültig	
		Abhilfe	– Speicherort prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9609
11 04 00186 (184811706)	Speicherort Firmware leer	Speicherort Firmware leer	
		Abhilfe	– Speicherort prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9611
11 04 00187 (184811707)	Firmware-Update nicht erlaubt	Firmware-Update nicht erlaubt	
		Abhilfe	– Endstufe ausgeschaltet?
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9613

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 04 00188 (184811708)	Firmwarepaket in Benutzung	Firmwarepaket in Benutzung	
		Abhilfe	– Firmwaredownload wiederholen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.9615
11 04 00189 (184811709)	Systemfehler während Firmware-Update	Systemfehler während Firmware-Update aufgetreten	
		Abhilfe	– Firmwareupdate erneut starten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 04 00190 (184811710)	Firmware-Update fehlgeschlagen	Firmware-Update fehlgeschlagen	
		Abhilfe	– Firmwareupdate erneut starten
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 05 00191 (184877247)	Kalibrierdaten Safety fehlerhaft	Kalibrierdaten Safety fehlerhaft	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 05 00192 (184877248)	Gerätedaten fehlerhaft	Gerätedaten fehlerhaft	
		Abhilfe	– Firmwareupdate durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 05 00193 (184877249)	Gerätedaten Steuer- teil fehlerhaft	Gerätedaten Steuerteil fehlerhaft	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 05 00194 (184877250)	Gerätedaten Kommu- nikationsteil fehler- haft	Gerätedaten Kommunikationsteil fehlerhaft	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 05 00195 (184877251)	Gerätedaten Safety fehlerhaft	Gerätedaten Safety fehlerhaft	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 05 00196 (184877252)	Kalibrierdaten Steuer- teil fehlerhaft	Kalibrierdaten Steuerteil fehlerhaft	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 05 00197 (184877253)	Kalibrierdaten Leis- tungsteil fehlerhaft	Kalibrierdaten Leistungsteil fehlerhaft	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung
11 05 00198 (184877254)	Gerätedaten Leistungsteil fehlerhaft	Gerätedaten Leistungsteil fehlerhaft
		Abhilfe – Servicefall
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
		Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher Default: Speichern (1)
		Parametrierbar: nein
11 05 00200 (184877256)	Kalibrierung Strom-sensor ungültig	Kalibrierung Stromsensor ungültig
		Abhilfe – Servicefall
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
		Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher Default: Speichern (1)
		Parametrierbar: nein
11 05 00201 (184877257)	Gerätekonfiguration fehlt	Gerätekonfiguration fehlt
		Abhilfe – Bei dem Fehlen von Daten im Geber: Neustarten des Gerätes
		– Servicefall
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
		Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher Default: Speichern (1)
		Parametrierbar: nein
11 05 00202 (184877258)	Gerätedaten Sichern fehlgeschlagen	Gerätedaten sichern fehlgeschlagen
		Abhilfe – Gerät neustarten
		– Bei Wiederholung Servicefall
		Klassifizierung Default: Warnung (16)
		Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher Default: Speichern (1)
		Parametrierbar: Px.5719
11 06 00203 (184942795)	Auf eine Read-Anfrage fehlt die Antwort in LibRTE	Auf eine Read-Anfrage fehlt die Antwort in LibRTE
		Abhilfe – Gerät neustarten
		– Bei Wiederholung Servicefall
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
		Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 06 00203 (184942795)	Auf eine Read-Anfrage fehlt die Antwort in LibRTE	Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 06 00285 (184942877)	Fehler Kommunikationsmodul Mailbox	Interner Softwaretimeout bei LibRTE Kommunikation	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät neustarten – Bei Wiederholung Servicefall
		Klassifi-zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 06 00300 (184942892)	COM-Modul Fehler	Fehler im Kommunikationsmodul	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät neustarten – Bei Wiederholung Servicefall
		Klassifi-zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 07 00204 (185008332)	Geräteinitialisierung fehlgeschlagen	Die Initialisierung des Gerätes ist fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen ob weitere Diagnosemeldungen anstehen – Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen –
		Klassifi-zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 07 00205 (185008333)	Auftrag ignoriert da Reinitialisierung nicht möglich	Angeforderte Reinitialisierung konnte nicht ausgeführt werden	
		Abhilfe	– Reglerfreigabe entziehen
		Klassifi-zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-	Default: Speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 07 00205 (185008333)	Auftrag ignoriert da Reinitialisierung nicht möglich	speicher	Parametrierbar: Px.10328
11 07 00271 (185008399)	Reinitialisierung fehlgeschlagen	Die Reinitialisierung ist fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Überprüfen ob weitere Diagnosemeldungen anstehen – Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen –
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 08 00206 (185073870)	Die Hardware entspricht nicht dem erwarteten Revisionsstand	Die Hardware entspricht nicht dem erwarteten Revisionsstand	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Nicht speichern (0)
			Parametrierbar: nein
11 08 00207 (185073871)	Die Hardware entspricht nicht dem erwarteten Kompatibilitätsstand	Die Hardware entspricht nicht dem erwarteten Kompatibilitätsstand	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
12 01 00208 (201392336)	Maximalwert Laufleistung erreicht	Der Maximalwert für die Laufleistung ist erreicht	
		Abhilfe	– Info
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
12 01 00209 (201392337)	Warnschwelle Laufleistung erreicht	Der Schwellwert 1 (Default: Warnschwelle) für die Laufleistung ist erreicht	
		Abhilfe	– Info
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.1419, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.14110
12 01 00210 (201392338)	Fehlerschwelle Laufleistung erreicht	Der Schwellwert 2 (Default: Fehlerschwelle) für die Laufleistung ist erreicht	
		Abhilfe	– Info
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.14113, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.14114
12 01 00211 (201392339)	Maximalwert Lastwechsel erreicht	Der Maximalwert für die Lastwechsel ist erreicht	
		Abhilfe	– Info
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
12 01 00212 (201392340)	Warnschwelle Lastwechsel erreicht	Der Schwellwert 1 (Default: Warnschwelle) für die Lastwechsel ist erreicht	
		Abhilfe	– Info
		Klassifi-	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
12 01 00212 (201392340)	Warnschwelle Lastwechsel erreicht	zierung	Parametrierbar: Px.1429, Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.14210
12 01 00213 (201392341)	Fehlerschwelle Lastwechsel erreicht	Der Schwellwert 2 (Default: Fehlerschwelle) für die Lastwechsel ist erreicht	
		Abhilfe	– Info
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.14213, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.14214
13 01 00214 (218169558)	Meldungs-Quittierung	Meldungs-Quittierung durchgeführt	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifi- zierung	Default: Intern (1)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
13 01 00215 (218169559)	Diagnose-Log Datei hat ungültiges Format	Diagnosespeicher ungültig	
		Abhilfe	– Diagnosespeicher löschen
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.100505

ID Dx.	Meldung	Beschreibung
13 01 00216 (218169560)	Verlust von Meldungen des Diagnose-Logs	Verlust von Meldungen des Diagnose-Logs
		Abhilfe – Diagnosespeicher löschen
		Klassifizierung Default: Warnung (16)
		Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher Default: Speichern (1)
		Parametrierbar: nein
13 02 00217 (218235097)	Auto-Tuning abgebrochen	Auto-Tuning abgebrochen
		Abhilfe – Prüfen ob weitere Fehlermeldungen anstehen und deren Ursache beheben – Autotuning erneut starten
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
		Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher Default: Speichern (1)
		Parametrierbar: nein
13 02 00218 (218235098)	Auto-Tuning Fahrweg unzureichend oder Gleichlaufphase zu kurz	Auto-Tuning Fahrweg unzureichend
		Abhilfe – Position des Schlittens prüfe. Zu nahe bei den Endlagen? – Überprüfung Fahrweg von Verfahrssatz – Prüfen der Beschleunigungs- und Bremsrampen, bei Bedarf die maximale Beschleunigung und Verzögerung für das Autotuning erhöhen, damit die Beschleunigungs- und Brems-Phasen kürzer werden
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
		Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher Default: Speichern (1)
		Parametrierbar: nein
13 02 00219 (218235099)	Auto-Tuning Reglerparameter ungültig	Die Auto-Tuning Funktion konnte keine Reglerparameter identifizieren
13 02 00219 (218235099)	Auto-Tuning Reglerparameter ungültig	Abhilfe – Autotuning erneut starten mit veränderten Parameter Rauschenintensität P1.8616.0.0
		– Autotuning mit Bewegung starten P1.8619.0.0

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
13 02 00219 (218235099)	Auto-Tuning Regler- parameter ungültig		– Frequenzganganalyse auswerten
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
13 02 00220 (218235100)	Übertragung Auto-Tu- ning-Messwerte fehl- geschlagen	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen	
		Abhilfe	– Überprüfung ob Verbindung besteht – Übertragung erneut starten
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.8605
17 01 00224 (285278432)	Anmelden durchge- führt	Die Anmeldung zum Zugriff auf das Gerät mit einer spezi- ellen Berechtigungsstufe wurde durchgeführt.	
		Abhilfe	– keine (Info)
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
17 01 00225 (285278433)	Abmelden durchge- führt	Die Abmeldung zum Zugriff auf das Gerät mit einer spezi- ellen Berechtigungsstufe wurde durchgeführt.	
		Abhilfe	– keine (Info)
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
17 01 00226 (285278434)	Fehler Anmeldung	Bei der Benutzeranmeldung ist ein Fehler aufgetreten	
		Abhilfe	– Passwort prüfen
		Klassifi- zierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-	Default: Speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
17 01 00226 (285278434)	Fehler Anmeldung	speicher	Parametrierbar: nein
18 00 00092 (301989980)	Motortausch erkannt, Kommutierungswinkel ungültig	Motortausch erkannt, Kommutierungswinkel ungültig	
		Abhilfe	– Kommutierungswinkelfindung und Referenzfahrt durchführen und speichern
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 00 00093 (301989981)	Motortausch erkannt, Nullpunktverschiebung ungültig	Motortausch erkannt, Nullpunktverschiebung ungültig	
		Abhilfe	– Referenzfahrt neu durchführen und speichern
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 00 00094 (301989982)	Kommutierungswinkel im Geber ungültig	Kommutierungswinkel im Geber ungültig	
		Abhilfe	– Kommutierungswinkelfindung durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 00 00095 (301989983)	Gebertypenschild ungültig	Gebertypenschild ungültig	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 00 00096 (301989984)	Gebertypenschild (benutzerdefiniert) ungültig	Gebertypenschild (benutzerdefiniert) ungültig	
		Abhilfe	– Neukonfiguration durch das Inbetriebnahme Tool durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 00 00227 (301990115)	Geberidentifikation meldet falschen Gebertyp	Geberidentifikation meldet falschen Gebertyp	
		Abhilfe	– Konfiguration prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 00 00318 (301990206)	Fehler Zustandsübergang	Der angeforderte Zustandsübergang wird nicht unterstützt.	
		Abhilfe	– PROFIdrive Kommando aus Steuerungsablauf entfernen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 2 (64)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 03 00235 (302186731)	Inkrementalgeberauswertung ungültig	Sammelfehler Quadratur-Geber	
		Abhilfe	– Geberleitung prüfen – Gerät neustarten
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 03 00301 (302186797)	Anzahl Inkremente zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	Falscher Nullimpuls oder falsche Anzahl an Inkrementen per Umdrehung	
		Abhilfe	– Geberleitung prüfen – Geber überprüfen
		Klassifi-	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 03 00301 (302186797)	Anzahl Inkremente zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	zierung	Parametrierbar: Px.10061, Werteliste: Stopp der Kategorie 0 (4096) Stopp der Kategorie 1 (256) Stopp der Kategorie 2 (64) Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.10060
18 05 00239 (302317807)	Geberauswertung BiSS-C ungültig	Verdrahtung des Gebers und die Positionsauflösung des BiSS-C Protokolls prüfen.	
		Abhilfe	– Geberleitung prüfen – Gerät neustarten
		Klassifi- zierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 07 00365 (302449005)	Ungültige Anfrage Gn_STW1.4...7	Ungültige Anfrage auf das Steuerwort Gn_STW1.4...7, Bits sind reserviert.	
		Abhilfe	– Steuerwort PROFIdrive Geber überprüfen
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 07 00366 (302449006)	Funktion nicht unterstützt Gn_STW1	Eine nicht unterstützte Funktion im Steuerwort Gn_STW1 ist angefordert.	
		Abhilfe	– Steuerwort PROFIdrive Geber überprüfen
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 07 00367 (302449007)	Achse Parken nicht möglich	Achse Parken Anforderung kann nicht ausgeführt werden, da sich die Achse bewegt.	
		Abhilfe	– Reglerfreigabe vor Parken entziehen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 07 00368 (302449008)	Fehler Referenzmar- ken Suche	Fehler beim Suchen der Referenzmarken, da angeforderte Funktion nicht vollständig konfiguriert ist.	
		Abhilfe	– Steuerwort PROFIdrive Geber überprüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 07 00369 (302449009)	Fehler Lesen Position Referenzmarke	Fehler beim Lesen der Position der Referenzmarke, da die Funktion nicht vollständig konfiguriert ist.	
		Abhilfe	– Steuerwort PROFIdrive Geber überprüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 07 00370 (302449010)	Fehler Messen on the fly	Fehler beim Messen on the fly der Referenzmarke, da die Funktion nicht vollständig konfiguriert ist.	
		Abhilfe	– Steuerwort PROFIdrive Geber überprüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler-speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 07 00371 (302449011)	Fehler Lesen Position Messen on the fly	Fehler beim Lesen der Position Messen on the fly der Referenzmarke, da die Funktion nicht vollständig konfiguriert ist.	
		Abhilfe	– Steuerwort PROFIdrive Geber überprüfen
		Klassifi-	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 07 00371 (302449011)	Fehler Lesen Position Messen on the fly	zierung	Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 07 00372 (302449012)	Fehler Übertrag abso- luten Position nach Gn_XIST2	Fehler beim Übertrag der absoluten Position nach Gn_XIST2.	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Steuerwort PROFIdrive Geber überprüfen – Verwenden von Absolutwertgeber
		Klassifi- zierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehler- speicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: nein

Tab. 563 Diagnosemeldungen

9.5 Messdatenaufzeichnung (Trace)

Die Aufzeichnung von Messdaten ist ein bewährtes Hilfsmittel zur Diagnose. Die Firmware des Geräts unterstützt die Aufzeichnung aller Daten im Parameterverzeichnis des Geräts. Verschiedene Messdaten lassen sich gleichzeitig aufzeichnen. Dazu stellt die Firmware des Geräts mehrere Kanäle zur Verfügung. Die Anzahl der verfügbaren Kanäle und aufzuzeichnenden Datenmengen sind von der verwendeten Firmware und Software abhängig. Beispielsweise ermöglicht das Plug-in die Messdatenkonfiguration und die Anzeige von 8 Kanälen.

Neben der Auswahl der Messwerte lässt sich Abtastintervall, Triggersignal, Triggerereignis und Triggertyp konfigurieren. Die Messdatenkonfiguration wird durch Sichern des Parametersatzes im Parameterverzeichnis des Geräts gespeichert. Das Gerät wartet dann selbstständig auf ein Triggerereignis und zeichnet die Daten selbstständig auf. Nach einem Verbindungsaufbau mit dem Plug-in besteht die Möglichkeit die Daten auszulesen. Die vorgenommene Konfiguration ist für alle Kanäle gleichermaßen gültig. Folgende Triggertypen werden unterschieden:

Triggertypen	Beschreibung
Datentrigger	Triggertyp, der alle Daten im Parameterverzeichnis des Geräts als Triggersignal nutzen kann. Beispielsweise kann durch Datentrigger auf den Parameter „Sollwert Geschwindigkeitsregler“ eine Aufzeichnung gestartet werden, wenn der berechnete Sollwert einen bestimmten Wert überschreitet.
Diagnosetrigger	Triggertyp, der ein Diagnoseereignis als Triggersignal nutzen kann und damit die Aufzeichnung von Daten vor und nach einem Diagnoseereignis ermöglicht. Für die Diagnose ist oft nur die Zeitspanne kurz vor oder nach dem Auftreten eines Fehlers wichtig.

Tab. 564 Triggertypen

Nach Starten einer Aufzeichnung werden die Messdaten im Tracespeicher aufgezeichnet (Ringspeicher). Wenn das Triggerereignis erfolgt, werden die Messdaten nach Ablauf der Aufzeichnung nicht permanent im Gerät gespeichert. Bei erneutem Start einer Aufzeichnung und nach Abschalten der Spannungsversorgung gehen die Daten verloren.

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung
5500	Tracekanal	Legt fest, ob der Kanal aktiviert ist oder nicht. Falls der Kanal aktiviert ist, wird der zugeordnete Messwert nach Starten der Aufzeichnung permanent im Ringspeicher aufgezeichnet. Die Array-ID dient der Kanaluordnung. Dabei bedeutet: – 1 = Kanal aktiviert – 0 = Kanal nicht aktiviert 5500.0.0: Kanal 0 ... 5500.0.n: Kanal n
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
5501	Achsen-ID Tracedaten	Legt die Achsen-ID des Signals fest, dass aufgezeichnet werden soll. Die Array-ID dient der Kanaluordnung. 5501.0.0: Kanal 0 ... 5501.0.n: Kanal n
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
5502	Daten-ID Tracedaten	Legt die Daten-ID des aufzuzeichnenden Signals fest. Die Array-ID dient der Kanaluordnung. 5502.0.0: Kanal 0 ... 5502.0.n: Kanal n
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
5503	Dateninstanz-ID Tracedaten	Legt die Instanz-Nr. des aufzuzeichnenden Signals fest. Die Array-ID dient der Kanaluordnung. 5503.0.0: Kanal 0 ... 5503.0.n: Kanal n
		Zugriff lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
5503	Dateninstanz-ID Tracedaten	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
5504	Array-ID Tracedaten	Legt die Array-ID des aufzuzeichnenden Signals fest. Die Array-ID dient der Kanaluordnung. 5504.0.0: Kanal 0 ... 5504.0.n: Kanal n	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 565 Parameter

Beispiel

Folgende Messwerte der Achse 1 sollen zeitgleich aufgezeichnet werden:

- Speicheroption in Fehlerspeicher (P1.4682.0.0) auf Kanal 0
- Istwert Position (P1.128.0.0) auf Kanal 1

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Auswahl AchsenID Tracedaten: Achse 1		
P0.5501.0.0	1	Kanal 0: Achse 1
P0.5501.0.1	1	Kanal 1: Achse 1
Auswahl DatenID Tracedaten		
P0.5502.0.0	4682	Kanal 0, aktueller Schleppfehler Position
P0.5502.0.1	128	Kanal 1, Istwert Position
Auswahl DateninstanzID Tracedaten		
P0.5503.0.0	0	Instanz = 0
P0.5503.0.1	0	Instanz = 0
Auswahl ArrayID Tracedaten		
5504.0.0	0	ArrayID = 0
5504.0.1	0	ArrayID = 0
Auswahl der Tracekanäle		
5500.0.0	1	Tracekanal 0 aktivieren
5500.0.1	1	Tracekanal 1 aktivieren

Tab. 566 Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter zur Trace- und Triggerkonfiguration

ID Px.	Parameter	Beschreibung
341	Trigger-Typ	Legt den Triggertyp fest. Dabei bedeutet: – 0 = nach Start sofortige Aufzeichnung ohne Trigger – 1 = Datentrigger (Parameter als Triggersignal) – 2 = Diagnosetrigger (Diagnoseereignis als Triggersignal)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
556	Status Datentrace	Gibt den Status der Messdatenaufzeichnung an. Dabei bedeutet: – 0 = Aufzeichnung inaktiv (Idle) – 1 = Aufzeichnung aktiv, warten auf Triggersignal – 2 = Aufzeichnung gestartet
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
557	Verzögerungszeit	Legt die Vor- oder Nachlaufzeit bezogen auf das Triggerereignis fest (Angabe in Samples). Ein positiver Wert (Pre-trigger) bedeutet eine Vorlaufzeit, mit der Messwerte vor dem Triggerereignis in den Tracespeicher aufgenommen werden. Eine negativer Wert (Post-Trigger) bedeutet eine Nachlaufzeit, mit der Messwerte nach dem Triggerereignis in den Tracespeicher aufgenommen werden.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
558	Aufnahmelänge	Anzahl der Samples pro Kanal. Der Wert wird aus der Dauer und der Auflösung berechnet und ist für alle Kanäle gültig.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
559	Downsamplingfaktor	Faktor zur Beeinflussung des Abtastintervalls. Bei einem Faktor von 2 wird z. B. nur jeder 2te Sample aufgezeichnet. Abtastintervall = Downsamplingfaktor (Px.559) * Basis-Abtastintervall pro Sample in [μ s] (Px.5517)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
5516	Maximale Aufnahme-länge	Gibt die maximale Aufnahmekapazität des Tracespeichers in Byte an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
5517	Basis-Abtastintervall	Abtastintervall in [s]. Die Samplefrequenz ist Geräte abhängig. Beim CMMT-AS beträgt die Frequenz 16 Khz. Daraus ergibt sich ein Abtastintervall von 62,5 μ s (1/16000 s). Beim CMMT-ST beträgt die Frequenz 20 Khz. Daraus ergibt sich ein Abtastintervall von 50 μ s (1/20000 s).
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 567 Parameter

Beispiel

Die Aufzeichnung soll über einen Datentrigger gestartet werden. Die Aufzeichnung soll 0,5 s vor dem Triggersignal starten (Pre-trigger). Nur jeder zweite Messwert soll in den Tracespeicher aufgenommen werden.

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Auswahl des TriggerTyps		
P0.341.0.0	1	Datentrigger
Auswahl der Aufzeichnungsverzögerung in den Samples		
P0.557.0.0	5000	Anzahl der Samples vor dem Trigger (5000 * 0,0001 s = 0,5 s)
Auswahl des Faktors Downsampling		

Parametereinstellungen (Beispiel)		
P0.559.0.0	2	Abtastintervall soll 100 µs betragen (2 * Basis-Abtastintervall pro Sample)

Tab. 568 Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter zur Konfiguration des Triggerereignis für Datentrigger

ID Px.	Parameter	Beschreibung
6000	Achs-ID Datentrigger	Legt die Achsen-ID des Triggersignals fest. 0 = System 1 = Achse 1 ... n = Achse n
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
6001	Daten-ID Datentrigger	Legt die Daten-ID des Triggersignals fest.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
6002	Dateninstanz-ID Datentrigger	Legt die Dateninstanz-ID des Triggersignals fest.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
6003	Array-ID Datentrigger	Legt die Array-ID des Triggersignals fest.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
6004	Triggerereignis	Legt das Triggerereignis fest. Möglich sind: <ul style="list-style-type: none"> – 0 = fallende Flanke (Signalwechsel von 1 nach 0); bei numerischen Triggersignalen löst die Überschreitung des Schwellwerts in negativer Richtung den Trigger aus. – 1 = steigende Flanke (Signalwechsel von 0 nach 1); bei numerischen Triggersignalen löst die Überschreitung des Schwellwerts in positiver Richtung den Trigger aus. – 2 = beliebige Flanke (beliebiger Signalwechsel); bei numerischen Triggersignalen löst die Überschreitung des Schwellwerts in beliebige Richtung den Trigger aus.

ID Px.	Parameter	Beschreibung
6004	Triggerereignis	<ul style="list-style-type: none"> – 3 = Wertänderung (beliebiger Signalwechsel oder Wertänderung); beim Start einer Aufzeichnung wird der Wert des Signals für die Triggerbedingung gespeichert. Die Trigger-Schwelle bildet ein symmetrisches Überwachungsfenster um den gespeicherten Wert. Verlässt das Signal für die Triggerbedingung das Überwachungsfenster, löst die Wertänderung den Trigger aus. – 4 = Vergleich (Wert ist gleich)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
60012	Trigger-Schwelle	Legt den Triggerschwellwert fest. Der Wert wird bei Start der Aufzeichnung als aktive Triggerschwelle übernommen (Px.6013).
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
60013	Bitmaske Datentrigger	Bitmaske für Datentrigger UND verknüpft
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 569 Parameter

Beispiel Datentrigger, Schwellwertüberschreitung

Die Aufzeichnung soll gestartet werden, wenn der Wert des folgenden Parameters 0,5 Benutzereinheiten überschreitet:

- Sollwert Geschwindigkeitsregler (ID P1.2216.0.0)

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Wert
Auswahl der Achsen-ID Datentrigger		
P0.6000.0.0	1	1 = Achse 1
Auswahl der Daten-ID Datentrigger		
P0.6001.0.0	2216	Parameter "Sollwert Geschwindigkeitsregler" als Triggersignal
Auswahl der Dateninstanz-ID Datentrigger		

Parametereinstellungen (Beispiel)		
P0.6002.0.0	0	Instanz 0
Auswahl der Array-ID Datentrigger		
P0.6003.0.0	0	Array-ID = 0
Auswahl der Konfiguration Triggerereignis		
P0.6004.0.0	1	1 = steigende Flanke (Überschreitung des Schwellwerts in positiver Richtung)
Auswahl Trigger-Schwelle		
P0.60012.0.0	0,5	Schwellwert = 0,5 Benutzereinheiten
Bitmaske Datentrigger		
P0.60013.0.0	0xFFFFFFFFFF- FF	Bitmaske löschen

Tab. 570 Parametereinstellungen (Beispiel)

Beispiel Datentrigger, Bitmaske

Die Aufzeichnung soll gestartet werden, wenn die Bewegungsüberwachung meldet, dass die Trajektorienberechnung abgeschlossen ist (Motion complete). Der Status Motion complete (MC) wird über das Bit 24 des Statusworts der Bewegungsüberwachung signalisiert (Parameter Px.460).

- Motion complete (ID Px.460.0.0, Bit 24)

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Wert
Auswahl der Achsen-ID Datentrigger		
P0.6000.0.0	1	1 = Achse 1
Auswahl der Daten-ID Datentrigger		
P0.6001.0.0	460	Parameter "Status der Bewegungsüberwachung" als Triggersignal
Auswahl der Dateninstanz-ID Datentrigger		
P0.6002.0.0	0	Instanz 0
Auswahl der Array-ID Datentrigger		
P0.6003.0.0	0	Array-ID = 0
Auswahl der Konfiguration Triggerereignis		
P0.6004.0.0	1	1 = steigende Flanke
Auswahl Trigger-Schwelle		
P0.60012.0.0	1	Schwellwert = 1
Bitmaske Datentrigger		

Parametereinstellungen (Beispiel)		
P0.60013.0.0	16777216	16777216 (Bit 24 = 1) ... 0001 0000 0000 0000 0000 0000 0000

Tab. 571 Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter zur Konfiguration des Triggerereignis für Diagnosetrigger

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
103100	Achs-ID Diagnose-trace	Legt die Achsen-ID des Diagnoseereignisses fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
103101	Diagnose-ID Diagnosetrace	Legt die Diagnose-ID des Diagnoseereignisses fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
103102	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	Legt die Dateninstanz-ID des Diagnoseereignisses fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
103103	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	Gibt die aktuelle Achsen-ID der laufenden Aufzeichnung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
103104	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	Gibt die aktuell verwendete Diagnose-ID der laufenden Aufzeichnung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
103105	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	Gibt die aktuelle Dateninstanz-ID der laufenden Aufzeichnung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
103106	Diagnosetrigger	Legt das Triggerereignis fest. Möglich sind: <ul style="list-style-type: none">– 0 = Auslösen der Meldung– 1 = Zurücksetzen der Meldung– 2 = Auslösen oder Zurücksetzen der Meldung
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
103107	Aktueller Diagnosetrigger	Gibt den aktuell verwendeten Diagnosetrigger an. Möglich sind: <ul style="list-style-type: none">– 0 = Auslösen der Meldung– 1 = Zurücksetzen der Meldung– 2 = Auslösen oder Zurücksetzen der Meldung
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 572 Parameter

Beispiel Diagnosetrigger

Die Aufzeichnung soll gestartet werden, wenn für Achse 0 folgendes Diagnoseereignis eintritt:

- Schleppfehler Position (Dx.117571710)

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Wert
Auswahl der Achsen-ID Diagnosetrace		
P0.103100.0.0	1	Achse 1
Auswahl der Diagnose-ID Diagnosetrace		
P0.103101.0.0	117571710	Diagnoseereignis Schleppfehler Postion
Auswahl der Dateninstanz-ID Diagnosetrace		
P0.103102.0.0	0	Instanz 0
Auswahl des Diagnosetriggers		
P0.103106.0.0	0	0 = Auslösen der Meldung

Tab. 573 Parametereinstellungen (Beispiel)

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

9.5.1 CiA 402

Objekte zur Kanalkonfiguration

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
5500	0x2207.01 ... 08	Tracekanal	BOOL
5501	0x2208.01 ... 08	Achsen-ID Tracedaten	UINT16
5502	0x2209.01 ... 08	Daten-ID Tracedaten	UINT32
5503	0x220A.01 ... 08	Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT16
5504	0x220B.01 ... 08	Array-ID Tracedaten	UINT16

Tab. 574 Objekte

Objekte zur Trace- und Triggerkonfiguration

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
341	0x210F.02	Trigger-Typ	UINT32
556	0x2117.01	Status Datentrace	UINT32
557	0x2117.02	Verzögerungszeit	SINT32
558	0x2117.03	Aufnahmelänge	UINT32
559	0x2117.04	Downsamplingfaktor	UINT32
5516	0x2117.08	Maximale Aufnahmelänge	UINT32
5517	0x2117.09	Basis-Abtastintervall	FLOAT32

Tab. 575 Objekte

Objekte zur Konfiguration des Triggerereignis für Datentrigger

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
6000	0x211B.01	Achs-ID Datentrigger	UINT16
6001	0x211B.02	Daten-ID Datentrigger	UINT32
6002	0x211B.03	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT16
6003	0x211B.04	Array-ID Datentrigger	UINT16
6004	0x211B.05	Triggerereignis	UINT32

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
60012	0x211B.0C	Trigger-Schwelle	SINT64
60013	0x211B.0D	Bitmaske Datentrigger	UINT64

Tab. 576 Objekte

Objekte zur Konfiguration des Triggerereignis für Diagnosetrigger

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
103100	0x2142.01	Achs-ID Diagnosetrace	UINT16
103101	0x2142.02	Diagnose-ID Diagnosetrace	UINT32
103102	0x2142.03	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT16
103103	0x2142.04	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	UINT16
103104	0x2142.05	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	UINT32
103105	0x2142.06	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT16
103106	0x2142.07	Diagnosetrigger	UINT32
103107	0x2142.08	Aktueller Diagnosetrigger	UINT32

Tab. 577 Objekte

9.5.2 PROFIdrive**PNUs zur Kanalkonfiguration**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
5500	2578.0 ... 7	Tracekanal	Boolean
5501	2579.0 ... 7	Achsen-ID Tracedaten	Unsigned16
5502	2580.0 ... 7	Daten-ID Tracedaten	Unsigned32
5503	2581.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tracedaten	Unsigned16
5504	2582.0 ... 7	Array-ID Tracedaten	Unsigned16

Tab. 578 PNUs

PNUs zur Trace- und Triggerkonfiguration

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
341	2114.0	Trigger-Typ	Unsigned32

Parameter	PNU	Name	Datentyp
556	2173.0	Status Datentrace	Unsigned32
557	2174.0	Verzögerungszeit	Integer32
558	2175.0	Aufnahmelänge	Unsigned32
559	2176.0	Downsamplingfaktor	Unsigned32
5516	2591.0	Maximale Aufnahmelänge	Unsigned32
5517	2592.0	Basis-Abtastintervall	FloatingPoint

Tab. 579 PNUs

PNUs zur Konfiguration des Triggerereignis für Datentrigger

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
6000	2646.0	Achs-ID Datentrigger	Unsigned16
6001	2647.0	Daten-ID Datentrigger	Unsigned32
6002	2648.0	Dateninstanz-ID Datentrigger	Unsigned16
6003	2649.0	Array-ID Datentrigger	Unsigned16
6004	2650.0	Triggerereignis	Unsigned32
60012	3071.0	Trigger-Schwelle	Integer64
60013	3072.0	Bitmaske Datentrigger	Unsigned64

Tab. 580 PNUs

PNUs zur Konfiguration des Triggerereignis für Diagnosetrigger

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
103100	3140.0	Achs-ID Diagnosetrace	Unsigned16
103101	3141.0	Diagnose-ID Diagnosetrace	Unsigned32
103102	3142.0	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	Unsigned16
103103	3143.0	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	Unsigned16
103104	3144.0	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	Unsigned32
103105	3145.0	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	Unsigned16
103106	3146.0	Diagnosetrigger	Unsigned32
103107	3147.0	Aktueller Diagnosetrigger	Unsigned32

Tab. 581 PNUs

9.6 Condition Monitoring

Die Funktion Condition Monitoring protokolliert folgende Daten des Servoantriebsreglers und der Achse über den gesamten Lebenszyklus:

- Laufleistung des Antriebs
- Lastwechsel des Antriebs
- Anzahl der Betriebsstunden des Servoantriebsreglers

Die Daten werden jeweils mit separaten Zählern erfasst und im Gerät ca. alle 15 Minuten remanent gespeichert. Bei erneutem Einschalten des Geräts werden die zuletzt gespeicherten Wert wiederhergestellt und weitergezählt.

9.6.1 Laufleistungszähler

Der Laufleistungszähler zählt die Strecke, die von der angeschlossenen Achse zurückgelegt wird. Das ungewollte Zählen kleinerer Lagedifferenzen wird durch eine Hysterese-Funktion unterdrückt (Rauschen). Per Parametrierung lassen sich 2 Schwellwerte festlegen, bei deren Überschreitung eine Diagnosemeldung ausgelöst wird. Die Reaktion der Servoantriebsreglers bei Schwellwertüberschreitung lässt sich durch Festlegen der Fehlerkategorie beeinflussen.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1411	Laufleistung 1	Gibt die aktuelle Laufleistung der entsprechenden Achse an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1417	Warnschwelle Laufleistung	Legt den ersten Schwellwert fest, bei dem das Geräte die erste konfigurierte Meldung erzeugen soll. Bei 0 ist die Warnschwelle deaktiviert.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
14111	Fehlerschwelle Laufleistung	Legt den zweiten Schwellwert fest, bei dem das Geräte die zweite konfigurierte Meldung erzeugen soll. Bei 0 ist die Fehlerschwelle deaktiviert.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 582 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
12 01 00208 (201392336)	Maximalwert Laufleistung erreicht	Der Maximalwert für die Laufleistung ist erreicht
12 01 00209 (201392337)	Warnschwelle Laufleistung erreicht	Der Schwellwert 1 (Default: Warnschwelle) für die Laufleistung ist erreicht
12 01 00210 (201392338)	Fehlerschwelle Laufleistung erreicht	Der Schwellwert 2 (Default: Fehlerschwelle) für die Laufleistung ist erreicht

Tab. 583 Diagnosemeldungen

Beispiel

Der Laufleistungszähler soll auf 0 zurückgesetzt und folgende Schwellwerte parametrisiert werden:

- Warnschwelle für die Laufleistungserfassung der Achse 1: 90000000 Benutzereinheiten
- Fehlerschwelle für die Laufleistungserfassung der Achse 1: 100000000 Benutzereinheiten

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Laufleistung		
P1.1411.0.0	0	Laufleistung der Achse 1 in Benutzereinheiten
Warnschwelle für die Laufleistungserfassung		
P1.1417.0.0	90000000	Warnschwelle Laufleistung Achse 1
Fehlerschwelle für die Laufleistungserfassung		
P1.14111.0.0	100000000	Fehlerschwelle Laufleistung Achse 1

Tab. 584 Parametereinstellungen (Beispiel)

9.6.1.1 C1A 402**Objekte Laufleistungszähler**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
1411	0x2184.01	Laufleistung 1	SINT64
1417	0x2184.05	Warnschwelle Laufleistung	SINT64
14111	0x2184.08	Fehlerschwelle Laufleistung	SINT64

Tab. 585 Objekte

9.6.1.2 PROFIdrive

PNUs Laufleistungszähler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1411	11339.0	Laufleistung 1	Integer64
1417	11343.0	Warnschwelle Laufleistung	Integer64
14111	11844.0	Fehlerschwelle Laufleistung	Integer64

Tab. 586 PNUs

9.6.2 Lastwechselzähler

Der Lastwechselzähler zählt, wie viele Umkehrspiele der Antrieb durchführt. Das ungewollte Zählen kleinerer Lagedifferenzen wird durch eine Hysteresse-Funktion unterdrückt (Rauschen). Per Parametrierung lassen sich 2 Schwellwerte festlegen, bei deren Überschreitung eine Diagnosemeldung ausgelöst wird. Die Reaktion der Servoantriebsreglers bei Schwellwertüberschreitung lässt sich durch Festlegen der Fehlerkategorie beeinflussen.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1421	Lastwechselzähler 1	Gibt die aktuelle Anzahl der Lastwechsel der entsprechenden Achse an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1427	Warnschwelle Lastwechselzähler	Legt den ersten Schwellwert fest, bei dem das Geräte die erste konfigurierte Meldung erzeugen soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
14211	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	Legt den zweiten Schwellwert fest, bei dem das Geräte die zweite konfigurierte Meldung erzeugen soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 587 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
12 01 00211 (201392339)	Maximalwert Lastwechsel erreicht	Der Maximalwert für die Lastwechsel ist erreicht
12 01 00212 (201392340)	Warnschwelle Lastwechsel erreicht	Der Schwellwert 1 (Default: Warnschwelle) für die Lastwechsel ist erreicht
12 01 00213 (201392341)	Fehlerschwelle Lastwechsel erreicht	Der Schwellwert 2 (Default: Fehlerschwelle) für die Lastwechsel ist erreicht

Tab. 588 Diagnosemeldungen

Beispiel

Der Lastwechselzähler soll auf 0 zurückgesetzt und folgende Schwellwerte parametrisiert werden:

- Warnschwelle für den Lastwechselzähler der Achse 1: 4500000 Benutzereinheiten
- Fehlerschwelle für den Lastwechselzähler der Achse 1: 90000000 Benutzereinheiten

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Lastwechsel		
P1.1421.0.0	0	Lastwechsel der Achse auf 0 zurücksetzen
Warnschwelle für den Lastwechselzähler		
P1.1427.0.0	4500000	Warnschwelle Lastwechsel Achse 1
Fehlerschwelle für den Lastwechselzähler		
P1.14211.0.0	90000000	Fehlerschwelle Lastwechsel Achse 1

Tab. 589 Parametereinstellungen (Beispiel)

9.6.2.1 CiA402**Objekte Lastwechselzähler**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
1421	0x2185.01	Lastwechselzähler 1	SINT64
1427	0x2185.05	Warnschwelle Lastwechselzähler	SINT64
14211	0x2185.08	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	SINT64

Tab. 590 Objekte

9.6.2.2 PROFIdrive

PNUs Lastwechselzähler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1421	11345.0	Lastwechselzähler 1	Integer64
1427	11349.0	Warnschwelle Lastwechselzähler	Integer64
14211	11848.0	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	Integer64

Tab. 591 PNUs

9.6.3 Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler zählt, wie lange die 24-V-Logikversorgung des Servoantriebsreglers eingeschaltet war.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1423	Betriebsstundenzähler	Gibt die Anzahl der Betriebsstunden des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 592 Parameter

Beispiel

Der Betriebsstundenzähler soll gelesen werden.

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Betriebsstundenzähler		
P0.1423.0.0	...	Anzahl der Betriebsstunden des Servoantriebsreglers

Tab. 593 Parametereinstellungen (Beispiel)

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

9.6.3.1 CiA402

Objekte Betriebsstundenzähler

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
1423	0x2133.02	Betriebsstundenzähler	FLOAT32

Tab. 594 Objekte

9.6.3.2 PROFIdrive

PNUs Betriebsstundenzähler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1423	2318.0	Betriebsstundenzähler	FloatingPoint

Tab. 595 PNUs

10 Webserver

10.1 Funktion

Im Gerät ist ein Webserver integriert. Der Webserver stellt einen Zugriff auf eine dynamische, englischsprachige Webseite des Geräts zur Verfügung. Falls der Zugriff per Weberserver verhindert werden soll, lässt sich der Webserver mit dem Parameter Px.11280051 deaktivieren. Die Webseite des Webservers ermöglicht z. B. Folgendes:

- Einstellen der IP-Konfiguration
- Diagnose der Servoantriebsreglers
- Übertragung von Parameterdateien und Firmware (Up- und Download)

Voraussetzungen für Online-Verbindung mit dem Webserver

- Die Spannungsversorgung des Geräts ist eingeschaltet.
- Die IP-Konfiguration des Geräts inklusive Subnetmask ist korrekt eingestellt.
- Gerät und PC sind über die Ethernet-Schnittstelle verbunden (direkte Verbindung oder Verbindung über ein Netzwerk).

IP-Adresse des Geräts

Bei Werkseinstellung hat das Gerät folgende IP-Adresse:

192.168.0.1

Falls die IP-Konfiguration des Geräts geändert wurde, lässt sich die aktuelle IP-Adresse mit dem CMMT Plug-in ermitteln.

Webserver aufrufen

1. Internet-Browser öffnen.

- 2. IP-Adresse des Geräts in die Adresszeile des Internet-Browsers eingeben.
↳ Daraufhin erscheint die Webseite des Geräts.

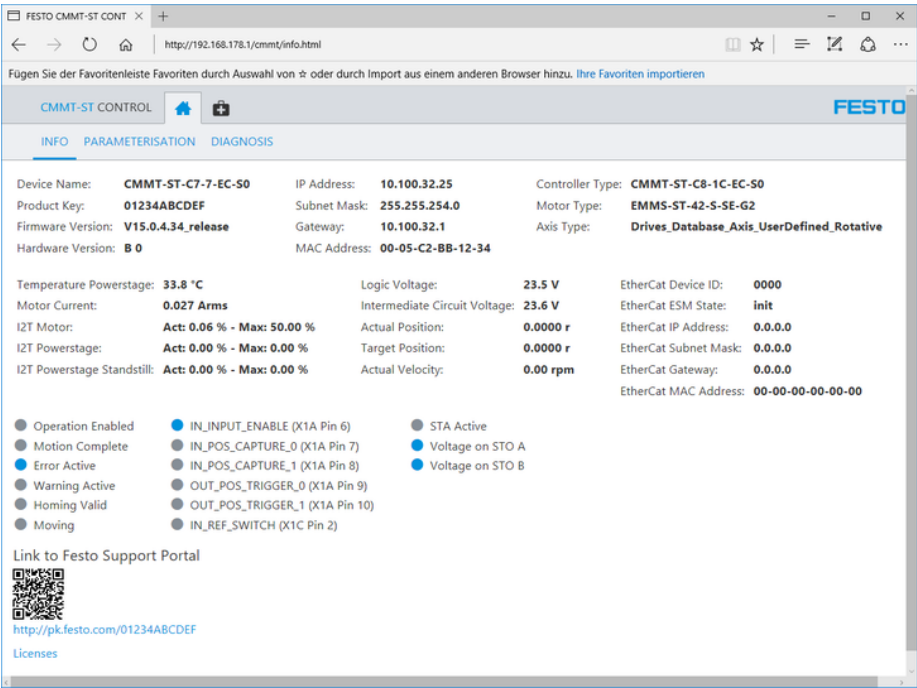


Fig. 103 Webseite des Webserver

Die Webseite des Webserver besitzt folgende Register:

Register	Beschreibung
Info	<p>Zeigt folgende Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none">– Statusinformationen des Geräts (z. B. Bestellbezeichnung und Hardware-version)– dynamischer Messwerte (z. B. Temperatur Endstufe, Höhe der Logikspannungsversorgung, aktuelle Position des Antriebs)– Signalzustände digitaler Ein- und Ausgänge; aktive Signale sind mit einem blauen Punkt markiert. Inaktive Signale sind mit einem grauen Punkt markiert.

Register	Beschreibung
Parametersation	Bietet folgende Befehle: <ul style="list-style-type: none"> – Befehle zum Einstellen der IP-Konfiguration – Aktivierung der Identifikationssequenz (zur optischen Identifikation des Geräts in einem Netzwerk) – Up- und Download der Firmware – Up- und Download von Parametersätzen – Rücksetzen aller Parameter auf Werkseinstellung
Diagnosis	Ermöglicht die Diagnose des Servoantriebsreglers: <ul style="list-style-type: none"> – Zugriff auf den Fehlerspeicher – Anzeige aktuelle Meldungen des Geräts – Quittieren annullierter Meldungen

Tab. 596 Register der Webseite des Webserver

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280051	Aktivierung Webserver	Aktivierung des Webserver	
		<ul style="list-style-type: none"> – 0: inaktiv – 1: aktiv 	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Neustart
		Einheit	–

Tab. 597 Parameter

10.2 CiA 402**Objekte Webserver**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Für das Objekt hinterlegte Basiseinheit ist wirksam.		
11280051	0x21A4.01	Aktivierung Webserver	BOOL

Tab. 598 Objekte

10.3 PROFIdrive

PNUs Webserver

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280051	3371.0	Aktivierung Webserver	Boolean

Tab. 599 PNUs

11 EtherCAT

11.1 Allgemeines

Dieser Teil der Dokumentation beschreibt die implementierten Standards und die Kommunikation des CMMT in einem EtherCAT-Netzwerk. Sie richtet sich an Personen, die bereits mit dem Busprotokoll vertraut sind.

EtherCAT (Ethernet for Controller and Automation Technology) ist ein von der Vereinigung "EtherCAT Technology Group (ETG)" erarbeiteter Standard. In dieser Nutzerorganisation ist eine Vielzahl von Geräteherstellern organisiert. EtherCAT ist eine offene echtzeitfähige Ethernet-Technologie, die durch die International Electrotechnical Commission (IEC) genormt ist.

Eine ESI-Datei steht im Firmwarepackage und als separate Datei im Support Portal zur Verfügung

➔ www.festo.com/sp.

11.2 ETG-Standards

Von dieser Nutzerorganisation sind unter anderem folgende Spezifikationen veröffentlicht:

- ETG.1000.5: EtherCAT Application Layer Services Definition
- ETG.1000.6: EtherCAT Application Layer Protocol Specification
- ETG.1020: EtherCAT Protocol Enhancements
- ETG.1300: EtherCAT Indicator and Labeling Specification
- ETG.2000: EtherCAT Slave Information Specification
- ETG.2200: EtherCAT Slave Implementation Guide
- ETG.6010: EtherCAT Implementation Directive for CiA402 Drive Profile

Nutzerorganisation:

Weitere Informationen zur Nutzerorganisation "EtherCAT Technology Group (ETG)"

➔ www.ethercat.org

EtherCAT-Implementierung:

Der EtherCAT-Implementierung des CMMT liegen folgende Standards zugrunde:

ETG Draft Standard		Version	Ausgabe
1000.6	EtherCAT Application Layer Protocol Specification S (R)	V1.0.3	03.01.2013

ETG Draft Standard		Version	Ausgabe
6010	EtherCAT Implementation Directive for CiA402 Drive Profile D (R)	V1.1.0	19.11.2014

Tab. 600 EtherCAT-Implementierung

11.3 EtherCAT-Kommunikation

11.3.1 Übersicht: EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation

Das Diagramm zeigt die EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation des CMMT mit anderen Netzwerkteilnehmern (z. B. Steuerung (Controller) und Clock Master) und die weiterführenden Protokolle "CANopen over EtherCAT (CoE)" und "Ethernet over EtherCAT (EoE)".

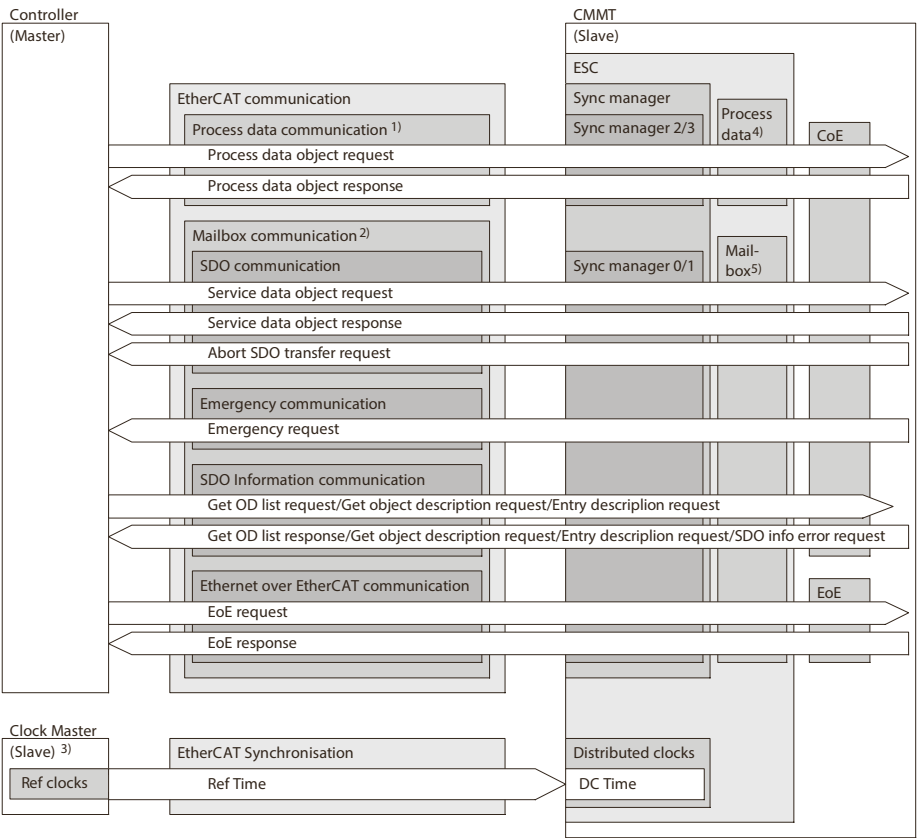


Fig. 104 Übersicht: EtherCAT Kommunikation und Synchronisation

¹⁾ zyklische Übertragung

- 2) azyklische Übertragung
- 3) erster DC-fähige Slave im EtherCAT-Netzwerk
- 4) interner Speicher für Prozessdaten
- 5) interner Speicher für Mailbox-Daten

EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation	Info
EtherCAT-Bus	→ 11.3.2 EtherCAT-Bus
Topologie	→ Topologie
Ports	→ Ports
Terminierung	→ Terminierung
Verkabelung	Beschreibung Montage, Installation zum Servoantriebsregler → 1.1 Mitgeltende Dokumente
EtherCAT Slave Controller ESC	→ 11.3.3 EtherCAT Slave Controller ESC
Protokoll (CoE/EoE)	→ 11.3.4 Protokoll
Sync Manager (Sync manager)	→ 11.5 Sync Manager
Sync Manager Kommunikation (Sync manager communication)	→ 11.5.1 Sync Manager Kommunikation
Sync Manager Kommunikationsart (Sync manager communication type)	→ Tab. 606 Kommunikationsart
Sync Manager 0 (Sync manager 0)	→ Kommunikationsart
Sync Manager 1 (Sync manager 1)	→ Kommunikationsart
Sync Manager 2 (Sync manager 2)	→ Kommunikationsart
Sync Manager 3 (Sync manager 3)	→ Kommunikationsart
Sync Manager Synchronisation (Sync manager synchronization)	→ 11.5.2 Synchronisation
Sync Manager 2 Synchronisation (Sync manager 2 synchronization)	→ 11.5.2 Synchronisation
Sync Manager 3 Synchronisation (Sync manager 3 synchronization)	→ 11.5.2 Synchronisation
Distributed Clocks DC	→ 11.6 Verteilten Uhren DC (Distributed Clocks)
Prozessdaten-Kommunikation (Process data communication)	→ 11.8 Prozessdaten-Kommunikation
Prozessdaten-Mapping	→ 11.8.1 PDO Mapping

EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation	Info
Objekt 0x1600: 1. Empfangs PDO Mapping (1st receive PDO mapping)	→ Objekt 0x1600 parametrieren
Objekt 0x1A00: 1. Sende PDO Mapping (1st transmit PDO mapping)	→ 11.8.1.2 Funktion: TxPDO1 mapping, Achse 1
Mailbox-Kommunikation (Mailbox communication)	→ 11.9 Mailbox-Kommunikation
SDO-Kommunikation (SDO communication)	→ 11.9.1 SDO-Kommunikation
SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO)	→ 11.9.1.2 SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO)
SDO Schreibbefehl (SDO download/Download SDO)	→ 11.9.1.1 SDO Schreibbefehl (SDO download/Download SDO)
SDO Fehlermeldung (Abort SDO transfer)	→ 11.9.1.3 SDO Fehlermeldung (Abort SDO transfer request)
Emergency-Kommunikation (Emergency communication)	→ 11.9.2 Emergency-Kommunikation
SDO Information Kommunikation (SDO information communication)	¹⁾
Ethernet over EtherCAT-Kommunikation (Ethernet over EtherCAT communication)	→ 11.9.3 Ethernet over EtherCAT-Kommunikation (EoE)
File access over EtherCAT	→ 11.9.4 File Access over EtherCAT (FoE)

1) Der CMMT unterstützt in der SDO Information Kommunikation die Übertragung von "Get OD list/Get object description/Entry description/SDO info error".

Tab. 601 Übersicht: EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation

11.3.2 EtherCAT-Bus

Topologie

Der CMMT kann in einen EtherCAT-Netzwerkstrang mit Ring-, Stern- oder Linien-Topologie eingebunden werden.

Ports

Das Einbinden des CMMT in ein EtherCAT-Netzwerk erfolgt über folgende Anschlüsse:

- Port XF1 IN: EtherCAT-Eingang
- Port XF2 OUT: EtherCAT-Ausgang

Terminierung

Der EtherCAT Slave Controller (ESC) überwacht die beiden EtherCAT-Ports (XF1 IN/XF2 OUT) des CMMT. Ein offener XF2 OUT-Ports wird selbständig vom EtherCAT Slave Controller über die Loopback-Funktion geschlossen.

Verkabelung

Weitere Informationen siehe Beschreibung Montage, Installation zum Servoantriebsregler
→ 1.1 Mitgeltende Dokumente.

11.3.3 EtherCAT Slave Controller ESC

Der EtherCAT Slave Controller ESC bildet die zentrale Kommunikationseinheit des CMMT, um Daten zwischen der Steuereinheit und den EtherCAT-Teilnehmern auszutauschen. Über den Distributed Clock DC steuert der EtherCAT Slave Controller die takt synchrone Verarbeitung und Übertragung von Prozessdaten.

11.3.4 Protokoll

Der CMMT unterstützt folgende Protokolle für den Austausch von Daten:

Protokoll	Beschreibung
CANopen over EtherCAT CoE	Datenübertragung gemäß CANopen, CiA301
Ethernet over EtherCAT EoE	Datenübertragung gemäß IEEE 802.3
File access over EtherCAT	Dateiübertragung gemäß ETG-Spezifikation

Tab. 602 Übersicht: Protokoll

Byte-Format

Bei EtherCAT werden die 16-Bit-Werte (Wort) und die 32-Bit-Werte (Doppelwort) wie folgt dargestellt:

Byte-Format	Datentyp	Byte-Reihenfolge ¹⁾				
Little endian	Wort (0xCDEF)	(LSB)	(MSB)	–	–	
		0xEF	0xCD	–	–	
	Doppelwort (0x89ABCDEF)	(LSB)	...			(MSB)
		0xEF	0xCD	0xAB	0x89	

1) LSB: niederwertigstes Byte (least significant byte), MSB: höchstwertigstes Byte (most significant byte)

Tab. 603 Byte-Reihenfolge

Aufbau des Ethernet und EtherCAT Frames

Das Diagramm zeigt den Aufbau des Ethernet und EtherCAT Frames mit den eingebunden Protokollen "CANopen over EtherCAT (CoE)" und "Ethernet over EtherCAT (EoE)".

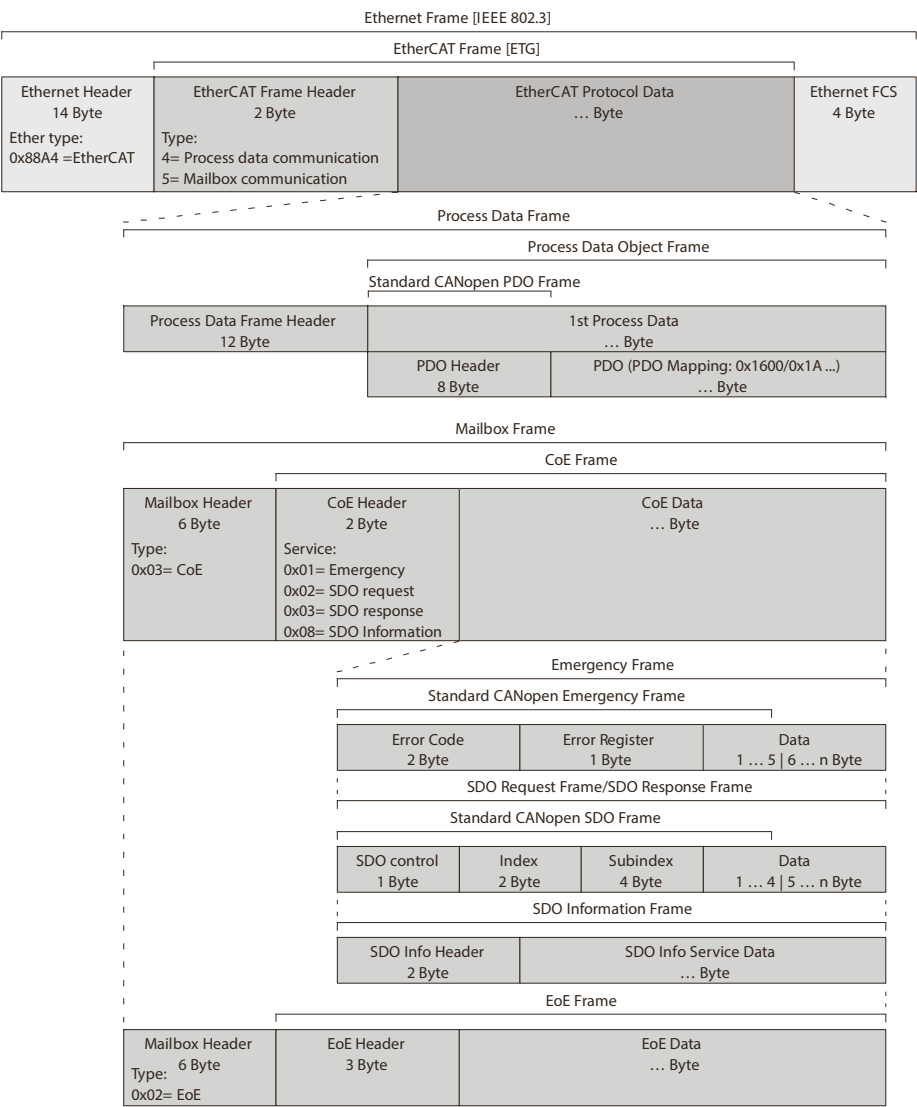


Fig. 105 Aufbau des Ethernet und EtherCAT Frames

11.4 EtherCAT-Zustandsmaschine

Die EtherCAT-Zustandsmaschine beinhaltet alle Zustände, die für den Kommunikationsaufbau des CMMT in einem EtherCAT-Netzwerk erforderlich sind. Nach einem Neustart (Power ON oder Reset) wird der CMMT durch die Steuerung (Master) initialisiert. Im nachfolgenden Ablauf wird die Mailbox-

und Prozessdaten-Kommunikation aufgebaut. Mit der Aktivierung der Kommunikation können Daten zwischen dem CMMT und den anderen Netzwerkteilnehmern ausgetauscht werden. Alle Zustandsübergänge werden von der übergeordneten Steuerung durch Kommandos gesteuert. Der CMMT nimmt selbständig keinen Zustandswechsel vor.

Das Diagramm zeigt alle Zustände und Zustandsübergänge der EtherCAT-Zustandsmaschine.

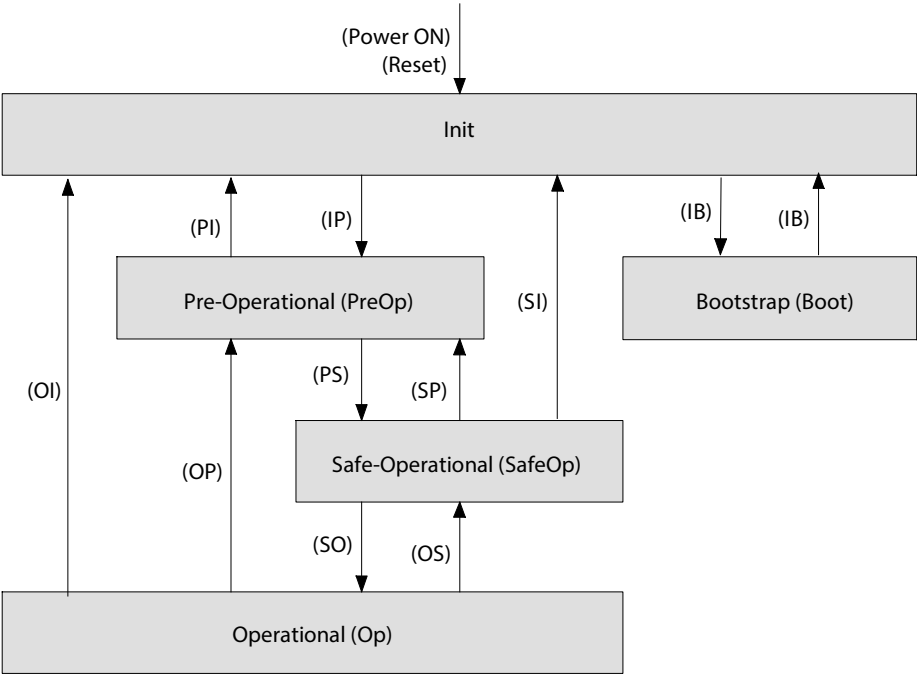


Fig. 106 EtherCAT-Zustandsmaschine

Die Tabelle beschreibt alle Zustände der EtherCAT-Zustandsmaschine.

Zustand	Zustand
Init	<ul style="list-style-type: none">– Zustand nach Power ON oder Reset.– keine azyklische Mailbox-Kommunikation (SDO) möglich.– keine zyklische Prozessdaten-Kommunikation (PDO) möglich.– die Steuerung initialisiert die Sync Manager 0 und 1 für die Mailbox-Kommunikation.
Pre-Operational (PreOp)	<ul style="list-style-type: none">– azyklische Mailbox-Kommunikation (SDO) möglich.– keine zyklische Prozessdaten-Kommunikation (PDO) möglich.– die Steuerung initialisiert die Sync Manager 2 und 3 und das PDO-Mapping für die Prozessdaten-Kommunikation.

Zustand	Zustand
Safe-Operational (SafeOp)	<ul style="list-style-type: none"> – azyklische Mailbox-Kommunikation (SDO) möglich. – zyklische Prozessdaten-Kommunikation (PDO) möglich. <ul style="list-style-type: none"> – die Steuerung sendet keine Sollwerte an den CMMT (RxPDO). Der CMMT ist in einem sicheren Zustand. – der CMMT sendet aktuelle Istwerte an die Steuerung (TxPDO).
Operational (Op)	<ul style="list-style-type: none"> – azyklische Mailbox-Kommunikation (SDO) möglich. – zyklische Prozessdaten-Kommunikation (PDO) möglich. <ul style="list-style-type: none"> – die Steuerung sendet neue Sollwerte an den CMMT (RxPDO). Die Sollwerte werden vom CMMT verarbeitet. – der CMMT sendet aktuelle Istwerte an die Steuerung (TxPDO).
Bootstrap (Boot)	Wird in Verbindung mit FoE für das Aktivieren der übertragenen Dateien unterstützt.

Tab. 604 Zustände der EtherCAT-Zustandsmaschine

Die Tabelle beschreibt alle Zustandsübergänge der EtherCAT-Zustandsmaschine.

Zustandsübergang	Status
Power ON/RESET	Der CMMT wurde eingeschaltet oder ein Reset ausgelöst. Der CMMT initialisiert sich selbst und schaltet direkt in den Zustand "Init".
IP (Init → PreOp)	Mailbox-Kommunikation (SDO) wird gestartet. Die Steuerung liest die Geräteinformationen aus dem EtherCAT Slave Controller (ESC) und konfiguriert: <ul style="list-style-type: none"> – Station Address – Sync Manager Register für Mailbox-Kommunikation
PI (PreOp → Init)	Mailbox-Kommunikation (SDO) wird gestoppt.
PS (PreOp → SafeOp)	Prozessdaten-Kommunikation (PDO) wird gestartet. Die Steuerung konfiguriert: <ul style="list-style-type: none"> – Sync Manager Register für Prozessdaten-Kommunikation – PDO-Mapping und Distributed Clocks (DC)
SP (SafeOp → PreOp)	Prozessdaten-Kommunikation (PDO) wird gestoppt.
SO (SafeOp → Op)	Die Steuerung sendet gültige Output-Daten.
OS (Op → SafeOp)	Die Steuerung fordert aktiv einen Wechsel in den Zustand "Safe-Operational (SafeOp)" an. Der CMMT löst eine Diagnosemeldung entsprechend der parametrisierten Reaktion aus.
OP (Op → PreOp)	Prozessdaten-Kommunikation (PDO) wird gestoppt.

Zustandsübergang	Status
SI (SafeOp → Init)	Mailbox-Kommunikation (SDO) wird gestoppt. Prozessdaten-Kommunikation (PDO) wird gestoppt.
OI (Op → Init)	Mailbox-Kommunikation (SDO) wird gestoppt. Prozessdaten-Kommunikation (PDO) wird gestoppt.
IB (Init → Boot)	Wird in Verbindung mit FoE für das Aktivieren der übertragenen Dateien unterstützt.
BI (Boot → Init)	Wird in Verbindung mit FoE für das Aktivieren der übertragenen Dateien unterstützt.

Tab. 605 Zustandsübergänge der EtherCAT-Zustandsmaschine

11.5 Sync Manager

Die Sync Manager unterstützt folgende Funktionen:

- Sync Manager Kommunikation (Netzwerk-Kommunikation)
 → 11.5.1 Sync Manager Kommunikation
- Synchronisation (Netzwerk-Synchronisation) → 11.5.2 Synchronisation

11.5.1 Sync Manager Kommunikation

Der Sync Manager steuert die Mailbox und Prozessdaten-Kommunikation des CMMT zu den anderen Netzwerkteilnehmern (z. B. Steuerung).

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die feste Zuordnung von Kommunikationsart und Übertragungsart zum Sync Manager.

Sync Manager	Kommunikationart	Übertragungsart
0	Mailbox-Kommunikation	Service Daten Objekte SDO empfangen
1		Service Daten Objekte SDO senden
2	Prozessdaten-Kommunikation	Prozess Daten Objekte RxPDO empfangen
3		Prozess Daten Objekte TxPDO senden

Tab. 606 Kommunikationsart

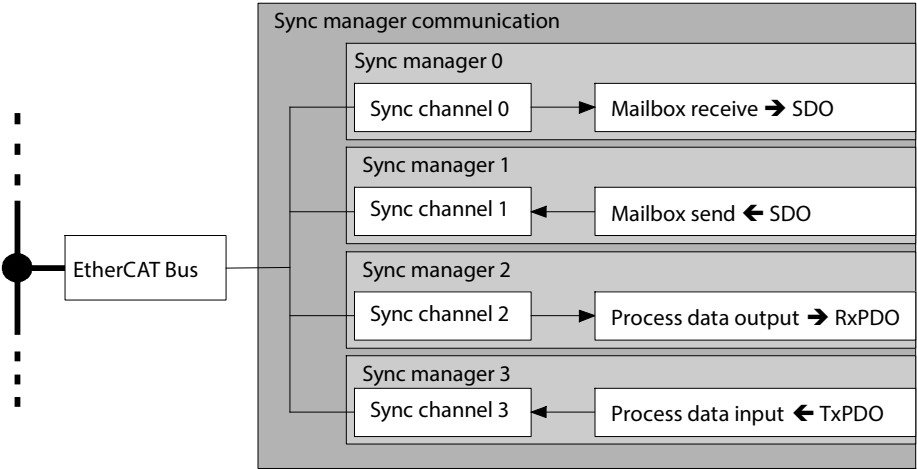


Fig. 107 Parameter und Diagnosemeldungen

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
750	Sync Manager Communication Type EtherCAT	Gibt die Kommunikationstypen der Synchronisationsmanager für die EtherCAT-Kommunikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
770	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	Gibt die Anzahl der zugewiesenen PDOs in den Synchronisationsmanagern 2/3 der EtherCAT-Kommunikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
771	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	Gibt die PDO Mapping Objekt Index des zugewiesenen PDOs der EtherCAT-Kommunikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 607 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
08 04 00142 (134480014)	EtherCAT Prozessdaten ungültig	Parametrierung Prozessdaten ungültig
08 04 00143 (134480015)	Prozessdatenkommunikation EtherCAT ausgefallen	Prozessdatenkommunikation EtherCAT ausgefallen

Tab. 608 Diagnosemeldungen

11.5.1.1 C1A 402

Objekte Sync Manager

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	C1A301: Kommunikationsprofil		
750.0.0 ... 4	0x1C00.00 ... 04	Sync Manager Communication Type EtherCAT	UINT8
770.0.0	0x1C12.00	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	UINT8
770.1.0	0x1C13.00	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	UINT8
771.0.0	0x1C12.01	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16
771.1.0 ... 2	0x1C13.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
750	0x2213.01 ... 05	Sync Manager Communication Type EtherCAT	UINT8
770	0x2214.01	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	UINT8
771	0x2215.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16

Tab. 609 Objekte

11.5.2 Synchronisation

Über die Synchronisation wird die Übertragung und Verarbeitung der zyklischen Prozessdaten vorgegeben. Die Synchronisation wird über die Distributed Clocks DC gesteuert

➔ 11.6 Verteilten Uhren DC (Distributed Clocks).

Der CMMT unterstützt folgende Synchronisationsmodus:

- Free Run (keine Synchronisation)
- Prozessdaten (Synchronisation auf SM2 Event)
- Sync (Synchronisation auf DC Sync 0 Event)

Timing EtherCAT DC

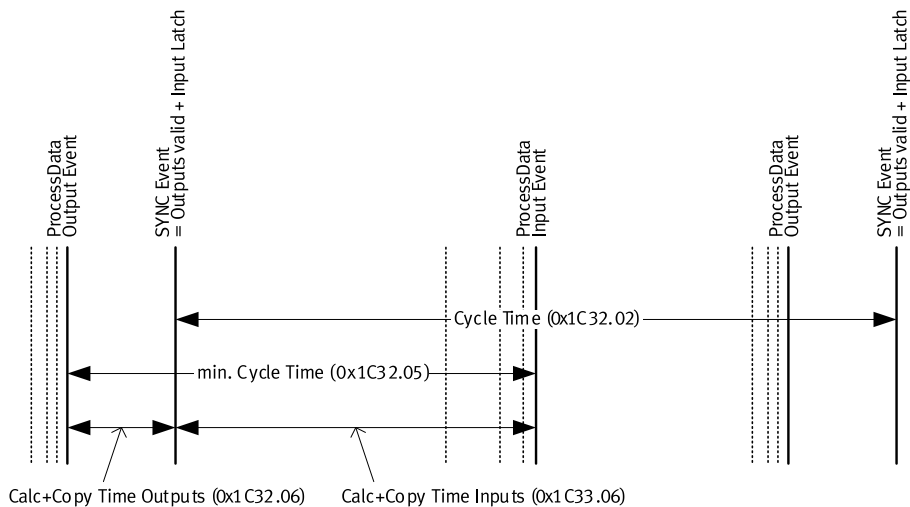


Fig. 108 Timing EtherCAT DC

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1050	Synchronisationsmodus	Gibt den Synchronisationsmodus an. – 0: FreeRun – 1: Sync mit Prozessdaten – 2: DC Sync0	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1051	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	Gibt die Zykluszeit [ns] für die Synchronisationsvorgänge an. – Sync mit Prozessdaten: Zykluszeit des Masters – DC Sync0: Zeit zwischen zwei Sync 0 Events (Wertebereich: 1.000.000 – 20.000.000 ns in 1.000.000 ns Schritte)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1053	Sync Mode Supported	Gibt die unterstützten Synchronisationsmodus an. <ul style="list-style-type: none"> – Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt – Bit 1 = 1: Sync mit Prozessdaten werden unterstützt – Bit 2-4 = 001: DC Sync0 wird unterstützt – Bit 5-15 = reserviert
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1054	Sync Minimum Cycle Time	Gibt die minimale Zykluszeit [ns] an (fester Wert: 1.000.000 ns).
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1055	Sync Calc And Copy Time	Gibt die minimale Zeit [ns] zwischen Frame und SYNC0 Event im Synchronisationsmodus Sync an.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1056	Sync Get Cycle Time	Gibt den Zustand der Messung "lokalen Zykluszeit DC Sync0" und das Zurücksetzen des Fehlerzählers an. <ul style="list-style-type: none"> – Bit 0: <ul style="list-style-type: none"> – = 0: Die Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt. – = 1: Die Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet und neu gemessen. – Bit 1: <ul style="list-style-type: none"> – = 0: - – = 1: Fehlerzähler wird zurückgesetzt – Bit 2-15: reserviert Der Wert ist nur im CiA-Objekt über EtherCAT aktuell, nicht beim Zugriff auf den Parameter Px.1056 über das Plug-in.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1057	Sync Delay Time	Gibt die maximale Zeit [ns] zwischen Sync 0 Event und Ausgabe der Outputs im Synchronisationsmodus Sync an. Der Wert ist fix = 0
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1058	Sync0 Cycle Time	Gibt die Zeit [ns] zwischen zwei Sync 0 Event im Synchronisationsmodus Sync an
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1059	Sync SM Event Missed	Gibt die Anzahl der ausgefallenen SM2 Events im Zustand Operational im Synchronisationsmodus Sync an. Der Wert ist nur im CiA-Objekt über EtherCAT aktuell, nicht beim Zugriff auf den Parameter Px.1059 über das Plug-in.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1060	Sync Cycle Time Too Small	Gibt die Anzahl der Zykluszeitverletzungen im Zustand Operational (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig oder der nachfolgende Zyklus kam zu früh) an. Der Wert ist nur im CiA-Objekt über EtherCAT aktuell, nicht beim Zugriff auf den Parameter Px.1060 über das Plug-in.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1061	Sync Error	Gibt die fehlerhafte Synchronisierung des letzten Zyklus im Synchronisationsmodus Sync an. Der Wert ist nur im CiA-Objekt über EtherCAT aktuell, nicht beim Zugriff auf den Parameter Px.1061 über das Plug-in.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 610 Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
08 00 00140 (134217868)	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus
08 00 00243 (134217971)	Ungültige Zykluszeit	Zykluszeit nicht ganzzahliges Vielfache von 1 ms

Tab. 611 Diagnosemeldungen

11.5.2.1 C1A 402

Objekte Synchronisation

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	C1A301: Kommunikationsprofil		
1050.0.0	0x1C32.01	Synchronisationsmodus	UINT16
1050.0.0	0x1C33.01	Synchronisationsmodus	UINT16
1051.0.0	0x1C32.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	UINT32
1051.0.0	0x1C33.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	UINT32
1053.0.0	0x1C32.04	Sync Mode Supported	UINT16
1053.0.0	0x1C33.04	Sync Mode Supported	UINT16
1054.0.0	0x1C32.05	Sync Minimum Cycle Time	UINT32
1054.0.0	0x1C33.05	Sync Minimum Cycle Time	UINT32
1055.0.0	0x1C32.06	Sync Calc And Copy Time	UINT32
1055.0.0	0x1C33.06	Sync Calc And Copy Time	UINT32
1056.0.0	0x1C32.08	Sync Get Cycle Time	UINT16
1056.0.0	0x1C33.08	Sync Get Cycle Time	UINT16
1057.0.0	0x1C32.09	Sync Delay Time	UINT32
1057.0.0	0x1C33.09	Sync Delay Time	UINT32
1058.0.0	0x1C32.0A	Sync0 Cycle Time	UINT32
1058.0.0	0x1C33.0A	Sync0 Cycle Time	UINT32
1059.0.0	0x1C32.0B	Sync SM Event Missed	UINT16
1059.0.0	0x1C33.0B	Sync SM Event Missed	UINT16
1060.0.0	0x1C32.0C	Sync Cycle Time Too Small	UINT16
1060.0.0	0x1C33.0C	Sync Cycle Time Too Small	UINT16
1061.0.0	0x1C32.20	Sync Error	BOOL
1061.0.0	0x1C33.20	Sync Error	BOOL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
1050	0x212E.01	Synchronisationsmodus	UINT16
1051	0x212E.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	FLOAT32
1053	0x212E.04	Sync Mode Supported	UINT16
1054	0x212E.05	Sync Minimum Cycle Time	FLOAT32
1055	0x212E.06	Sync Calc And Copy Time	FLOAT32
1056	0x212E.07	Sync Get Cycle Time	UINT16
1057	0x212E.08	Sync Delay Time	FLOAT32
1058	0x212E.09	Sync0 Cycle Time	FLOAT32
1059	0x212E.0A	Sync SM Event Missed	UINT16
1060	0x212E.0B	Sync Cycle Time Too Small	UINT16
1061	0x212E.0C	Sync Error	BOOL

Tab. 612 Objekte

11.6 Verteilten Uhren DC (Distributed Clocks)

Über den Mechanismus der verteilten Uhren DC können die Echtzeituhren in den EtherCAT Slave Controller ESC aller DC-fähigen Netzwerkteilnehmer eines EtherCAT-Netzwerkstrangs synchronisiert werden. Der erste DC-fähige Slave im EtherCAT-Netzwerk übernimmt standardmäßig die Aufgabe des Clock Master mit Referenzuhr (Ref Clock). In zyklischen Abständen sendet der Master ein Synchronisierungsdatagramm, in welches der Clock Master die aktuelle Referenzzeit (Ref Time) der Referenzuhr schreibt. Alle nachfolgenden Slaves lesen diesenWert aus. Der EtherCAT Slave Controller ESC berechnet aus der Referenzzeit (Ref Time) und der von der Steuerung ermittelten Laufzeit (Offset) die DC Uhrzeit (DC Time).

Mit jedem weiteren Synchronisierungsdatagramm werden die Distributed Clocks DC kontinuierlich synchronisiert. Über die Distributed Clocks DC können zyklisch synchrone Prozesse ausgeführt werden (z. B. zeitlich synchrone Sollwertübernahme aus den Prozessdaten oder der zyklisch synchrone Betrieb vonmehreren Achsen). Die Übertragung und Verarbeitung der zyklischen Prozessdaten wird über die Sync Manager Synchronisation gesteuert ➔ 11.5.2 Synchronisation.

Im Zustandsübergang IP (Init ➔ PreOp) werden alle Distributed Clocks DC in einem EtherCAT-Netzwerk durch die Steuerung konfiguriert. In den Zustandsübergängen (PreOp ➔ SafeOp) wird die DC-Synchronisation im EtherCAT-Netzwerk aufgebaut. Anschließend werden die Clock Slave in den Zustand Operational (Op) gesetzt.

Das Diagramm zeigt die DC-Topologie und Synchronisation des EtherCAT-Netzwerks.

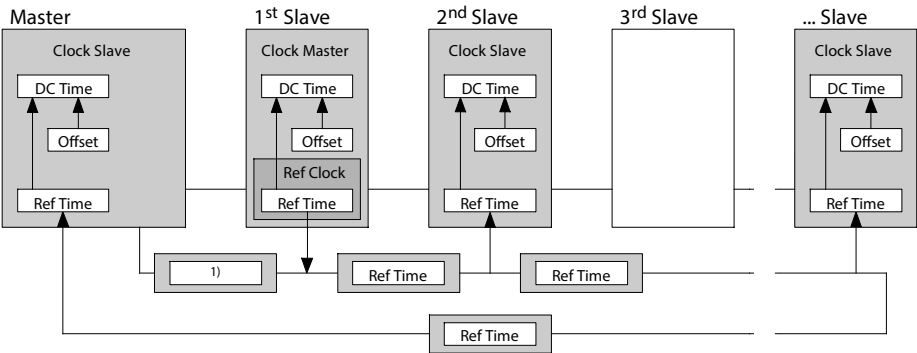


Fig. 109 DC-Topology und Synchronisation des EtherCAT-Netzwerks

11.7 CiA 402-Zustandsmaschine

Nach dem Einschalten wechselt der Servoantriebsregler automatisch in den Zustand "Not ready to switch on".

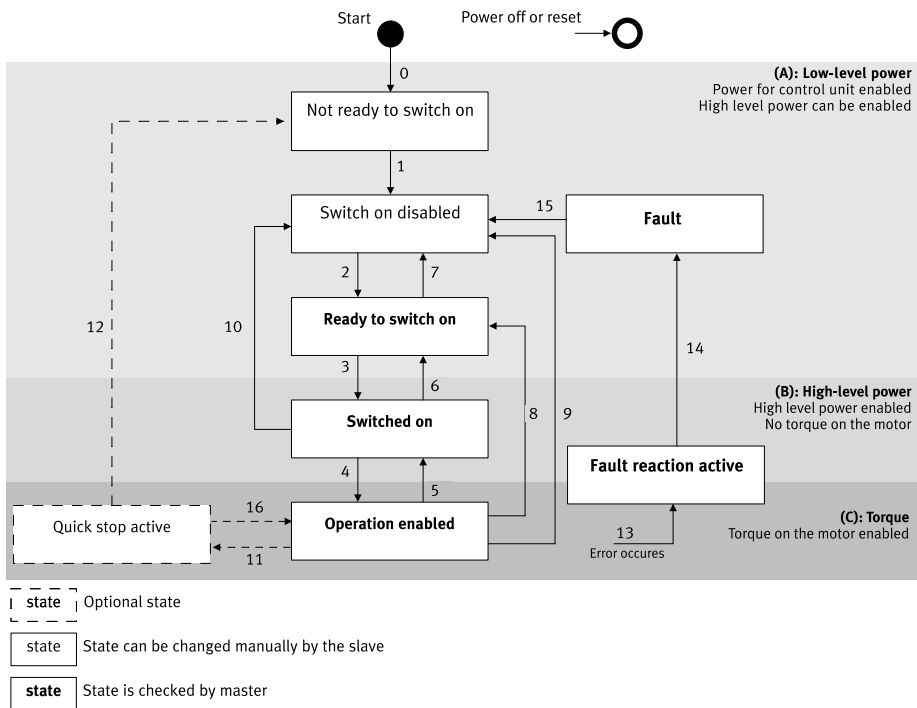


Fig. 110 CiA 402-Zustandsmaschine des Servoantriebsreglers

Die in Fettschrift dargestellten Zustände im Diagramm sind stabile Zustände des Servoantriebsreglers, die von einer übergeordneten Steuerung verändert und abgefragt werden.

Die in Normalschrift dargestellten Zustände im Diagramm sind auch vom Servoantriebsregler selbst veränderbar.

Die Transitionen 3 und 4 lassen sich nur von der übergeordneten Steuerung über das Steuerwort auslösen. Diese beiden Transitionen können über ein einzelnes Kommando durch gleichzeitiges Setzen der Bits 0, 1 und 3 im Steuerwort in einem Schritt zusammen ausgelöst werden.

Kommandos, Zustandskodierung und Transitionen

Kommando	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Transition
Shutdown	0	x	1	1	0	2,6,8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + enable operation	0	1	1	1	1	3 + 4 ¹⁾
Disable voltage	0	x	x	0	x	7,9,10,12
Quick stop	0	x	0	1	x	7,10,11
Disable operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	0	1	1	1	1	4,16
Fault reset	0→1	x	x	x	x	15
0→1 = positive Flanke; x = beliebig						

1) Automatischer Übergang in den Zustand "Operation enabled" nach Ausführung der Funktionalität im Zustand "Switched On".

Tab. 613 Steuerwort Kommandos

Statusübergänge

Transition	Ereignis	Aktion
0	Automatischer Übergang nach dem Einschalten oder Zurücksetzen der Anwendung	Der Selbsttest und die Initialisierung des Servoantriebsreglers werden durchgeführt.
1	Automatischer Übergang	Die Kommunikation kann aktiviert werden.
2	Shutdown command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal	keine
3	Switch on command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal empfangen	Die Lastspannungsversorgung sollte eingeschaltet sein, wenn möglich.
4	Enable operation command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal empfangen	Die Antriebsfunktion wird aktiviert und alle internen Sollwerte werden gelöscht.

Transition	Ereignis	Aktion
5	Disable operation command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal empfangen	Die Antriebsfunktion wird deaktiviert.
6	Shutdown command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal empfangen	Die Lastspannungsversorgung kann abgeschaltet werden, wenn möglich.
7	Quick stop or disable voltage command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal	keine
8	Shutdown command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal	Die Antriebsfunktion wird deaktiviert. Die Lastspannungsversorgung kann abgeschaltet werden, wenn möglich.
9	Disable voltage command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal	Die Antriebsfunktion wird deaktiviert. Die Lastspannungsversorgung kann abgeschaltet werden, wenn möglich.
10	Disable voltage or quick stop command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal	Die Lastspannungsversorgung kann abgeschaltet werden, wenn möglich.
11	Quick stop command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal	Quick stop wird durchgeführt.
12	Disable voltage command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal	Die Antriebsfunktion wird deaktiviert. Die Lastspannungsversorgung kann abgeschaltet werden, wenn möglich.
13	Fehler (see also IEC 61800-7-301)	Die konfigurierte Fehlerreaktion wird ausgeführt.
14	Automatischer Übergang	Die Antriebsfunktion wird deaktiviert. Die Lastspannungsversorgung kann abgeschaltet werden, wenn möglich.
15	Fault reset command von der übergeordneten Steuerung oder lokales Signal	Ein Reset des Fehlerzustands wird durchgeführt, wenn am Servoantriebsregler aktuell kein aktiver Fehler vorliegt. Nach Verlassen des Fehlerzustands sollte das Fehlerrücksetzbit im Steuerwort von der übergeordneten Steuerung gelöscht werden.
16	Enable operation command von der übergeordneten Steuerung	Die Antriebsfunktion wird deaktiviert.

Tab. 614 Transitionen

Kodierung des Statusworts

Statuswort	Status des Servoantriebsreglers
xxxx xxxx x0xx 0000	Not ready to switch on
xxxx xxxx x1xx 0000	Switch on disabled
xxxx xxxx x01x 0001	Ready to switch on
xxxx xxxx x01x 0011	Switched on
xxxx xxxx x01x 0111	Operation enabled
xxxx xxxx x00x 0111	Quick stop active
xxxx xxxx x0xx 1111	Fault reaction active
xxxx xxxx x0xx 1000	Fault

Tab. 615 Kodierung

11.7.1 Steuerwort (Objekt 0x6040)

Mit dem Steuerwort kann der aktuelle Zustand des Geräts geändert und direkt eine bestimmte Aktion ausgelöst werden (z. B. Start der Referenzfahrt). Die Funktion der Bits hängen ab von der Betriebsart und sind im jeweiligen Abschnitten beschrieben.

Bit	Bedeutung	Bemerkung
0	Switch on	Steuerung der Zustandsübergänge Diese Bits werden gemeinsam ausgewertet.
1	Enable Voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4	Operation mode specific	PP: new setpoint HM: Homing operation start PJ: Jog positive RT: new record
5	Operation mode specific	PP: Change set immediately PJ: Jog negative
6	Operation mode specific	PP: abs/rel
7	Fault reset	
8	Halt	PJ: shall be ignored CSP: shall be ignored CSV: shall be ignored CST: shall be ignored other modes: halt with actual deceleration
9	Operation mode specific	reserviert

Bit	Bedeutung	Bemerkung
10	reserved	reserviert
11	Jog with slow velocity only	PJ: If set, jogging is done with velocity 1 only
12	Jog with fast velocity only	PJ: If set, jogging is done with velocity 2 only
13	Manufacturer specific	reserviert
14	Manufacturer specific	reserviert
15	Manufacturer specific	reserviert

Tab. 616 Übersicht zur Bitbelegung des Steuerworts (Objekt 0x6040)

11.7.2 Statusworte (Objekt 0x6041)

Das Statuswort liefert Statusinformationen über den aktuellen Zustand des Geräts. Die Funktion der Bits hängen ab von der Betriebsart und sind im jeweiligen Abschnitt beschrieben.

Bit	Bedeutung	Bemerkung
0	Ready to switch on	Zustand der CiA 402-Statemachine Diese Bits werden gemeinsam ausgewertet.
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	Zwischenkreisspannung vorhanden und im gültigen Bereich
5	Quick stop	Bit 5 = 0, wenn Quickstop ausgeführt wird.
6	Switch on disabled	Zustand der CiA 402-Statemachine
7	Warning	Eine oder mehrere Meldungen mit dem Schweregrad Warnung liegen vor.
8	Manufacturer specific: drive is moving	Antrieb bewegt sich
9	Remote	Bit 9 = 1, wenn das Controlword (0x6040) ausgeführt wird. Steuerhoheit für CiA402 ist vorhanden.
10	Operation mode specific	PP: Target reached PV: Target reached PT: Target reached HM: Target reached PJ: Target reached RT: Record sequence done

Bit	Bedeutung	Bemerkung
11	Internal limit active	Eine oder mehrere der folgenden internen Begrenzungen sind überschritten. Damit können die Ziel-/Sollwerte nicht vollständig erreicht werden: <ul style="list-style-type: none"> – Richtungssperre aktiv – Geschwindigkeitsgrenze erreicht – Momentenbegrenzung erreicht – Softwareendlagen – Hardwareendlagen – Hubgrenze
12	Operation mode specific	CSP: Drive follows the command value CSV: Drive follows the command value CST: Drive follows the command value PP: Set-point acknowledge PV: Speed HM: Homing attained PJ: jog with velocity 1 (slow) RT: New record acknowledge
13	Operation mode specific	CSP: Following error PP: Following error PV: Max slippage error HM: Homing error PJ: jog with velocity 2 (fast) RT: Single record done
14	Manufacturer specific	reserviert
15	Manufacturer specific	drive is referenced

Tab. 617 Übersicht zur Bitbelegung des Statusworts (Objekt 0x6041)

11.8 Prozessdaten-Kommunikation

Über die Prozessdaten-Kommunikation (Process data communication) werden Prozessdaten (z. B. Soll- und Istwerte) zyklisch zwischen dem CMMT und den Netzwerkteilnehmern (z. B. Steuerung (Controller)) ausgetauscht. Bei jedem durchlaufenden Prozessdaten-Frame werden die Output-Prozessdaten (Process data output) aus dem Frame gelesen und die Input-Prozessdaten (Process data input) in das Frame geschrieben. Im CMMT ist die Steuerung der Prozessdaten-Kommunikation fest den Sync Manager 2 und 3 zugeordnet, zur Übertragung von gemappten Prozess Daten Objekte PDO (Process data objects). Den Prozess Daten Objekte (RxPDO/TxPDO) können max. 16 Output-/Input-Objekte (Sub: 0x01 ... 0x10) mit jeweils 64 Byte Nutzdaten zugeordnet werden.

Die Prozessdaten-Kommunikation ist ab dem Zustand "Safe Operational" aktiv. Der CMMT sendet ab diesem Zustand die aktuellen Istwerte (TxPDO) an die Steuerung. Mit dem Erreichen des Zustandes "Operational" werden ankommende Sollwerte (RxPDO) vom CMMT verarbeitet und ausgeführt.

Die Synchronisation des CMMT kann über die Distributed Clocks DC gesteuert werden

➔ 11.6 Verteilten Uhren DC (Distributed Clocks).

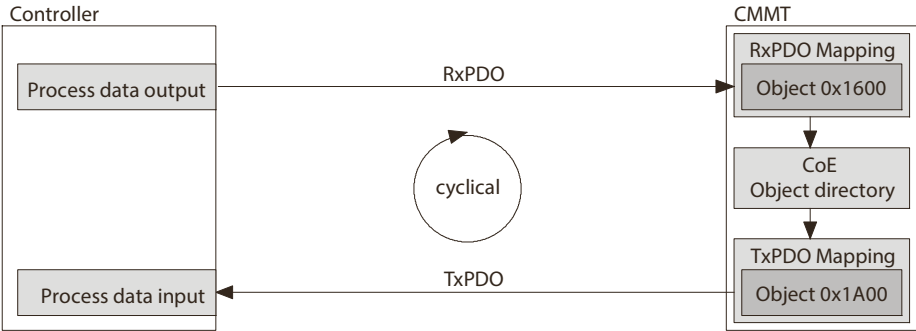


Fig. 111 Zugriffsverfahren über Prozess Daten Objekte PDO

11.8.1 PDOMapping

Über das PDO Mapping können applikationsspezifische Output- und Input-Datensätze für den Datenaustausch erstellt werden.

11.8.1.1 Funktion: RxPDO1 mapping

Das Diagramm zeigt die Default-Einstellung (Werkseinstellung) für das 1. Empfangs PDO Mapping RxPDO1 im Objekt 0x1600.

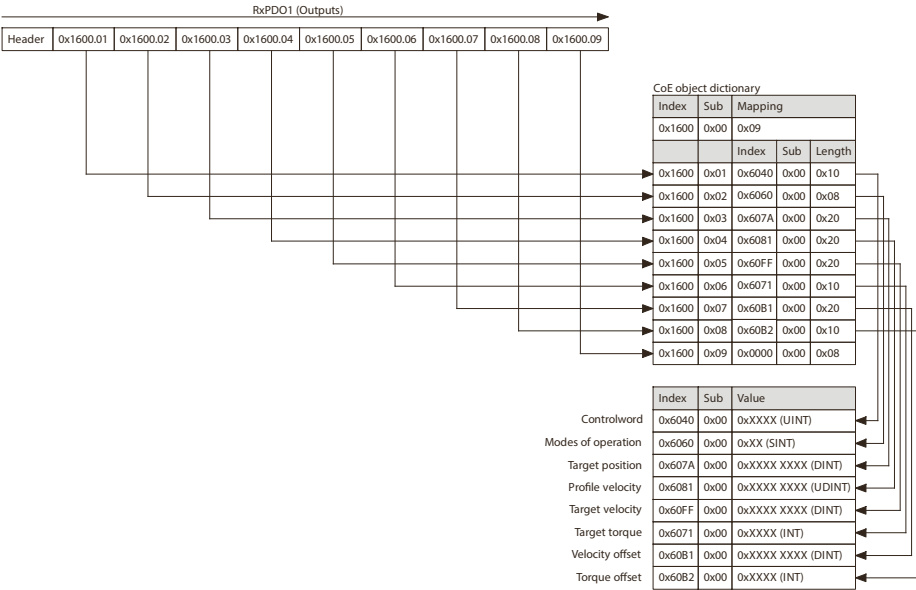


Fig. 112 Übersicht: Default RxPDO1 mapping

Objekt 0x1600 parametrieren

Zur Parametrierung des Objekts 0x1600 sind folgende Schritte zu beachten (nur wenn Funktion "Complete access" nicht aktiviert ist):

- CMMT in den Zustand "Pre-Operational (PreOp)" wechseln.
- Subindex 0x00 auf den Wert 0 setzen.
- Subindex 0x01 ... 0x10 parametrieren.
- Subindex 0x00 auf den Wert der zugeordneten PDOs setzen.
- CMMT in den Zustand "Safe-Operational (SafeOp) und Operational (Op)" wechseln.

11.8.1.2 Funktion: TxPDO1 mapping, Achse 1

Das Diagramm zeigt die Default-Einstellung (Werkseinstellung) für das 1. Sende PDO Mapping TxPDO1 im Objekt 0x1A00.

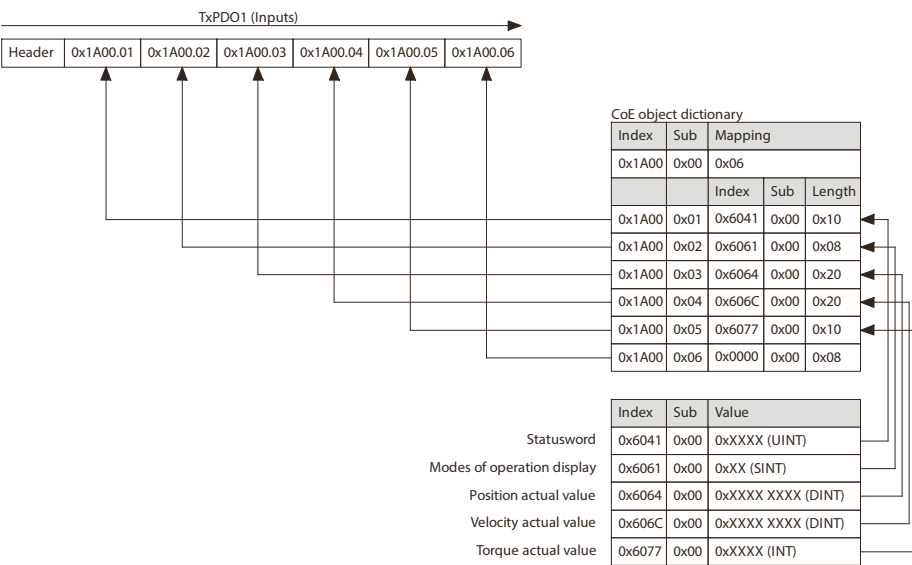


Fig. 113 Übersicht: Default TxPDO1 mapping

Objekt 0x1A00 parametrieren

Zur Parametrierung des Objekts 0x1A00 sind folgende Schritte zu beachten (nur wenn Funktion "Complete access" nicht aktiviert ist):

- CMMT in den Zustand "Pre-Operational (PreOp)" wechseln.
- Subindex 0x00 auf den Wert 0 setzen.
- Subindex 0x01 ... 0x10 parametrieren.
- Subindex 0x00 auf den Wert der zugeordneten PDOs setzen.
- CMMT in den Zustand "Safe-Operational (SafeOp) und Operational (Op)" wechseln.

11.8.1.3 Funktion: TxPDO2 mapping, EtherCAT, Diagnosehistorie

Das Diagramm zeigt die feste Einstellung für das 2. Sende PDO Mapping TxPDO2 im Objekt 0x1AF0.

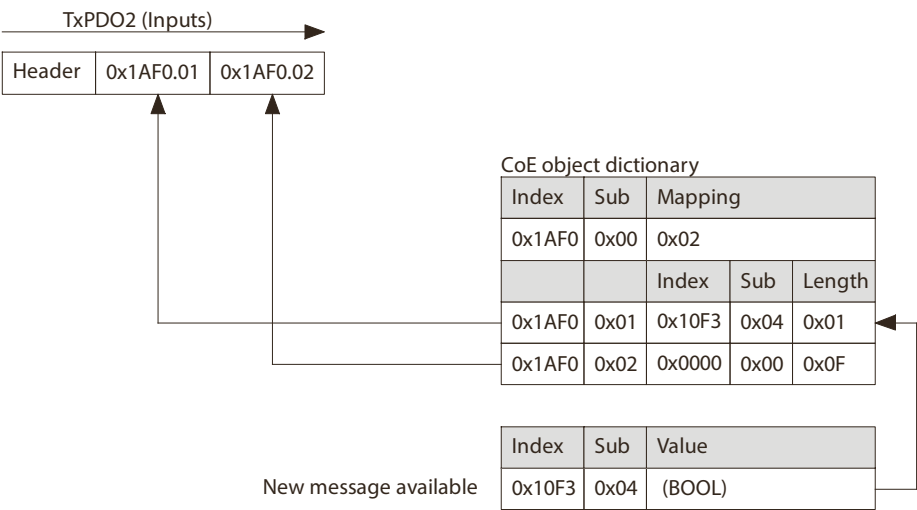


Fig. 114 Übersicht: Default TxPDO2 mapping

11.8.1.4 Funktion: TxPDO3 mapping, EtherCAT, DC-Zeitstempel

Das Diagramm zeigt die feste Einstellung für das 3. Sende PDO Mapping TxPDO3 im Objekt 0x1AF1.

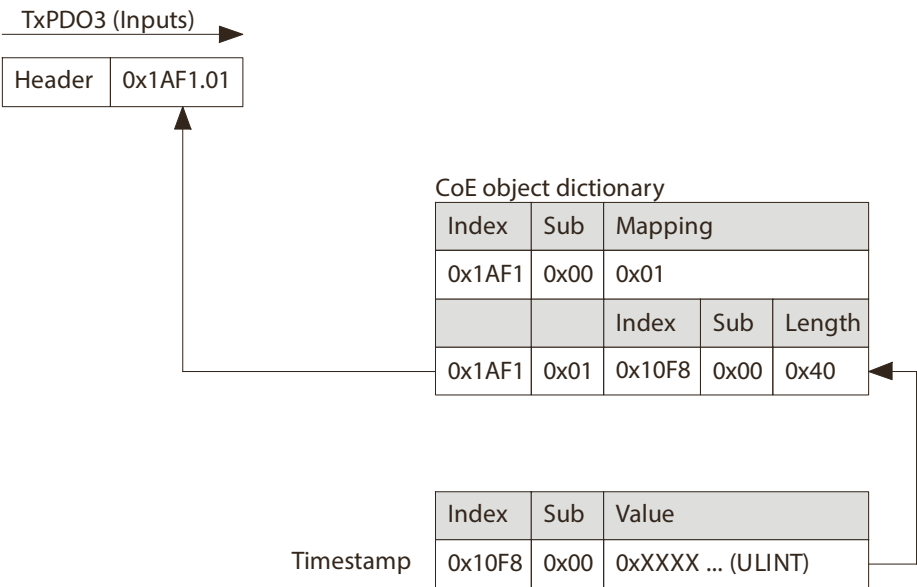


Fig. 115 Übersicht: Default TxPDO3 mapping

11.8.1.5 Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
760	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	Gibt Anzahl der Objekte im RxPDO an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
761	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	Gibt das Mapping der Objekte im RxPDO an → 11.8 Prozessdaten-Kommunikation
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
880	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	Gibt Anzahl der Objekte im TxPDO an. – 1A00: TxPDO1 Mapping, Achse 1 – 1AF0: TxPDO2 Mapping, EtherCAT, Diagnosehistorie – 1AF1: TxPDO3 Mapping, EtherCAT, DC-Zeitstempel
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
881	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	Gibt das Mapping der Objekte im TxPDO an. – 1A00: TxPDO1 Mapping, Achse 1 → 11.8 Prozessdaten-Kommunikation. – 1AF0: TxPDO2 Mapping, EtherCAT, Diagnosehistorie → 11.8 Prozessdaten-Kommunikation. – 1AF1: TxPDO3 Mapping, EtherCAT, DC-Zeitstempel → 11.8 Prozessdaten-Kommunikation.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 618 Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

11.8.1.6 CiA 402

Objekte PDO Mapping

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA301: Kommunikationsprofil		
760.0.0	0x1600.00	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8
761.0.0 ... 15	0x1600.01 ... 10	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32
880.0.0	0x1A00.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8
880.1.0	0x1AF0.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8
880.2.0	0x1AF1.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8
881.0.0 ... 15	0x1A00.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32
881.1.0	0x1AF0.01 ... 02	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32
881.2.0	0x1AF1.01	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basisseinheit ist wirksam.		
760	0x2123.01	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8
761	0x2214.01 ... 10	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32
880	0x2126.01	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8
881	0x2216.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32

Tab. 619 Objekte

11.9 Mailbox-Kommunikation

Über die Mailbox-Kommunikation (Mailbox communication) werden Servicedaten (z. B. Parameterwerte) oder Fehlermeldungen azyklisch zwischen Steuerung und CMMT ausgetauscht. Im CMMT ist die Steuerung der Mailbox-Kommunikation fest den Sync Manager 0 und 1 zugeordnet, zur Übertragung von Service Daten Objekte SDO (Service data objects), Emergency-Nachrichten und SDO Informationen.

Die Mailbox-Kommunikation ist ab dem Zustand "Pre-Operational" aktiv.

Die Mailbox-Kommunikation unterstützt folgende Kommunikationsdienste:

- Über CANopen over EtherCAT (CoE)
 - SDO-Kommunikation (azyklische Übertragung von Service Daten Objekte)
 - ➔ 11.9.1 SDO-Kommunikation
 - Die Funktion "Complete Access" wird unterstützt.
 - Emergency-Kommunikation (ereignisgesteuerte Übertragung von Emergency Fehlermeldungen (Error codes)) ➔ 11.9.2 Emergency-Kommunikation
 - SDO Information-Kommunikation (azyklische Übertragung von Objektdaten)
 - ➔ Tab. 601 Übersicht: EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation

- Über Ethernet over EtherCAT (EoE)
 - Ethernet-Kommunikation (azyklische Übertragung von Daten über EtherCAT over Ethernet EoE)→ 11.9.3 Ethernet over EtherCAT-Kommunikation (EoE)

11.9.1 SDO-Kommunikation

Die SDO-Kommunikation unterstützt folgende SDO-Dienste:

- SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO): Parameterdaten azyklisch auslesen
 - 11.9.1.2 SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO)
- SDO Schreibbefehl (SDO download/Download SDO): Parameterdaten azyklisch beschreiben
 - 11.9.1.1 SDO Schreibbefehl (SDO download/Download SDO)
- SDO Fehlerübertragung: SDO-Fehlercode ereignisgesteuert übermitteln
 - 11.9.1.3 SDO Fehlermeldung (Abort SDO transfer request)

11.9.1.1 SDO Schreibbefehl (SDO download/Download SDO)

Über den SDO Schreibbefehl (SDO write command) kann die Steuerung (Controller) azyklisch auf das CoE-Objektverzeichnis CoE OD im CMMT zugreifen, um Daten eines Objekts (Value) zu beschreiben. Nach Abarbeitung des Schreibbefehls sendet der CMMT eine Quittierung (Acknowledgment) an die Steuerung.



Fig. 116 Schreib-Zugriff auf Objektdaten

Der SDO-Dienst unterstützt folgende SDO Schreibbefehle:

SDO-Dienst	Beschreibung
SDO download expedited request	Schreibbefehl-Anforderung für 1 ... 4 Byte Nutzdaten
SDO download expedited response	Schreibbefehl-Quittierung mit 1 ... 4 Byte Nutzdaten
SDO download normal request	Schreibbefehl-Anforderung für 5 ... 1.406 Byte Nutzdaten
SDO download normal response	Schreibbefehl-Quittierung mit 5 ... 1.406 Byte Nutzdaten
Download SDO segmented request	Schreibbefehl-Anforderung für 1.407 ... n Byte Nutzdaten
Download SDO segmented response	Schreibbefehl-Quittierung mit 1.407 ... n Byte Nutzdaten

Tab. 620 Unterstützte SDO Lesebefehle

HINWEIS!

Die Steuerung darf die nächste Anforderung (request) erst senden, wenn die Quittierung des Schreibbefehls (download ... response) in der Steuerung eingegangen ist.

HINWEIS!

In der Anforderung des Schreibbefehls (download ... request) darf kein Objekt verwendet werden, das im Objekt "Empfangs PDO Mapping (0x1600)" gemappt ist. Durch die wechselweise Übertragung von Prozess Daten Objekte PDO und Service Daten Objekte SDO würden die Daten des Objekts (Value) in undefinierter zeitlicher Reihenfolge überschrieben.

11.9.1.2 SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO)

Über den SDO Lesebefehl (SDO read command) kann die Steuerung (Controller) azyklisch auf das CoE-Objektverzeichnis CoE OD im CMMT zugreifen, um Daten eines Objekts (Value) auszulesen. Nach Abarbeitung des Lesebefehls sendet der CMMT eine Antwort (Answer) mit den angeforderten Daten an die Steuerung.

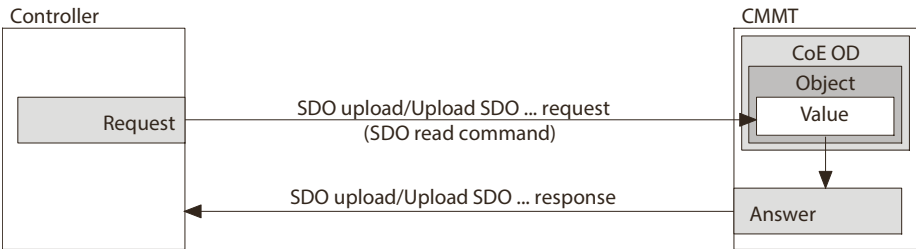


Fig. 117 Lese-Zugriff auf Objektdaten

Der SDO-Dienst unterstützt folgende SDO Schreibbefehle:

SDO-Dienst	Beschreibung
SDO upload expedited request	Lesebefehl-Anforderung für 1 ... 4 Byte Nutzdaten
SDO upload expedited response	Lesebefehl-Antwort mit 1 ... 4 Byte Nutzdaten
SDO upload normal request	Lesebefehl-Anforderung für 5 ... 1.406 Byte Nutzdaten
SDO upload normal response	Lesebefehl-Antwort mit 5 ... 1.406 Byte Nutzdaten
Upload SDO segmented request	Lesebefehl-Anforderung für 1.407 ... n Byte Nutzdaten
Upload SDO segmented response	Lesebefehl-Antwort mit 1.407 ... n Byte Nutzdaten

Tab. 621 Unterstützte SDO Lesebefehle

HINWEIS!

Die Steuerung darf die nächste Anforderung (request) erst senden, wenn die Antwort des Lesebefehls (upload ... response) in der Steuerung eingegangen ist.

11.9.1.3 SDO Fehlermeldung (Abort SDO transfer request)

Im Falle eines Fehlers (SDO Error) beim Lesen, Schreiben oder Übertragen von SDO antwortet der CMMT mit einer SDO-Fehlermeldung (Abort SDO transfer request). Die Fehlerursache wird als Abbruchcode (Abort codes) in den Daten (Data) der Fehlermeldung an die Steuerung (Controller) übermittelt.

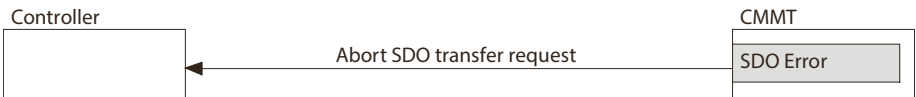


Fig. 118 Fehlermeldung senden

Beispiel:

Es wird ein Schreibbefehl an das Objekt "Statusword (0x6041)" gesendet, welches nur über einen Les- Zugriff verfügt. In der Fehlermeldung wird der Abbruchcode "0x06 01 00 02" zurückgesendet.

SDO-Abbruchcodes (SDO abort codes)

Die nachfolgende Tabelle beschreibt alle SDO-Abbruchcodes für die SDO-Kommunikation:

Abbruchcode F3 F2 F1 F0	Beschreibung
0x05 03 00 00	Protokollfehler: Toggle-Bit wurde bei segmentiertem SDO-Transfer nicht geändert.
0x05 04 00 00	SDO-Protokoll Zeitüberschreitung
0x05 04 00 01	Protokollfehler: client/server command specifier ungültig oder unbekannt
0x05 04 00 05	außerhalb des Speicherbereichs
0x06 01 00 00	Zugriffsart wird nicht unterstützt
0x06 01 00 01	Lesezugriff auf ein Objekt, das nur geschrieben werden kann
0x06 01 00 02	Schreibzugriff auf ein Objekt, das nur gelesen werden kann
0x06 01 00 03	Subindex kann nicht geschrieben werden, Subindex 0 muss für Schreibzugriff 0 sein
0x06 01 00 04	SDO complete access wird für Objekte mit variabler Länge nicht unterstützt, wie zum Beispiel bei ENUM Objekttypen
0x06 01 00 05	Länge des Objekt überschreitet die Größe der Mailbox
0x06 01 00 06	Objekt ist RxPDO zugeordnet, SDO download blockiert
0x06 02 00 00	Das angesprochene Objekt existiert nicht im Objektverzeichnis.
0x06 04 00 41	Das Objekt darf nicht in ein PDO eingetragen werden (z. B. ro-Objekt in RPDO).
0x06 04 00 42	Die Länge der in das PDO eingetragenen Objekte überschreitet die PDO-Länge
0x06 04 00 43	allgemeiner Parameterfehler
0x06 04 00 47	Überlauf einer internen Größe/genereller Fehler

Abbruchcode F3 F2 F1 F0	Beschreibung
0x06 06 00 00	Zugriff fehlerhaft aufgrund eines Hardware-Problems
0x06 07 00 10	Protokollfehler: Länge des Service-Parameters stimmt nicht überein.
0x06 07 00 12	Protokollfehler: Länge des Service-Parameters ist zu groß.
0x06 07 00 13	Protokollfehler: Länge des Service-Parameters ist zu klein.
0x06 09 00 11	Der angesprochene Subindex existiert nicht.
0x06 09 00 30	Wertebereich für Parameter wurde überschritten (nur bei Schreibzugriff)
0x06 09 00 31	Parameterwert ist zu groß
0x06 09 00 32	Parameterwert ist zu klein
0x06 09 00 36	Maximalwert ist kleiner als der Minimalwert
0x08 00 00 00	Allgemeiner Fehler
0x08 00 00 20	Daten können nicht in das Gerät übertragen oder gespeichert werden
0x08 00 00 21	Daten können wegen fehlender Steuerhoheit nicht in das Gerät übertragen oder gespeichert werden
0x08 00 00 22	Daten können wegen des aktuellen Gerätezustands nicht das Gerät übertragen oder gespeichert werden
0x08 00 00 23	Die dynamische Generierung des Objektverzeichnis ist fehlgeschlagen oder es ist kein Objektverzeichnis verfügbar

Tab. 622 SDO-Abbruchcodes

11.9.2 Emergency-Kommunikation

Der CMMT überwacht die Funktion der internen Baugruppen (z. B. Endstufe). Beim Auftreten eines Fehlers wird die parametrisierte Fehlerreaktion eingeleitet und die entsprechende Emergency-Nachricht an die Steuerung versendet.

Der CMMT sendet auch eine Emergency-Nachricht, wenn eine Fehlerquittierung durchgeführt wurde.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7602	Error Register CiA402	Gibt den Fehlercode entsprechend dem Error Register (CiA402) an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 623 Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

11.9.2.1 CiA 402

Objekte Emergency-Kommunikation

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA301: Kommunikationsprofil		
7602.0.0	0x1001.00	Error Register CiA402	UINT8
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Ba- siseinheit ist wirksam.		
7602	0x2196.01	Error Register CiA402	UINT8

Tab. 624 Objekte

11.9.2.2 Fehler-Zustandsmaschine

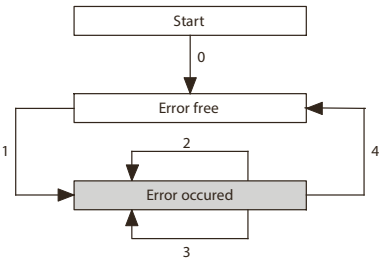


Fig. 119 Diagramm: Fehler-Zustandsmaschine

Folgende Zustandsübergänge sind möglich:


Nr.	Ursache	Beschreibung
0	Initialisierung abgeschlos- sen	Es liegt kein Fehler vor.
1	Fehler tritt auf	Es liegt kein Fehler vor und ein neuer Fehler tritt auf. Es wird eine Emergency-Nachricht mit dem Fehlercode des neuen Fehlers gesendet.
2	Fehlerquittierung nicht er- folgreich	Eine Fehlerquittierung wurde durchgeführt aber es sind nicht alle Fehlerursachen behoben → 9.4.5 Quittieren von Meldungen und Fehlern.
3	Neuer Fehler tritt auf	Es liegt ein Fehler vor und ein neuer Fehler tritt auf. Es wird eine Emergency-Nachricht mit dem Fehlercode des neuen Fehlers gesendet.

Nr.	Ursache	Beschreibung
4	Fehlerquittierung erfolgreich	Es sind alle Fehlerursachen behoben und eine Fehlerquittierung wurde durchgeführt → 9.4 Meldungen des Servoantriebsreglers. Es wird die Emergency-Nachricht mit dem Fehlercode 0x0000 (No error/Error reset) gesendet.

Tab. 625 Fehler-Zustandsübergänge

Fehlermeldungen (Error codes)

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Fehlermeldungen aufgelistet, die im EtherCAT-Betrieb auftreten können.

 Weitere Informationen zu den Fehlermeldungen (z. B. Fehlerreaktion, Ursache und Maßnahmen)
→ 9.4.6 Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung.

Error code E0 E1	Name	Error Register Bit	Festo Automation Suite ID Dx.
0x2081	Current	0x03	01 01 00010, 01 01 00011, 01 02 00012, 01 02 00013, 01 02 00014, 01 02 00015, 01 02 00016, 01 02 00017, 01 02 00018, 01 02 00258, 01 02 00259
0x3082	Voltage	0x05	02 01 00022, 02 01 00023, 02 01 00024, 02 01 00025, 02 01 00026, 02 01 00027, 02 02 00030, 02 02 00031, 02 02 00032, 02 03 00038, 02 03 00039, 02 03 00251

Error code E0 E1	Name	Error Register Bit	Festo Automation Suite ID Dx.
0x4083	Temperature	0x09	03 01 00044, 03 01 00045, 03 01 00046, 03 01 00047, 03 02 00048, 03 02 00049, 03 02 00050, 03 02 00051
0x508A	Device Hardware	0x21	10 01 00153, 10 01 00154, 10 01 00156, 10 01 00249
0x608B	Device Software	0x21	11 01 00159, 11 01 00160, 11 01 00161, 11 01 00162, 11 01 00163, 11 01 00244, 11 02 00164, 11 02 00165, 11 02 00166, 11 02 00167, 11 02 00168, 11 02 00169, 11 02 00170, 11 02 00171, 11 02 00172, 11 03 00173, 11 03 00174, 11 03 00175, 11 03 00176, 11 03 00177, 11 03 00178, 11 03 00179, 11 03 00180, 11 04 00181, 11 04 00182, 11 04 00183, 11 04 00184, 11 04 00185,

Error code E0 E1	Name	Error Register Bit	Festo Automation Suite ID Dx.
			11 04 00186, 11 04 00187, 11 04 00188, 11 04 00189, 11 04 00190, 11 05 00191, 11 05 00192, 11 05 00193, 11 05 00194, 11 05 00195, 11 05 00196, 11 05 00197, 11 05 00198, 11 05 00200, 11 05 00201, 11 05 00202, 11 06 00203, 11 06 00285, 11 06 00300, 11 07 00204, 11 07 00205, 11 07 00271, 11 08 00206, 11 08 00207
0x6386	Device Software - Data Set	0x81	06 00 00070, 06 00 00081, 06 00 00082, 06 00 00083, 06 00 00084, 06 00 00085, 06 00 00248, 06 00 00252, 06 00 00313, 06 02 00086, 06 02 00087, 06 02 00088, 06 02 00089, 06 02 00090, 06 02 00091, 06 02 00273,

Error code E0 E1	Name	Error Register Bit	Festo Automation Suite ID Dx.
			06 02 00274, 06 02 00275, 06 05 00097, 06 05 00098, 06 05 00099, 06 05 00100, 06 05 00101, 06 05 00102, 06 05 00103, 06 05 00104, 06 05 00105, 06 05 00106, 06 05 00107, 06 05 00108, 06 05 00290, 06 05 00291
0x7092	Additional Modules	0x21	18 00 00092, 18 00 00093, 18 00 00094, 18 00 00095, 18 00 00096, 18 00 00227, 18 00 00318, 18 03 00235, 18 03 00301, 18 05 00239, 18 07 00365, 18 07 00366, 18 07 00367, 18 07 00368, 18 07 00369, 18 07 00370, 18 07 00371, 18 07 00372
0x8087	Monitoring	0x81	07 01 00109, 07 01 00110, 07 01 00111, 07 01 00112, 07 01 00113, 07 01 00114,

Error code E0 E1	Name	Error Register Bit	Festo Automation Suite ID Dx.
			07 01 00115, 07 01 00116, 07 01 00117, 07 01 00118, 07 01 00119, 07 01 00120, 07 02 00121, 07 02 00122, 07 02 00123, 07 02 00124, 07 02 00125, 07 02 00126, 07 02 00127, 07 02 00128, 07 02 00129, 07 02 00130, 07 02 00131, 07 02 00132, 07 02 00133, 07 03 00134, 07 03 00135, 07 04 00136, 07 04 00137, 07 05 00138
0x8188	Monitoring - Communication	0x11	08 00 00139, 08 00 00140, 08 00 00243, 08 03 00141, 08 03 00373, 08 04 00142, 08 04 00143, 08 04 00281, 08 09 00144, 08 09 00145, 08 09 00288, 08 09 00289, 08 09 00294, 08 09 00299, 08 09 00382,

Error code E0 E1	Name	Error Register Bit	Festo Automation Suite ID Dx.
			08 12 00250, 08 12 00272
0xF085	Additional Function	0x81	05 01 00056, 05 01 00057, 05 01 00058, 05 02 00059, 05 02 00060, 05 02 00061, 05 02 00062, 05 02 00064, 05 02 00065, 05 02 00066, 05 02 00067, 05 02 00068, 05 02 00069, 05 02 00071, 05 02 00072, 05 02 00073, 05 02 00074, 05 02 00075, 05 02 00076, 05 02 00077, 05 02 00078, 05 02 00079, 05 02 00080, 05 02 00278, 05 02 00279, 05 02 00280, 05 02 00282, 05 02 00283, 05 02 00284, 05 02 00364, 05 02 00396, 05 02 00397
0xF089	Additional Function	0x21	09 00 00146, 09 00 00147, 09 01 00148, 09 01 00149, 09 01 00150,

Error code E0 E1	Name	Error Register Bit	Festo Automation Suite ID Dx.
			09 02 00151, 09 02 00152
0xF08C	Additional Function	0x81	12 01 00208, 12 01 00209, 12 01 00210, 12 01 00211, 12 01 00212, 12 01 00213
0xF091	Additional Functions	0x21	17 01 00224, 17 01 00225, 17 01 00226

Tab. 626 Emergency-Fehlermeldungen

11.9.3 Ethernet over EtherCAT-Kommunikation (EoE)

Der CMMT unterstützt die Ethernet-Kommunikation innerhalb der Mailbox-Kommunikation über die EtherCAT-Schnittstellen (XF1 IN). Die Ethernet Daten werden über das Protokoll Ethernet over EtherCAT (EoE) übertragen. Die Echtzeiteigenschaften des EtherCAT Netzwerks werden dadurch nicht beeinträchtigt. Verfügt die Steuerung (Master) über einen separaten Ethernet Port, kann dieser Port für den Anschluss eines PC mit dem Festo Automation Suite verwendet werden. Die Daten der Festo Automation Suite werden in das EtherCAT Frame eingebunden und zwischen Steuerung und CMMT getunnelt über die EtherCAT-Kommunikation übertragen. In der Steuerung ist die IP-Adresse des CMMT zu parametrieren, damit die Ethernet-Daten zum CMMT geroutet werden können.

Die Kommunikation über das Protokoll Ethernet over EtherCAT EoE läuft parallel zur azyklischen SDO-Kommunikation und zyklischen Prozessdaten-Kommunikation in EtherCAT.

Das Diagramm zeigt die Ethernet-Kommunikation zwischen einem PC und dem CMMT über das Protokoll "Ethernet over EtherCAT EoE".

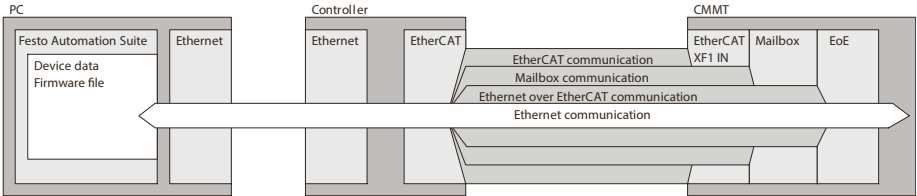


Fig. 120 Kommunikation über das Protokoll "Ethernet over EtherCAT EoE"

11.9.4 File Access over EtherCAT (FoE)

FoE ist ein an TFTP angelehntes Protokoll, das die Übertragung beliebiger Dateien ermöglicht.

Vom CMMT wird ausschließlich der Download von Dateien unterstützt.

Spezifikation von FoE sind in folgenden Dokumenten der ETG enthalten:

- ETG.1000.5: EtherCAT Application Layer Services Definition
- ETG.1000.6: EtherCAT Application Layer Protocol Specification

Die Dateiübertragung über FoE funktioniert in allen Zuständen der EtherCAT-Zustandsmaschine, außer im Zustand Init. Mit dem Zustandsübergang von Bootstrap nach Init wird das eigentliche Firmwareupdate oder das Laden des Parametersatzes mit einer vorher übertragenen Firmware oder einem Parametersatz durchgeführt.

Der Download über FoE lässt jedes Dateiformat zu. Erst die nachfolgende Prüfung ergibt, ob es sich um eine gültige Datei für den Servoantriebsregler CMMT handelt.

Der CMMT unterstützt den Download von Firmwaredateien und Parametersätzen. Diese Prüfung basiert nicht auf dem Dateinamen oder der Dateiendung, weil der Dateiname von den Softwaretools auf Steuerungsseite nicht immer vollständig für die Übertragung verwendet wird. Daher wird für die Prüfung der Dateikompatibilität der Header der Datei im CMMT geprüft.

Der Download einer Datei über FoE wird mit folgenden Informationen begonnen:

- Dateiname (ohne Verzeichnis, je nach Steuerung auch ohne Dateiendung); Die Stringlänge ist begrenzt über die FoE-Mailboxgröße.
- Passwort (UINT32) (0: Passwort nicht benutzt; 1 ... 0xFFFFFFFF: Passwort); Das Passwort wird ignoriert, weil das Passwort für aktuelle und zukünftige Sicherheitsanforderungen nicht ausreicht.

Zeitpunkt der Dateiauswertung

Der Dateiheder wird mit dem ersten empfangenen Telegramm überprüft, um ungültige Dateien nicht im Dateisystem speichern zu müssen. Ungültige Dateien werden mit einem Fehler quittiert.

Firmwarepackage

Das Ausführen des eigentlichen Firmware-Updates erfolgt mit dem Zustandswechsel von Bootstrap nach Init der EtherCAT-Zustandsmaschine.

Parameterpackage

Das Laden des Parameterpackage erfolgt mit dem Zustandswechsel von Bootstrap nach Init der EtherCAT-Zustandsmaschine.

11.10 Referenzliste Objekte

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
CiA301: Kommunikationsprofil					
0x1000.00	Device Type CiA402	UINT32	rw	–	P0.7601.0.0
0x1001.00	Error Register CiA402	UINT8	rw	–	P0.7602.0.0
0x1008.00	Device Name CiA402	STRING(9)	rw	–	P0.7603.0.0 ... 8
0x1009.00	Hardware Version CiA402	STRING(6)	rw	–	P0.7604.0.0 ... 5
0x100A.00	Software Version CiA402	STRING(6)	rw	–	P0.7605.0.0 ... 5
0x1100.00	EtherCAT Address CiA402	UINT16	rw	–	P0.7606.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x1018.01	Vendor ID	UINT32	rw	–	P0.7607.0.0
0x1018.02	Product Code	UINT32	rw	–	P0.7608.0.0
0x1018.03	Revision Number	UINT32	rw	–	P0.7609.0.0
0x1018.04	Seriennummer	UINT32	ro	–	P0.246.0.0
0x1C32.01	Synchronisationsmodus	UINT16	rw	–	P0.1050.0.0
0x1C32.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	UINT32	rw	–	P0.1051.0.0
0x1C32.04	Sync Mode Supported	UINT16	ro	–	P0.1053.0.0
0x1C32.05	Sync Minimum Cycle Time	UINT32	ro	–	P0.1054.0.0
0x1C32.06	Sync Calc And Copy Time	UINT32	ro	–	P0.1055.0.0
0x1C32.08	Sync Get Cycle Time	UINT16	rw	–	P0.1056.0.0
0x1C32.09	Sync Delay Time	UINT32	ro	–	P0.1057.0.0
0x1C32.0A	Sync0 Cycle Time	UINT32	rw	–	P0.1058.0.0
0x1C32.0B	Sync SM Event Missed	UINT16	ro	–	P0.1059.0.0
0x1C32.0C	Sync Cycle Time Too Small	UINT16	ro	–	P0.1060.0.0
0x1C32.20	Sync Error	BOOL	ro	–	P0.1061.0.0
0x1C33.01	Synchronisationsmodus	UINT16	rw	–	P0.1050.0.0
0x1C33.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	UINT32	rw	–	P0.1051.0.0
0x1C33.04	Sync Mode Supported	UINT16	ro	–	P0.1053.0.0
0x1C33.05	Sync Minimum Cycle Time	UINT32	ro	–	P0.1054.0.0
0x1C33.06	Calc and copy time	UINT32	ro	–	P0.1062.0.0
0x1C33.08	Sync Get Cycle Time	UINT16	rw	–	P0.1056.0.0
0x1C33.09	Maximum delay time	UINT32	ro	–	P0.1063.0.0
0x1C33.0A	Sync0 Cycle Time	UINT32	rw	–	P0.1058.0.0
0x1C33.0B	Sync SM Event Missed	UINT16	ro	–	P0.1059.0.0
0x1C33.0C	Sync Cycle Time Too Small	UINT16	ro	–	P0.1060.0.0
0x1C33.20	Sync Error	BOOL	ro	–	P0.1061.0.0
0x1600.00	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8	rw	–	P0.760.0.0
0x1600.01 ... 10	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32	rw	–	P0.761.0.0 ... 15

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x1A00.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8	rw	–	P0.880.0.0
0x1A00.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32	rw	–	P0.881.0.0 ... 15
0x1AF0.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8	rw	–	P0.880.1.0
0x1AF0.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32	rw	–	P0.881.1.0 ... 15
0x1AF1.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8	rw	–	P0.880.2.0
0x1AF1.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32	rw	–	P0.881.2.0 ... 15
0x1C00.00 ... 04	Sync Manager Communication Type EtherCAT	UINT8	rw	–	P0.750.0.0 ... 4
0x1C12.00	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	UINT8	rw	–	P0.770.0.0
0x1C12.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16	rw	–	P0.771.0.0 ... 2
0x1C13.00	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	UINT8	rw	–	P0.770.1.0
0x1C13.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16	rw	–	P0.771.1.0 ... 2
0x10F1.01	Local Error Reaction	UINT32	rw	–	P0.43543.0.0
0x10F1.02	Sync Error Counter Limit	UINT16	rw	–	P0.43544.0.0
0x10F3.01	Maximum Messages	UINT8	rw	–	P0.43545.0.0
0x10F3.02	Newest Message	UINT8	rw	–	P0.43546.0.0
0x10F3.03	Newest Ack Message	UINT8	rw	–	P0.43547.0.0
0x10F3.04	New Message Available	BOOL	rw	–	P0.43548.0.0
0x10F3.05	Flags	UINT16	rw	–	P0.43549.0.0
0x10F8.00	Timestamp Object	UINT64	rw	Tx	P0.43550.0.0
CIA402: die Factor Group ist wirksam.					
0x6007.00	Abort Connection Option Code	SINT16	rw	Rx	P0.757.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x603F.00	Aktuell schwerwiegendster Fehler	UINT16	ro	–	P0.315.1.0
0x6040.00	Controlword CiA402	UINT16	rw	Rx	P1.730.0.0
0x6041.00	Statusword CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.731.0.0
0x6060.00	Modes of operation CiA402	SINT8	rw	Rx	P1.12234.0.0
0x6061.00	Modes of operation display CiA402	SINT8	ro	Tx	P1.12235.0.0
0x6064.00	Istwert Modulo	SINT32	ro	Tx	P1.113104.0.0
0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit	SINT32	ro	Tx	P1.1210.0.0
0x6071.00	Target torque CiA402	SINT16	rw	Rx	P1.526795.0.0
0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT16	rw	Rx	P1.526796.0.0
0x6073.00	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	UINT16	rw	Rx	P1.856.0.0
0x6074.00	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	SINT16	ro	Tx	P1.3014.0.0
0x6075.00	Aktueller Nennstrom	UINT32	ro	–	P1.7118.0.0
0x6076.00	Resultierendes Nenndrehmoment	UINT32	ro	–	P1.7139.0.0
0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	SINT16	ro	Tx	P1.151.0.0
0x6078.00	Istwert Wirkstrom	SINT16	ro	Tx	P1.814.0.0
0x6079.00	Istwert Zwischenkreisspannung	UINT32	ro	Tx	P0.480.0.0
0x607A.00	Target position CiA402	SINT32	rw	Rx	P1.8130.0.0
0x607C.00	Offset Achsennullpunkt	SINT32	rw	–	P1.8416.0.0
0x6081.00	Profile Velocity CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.8131.0.0
0x6082.00	End Velocity CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.8132.0.0
0x6083.00	Profile acceleration CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.8133.0.0
0x6084.00	Profile deceleration CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.8134.0.0
0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.8135.0.0
0x6087.00	Torque slope CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.526799.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x6098.00	Referenziermethode	SINT8	rw	Rx	P1.8417.0.0
0x6099.01	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	UINT32	rw	–	P1.843.0.0
0x6099.02	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	UINT32	rw	–	P1.846.0.0
0x6099.03	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	UINT32	rw	–	P1.849.0.0
0x609A.01	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	UINT32	rw	–	P1.844.0.0
0x609A.02	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	UINT32	rw	–	P1.847.0.0
0x609A.03	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	UINT32	rw	–	P1.8410.0.0
0x60A4.00	Profile jerk CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.8136.0.0
0x60A8.00	SI Unit Position CiA402	UINT32	rw	–	P1.7860.0.0
0x60A9.00	SI Unit Velocity CiA402	UINT32	rw	–	P1.7861.0.0
0x60AA.00	SI Unit Acceleration CiA402	UINT32	rw	–	P1.7862.0.0
0x60AB.00	SI Unit Jerk CiA402	UINT32	rw	–	P1.7863.0.0
0x60B1.00	Velocity offset CiA402	SINT32	rw	Rx	P1.8138.0.0
0x60B2.00	Torque offset CiA402	SINT16	rw	Rx	P1.8111.0.0
0x60E0.00	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT16	rw	Rx	P1.853.0.0
0x60E1.00	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT16	rw	Rx	P1.852.0.0
0x60F2.00	Positioning option code CiA402	UINT16	rw	Rx	P1.88817.0.0
0x60FD.00	Digitale Eingänge CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.1128052.0.0
0x60FE.01	Digitale Ausgänge CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.1128054.0.0
0x60FE.02	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.1128055.0.0
0x60FF.00	Target Velocity CiA402	SINT32	rw	Rx	P1.8137.0.0
0x6402.00	Motor type CiA402	UINT16	ro	–	P1.1128057.0.0
0x6403.00	Aktueller NOC-Code Motor	STRING(32)	ro	–	P1.7188.0.0 ... 31

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x6502.00	Supported drive modes CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.734.0.0
0x6503.00	Gerätename	STRING(128)	rw	–	P0.902.0.0 ... 127
0x6505.00	URL Adresse	STRING(20)	ro	–	P0.11280052.0.0 ... 19
0x6062.00	Sollwert Position	SINT32	ro	Tx	P1.90.0.0
0x6065.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	UINT32	rw	Rx	P1.463.0.0
0x6066.00	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	UINT16	rw	Rx	P1.462.0.0
0x6067.00	Überwachungsfenster Zielposition	UINT32	rw	Rx	P1.469.0.0
0x6068.00	Beruhigungszeit Zielerreicht	UINT16	rw	Rx	P1.468.0.0
0x60F4.00	Aktueller Schleppfehler Position	SINT32	ro	Tx	P1.4682.0.0
0x607B.01	Unterer Grenzwert Modulo	SINT32	rw	Rx	P1.113102.0.0
0x607B.02	Oberer Grenzwert Modulo	SINT32	rw	Rx	P1.113113.0.0
0x607D.01	Negative Softwareendlage	SINT32	rw	Rx	P1.4629.0.0
0x607D.02	Positive Softwareendlage	SINT32	rw	Rx	P1.4630.0.0
0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	UINT8	rw	Rx	P1.1170.0.0
0x606B.00	Sollwert Geschwindigkeit	SINT32	ro	Tx	P1.91.0.0
0x606D.00	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	UINT16	rw	Rx	P1.4610.0.0
0x606E.00	Beruhigungszeit Zielerreicht	UINT16	rw	Rx	P1.468.0.0
0x606F.00	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	UINT16	rw	Rx	P1.466.0.0
0x6070.00	Beruhigungszeit Stillstand	UINT16	rw	Rx	P1.465.0.0
0x60F8.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	SINT32	rw	Rx	P1.464.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x607F.00	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	UINT32	rw	Rx	P1.1304.0.0
0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UINT32	rw	Rx	P1.7123.0.0
0x60C5.00	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	UINT32	rw	Rx	P1.1305.0.0
0x60C6.00	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	UINT32	rw	Rx	P1.1306.0.0
0x60E4.01	Istwert Position	SINT32	ro	Tx	P1.128.0.0
0x60E5.01	Istwert Geschwindigkeit	SINT32	ro	Tx	P1.1210.0.0
0x60E8.01	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UINT32	rw	Rx	P1.1242.0.0
0x60ED.01	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UINT32	rw	Rx	P1.1243.0.0
0x60E9.01	Zähler Vorschubkonstante	UINT32	rw	Rx	P1.1194.0.0
0x60EE.01	Nenner Vorschubkonstante	UINT32	rw	Rx	P1.1195.0.0
0x67FE.00	CiA402 version	UINT32	ro	–	P1.1128056.0.0
0x60B8.00	Touch-Probe Function CiA402	UINT16	rw	Rx	P1.1128060.0.0
0x60B9.00	Touch-Probe Status CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.1128061.0.0
0x60D1.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.113027.0.0
0x60D2.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.113028.0.0
0x60D5.00	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.113031.0.0
0x60D6.00	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.113032.0.0
0x60BA.00	Touch-Probe-Position positiv CiA402	SINT32	ro	Tx	P1.113029.0.0
0x60BB.00	Touch-Probe-Position negativ CiA402	SINT32	ro	Tx	P1.113030.0.0
0x60D3.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.113027.1.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x60D4.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.113028.1.0
0x60D7.00	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.113031.1.0
0x60D8.00	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.113032.1.0
0x60BC.00	Touch-Probe-Position positiv CiA402	SINT32	ro	Tx	P1.113029.1.0
0x60BD.00	Touch-Probe-Position negativ CiA402	SINT32	ro	Tx	P1.113030.1.0
Herstellerspezifische Objekte: die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.					
0x2100.01	Keep-alive-Signal aktivieren	BOOL	rw	Rx	P0.12008.0.0
0x2100.02	Wartezeit Keep-alive-Signal	UINT32	rw	Rx	P0.12009.0.0
0x2100.03	Wiederholungszeit Keep-alive-Signal	UINT32	rw	Rx	P0.12010.0.0
0x2100.04	Maximale Anzahl an Wiederholungen	UINT32	rw	Rx	P0.12011.0.0
0x2103.01	Bestellnummer	UINT32	ro	Tx	P0.70.0.0
0x2103.02	NOC-Code	STRING(50)	ro	Tx	P0.71.0.0 ... 49
0x2103.03	Major Version Servoantriebsregler	STRING(2)	ro	Tx	P0.73.0.0 ... 1
0x2103.05	Steuerteildatensatz ID	UINT32	ro	Tx	P0.269.0.0
0x2103.06	Minor Version Servoantriebsregler	UINT16	ro	Tx	P0.739.0.0
0x2103.07	Kompatibilitätsindex Servoantriebsregler	UINT16	ro	Tx	P0.748.0.0
0x2103.08	Prüfnummer	STRING(9)	ro	Tx	P0.790.0.0 ... 8
0x2103.09	Product key	STRING(15)	ro	Tx	P0.791.0.0 ... 14
0x2103.0A	Major Version Gerätedatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P0.2213.0.0 ... 1
0x2103.0B	Minor Version Gerätedatensatz	UINT16	ro	Tx	P0.2214.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2103.0C	Erwartete Major Version Steuerteil	STRING(2)	ro	Tx	P0.5760.0.0 ... 1
0x2103.0D	Erwartete Minor Version Steuerteil	UINT16	ro	Tx	P0.5761.0.0
0x2103.0E	Erwarteter Kompatibilitäts-index Steuerteil	UINT16	ro	Tx	P0.5762.0.0
0x2103.0F	Erwartete Major Version Kommunikationsmodul	STRING(2)	ro	Tx	P0.5763.0.0 ... 1
0x2103.10	Erwartete Minor Version Kommunikationsmodul	UINT16	ro	Tx	P0.5764.0.0
0x2103.11	Erwarteter Kompatibilitäts-index Kommunikationsmodul	UINT16	ro	Tx	P0.5765.0.0
0x2103.12	Erwartete Major Version Leistungsendstufe	STRING(2)	ro	Tx	P0.5766.0.0 ... 1
0x2103.13	Erwartete Minor Version Leistungsendstufe	UINT16	ro	Tx	P0.5767.0.0
0x2103.14	Erwarteter Kompatibilitäts-index Leistungsendstufe	UINT16	ro	Tx	P0.5768.0.0
0x2103.15	Erwartete Major Version Safetymodul	STRING(2)	ro	Tx	P0.5769.0.0 ... 1
0x2103.16	Erwartete Minor Version Safetymodul	UINT16	ro	Tx	P0.5770.0.0
0x2103.17	Erwarteter Kompatibilitäts-index Safetymodul	UINT16	ro	Tx	P0.5771.0.0
0x2103.18	Kompatibilitätsindex Firmware Bootloader	STRING(20)	ro	Tx	P0.5772.0.0 ... 19
0x2103.19	Kompatibilitätsindex Firmware	STRING(20)	ro	Tx	P0.5773.0.0 ... 19
0x2103.1A	Kompatibilitätsindex Firmware EngP	STRING(20)	ro	Tx	P0.5774.0.0 ... 19
0x2103.1B	Kompatibilitätsindex Firmware FPGA	STRING(20)	ro	Tx	P0.5775.0.0 ... 19
0x2103.1C	Kompatibilitätsindex Firmware Comm	STRING(20)	ro	Tx	P0.5776.0.0 ... 19

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2103.1D	Kompatibilitätsindex Firmware Ext	STRING(20)	ro	Tx	P0.5777.0.0 ... 19
0x2103.1E	URL Adresse	STRING(20)	ro	Tx	P0.11280052.0.0 ... 19
0x2103.1F	Revision	STRING(10)	ro	Tx	P0.72.0.0 ... 9
0x2106.01	Product key	STRING(15)	ro	Tx	P0.710.0.0 ... 14
0x2106.03	NOC-Code	STRING(32)	ro	Tx	P0.711.0.0 ... 31
0x2106.05	Materialnummer	UINT32	ro	Tx	P0.712.0.0
0x2106.07	Seriennummer	STRING(20)	ro	Tx	P0.713.0.0 ... 19
0x2106.09	Polpaare	UINT32	ro	Tx	P0.717.0.0
0x2106.0B	Motorträgheit	FLOAT32	ro	Tx	P0.7110.0.0
0x2106.0D	Phasenfolge	BOOL	ro	Tx	P0.7113.0.0
0x2106.0F	Nennstrom	FLOAT32	ro	Tx	P0.7116.0.0
0x2106.11	Maximalstrom	FLOAT32	ro	Tx	P0.7119.0.0
0x2106.13	Maximaldrehzahl	FLOAT32	ro	Tx	P0.7122.0.0
0x2106.15	Nendrehzahl	FLOAT32	ro	Tx	P0.7125.0.0
0x2106.17	Wicklungsinduktivität	FLOAT32	ro	Tx	P0.7128.0.0
0x2106.19	Wicklungswiderstand	FLOAT32	ro	Tx	P0.7131.0.0
0x2106.1B	Drehmomentkonstante	FLOAT32	ro	Tx	P0.7134.0.0
0x2106.1D	Zeitkonstante I^2t	FLOAT32	ro	Tx	P0.7143.0.0
0x2106.1F	Wicklungstemperatur	FLOAT32	ro	Tx	P0.7146.0.0
0x2106.21	Motornennspannung	FLOAT32	ro	Tx	P0.7149.0.0
0x2106.23	Major Version Hardware	STRING(2)	ro	Tx	P0.7150.0.0 ... 1
0x2106.25	Minor Version Hardware	UINT16	ro	Tx	P0.7151.0.0
0x2106.27	Temperatursensor	UINT32	ro	Tx	P0.7152.0.0
0x2106.29	Haltebremse	BOOL	ro	Tx	P0.7158.0.0
0x2106.2B	Einschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32	ro	Tx	P0.7161.0.0
0x2106.2D	Ausschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32	ro	Tx	P0.7164.0.0
0x2106.2F	Stillstandstrom	FLOAT32	ro	Tx	P0.7181.0.0
0x2106.31	Geberdatensatz ID	UINT32	ro	Tx	P0.7183.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2106.33	Major Version Motordatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P0.7186.0.0 ... 1
0x2106.35	Minor Version Motordatensatz	UINT16	ro	Tx	P0.7187.0.0
0x2106.37	Lq Induktivität	FLOAT32	ro	Tx	P0.7428.0.0
0x2106.39	Ld Induktivität	FLOAT32	ro	Tx	P0.7429.0.0
0x2106.3B	Aktueller Motor Typ	UINT8	ro	Tx	P0.7430.0.0
0x2106.3D	Nenner Polpaare	UINT32	ro	Tx	P0.7171.0.0
0x2107.01	LED Status	UINT16	ro	Tx	P0.160.0.0
0x2107.02	LED Power	UINT16	ro	Tx	P0.161.0.0
0x2107.03	LED Safety	UINT16	ro	Tx	P0.162.0.0
0x2107.04	LED Application	UINT16	ro	Tx	P0.163.0.0
0x2108.01	Debug Variable Index 0	FLOAT32	rw	Rx	P0.190.0.0
0x2108.02	Debug Variable Index 1	FLOAT32	rw	Rx	P0.191.0.0
0x2108.03	Debug Variable Index 2	FLOAT32	rw	Rx	P0.192.0.0
0x2108.04	Debug Variable Index 3	FLOAT32	rw	Rx	P0.193.0.0
0x2108.05	Debug Variable Index 4	FLOAT32	rw	Rx	P0.194.0.0
0x2108.06	Debug Variable Index 5	FLOAT32	rw	Rx	P0.195.0.0
0x2108.07	Debug Variable Index 6	FLOAT32	rw	Rx	P0.196.0.0
0x2108.08	Debug Variable Index 7	FLOAT32	rw	Rx	P0.197.0.0
0x2108.09	Debug Variable Index 8	FLOAT32	rw	Rx	P0.198.0.0
0x2108.0A	Debug Variable Index 9	FLOAT32	rw	Rx	P0.199.0.0
0x210A.06	Kommunikationsmodul Protokoll	UINT32	ro	Tx	P0.245.0.0
0x210A.07	Seriennummer	UINT32	ro	Tx	P0.246.0.0
0x210A.08	Major Version Kommunikationsdatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P0.2204.0.0 ... 1
0x210A.09	Minor Version Kommunikationsdatensatz	UINT16	ro	Tx	P0.2205.0.0
0x210B.01	Materialnummer Steuerteil	UINT32	ro	Tx	P0.250.0.0
0x210B.02	NOC-Code Steuerteil	STRING(50)	ro	Tx	P0.251.0.0 ... 49
0x210B.03	Major Version Steuerteil	STRING(2)	ro	Tx	P0.253.0.0 ... 1

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x210B.04	Kompatibilitätsindex Steuerteil	UINT16	ro	Tx	P0.254.0.0
0x210B.0A	Seriennummer Steuerteil	STRING(9)	ro	Tx	P0.266.0.0 ... 8
0x210B.0C	Major Version Steuerteildatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P0.2208.0.0 ... 1
0x210B.0D	Minor Version Steuerteildatensatz	UINT16	ro	Tx	P0.2209.0.0
0x210B.0E	Minor Version Steuerteil	UINT16	ro	Tx	P0.2212.0.0
0x210D.01	Diagnosestatus Gerät	UINT16	ro	Tx	P0.300.0.0
0x210D.02	Maximale Anzahl an Elementen im Meldungsbuffer	UINT32	ro	Tx	P0.303.0.0
0x210D.03	Aktuelle Anzahl an Elementen im Meldungsbuffer	UINT32	ro	Tx	P0.304.0.0
0x210F.01	Trace-Typ	UINT32	ro	Tx	P0.340.0.0
0x210F.02	Trigger-Typ	UINT32	rw	Rx	P0.341.0.0
0x210F.03	Aktueller Trace-Status	UINT32	ro	Tx	P0.3400.0.0
0x210F.04	Aktueller Trigger-Status	UINT32	ro	Tx	P0.3401.0.0
0x210F.05	Aktueller Trace-Typ	UINT32	ro	Tx	P0.3402.0.0
0x2110.01	Aktuelle Zeit ohne Synchronisation	SINT64	ro	Tx	P0.7534.0.0
0x2110.02	Aktuelle Zeit mit Synchronisation	SINT64	ro	Tx	P0.7535.0.0
0x2114.01	Istwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P0.480.0.0
0x2114.06	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.487.0.0
0x2114.07	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.488.0.0
0x2114.08	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.489.0.0
0x2114.0A	Warnschwellen Zwischenkreisspannung	FLOAT32	rw	Rx	P0.4811.0.0
0x2114.0C	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32	rw	Rx	P0.4813.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2114.0D	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32	rw	Rx	P0.4814.0.0
0x2114.15	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P0.4890.0.0
0x2114.18	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P0.56799.0.0
0x2114.19	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P0.56800.0.0
0x2114.1A	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P0.56801.0.0
0x2115.02	Effektivwert Netzspannung	FLOAT32	ro	Tx	P0.491.0.0
0x2115.04	Unterer Grenzwert Netzspannung	FLOAT32	rw	Rx	P0.493.0.0
0x2115.05	Oberer Grenzwert Netzspannung	FLOAT32	rw	Rx	P0.494.0.0
0x2115.0D	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.519.0.0
0x2115.16	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5180.0.0
0x2115.19	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	FLOAT32	ro	Tx	P0.28151.0.0
0x2115.1A	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	FLOAT32	ro	Tx	P0.28152.0.0
0x2116.01	Versorgungsspannung 24 V	FLOAT32	ro	Tx	P0.520.0.0
0x2117.01	Status Datentrace	UINT32	ro	Tx	P0.556.0.0
0x2117.02	Verzögerungszeit	SINT32	rw	Rx	P0.557.0.0
0x2117.03	Aufnahmelänge	UINT32	rw	Rx	P0.558.0.0
0x2117.04	Downsamplingfaktor	UINT32	rw	Rx	P0.559.0.0
0x2117.05	Aktueller Pre-Trigger	SINT32	ro	Tx	P0.5513.0.0
0x2117.06	Aktuelle Aufnahmelänge	UINT32	ro	Tx	P0.5514.0.0
0x2117.07	Aktueller Faktor Downsampling	UINT32	ro	Tx	P0.5515.0.0
0x2117.08	Maximale Aufnahmelänge	UINT32	ro	Tx	P0.5516.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2117.09	Basis-Abtastintervall	FLOAT32	ro	Tx	P0.5517.0.0
0x2117.0A	Zeitstempel Ende Trace	SINT64	ro	Tx	P0.5518.0.0
0x2119.01	Anzahl Parametersätze	UINT32	ro	Tx	P0.571.0.0
0x2119.0B	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5709.0.0
0x2119.0D	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5711.0.0
0x2119.0F	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5713.0.0
0x2119.11	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5715.0.0
0x2119.15	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5719.0.0
0x2119.17	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5721.0.0
0x2119.19	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5723.0.0
0x2119.1B	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5725.0.0
0x2119.1D	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.5727.0.0
0x2119.1E	Status Parametersatz	UINT32	ro	Tx	P0.5728.0.0
0x2119.22	Diagnosekategorie	UINT8	rw	Rx	P0.5781.0.0
0x2119.24	Diagnosekategorie	UINT8	rw	Rx	P0.5783.0.0
0x211B.01	Achs-ID Datentrigger	UINT16	rw	Rx	P0.6000.0.0
0x211B.02	Daten-ID Datentrigger	UINT32	rw	Rx	P0.6001.0.0
0x211B.03	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT16	rw	Rx	P0.6002.0.0
0x211B.04	Array-ID Datentrigger	UINT16	rw	Rx	P0.6003.0.0
0x211B.05	Triggerereignis	UINT32	rw	Rx	P0.6004.0.0
0x211B.06	Aktuelle Achsen-ID Datentrigger	UINT16	ro	Tx	P0.6006.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x211B.07	Aktuelle Daten-ID Datentrigger	UINT32	ro	Tx	P0.6007.0.0
0x211B.08	Aktuelle Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT16	ro	Tx	P0.6008.0.0
0x211B.09	Aktuelle Array-ID Datentrigger	UINT16	ro	Tx	P0.6009.0.0
0x211B.0A	Aktueller Datentrigger-Typ	UINT32	ro	Tx	P0.6010.0.0
0x211B.0B	Aktuelle Triggerschwelle	SINT64	ro	Tx	P0.6013.0.0
0x211B.0C	Trigger-Schwelle	SINT64	rw	Rx	P0.60012.0.0
0x211B.0D	Bitmaske Datentrigger	UINT64	rw	Rx	P0.60013.0.0
0x211E.01	Auswahl PWM-Frequenz	UINT32	ro	Tx	P0.670.0.0
0x2120.01	EtherCAT State Machine State (ESM)	UINT32	ro	Tx	P0.720.0.0
0x2122.01	Sync Manager 0 PDO Assignment EtherCAT	UINT8	ro	Tx	P0.751.0.0
0x2122.02	Sync Manager 1 PDO Assignment EtherCAT	UINT8	ro	Tx	P0.752.0.0
0x2122.0C	Abort Connection Option Code	SINT16	rw	Rx	P0.757.0.0
0x2122.0D	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.758.0.0
0x2122.0E	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.759.0.0
0x2122.0F	Zähler Prozessdatenverlust	UINT32	ro	Tx	P0.1770.0.0
0x2123.01	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8	rw	Rx	P0.760.0.0
0x2124.01	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	UINT8	rw	Rx	P0.770.0.0
0x2124.02	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	UINT8	rw	Rx	P0.770.1.0
0x2125.02	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.801.0.0
0x2125.03	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.802.0.0
0x2126.01	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8	rw	Rx	P0.880.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2126.02	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8	rw	Rx	P0.880.1.0
0x2126.03	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	UINT8	rw	Rx	P0.880.2.0
0x2127.01	Projektname	STRING(41)	rw	Rx	P0.900.0.0 ... 40
0x2127.02	Projektbeschreibung	STRING(161)	rw	Rx	P0.901.0.0 ... 160
0x2127.03	Gerätename	STRING(128)	rw	Rx	P0.902.0.0 ... 127
0x2127.04	Gerätebeschreibung	STRING(161)	rw	Rx	P0.903.0.0 ... 160
0x2128.01	Temperatur Leistungsstufe	FLOAT32	ro	Tx	P0.920.0.0
0x2128.02	Status Temperatur Leistungsstufe	SINT32	ro	Tx	P0.921.0.0
0x2128.03	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.922.0.0
0x2128.04	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.923.0.0
0x2128.07	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.926.0.0
0x2128.08	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.927.0.0
0x2128.0E	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.933.0.0
0x2128.12	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.937.0.0
0x2128.19	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	FLOAT32	rw	Rx	P0.9314.0.0
0x2128.1A	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	FLOAT32	rw	Rx	P0.9315.0.0
0x2128.1B	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	FLOAT32	rw	Rx	P0.9316.0.0
0x2128.1C	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	FLOAT32	rw	Rx	P0.9317.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2128.21	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32	ro	Tx	P0.9322.0.0
0x2128.22	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsend- stufe	FLOAT32	ro	Tx	P0.9323.0.0
0x2128.23	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32	ro	Tx	P0.9324.0.0
0x2128.24	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32	ro	Tx	P0.9325.0.0
0x2129.01	Firmware Version	STRING(30)	ro	Tx	P0.960.0.0 ... 29
0x2129.02	Major Version Firmware	UINT32	ro	Tx	P0.961.0.0
0x2129.03	Minor Version Firmware	UINT32	ro	Tx	P0.962.0.0
0x2129.04	Patch Version Firmware	UINT32	ro	Tx	P0.963.0.0
0x2129.05	Build Version Firmware	UINT32	ro	Tx	P0.964.0.0
0x2129.06	Status Firmware	UINT32	ro	Tx	P0.965.0.0
0x2129.07	Aktueller Firmwareslot	UINT32	ro	Tx	P0.966.0.0
0x2129.08	Firmwarepackage Version	STRING(30)	ro	Tx	P0.9550.0.0 ... 29
0x2129.09	Major Version Firmware- package	UINT32	ro	Tx	P0.9560.0.0
0x2129.0A	Minor Version Firmware- package	UINT32	ro	Tx	P0.9570.0.0
0x2129.0B	Patch Version Firmware- package	UINT32	ro	Tx	P0.9580.0.0
0x2129.0C	Build Version Firmware- package	UINT32	ro	Tx	P0.9590.0.0
0x2129.0E	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P0.9601.0.0
0x2129.10	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P0.9603.0.0
0x2129.12	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P0.9605.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2129.14	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.9607.0.0
0x2129.16	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.9609.0.0
0x2129.18	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.9611.0.0
0x2129.1A	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.9613.0.0
0x2129.1C	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.9615.0.0
0x212E.01	Synchronisationsmodus	UINT16	rw	Rx	P0.1050.0.0
0x212E.02	Wiederholungszeit Syn-chronisationsvorgänge	FLOAT32	rw	Rx	P0.1051.0.0
0x212E.03	Zeitverschiebung Synchro-nisationsvorgänge	FLOAT32	rw	Rx	P0.1052.0.0
0x212E.04	Sync Mode Supported	UINT16	ro	Tx	P0.1053.0.0
0x212E.05	Sync Minimum Cycle Time	FLOAT32	ro	Tx	P0.1054.0.0
0x212E.06	Sync Calc And Copy Time	FLOAT32	ro	Tx	P0.1055.0.0
0x212E.07	Sync Get Cycle Time	UINT16	rw	Rx	P0.1056.0.0
0x212E.08	Sync Delay Time	FLOAT32	ro	Tx	P0.1057.0.0
0x212E.09	Sync0 Cycle Time	FLOAT32	rw	Rx	P0.1058.0.0
0x212E.0A	Sync SM Event Missed	UINT16	ro	Tx	P0.1059.0.0
0x212E.0B	Sync Cycle Time Too Small	UINT16	ro	Tx	P0.1060.0.0
0x212E.0C	Sync Error	BOOL	ro	Tx	P0.1061.0.0
0x212E.0D	Calc and copy time	FLOAT32	ro	Tx	P0.1062.0.0
0x212E.0E	Maximum delay time	FLOAT32	ro	Tx	P0.1063.0.0
0x212F.0A	Digitaler Eingang X1A.7	UINT32	rw	Rx	P0.11201.0.0
0x212F.0B	Digitaler Eingang X1A.8	UINT32	rw	Rx	P0.11202.0.0
0x212F.0C	Digitaler Ausgang X1A.9	UINT32	rw	Rx	P0.11203.0.0
0x212F.0D	Digitaler Ausgang X1A.10	UINT32	rw	Rx	P0.11204.0.0
0x212F.0E	Digitaler Eingang X1C.2	UINT32	rw	Rx	P0.11205.0.0
0x212F.0F	Statuswort Objekt 0x60FE	UINT16	rw	Rx	P0.11310.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2130.1F	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	SINT64	rw	Rx	P0.3219.0.0
0x2130.21	Aktueller Kommutierungswinkel	SINT64	ro	Tx	P0.3220.0.0
0x2130.23	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	SINT64	rw	Rx	P0.3221.0.0
0x2130.25	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	SINT64	rw	Rx	P0.3223.0.0
0x2130.27	Aktuelle Nullpunktverschiebung	SINT64	ro	Tx	P0.3224.0.0
0x2130.29	Referenzierung in Geber gültig	BOOL	ro	Tx	P0.3225.0.0
0x2130.2B	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	BOOL	rw	Rx	P0.3226.0.0
0x2130.2D	Aktuelle Referenzierung gültig	BOOL	ro	Tx	P0.3227.0.0
0x2130.2F	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	BOOL	ro	Tx	P0.3228.0.0
0x2130.31	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	BOOL	ro	Tx	P0.3229.0.0
0x2130.33	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	BOOL	ro	Tx	P0.3230.0.0
0x2130.39	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	FLOAT32	ro	Tx	P0.3234.0.0
0x2130.3D	Deaktivierung Motortauschüberprüfung	BOOL	rw	Rx	P0.3236.0.0
0x2130.3F	Geber permanent referenziert	BOOL	rw	Rx	P0.3237.0.0
0x2130.41	Materialnummer Motor Sollkonfiguration	UINT32	rw	Rx	P0.3238.0.0
0x2130.43	Seriennummer Motor Sollkonfiguration	STRING(13)	rw	Rx	P0.3239.0.0 ... 12
0x2130.45	Product key Motor Sollkonfiguration	STRING(15)	rw	Rx	P0.3240.0.0 ... 14

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2130.59	Aktivierung automatische Gebererkennung	BOOL	rw	Rx	P0.3250.0.0
0x2130.5B	Auswahl Getriebefaktorgruppe	UINT8	rw	Rx	P0.3251.0.0
0x2130.5D	Geber Position normiert	SINT64	ro	Tx	P0.11600.0.0
0x2130.5F	Absolute Position in Benutzereinheiten	SINT64	ro	Tx	P0.11601.0.0
0x2130.61	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	FLOAT32	ro	Tx	P0.11602.0.0
0x2130.63	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	FLOAT32	ro	Tx	P0.11603.0.0
0x2130.65	Elektrischer Winkel	UINT32	ro	Tx	P0.11604.0.0
0x2130.67	Elektrische Winkelfrequenz	FLOAT32	ro	Tx	P0.11605.0.0
0x2130.6D	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	SINT64	rw	Rx	P0.11608.0.0
0x2130.7B	Aktuelle Position	SINT64	ro	Tx	P0.11615.0.0
0x2130.7D	Geberauswahl	UINT32	rw	Rx	P0.11616.0.0
0x2130.7F	Aktiver Geber	UINT32	ro	Tx	P0.11617.0.0
0x2130.81	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	FLOAT32	rw	Rx	P0.11618.0.0
0x2130.93	Istwert Beschleunigung ungefiltert	FLOAT32	ro	Tx	P0.71500.0.0
0x2130.95	Istwert Beschleunigung gefiltert	FLOAT32	ro	Tx	P0.71501.0.0
0x2130.97	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	FLOAT32	rw	Rx	P0.71502.0.0
0x2133.02	Betriebsstundenzähler	FLOAT32	ro	Tx	P0.1423.0.0
0x2136.01	EtherCAT Explicit Device ID	UINT16	rw	Rx	P0.7600.0.0
0x2136.02	Device Type CiA402	UINT32	rw	Rx	P0.7601.0.0
0x2136.04	Device Name CiA402	STRING(9)	rw	Rx	P0.7603.0.0 ... 8
0x2136.05	Hardware Version CiA402	STRING(6)	rw	Rx	P0.7604.0.0 ... 5
0x2136.06	Software Version CiA402	STRING(6)	rw	Rx	P0.7605.0.0 ... 5
0x2136.07	EtherCAT Address CiA402	UINT16	rw	Rx	P0.7606.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2136.08	Vendor ID	UINT32	rw	Rx	P0.7607.0.0
0x2136.09	Product Code	UINT32	rw	Rx	P0.7608.0.0
0x2136.0A	Revision Number	UINT32	rw	Rx	P0.7609.0.0
0x2138.01	Encoder Auflösung	UINT16	rw	Rx	P0.10040.0.0
0x2138.04	Rohwert Position	UINT16	ro	Tx	P0.10041.0.0
0x2138.07	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	SINT16	ro	Tx	P0.10042.0.0
0x2138.0A	Quadraturauswertung	UINT8	rw	Rx	P0.10043.0.0
0x2138.34	Aktivierung Invertierung Nullimpuls	BOOL	rw	Rx	P0.10045.0.0
0x2138.35	Überwachungsfenster Nullimpuls	UINT16	rw	Rx	P0.10047.0.0
0x2138.36	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.10060.0.0
0x2138.37	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.10061.0.0
0x2139.02	Meldungszähler	UINT32	ro	Tx	P0.100501.0.0
0x2139.03	Aktueller Dateizeiger	UINT32	ro	Tx	P0.100502.0.0
0x2139.04	Aktuelle Dateigröße	UINT32	ro	Tx	P0.100503.0.0
0x2139.06	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.100505.0.0
0x2139.08	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	ro	Tx	P0.100509.0.0
0x2139.09	Aktueller Zeiger im Meldungsbuffer	UINT32	ro	Tx	P0.100510.0.0
0x213D.01	Status Geräteschnittstelle x1A	UINT32	ro	Tx	P0.10151.0.0
0x213D.02	Status Geräteschnittstelle x1C	UINT32	ro	Tx	P0.10152.0.0
0x213D.03	Status interne Schnittstelle	UINT32	ro	Tx	P0.10153.0.0
0x213F.01	Deaktivierung Zwischenkreistrückspeisung	FLOAT32	ro	Tx	P0.10181.0.0
0x213F.02	Status Zwischenkreistrückspeisung	BOOL	ro	Tx	P0.10182.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x213F.04	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	BOOL	rw	Rx	P0.10184.0.0
0x213F.05	Ausschaltsschwelle Rückspeisung	FLOAT32	rw	Rx	P0.10185.0.0
0x213F.06	Skalierungsfaktor Offset Spannungsermittlung	FLOAT32	rw	Rx	P0.10186.0.0
0x2140.01	PNP Eingangs- und Ausgangsverhalten aktivieren	UINT8	rw	Rx	P0.10191.0.0
0x2140.02	Invertierung der Eingänge aktiv	BOOL	ro	Tx	P0.10192.0.0
0x2140.03	Invertierung der Ausgänge aktiv	BOOL	ro	Tx	P0.10193.0.0
0x2141.01	ExceptionCount	UINT32	ro	Tx	P0.10300.0.0
0x2141.02	ExceptionType	UINT32	ro	Tx	P0.10301.0.0
0x2141.03	PID	UINT32	ro	Tx	P0.10302.0.0
0x2141.04	ErrorCode	UINT32	ro	Tx	P0.10303.0.0
0x2141.05	UserInfo	UINT32	ro	Tx	P0.10304.0.0
0x2141.06	RegR14ex	UINT32	ro	Tx	P0.10305.0.0
0x2141.07	RegMPU	UINT32	ro	Tx	P0.10306.0.0
0x2141.08	RegState	UINT32	ro	Tx	P0.10307.0.0
0x2141.09	RegIPSR	UINT32	ro	Tx	P0.10308.0.0
0x2141.0A	RegCFSR	UINT32	ro	Tx	P0.10309.0.0
0x2141.0B	RegHFSR	UINT32	ro	Tx	P0.10310.0.0
0x2141.0C	Bus Fault Address Register	UINT32	ro	Tx	P0.10311.0.0
0x2141.0D	MemManage Fault Address Register	UINT32	ro	Tx	P0.10312.0.0
0x2141.0E	Auxiliary Fault Status Register	UINT32	ro	Tx	P0.10313.0.0
0x2141.0F	System Handler Control and State Register	UINT32	ro	Tx	P0.10314.0.0
0x2141.10	Statusliste zurücksetzen	UINT32	ro	Tx	P0.10315.0.0
0x2141.11	Betriebssystem spezifisch	UINT32	ro	Tx	P0.10316.0.0
0x2142.01	Achs-ID Diagnosetrace	UINT16	rw	Rx	P0.103100.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2142.02	Diagnose-ID Diagnosetrace	UINT32	rw	Rx	P0.103101.0.0
0x2142.03	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT16	rw	Rx	P0.103102.0.0
0x2142.04	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	UINT16	ro	Tx	P0.103103.0.0
0x2142.05	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	UINT32	ro	Tx	P0.103104.0.0
0x2142.06	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT16	ro	Tx	P0.103105.0.0
0x2142.07	Diagnosetrigger	UINT32	rw	Rx	P0.103106.0.0
0x2142.08	Aktueller Diagnosetrigger	UINT32	ro	Tx	P0.103107.0.0
0x2143.01	Status Relnit	UINT32	ro	Tx	P0.10321.0.0
0x2143.02	Status Relnit angefordert	BOOL	ro	Tx	P0.10322.0.0
0x2143.03	Status Relnit aktiv	BOOL	ro	Tx	P0.10323.0.0
0x2143.04	Status Relnit Geräte-neustart	BOOL	ro	Tx	P0.10324.0.0
0x2143.08	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.10328.0.0
0x2143.09	Anzahl Relnit Anforderungen	UINT32	ro	Tx	P0.10329.0.0
0x2143.0A	Anzahl aktivierter Relnit	UINT32	ro	Tx	P0.10330.0.0
0x2143.0B	ID Reintialisierung	UINT32	ro	Tx	P0.11280019.0.0
0x2145.01	Diagnosestatus Achse	UINT16	ro	Tx	P0.301.0.0
0x2145.02	Diagnosestatus Achse	UINT16	ro	Tx	P0.301.1.0
0x2145.03	Diagnosereaktion Achse	UINT16	ro	Tx	P0.302.0.0
0x2145.04	Diagnosereaktion Achse	UINT16	ro	Tx	P0.302.1.0
0x2145.09	Anzahl Diagnosequittierungen	UINT32	ro	Tx	P0.103401.0.0
0x2145.0A	Anzahl Diagnosequittierungen	UINT32	ro	Tx	P0.103401.1.0
0x2145.0B	Aktuell schwerwiegendster Fehler	UINT32	ro	Tx	P0.315.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2145.0C	Aktuell schwerwiegendster Fehler	UINT32	ro	Tx	P0.315.1.0
0x214C.03	Test User 10	UINT8	rw	Rx	P0.9303.0.0
0x214C.04	Test User 20	UINT8	rw	Rx	P0.9304.0.0
0x214C.05	Test User 30	UINT8	rw	Rx	P0.9305.0.0
0x214D.01	DHCP aktivieren	BOOL	rw	Rx	P0.12000.0.0
0x214D.02	DHCP aktivieren	BOOL	rw	Rx	P0.12000.1.0
0x214D.03	IP-Adresse	UINT32	rw	Rx	P0.12001.0.0
0x214D.04	IP-Adresse	UINT32	rw	Rx	P0.12001.1.0
0x214D.05	Subnetz Maske	UINT32	rw	Rx	P0.12002.0.0
0x214D.06	Subnetz Maske	UINT32	rw	Rx	P0.12002.1.0
0x214D.07	Gateway Adresse	UINT32	rw	Rx	P0.12003.0.0
0x214D.08	Gateway Adresse	UINT32	rw	Rx	P0.12003.1.0
0x214D.09	Aktive IP-Adresse	UINT32	ro	Tx	P0.12004.0.0
0x214D.0A	Aktive IP-Adresse	UINT32	ro	Tx	P0.12004.1.0
0x214D.0B	Aktive Subnetz Maske	UINT32	ro	Tx	P0.12005.0.0
0x214D.0C	Aktive Subnetz Maske	UINT32	ro	Tx	P0.12005.1.0
0x214D.0D	Aktive Gateway Adresse	UINT32	ro	Tx	P0.12006.0.0
0x214D.0E	Aktive Gateway Adresse	UINT32	ro	Tx	P0.12006.1.0
0x214F.01	Major Version Bootloader	UINT32	ro	Tx	P0.1130121.0.0
0x214F.02	Minor Version Bootloader	UINT32	ro	Tx	P0.1130122.0.0
0x214F.03	Patch Version Bootloader	UINT32	ro	Tx	P0.1130123.0.0
0x214F.04	Build Version Bootloader	UINT32	ro	Tx	P0.1130124.0.0
0x214F.05	Version Bootloader	STRING(32)	ro	Tx	P0.1130125.0.0 ... 31
0x2150.01	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	FLOAT32	ro	Tx	P1.20.0.0
0x2150.02	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	FLOAT32	ro	Tx	P1.21.0.0
0x2150.05	Status Haltebremse 1	UINT32	ro	Tx	P1.24.0.0
0x2150.07	Status Haltebremsen 1 und 2	UINT32	ro	Tx	P1.26.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2150.09	Auswahl Haltebremse (manuelles Öffnen)	UINT32	ro	Tx	P1.29.0.0
0x2151.0A	Istwert Strom Phase U	FLOAT32	ro	Tx	P1.39.0.0
0x2151.0B	Istwert Strom Phase V	FLOAT32	ro	Tx	P1.310.0.0
0x2151.0C	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.52679.0.0
0x2151.0D	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	BOOL	ro	Tx	P1.52680.0.0
0x2151.0E	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	BOOL	ro	Tx	P1.52681.0.0
0x2151.0F	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.52682.0.0
0x2151.10	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.52683.0.0
0x2152.02	Betriebszustand Regler	UINT32	ro	Tx	P1.42.0.0
0x2152.06	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	FLOAT32	ro	Tx	P1.52.0.0
0x2152.09	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	BOOL	ro	Tx	P1.52675.0.0
0x2152.0A	Strombegrenzung aktiv	BOOL	ro	Tx	P1.52676.0.0
0x2152.0B	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.52677.0.0
0x2152.0C	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.52678.0.0
0x2152.0D	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.526794.0.0
0x2153.01	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	FLOAT32	rw	Rx	P1.80.0.0
0x2153.02	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	FLOAT32	rw	Rx	P1.81.0.0
0x2153.03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	FLOAT32	rw	Rx	P1.82.0.0
0x2153.04	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	FLOAT32	rw	Rx	P1.83.0.0
0x2153.05	Sollwert Spannung Ud	FLOAT32	ro	Tx	P1.84.0.0
0x2153.06	Sollwert Spannung Uq	FLOAT32	ro	Tx	P1.85.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2153.07	Sollwert Wirkstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.86.0.0
0x2153.08	Sollwert Blindstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.87.0.0
0x2153.09	Maximale Ausgangsspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.88.0.0
0x2153.0A	Istwert Strom Clarke-Transformation Ia	FLOAT32	ro	Tx	P1.89.0.0
0x2153.0B	Istwert Strom Clarke-Transformation Ib	FLOAT32	ro	Tx	P1.810.0.0
0x2153.0E	Istwert Blindstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.813.0.0
0x2153.0F	Istwert Wirkstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.814.0.0
0x2153.14	Gleichsetzung Regelparame- ter Stromregler Blind- strom und Wirkstrom	BOOL	rw	Rx	P1.819.0.0
0x2153.15	Regelfehler Blindstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.824.0.0
0x2153.16	Regelfehler Wirkstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.825.0.0
0x2154.01	Sollwert Position	SINT64	ro	Tx	P1.90.0.0
0x2154.02	Sollwert Geschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.91.0.0
0x2154.03	Sollwert Beschleunigung	FLOAT32	ro	Tx	P1.92.0.0
0x2154.04	Sollwert Ruck	FLOAT32	ro	Tx	P1.93.0.0
0x2154.05	Sollwert Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.94.0.0
0x2154.06	Vorsteuerung Ausgang Strom	FLOAT32	ro	Tx	P1.95.0.0
0x2154.07	Totzeit Positionssollwert	UINT32	rw	Rx	P1.957.0.0
0x2154.08	Zeitkonstante Geschwin- digkeitssollwertfilter	FLOAT32	rw	Rx	P1.958.0.0
0x2154.09	Zeitkonstante Beschleu- nigungssollwertfilter	FLOAT32	rw	Rx	P1.959.0.0
0x2154.0A	Verstärkungsfaktor Ge- schwindigkeitsvorsteue- rung	FLOAT32	rw	Rx	P1.967.0.0
0x2154.0B	Verstärkungsfaktor Dreh- momentenvorsteuerung	FLOAT32	rw	Rx	P1.968.0.0
0x2154.0C	Offset Drehmoment	FLOAT32	rw	Rx	P1.969.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2154.0D	Gesamtr��gheit	FLOAT32	rw	Rx	P1.973.0.0
0x2154.0E	Sollwert Reibungskompensation	FLOAT32	ro	Tx	P1.974.0.0
0x2154.0F	Sollwert Tr��gheitskompensation	FLOAT32	ro	Tx	P1.975.0.0
0x2154.10	Anzahl St��tzstellen	UINT32	rw	Rx	P1.978.0.0
0x2155.03	Geberkanal 1 Position	UINT32	ro	Tx	P1.122.0.0
0x2155.09	Istwert Position	SINT64	ro	Tx	P1.128.0.0
0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.1210.0.0
0x2155.0D	Elektrischer Winkel	UINT32	ro	Tx	P1.1212.0.0
0x2155.0E	Elektrische Winkelfrequenz	FLOAT32	ro	Tx	P1.1213.0.0
0x2156.01	Status Reglerparametersatzumschaltung	BOOL	ro	Tx	P1.44.0.0
0x2157.01	Istwert Drehmoment Motorwelle	FLOAT32	ro	Tx	P1.150.0.0
0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FLOAT32	ro	Tx	P1.151.0.0
0x2158.01	Status Motion Manager	UINT32	ro	Tx	P1.171.0.0
0x2158.02	Aktiver Bewegungsauftrag	UINT32	ro	Tx	P1.172.0.0
0x2158.03	Status aktiver Bewegungsauftrag	UINT32	ro	Tx	P1.173.0.0
0x2158.0F	Speicheroption in Fehlerpeicher	UINT8	rw	Rx	P1.1733.0.0
0x2159.01	Aktueller Satztabellenindex	SINT32	ro	Tx	P1.1837.0.0
0x2159.02	Maximale Anzahl Satzverkettungen	UINT32	ro	Tx	P1.1839.0.0
0x2159.03	Eventtabelle aktivieren	BOOL	rw	Rx	P1.1840.0.0
0x2159.04	Status der Satztable	UINT32	ro	Tx	P1.1846.0.0
0x2159.05	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.1850.0.0
0x2159.06	Speicheroption in Fehlerpeicher	UINT8	rw	Rx	P1.1851.0.0
0x2159.07	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.1852.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2159.08	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.1853.0.0
0x2159.09	Status Satztable	SINT32	ro	Tx	P1.526797.0.0
0x2159.0A	Aktivierung Background Modus	BOOL	rw	Rx	P1.1130224.0.0
0x215B.01	Verstärkungsfaktor Positi-onsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.220.0.0
0x215B.02	Totzone Positionsregler	SINT64	rw	Rx	P1.221.0.0
0x215B.03	Minimale Korrekturge-schwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.222.0.0
0x215B.04	Maximale Korrekturge-schwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.223.0.0
0x215B.05	Verstärkungsfaktor Ge-schwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.224.0.0
0x215B.06	Integrationskonstante Ge-schwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.225.0.0
0x215B.07	Regelfehler Geschwindig-keit	FLOAT32	ro	Tx	P1.2215.0.0
0x215B.08	Sollwert Geschwindigkeits-regler	FLOAT32	ro	Tx	P1.2216.0.0
0x215B.09	Regelfehler Position	SINT64	ro	Tx	P1.2217.0.0
0x215B.0A	Minimum Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.2218.0.0
0x215B.0B	Maximum Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.2219.0.0
0x215B.0C	Sollwert Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.2220.0.0
0x215E.0B	Major Version Leistungs-teildatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P1.2800.0.0 ... 1
0x215E.0C	Minor Version Leistungs-teildatensatz	UINT16	ro	Tx	P1.2801.0.0
0x215E.13	Unterer Grenzwert minima-le Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.2818.0.0
0x215E.14	Oberer Grenzwert minimale Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.2819.0.0
0x215E.25	Oberer Grenzwert Tempe-ratur Leistungsstufe	FLOAT32	ro	Tx	P1.2850.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x215E.26	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FLOAT32	ro	Tx	P1.2851.0.0
0x215E.27	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	FLOAT32	ro	Tx	P1.2852.0.0
0x215E.28	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	FLOAT32	ro	Tx	P1.2853.0.0
0x215E.46	Oberer Grenzwert minimale Netzspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.28120.0.0
0x215E.47	Unterer Grenzwert minimale Netzspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.28121.0.0
0x215E.48	Oberer Grenzwert maximale Netzspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.28130.0.0
0x215E.49	Unterer Grenzwert maximale Netzspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.28131.0.0
0x215E.4A	Unterer Grenzwert maximale Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.28180.0.0
0x215E.4B	Oberer Grenzwert maximale Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.28181.0.0
0x215E.4C	Oberer Grenzwert Warnschwelle maximale Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.28200.0.0
0x215E.4D	Unterer Grenzwert Warnschwelle maximale Zwischenkreisspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.28201.0.0
0x215F.01	Sollwertmanagementausgang Position	SINT64	ro	Tx	P1.290.0.0
0x215F.02	Sollwertmanagementausgang Geschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.291.0.0
0x215F.03	Sollwertmanagementausgang Beschleunigung	FLOAT32	ro	Tx	P1.292.0.0
0x215F.04	Sollwertmanagementausgang Ruck	FLOAT32	ro	Tx	P1.293.0.0
0x215F.05	Sollwertmanagementausgang Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.294.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x215F.06	Sollwertmanagementausgang Strom	FLOAT32	ro	Tx	P1.295.0.0
0x215F.07	Sollwertmanagement Reglerstruktur	UINT32	ro	Tx	P1.296.0.0
0x215F.08	Sollwertmanagement Betriebszustand Regler	UINT32	ro	Tx	P1.297.0.0
0x2162.01	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	BOOL	rw	Rx	P1.14.0.0
0x2162.02	Aktuelle Polpaare	UINT32	ro	Tx	P1.719.0.0
0x2162.03	Aktuelle Motorträgheit	FLOAT32	ro	Tx	P1.7112.0.0
0x2162.04	Aktuelle Phasenfolge	BOOL	ro	Tx	P1.7115.0.0
0x2162.05	Aktueller Nennstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.7118.0.0
0x2162.06	Aktueller Maximalstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.7121.0.0
0x2162.07	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.7124.0.0
0x2162.08	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.7127.0.0
0x2162.09	Aktuelle Wicklungsinduktivität	FLOAT32	ro	Tx	P1.7130.0.0
0x2162.0A	Aktueller Wicklungswiderstand	FLOAT32	ro	Tx	P1.7133.0.0
0x2162.0B	Aktuelle Drehmomentkonstante	FLOAT32	ro	Tx	P1.7136.0.0
0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.7139.0.0
0x2162.0D	Resultierendes Maximaldrehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.7142.0.0
0x2162.0E	Aktuelle Zeitkonstante I^2t	FLOAT32	ro	Tx	P1.7145.0.0
0x2162.0F	Aktuelle Wicklungstemperatur	FLOAT32	ro	Tx	P1.7148.0.0
0x2162.10	Aktueller Temperatursensor Motor	UINT32	ro	Tx	P1.7154.0.0
0x2162.11	Haltebremse	BOOL	ro	Tx	P1.7160.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2162.12	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32	ro	Tx	P1.7163.0.0
0x2162.13	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	FLOAT32	ro	Tx	P1.7166.0.0
0x2162.14	Aktueller NOC-Code Motor	STRING(32)	ro	Tx	P1.7188.0.0 ... 31
0x2162.15	Aktuelle Datenbank-ID Motor	UINT32	ro	Tx	P1.7189.0.0
0x2162.16	Aktuelle Motornennspannung	FLOAT32	ro	Tx	P1.71422.0.0
0x2162.17	Aktueller Stillstandstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.71425.0.0
0x2162.18	Aktuelle Lq Induktivität	FLOAT32	ro	Tx	P1.71426.0.0
0x2162.19	Aktuelle Ld Induktivität	FLOAT32	ro	Tx	P1.71427.0.0
0x2162.1A	Motor Typ	UINT8	ro	Tx	P1.71428.0.0
0x2162.1B	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.71429.0.0
0x2162.1C	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P1.71433.0.0
0x2162.1D	Aktiver Nenner Polpaare	UINT32	ro	Tx	P1.7191.0.0
0x2164.01	STO-Toleranzzeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.390.0.0
0x2164.02	STO-Diskrepanzzeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.391.0.0
0x2164.03	STO-Sicherheitsstatus	UINT32	ro	Tx	P1.392.0.0
0x2164.04	STO-Fehlerstatus	UINT32	ro	Tx	P1.393.0.0
0x2164.05	STO-Signalstatus	UINT32	ro	Tx	P1.394.0.0
0x2166.01	Status Bewegungsüberwachung	UINT32	ro	Tx	P1.460.0.0
0x2166.02	Konfigurationswort Bewegungsüberwachungen	UINT32	ro	Tx	P1.461.0.0
0x2166.03	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	FLOAT32	rw	Rx	P1.462.0.0
0x2166.04	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	FLOAT32	rw	Rx	P1.463.0.0
0x2166.05	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.464.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2166.06	Beruhigungszeit Stillstand	FLOAT32	rw	Rx	P1.465.0.0
0x2166.07	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.466.0.0
0x2166.08	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	FLOAT32	rw	Rx	P1.467.0.0
0x2166.09	Beruhigungszeit Zielerreicht	FLOAT32	rw	Rx	P1.468.0.0
0x2166.0A	Überwachungsfenster Zielposition	FLOAT32	rw	Rx	P1.469.0.0
0x2166.0B	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.4610.0.0
0x2166.0C	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	FLOAT32	rw	Rx	P1.4611.0.0
0x2166.0D	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4612.0.0
0x2166.0E	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4613.0.0
0x2166.0F	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4614.0.0
0x2166.10	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4615.0.0
0x2166.11	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4616.0.0
0x2166.12	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4617.0.0
0x2166.13	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4618.0.0
0x2166.14	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4619.0.0
0x2166.15	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4620.0.0
0x2166.16	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4621.0.0
0x2166.17	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4622.0.0
0x2166.18	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4623.0.0
0x2166.19	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4624.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2166.1A	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4625.0.0
0x2166.1B	Grenzwert Anschlagserken-nung	FLOAT32	rw	Rx	P1.4626.0.0
0x2166.1C	Beruhigungszeit An-schlagserkennung	FLOAT32	rw	Rx	P1.4627.0.0
0x2166.1D	Softwareendlagen aktiv	BOOL	rw	Rx	P1.4628.0.0
0x2166.1E	Negative Softwareendlage	SINT64	rw	Rx	P1.4629.0.0
0x2166.1F	Positive Softwareendlage	SINT64	rw	Rx	P1.4630.0.0
0x2166.20	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareend-lage	BOOL	rw	Rx	P1.4631.0.0
0x2166.21	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4632.0.0
0x2166.22	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4633.0.0
0x2166.23	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4634.0.0
0x2166.24	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4635.0.0
0x2166.25	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4636.0.0
0x2166.26	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4637.0.0
0x2166.27	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4638.0.0
0x2166.28	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4639.0.0
0x2166.30	Drehzahl Maximum	FLOAT32	rw	Rx	P1.4660.0.0
0x2166.31	Diagnosekategorie	UINT16	ro	Tx	P1.4661.0.0
0x2166.33	Überwachungsfenster Pu-shback	FLOAT32	rw	Rx	P1.4663.0.0
0x2166.34	Beruhigungszeit Pushback	FLOAT32	rw	Rx	P1.4664.0.0
0x2166.35	Beruhigungszeit Zielbe-reich	FLOAT32	rw	Rx	P1.4665.0.0
0x2166.36	Überwachungsfenster Posi-tion	FLOAT32	rw	Rx	P1.4666.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2166.37	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.4667.0.0
0x2166.38	Überwachungsfenster Drehmoment	FLOAT32	rw	Rx	P1.4668.0.0
0x2166.39	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4669.0.0
0x2166.3A	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4670.0.0
0x2166.3B	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4671.0.0
0x2166.3C	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4672.0.0
0x2166.3D	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	BOOL	rw	Rx	P1.4675.0.0
0x2166.3E	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4676.0.0
0x2166.3F	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4677.0.0
0x2166.40	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4678.0.0
0x2166.41	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4679.0.0
0x2166.42	Aktueller Schleppfehler Position	FLOAT32	ro	Tx	P1.4682.0.0
0x2166.43	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.4683.0.0
0x2166.44	Istwert Hub	SINT64	ro	Tx	P1.4684.0.0
0x2166.45	Grenzwert Restwegüberwachung	SINT64	rw	Rx	P1.4685.0.0
0x2166.46	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4686.0.0
0x2166.47	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4687.0.0
0x2166.48	Bitmaske Bewegungsüberwachung	UINT32	rw	Rx	P1.4688.0.0
0x2166.49	Bewegungsüberwachung (maskiert)	UINT32	ro	Tx	P1.4689.0.0
0x2166.4A	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.4690.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2166.4B	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4691.0.0
0x2166.4C	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4692.0.0
0x2166.4D	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4647.0.0
0x2166.4E	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4648.0.0
0x2166.4F	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4649.0.0
0x2166.50	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4650.0.0
0x2166.51	Beruhigungszeit Festan-schlagserkennung	FLOAT32	rw	Rx	P1.4693.0.0
0x2166.52	Grenzwert Schleppfehler	FLOAT32	rw	Rx	P1.4694.0.0
0x2166.53	Hubgrenze positiv Festan-schlagsüberwachung	SINT64	rw	Rx	P1.11280408.0.0
0x2166.54	Hubgrenze negativ Festan-schlagsüberwachung	SINT64	rw	Rx	P1.11280409.0.0
0x2166.55	Schwellwert Momenten-ausnutzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.11280410.0.0
0x2166.56	Überwachungsfenster Drehmomentausnutzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.11280411.0.0
0x2166.57	Beruhigungszeit Drehmo-mentausnutzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.11280412.0.0
0x2167.01	Status Steuerhoheit	UINT32	ro	Tx	P1.530.0.0
0x2168.01	Unterer Grenzwert Ge-schwindigkeit (Regler)	FLOAT32	rw	Rx	P1.850.0.0
0x2168.02	Oberer Grenzwert Ge-schwindigkeit (Regler)	FLOAT32	rw	Rx	P1.851.0.0
0x2168.03	Unterer Grenzwert Drehmo-ment (Regler)	FLOAT32	rw	Rx	P1.852.0.0
0x2168.04	Oberer Grenzwert Drehmo-ment (Regler)	FLOAT32	rw	Rx	P1.853.0.0
0x2168.05	Unterer Grenzwert Wirk-strom (Regler)	FLOAT32	rw	Rx	P1.854.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2168.06	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32	rw	Rx	P1.855.0.0
0x2168.07	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FLOAT32	rw	Rx	P1.856.0.0
0x2168.08	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FLOAT32	ro	Tx	P1.6100.0.0
0x2168.09	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FLOAT32	ro	Tx	P1.6101.0.0
0x2168.0C	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32	ro	Tx	P1.6104.0.0
0x2168.0D	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FLOAT32	ro	Tx	P1.6105.0.0
0x2168.10	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32	ro	Tx	P1.6108.0.0
0x2168.11	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FLOAT32	ro	Tx	P1.6109.0.0
0x2168.14	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FLOAT32	ro	Tx	P1.6112.0.0
0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	FLOAT32	rw	Rx	P1.526796.0.0
0x2168.18	Klemmdrehmoment	FLOAT32	rw	Rx	P1.526801.0.0
0x2168.19	Offset Klemmdrehmoment	FLOAT32	rw	Rx	P1.11280407.0.0
0x2169.01	Maximales Drehmoment Motor oder Servoantriebsregler	FLOAT32	ro	Tx	P1.381.0.0
0x2169.02	Maximale Geschwindigkeit Motor oder Servoantriebsregler	FLOAT32	ro	Tx	P1.382.0.0
0x2169.03	Maximalstrom Motor	FLOAT32	ro	Tx	P1.620.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2169.04	Nennstrom Motor	FLOAT32	ro	Tx	P1.621.0.0
0x2169.05	Maximaler Strom Servoantriebsregler	FLOAT32	ro	Tx	P1.622.0.0
0x2169.06	Nennstrom Servoantriebsregler	FLOAT32	ro	Tx	P1.623.0.0
0x2169.07	Resultierender Maximal Strom	FLOAT32	ro	Tx	P1.624.0.0
0x2169.08	Resultierender Minimal Strom	FLOAT32	ro	Tx	P1.625.0.0
0x2169.09	Resultierender Nennstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.626.0.0
0x216A.01	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motor	FLOAT32	rw	Rx	P1.631.0.0
0x216A.02	Grenzwert I ² t-Überwachung Motor	FLOAT32	ro	Tx	P1.632.0.0
0x216A.03	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	FLOAT32	ro	Tx	P1.633.0.0
0x216A.04	Istwert I ² t-Überwachung Motor	FLOAT32	ro	Tx	P1.634.0.0
0x216A.05	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motor	FLOAT32	rw	Rx	P1.635.0.0
0x216A.06	Maximale I ² t-Zeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.636.0.0
0x216A.07	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FLOAT32	ro	Tx	P1.637.0.0
0x216A.08	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FLOAT32	ro	Tx	P1.638.0.0
0x216A.09	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	FLOAT32	ro	Tx	P1.639.0.0
0x216A.0A	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FLOAT32	ro	Tx	P1.6310.0.0
0x216A.0B	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FLOAT32	rw	Rx	P1.6311.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216A.0C	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FLOAT32	ro	Tx	P1.6313.0.0
0x216A.0D	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FLOAT32	ro	Tx	P1.6314.0.0
0x216A.0E	Skalierungsfaktor Maximalwert nachdem Antrieb im Stillstand	FLOAT32	ro	Tx	P1.6315.0.0
0x216A.0F	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FLOAT32	ro	Tx	P1.6316.0.0
0x216A.10	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Antrieb im Stillstand	FLOAT32	rw	Rx	P1.6317.0.0
0x216A.11	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.6319.0.0
0x216A.12	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.6320.0.0
0x216A.13	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.6321.0.0
0x216A.14	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.6322.0.0
0x216A.15	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.6323.0.0
0x216A.16	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.6324.0.0
0x216A.17	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.6325.0.0
0x216A.18	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.6326.0.0
0x216A.19	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.6327.0.0
0x216A.1A	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.6328.0.0
0x216A.1B	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.6329.0.0
0x216A.1C	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.6330.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216A.1D	Istwert relative I ² t-Überwachung vom Motor zum Limit	FLOAT32	ro	Tx	P1.6331.0.0
0x216A.1E	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe zum Limit	FLOAT32	ro	Tx	P1.6332.0.0
0x216A.1F	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	FLOAT32	ro	Tx	P1.6333.0.0
0x216A.20	Istwert I ² t-Überwachung vom Gesamtstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.6334.0.0
0x216B.01	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	UINT32	ro	Tx	P1.660.0.0
0x216B.02	Status Kommutierungsfindung	UINT32	ro	Tx	P1.661.0.0
0x216B.04	Schrittweite	FLOAT32	rw	Rx	P1.664.0.0
0x216B.06	Modus	UINT32	rw	Rx	P1.668.0.0
0x216B.07	Geschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.669.0.0
0x216B.0A	Beschleunigung	FLOAT32	rw	Rx	P1.6691.0.0
0x216B.0B	Ruck	FLOAT32	rw	Rx	P1.6692.0.0
0x216B.0C	Überwachungsfenster Winkel	FLOAT32	rw	Rx	P1.6693.0.0
0x216B.10	Beruhigungszeit Kommutierungswinkelfindung	FLOAT32	rw	Rx	P1.545454.0.0
0x216B.11	Kommutierungswinkel	SINT64	rw	Rx	P1.545455.0.0
0x216C.01	Polpaare (benutzerdefiniert)	UINT32	rw	Rx	P1.718.0.0
0x216C.02	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7111.0.0
0x216C.03	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	BOOL	rw	Rx	P1.7114.0.0
0x216C.04	Nennstrom (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7117.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216C.05	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7120.0.0
0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7123.0.0
0x216C.07	Nenndrehzahl (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7126.0.0
0x216C.08	Wicklungsinduktivität (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7129.0.0
0x216C.09	Wicklungswiderstand (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7132.0.0
0x216C.0A	Drehmomentkonstante (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7135.0.0
0x216C.0B	Zeitkonstante I^2t (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7144.0.0
0x216C.0C	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7147.0.0
0x216C.0D	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	UINT32	rw	Rx	P1.7153.0.0
0x216C.0E	Haltebremse (benutzerdefiniert)	BOOL	rw	Rx	P1.7159.0.0
0x216C.0F	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7162.0.0
0x216C.10	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.7165.0.0
0x216C.11	NOC-Code Motor (benutzerdefiniert)	STRING(32)	rw	Rx	P1.7182.0.0 ... 31
0x216C.12	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	UINT32	rw	Rx	P1.7184.0.0
0x216C.13	Motornennspannung (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.71421.0.0
0x216C.14	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.71424.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216C.15	Lq Induktivität (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.71430.0.0
0x216C.16	Ld Induktivität (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	Rx	P1.71431.0.0
0x216C.17	Motor Typ	UINT8	rw	Rx	P1.71432.0.0
0x216C.18	Nenner Polpaare (benutzerdefiniert)	UINT32	rw	Rx	P1.7185.0.0
0x216D.01	Controlword CiA402	UINT16	rw	Rx	P1.730.0.0
0x216D.02	Statusword CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.731.0.0
0x216D.05	Supported drive modes CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.734.0.0
0x216D.06	Interner Status Zustandsmaschine Profil CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.735.0.0
0x216D.07	Interner Status Zustandsmaschine Profile Position Mode CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.736.0.0
0x216D.08	Interner Status Zustandsmaschine Profile Velocity Mode CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.737.0.0
0x216D.09	Interner Status Zustandsmaschine Profil Homing CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.738.0.0
0x216D.0A	Interner Status Zustandsmaschine Profile Torque Mode CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.526782.0.0
0x216D.0B	Status record table CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.11280055.0.0
0x216D.0C	Modes of operation CiA402	SINT8	rw	Rx	P1.12234.0.0
0x216D.0D	Modes of operation display CiA402	SINT8	ro	Tx	P1.12235.0.0
0x216D.0E	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.12236.0.0
0x216D.0F	Speicheroption in Fehlerpeicher	UINT8	rw	Rx	P1.12237.0.0
0x216E.01	Benutzereinheit Position	UINT16	rw	Rx	P1.7851.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216E.02	Benutzereinheit Geschwindigkeit	UINT16	rw	Rx	P1.7852.0.0
0x216E.03	Benutzereinheit Beschleunigung	UINT16	rw	Rx	P1.7853.0.0
0x216E.04	Benutzereinheit Ruck	UINT16	rw	Rx	P1.7854.0.0
0x216E.05	SI Unit Position CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.7860.0.0
0x216E.06	SI Unit Velocity CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.7861.0.0
0x216E.07	SI Unit Acceleration CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.7862.0.0
0x216E.08	SI Unit Jerk CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.7863.0.0
0x216F.01	Torque offset CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8111.0.0
0x216F.02	Number homing methods CiA402	UINT8	ro	Tx	P1.8118.0.0
0x216F.03	Target position CiA402	SINT64	rw	Rx	P1.8130.0.0
0x216F.04	Profile Velocity CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8131.0.0
0x216F.05	End Velocity CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8132.0.0
0x216F.06	Profile acceleration CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8133.0.0
0x216F.07	Profile deceleration CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8134.0.0
0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8135.0.0
0x216F.09	Profile jerk CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8136.0.0
0x216F.0A	Target Velocity CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8137.0.0
0x216F.0B	Velocity offset CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.8138.0.0
0x216F.0C	Positioning option code CiA402	UINT16	rw	Rx	P1.88817.0.0
0x216F.0D	Target torque CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.526795.0.0
0x216F.0E	Torque slope CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.526799.0.0
0x216F.0F	Geschwindigkeitsbegrenzung Profile Torque Mode CiA402	FLOAT32	rw	Rx	P1.526800.0.0
0x216F.10	Hubbegrenzung Positiv CiA402	SINT64	rw	Rx	P1.526802.0.0
0x216F.11	Hubbegrenzung Negativ CiA402	SINT64	rw	Rx	P1.526803.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216F.12	Velocity actual value CiA402	SINT64	rw	Rx	P1.8140.0.0
0x216F.13	Aktiver CSx Mode CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.8144.0.0
0x216F.14	Nächster Satztabellenindex CiA402	SINT32	rw	Rx	P1.11280053.0.0
0x216F.15	Hubgrenze aktivieren CiA402	BOOL	rw	Rx	P1.526804.0.0
0x216F.16	Erweiterter Modulo Mode	UINT8	rw	Rx	P1.88818.0.0
0x2170.01	Status Funktionale Sicherheit	UINT32	ro	Tx	P1.820.0.0
0x2170.02	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.821.0.0
0x2170.03	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P1.822.0.0
0x2170.04	Steuerwort Motion Mana- ger	UINT32	ro	Tx	P1.823.0.0
0x2171.01	Filterzeitkonstante Rausch- signalgenerator	FLOAT32	rw	Rx	P1.8615.0.0
0x2171.02	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator	FLOAT32	rw	Rx	P1.8616.0.0
0x2171.03	Signalauswahl Rauschsi- gnal Generator	UINT8	rw	Rx	P1.8617.0.0
0x2172.01	Status Referenzierung	UINT32	ro	Tx	P1.840.0.0
0x2172.02	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt	BOOL	rw	Rx	P1.841.0.0
0x2172.03	Timeout Referenzfahrt	FLOAT32	rw	Rx	P1.842.0.0
0x2172.04	Soll-Geschwindigkeit Su- chen nach Referenzmarke	FLOAT32	rw	Rx	P1.843.0.0
0x2172.05	Soll-Beschleunigung Su- chen nach Referenzmarke	FLOAT32	rw	Rx	P1.844.0.0
0x2172.06	Soll-Ruck Suchen nach Re- ferenzmarke	FLOAT32	rw	Rx	P1.845.0.0
0x2172.07	Soll-Geschwindigkeit Krie- chen von Referenzmarke	FLOAT32	rw	Rx	P1.846.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2172.08	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	FLOAT32	rw	Rx	P1.847.0.0
0x2172.09	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	FLOAT32	rw	Rx	P1.848.0.0
0x2172.0A	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	FLOAT32	rw	Rx	P1.849.0.0
0x2172.0B	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	FLOAT32	rw	Rx	P1.8410.0.0
0x2172.0C	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennullpunkt	FLOAT32	rw	Rx	P1.8411.0.0
0x2172.0D	Maximale Suchstrecke in positiver Richtung	SINT64	rw	Rx	P1.8412.0.0
0x2172.0E	Maximale Suchstrecke in negativer Richtung	SINT64	rw	Rx	P1.8413.0.0
0x2172.0F	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	FLOAT32	rw	Rx	P1.8414.0.0
0x2172.10	Zeitüberwachungsfenster Anschlagserkennung	FLOAT32	rw	Rx	P1.8415.0.0
0x2172.11	Offset Achsennullpunkt	SINT64	rw	Rx	P1.8416.0.0
0x2172.12	Referenziermethode	SINT32	rw	Rx	P1.8417.0.0
0x2172.13	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	UINT32	ro	Tx	P1.8418.0.0
0x2172.19	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.8450.0.0
0x2172.1A	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.8451.0.0
0x2172.1B	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.8452.0.0
0x2172.1C	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.8453.0.0
0x2172.1D	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.8454.0.0
0x2172.1E	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.8455.0.0
0x2173.01	Status Auto-Tuning	UINT8	ro	Tx	P1.860.0.0
0x2173.02	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.8601.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2173.03	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.8602.0.0
0x2173.04	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.8603.0.0
0x2173.06	Speicheroption in Fehlerpeicher	UINT8	rw	Rx	P1.8605.0.0
0x2174.01	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.8611.0.0
0x2174.02	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.8612.0.0
0x2174.03	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.8613.0.0
0x2174.04	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	Rx	P1.8614.0.0
0x2174.05	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	FLOAT32	rw	Rx	P1.8618.0.0
0x2174.06	Identifikation mit Bewegung	BOOL	rw	Rx	P1.8619.0.0
0x2174.07	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertsbildung	UINT8	rw	Rx	P1.8620.0.0
0x2174.08	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	SINT64	rw	Rx	P1.8621.0.0
0x2174.09	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	FLOAT32	rw	Rx	P1.8622.0.0
0x2174.0A	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	FLOAT32	rw	Rx	P1.8623.0.0
0x2174.0B	Maximale Verzögerung während der Identifikation	FLOAT32	rw	Rx	P1.8624.0.0
0x2174.0C	Maximaler Ruck während der Identifikation	FLOAT32	rw	Rx	P1.8625.0.0
0x2174.0D	Anzahl Validierungsbewegungen	UINT8	rw	Rx	P1.8630.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2174.0E	Bewegungshub während Validierungsbewegung	SINT64	rw	Rx	P1.8631.0.0
0x2174.0F	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	FLOAT32	rw	Rx	P1.8632.0.0
0x2174.10	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	FLOAT32	rw	Rx	P1.8633.0.0
0x2174.11	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	FLOAT32	rw	Rx	P1.8634.0.0
0x2174.12	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	FLOAT32	rw	Rx	P1.8635.0.0
0x2176.02	Interpolatorausgang Position	SINT64	ro	Tx	P1.911.0.0
0x2176.03	Interpolatorausgang Geschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.912.0.0
0x2176.04	Interpolatorausgang Beschleunigung	FLOAT32	ro	Tx	P1.913.0.0
0x2176.05	Interpolatorausgang Ruck	FLOAT32	ro	Tx	P1.914.0.0
0x2176.06	Interpolatorausgang Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.915.0.0
0x2176.07	Interpolatorausgang Strom	FLOAT32	ro	Tx	P1.916.0.0
0x2176.0A	Zähler Bewegungsauftrag	UINT32	ro	Tx	P1.917.0.0
0x2178.01	SFB-Fehlerstatus	UINT32	ro	Tx	P1.950.0.0
0x2178.02	Rückmeldesignale	UINT32	ro	Tx	P1.951.0.0
0x2178.03	STA-Toleranzzeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.952.0.0
0x2179.05	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.9914.0.0
0x217A.01	Feininterpolatorausgang Position	SINT64	ro	Tx	P1.100.0.0
0x217A.02	Feininterpolatorausgang Geschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.101.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x217A.03	Feininterpolatorausgang Beschleunigung	FLOAT32	ro	Tx	P1.102.0.0
0x217A.04	Feininterpolatorausgang Ruck	FLOAT32	ro	Tx	P1.103.0.0
0x217A.05	Feininterpolatorausgang Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.104.0.0
0x217A.06	Feininterpolatorausgang Strom	FLOAT32	ro	Tx	P1.105.0.0
0x217A.08	Status Feininterpolator	UINT32	ro	Tx	P1.107.0.0
0x217B.01	IPO-Modus Position	SINT64	ro	Tx	P1.1140.0.0
0x217B.02	IPO-Modus Geschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.1141.0.0
0x217B.03	IPO-Modus Beschleunigung	FLOAT32	ro	Tx	P1.1142.0.0
0x217B.04	IPO-Modus Ruck	FLOAT32	ro	Tx	P1.1143.0.0
0x217B.05	IPO-Modus Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.1144.0.0
0x217B.06	IPO-Modus Strom	FLOAT32	ro	Tx	P1.1145.0.0
0x217B.07	IPO-Modus aktiv	UINT32	ro	Tx	P1.1146.0.0
0x217B.08	Nächster IPO-Modus	UINT32	ro	Tx	P1.1147.0.0
0x217B.09	Aktueller IPO-Modus	UINT32	ro	Tx	P1.1148.0.0
0x217B.0A	Status nächster IPO-Modus	UINT32	ro	Tx	P1.1149.0.0
0x217B.0B	IPO-Modus (Status)	UINT32	ro	Tx	P1.11410.0.0
0x217B.0C	Interpolationsschrittweite	UINT32	ro	Tx	P1.11411.0.0
0x217B.0D	Interpolationsmode CSP	UINT32	rw	Rx	P1.11412.0.0
0x217B.0E	Interpolationsmode CSV	UINT32	rw	Rx	P1.11413.0.0
0x217B.0F	Interpolationsmode CST	UINT32	rw	Rx	P1.11414.0.0
0x217B.12	Timing Toleranz	SINT32	ro	Tx	P1.11417.0.0
0x217B.13	Zähler Interpolations-schrittverlust	SINT32	ro	Tx	P1.11418.0.0
0x217C.01	Aktuelle Benutzereinheit	UINT32	ro	Tx	P1.1150.0.0
0x217C.02	Auswahl nächste Benutzereinheit	UINT32	rw	Rx	P1.1151.0.0
0x217C.03	Status Benutzereinheit	UINT32	ro	Tx	P1.1152.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x217C.04	Aktuelle Drehmomentkonstante	FLOAT32	ro	Tx	P1.1153.0.0
0x217C.05	Aktuelle Polpaare	UINT32	ro	Tx	P1.1154.0.0
0x217C.06	Diagnosekategorie	UINT16	ro	Tx	P1.1159.0.0
0x217C.07	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.1159.0.0
0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	BOOL	rw	Rx	P1.1170.0.0
0x217D.02	Phasendrehung	BOOL	rw	Rx	P1.1172.0.0
0x217D.03	Drehrichtungsumkehr Validierungsstatus	BOOL	rw	Rx	P1.1173.0.0
0x217D.04	Phasendrehung Validierungsstatus	BOOL	rw	Rx	P1.1175.0.0
0x217E.01	Datenbank-ID Achse	UINT32	rw	Rx	P1.1191.0.0
0x217E.02	NOC-Code Achse	STRING(50)	rw	Rx	P1.1192.0.0 ... 49
0x217E.03	Lastmasse / Lastträgheit	FLOAT32	rw	Rx	P1.1193.0.0
0x217E.04	Zähler Vorschubkonstante	UINT32	rw	Rx	P1.1194.0.0
0x217E.05	Nenner Vorschubkonstante	UINT32	rw	Rx	P1.1195.0.0
0x217E.06	Arbeitshub	SINT64	rw	Rx	P1.1196.0.0
0x217E.07	Aufbau Achse	UINT32	rw	Rx	P1.1197.0.0
0x217E.08	L�nge Verbindungswelle	FLOAT32	rw	Rx	P1.1198.0.0
0x217E.09	Maximales Antriebsmoment Achse	FLOAT32	rw	Rx	P1.1199.0.0
0x217E.0A	Unlimitierte Achse	BOOL	rw	Rx	P1.2424.0.0
0x217E.0B	Dynamische Verluste	FLOAT32	rw	Rx	P1.124323.0.0
0x217F.01	Datenbank-ID Anbausatz	UINT32	rw	Rx	P1.1200.0.0
0x217F.02	NOC-Code Anbausatz	STRING(37)	rw	Rx	P1.1201.0.0 ... 36
0x217F.03	Datenbank-ID Verbindungswelle / Kupplung	UINT32	rw	Rx	P1.1202.0.0
0x217F.04	NOC-Code Verbindungswelle / Kupplung	STRING(37)	rw	Rx	P1.1203.0.0 ... 36
0x217F.05	Datenbank-ID Leitungssatzes	UINT32	rw	Rx	P1.1204.0.0
0x217F.06	NOC-Code Leitungssatzes	STRING(37)	rw	Rx	P1.1205.0.0 ... 36

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x217F.07	Länge Motorleitung	FLOAT32	rw	Rx	P1.1206.0.0
0x217F.08	Status Gerät konfiguriert	BOOL	rw	Rx	P1.1207.0.0
0x217F.09	Leistungsquerschnitt	FLOAT32	rw	Rx	P1.1208.0.0
0x217F.0A	Trägheit Kupplung	FLOAT32	rw	Rx	P1.124322.0.0
0x217F.0B	Versorgungsspannung	FLOAT32	rw	Rx	P1.1209.0.0
0x2180.01	Verzögerung Stopprampe	FLOAT32	rw	Rx	P1.12101.0.0
0x2180.02	Ruck Stopprampe	FLOAT32	rw	Rx	P1.12111.0.0
0x2180.03	Geschwindigkeit Stopprampe	FLOAT32	rw	Rx	P1.12112.0.0
0x2181.01	Stoppposition	SINT64	ro	Tx	P1.12201.0.0
0x2181.02	Stopprampenzeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.12202.0.0
0x2181.05	Status Stopprampe	UINT32	ro	Tx	P1.12205.0.0
0x2181.06	Faktor Extrapolation Stopprampe	FLOAT32	rw	Rx	P1.12206.0.0
0x2182.01	Datenbank-ID Getriebe 1	UINT32	rw	Rx	P1.1230.0.0
0x2182.02	NOC-Code Getriebe 1	STRING(37)	rw	Rx	P1.1231.0.0 ... 36
0x2182.03	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	UINT32	rw	Rx	P1.1232.0.0
0x2182.04	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	UINT32	rw	Rx	P1.1233.0.0
0x2182.05	Datenbank-ID Getriebe 2	UINT32	rw	Rx	P1.1234.0.0
0x2182.06	NOC-Code Getriebe 2	STRING(37)	rw	Rx	P1.1235.0.0 ... 36
0x2182.07	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	UINT32	rw	Rx	P1.1236.0.0
0x2182.08	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	UINT32	rw	Rx	P1.1237.0.0
0x2182.09	Datenbank-ID Getriebe 3	UINT32	rw	Rx	P1.1238.0.0
0x2182.0A	NOC-Code Getriebe 3	STRING(37)	rw	Rx	P1.1239.0.0 ... 36
0x2182.0B	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	UINT32	rw	Rx	P1.1240.0.0
0x2182.0C	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Nenner	UINT32	rw	Rx	P1.1241.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2182.0D	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UINT32	rw	Rx	P1.1242.0.0
0x2182.0E	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UINT32	rw	Rx	P1.1243.0.0
0x2182.0F	Trägheit Getriebe	FLOAT32	rw	Rx	P1.124321.0.0
0x2183.01	Status Geschwindigkeits- begrenzung	BOOL	ro	Tx	P1.1301.0.0
0x2183.02	Status Beschleunigungsbe- grenzung	BOOL	ro	Tx	P1.1302.0.0
0x2183.03	Status Drehmomentenbe- grenzung	BOOL	ro	Tx	P1.1303.0.0
0x2183.04	Grenzwert Geschwindig- keitsbegrenzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.1304.0.0
0x2183.05	Grenzwert Beschleuni- gungsbegrenzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.1305.0.0
0x2183.06	Grenzwert Verzögerungs- begrenzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.1306.0.0
0x2183.07	Oberer Grenzwert Drehmo- mentbegrenzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.1307.0.0
0x2183.08	Unterer Grenzwert Drehmo- mentbegrenzung	FLOAT32	rw	Rx	P1.1308.0.0
0x2183.09	Geschwindigkeitsoverride	FLOAT32	rw	Rx	P1.1309.0.0
0x2184.01	Laufleistung 1	SINT64	rw	Rx	P1.1411.0.0
0x2184.05	Warnschwelle Laufleistung	SINT64	rw	Rx	P1.1417.0.0
0x2184.06	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.1419.0.0
0x2184.07	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P1.14110.0.0
0x2184.08	Fehlerschwelle Laufleis- tung	SINT64	rw	Rx	P1.14111.0.0
0x2184.09	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.14113.0.0
0x2184.0A	Speicheroption in Fehler- speicher	UINT8	rw	Rx	P1.14114.0.0
0x2184.0B	Laufleistung 2	SINT64	rw	Rx	P1.1414.0.0
0x2185.01	Lastwechselzähler 1	SINT64	rw	Rx	P1.1421.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2185.05	Warnschwelle Lastwechselzähler	SINT64	rw	Rx	P1.1427.0.0
0x2185.06	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.1429.0.0
0x2185.07	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.14210.0.0
0x2185.08	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	SINT64	rw	Rx	P1.14211.0.0
0x2185.09	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.14213.0.0
0x2185.0A	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.14214.0.0
0x2185.0B	Lastwechselzähler 2	SINT64	rw	Rx	P1.1424.0.0
0x2186.01	Dauer Tippen 1 Fahrt	FLOAT32	rw	Rx	P1.1510.0.0
0x2186.02	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	FLOAT32	rw	Rx	P1.1511.0.0
0x2186.03	Beschleunigung Tippen 1 langsam	FLOAT32	rw	Rx	P1.1512.0.0
0x2186.04	Ruck Tippen 1 langsam	FLOAT32	rw	Rx	P1.1513.0.0
0x2186.05	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	FLOAT32	rw	Rx	P1.1514.0.0
0x2186.06	Beschleunigung Tippen 1 schnell	FLOAT32	rw	Rx	P1.1515.0.0
0x2186.07	Ruck Tippen 1 schnell	FLOAT32	rw	Rx	P1.1516.0.0
0x2186.08	Status Tippen	UINT32	ro	Tx	P1.526917.0.0
0x2186.09	Aktivierung symmetrisch Tippen	BOOL	rw	Rx	P1.214526.0.0
0x2186.0D	Relative Position Tippen 1	SINT64	rw	Rx	P1.214530.0.0
0x2186.12	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	FLOAT32	rw	Rx	P1.214535.0.0
0x2186.13	Beschleunigung Tippen 2 langsam	FLOAT32	rw	Rx	P1.214536.0.0
0x2186.14	Ruck Tippen 2 langsam	FLOAT32	rw	Rx	P1.214537.0.0
0x2186.15	Relative Position Tippen 2	SINT64	rw	Rx	P1.214538.0.0
0x2186.16	Dauer Tippen 2 Fahrt	FLOAT32	rw	Rx	P1.214539.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2186.17	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	FLOAT32	rw	Rx	P1.214540.0.0
0x2186.18	Beschleunigung Tippen 2 schnell	FLOAT32	rw	Rx	P1.214541.0.0
0x2186.19	Ruck Tippen 2 schnell	FLOAT32	rw	Rx	P1.214542.0.0
0x2186.1A	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	FLOAT32	ro	Tx	P1.214543.0.0
0x2186.1B	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 1 langsam	FLOAT32	ro	Tx	P1.214544.0.0
0x2186.1C	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 1 langsam	FLOAT32	ro	Tx	P1.214545.0.0
0x2186.1D	Aktuell verwendete Dauer Tippen 1 Fahrt	FLOAT32	ro	Tx	P1.214546.0.0
0x2186.1E	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	FLOAT32	ro	Tx	P1.214547.0.0
0x2186.1F	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 1 schnell	FLOAT32	ro	Tx	P1.214548.0.0
0x2186.20	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 1 schnell	FLOAT32	ro	Tx	P1.214549.0.0
0x2186.21	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	FLOAT32	ro	Tx	P1.214550.0.0
0x2186.22	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 2 langsam	FLOAT32	ro	Tx	P1.214551.0.0
0x2186.23	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 2 langsam	FLOAT32	ro	Tx	P1.214552.0.0
0x2186.24	Aktuell verwendete Dauer Tippen 2 Fahrt	FLOAT32	ro	Tx	P1.214553.0.0
0x2186.25	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	FLOAT32	ro	Tx	P1.214554.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2186.26	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 2 schnell	FLOAT32	ro	Tx	P1.214555.0.0
0x2186.27	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 2 schnell	FLOAT32	ro	Tx	P1.214556.0.0
0x2188.01	Rampe Strom	FLOAT32	rw	Rx	P1.1555.0.0
0x2188.02	Umrechnungsfaktor Drehmoment	FLOAT32	rw	Rx	P1.1556.0.0
0x2188.03	Sollwertgeneratorausgang Position	SINT64	ro	Tx	P1.3010.0.0
0x2188.04	Sollwertgeneratorausgang Geschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.3011.0.0
0x2188.05	Sollwertgeneratorausgang Beschleunigung	FLOAT32	ro	Tx	P1.3012.0.0
0x2188.06	Sollwertgeneratorausgang Ruck	FLOAT32	ro	Tx	P1.3013.0.0
0x2188.07	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	FLOAT32	ro	Tx	P1.3014.0.0
0x2188.08	Sollwertgeneratorausgang Strom	FLOAT32	ro	Tx	P1.3015.0.0
0x2188.09	Sollwertgeneratoreingang relative Zielposition	SINT64	ro	Tx	P1.3016.0.0
0x2188.0A	Sollwertgeneratoreingang relative Zielgeschwindigkeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.3017.0.0
0x2188.0B	Status Sollwertgenerator	UINT32	ro	Tx	P1.3018.0.0
0x2188.0C	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.30127.0.0
0x2188.0D	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.30128.0.0
0x2188.0E	Faktor Überwachungsfenster	FLOAT32	rw	Rx	P1.30129.0.0
0x2188.1D	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.1130225.0.0
0x2188.1E	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.1130226.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2189.01	Negativer Hardware-Endschalter konfigurieren	UINT32	rw	Rx	P1.101100.0.0
0x2189.02	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	UINT32	rw	Rx	P1.101101.0.0
0x2189.03	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.101102.0.0
0x2189.04	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.101103.0.0
0x2189.05	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.101104.0.0
0x2189.06	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.101105.0.0
0x2189.07	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.101106.0.0
0x2189.08	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.101107.0.0
0x2189.09	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.101108.0.0
0x2189.0A	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.101109.0.0
0x2189.0B	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.101110.0.0
0x2189.0C	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.101111.0.0
0x2189.0D	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	BOOL	ro	Tx	P1.101112.0.0
0x2189.0E	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	BOOL	ro	Tx	P1.101113.0.0
0x2189.0F	Position negativer Endschalter erkannt	SINT64	ro	Tx	P1.101114.0.0
0x2189.10	Position positiver Endschalter erkannt	SINT64	ro	Tx	P1.101115.0.0
0x2189.11	Aktivierung Hardware-Endschalterüberwachung	BOOL	rw	Rx	P1.101116.0.0
0x218A.01	Konfiguration Referenzschalter	UINT32	rw	Rx	P1.101200.0.0
0x218A.02	Status Referenzschalter	BOOL	ro	Tx	P1.101201.0.0
0x218D.01	Aktive Einschaltwelle Blindstrom-Bremung	FLOAT32	ro	Tx	P1.102101.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x218D.02	Aktiver Endwert Blindstrom-Brem-sung	FLOAT32	ro	Tx	P1.102102.0.0
0x218D.03	Status Blindstrom-Brem-sung	BOOL	ro	Tx	P1.102103.0.0
0x218D.04	Blindstrom-Brem-sung akti-vieren	BOOL	rw	Rx	P1.102104.0.0
0x218D.05	Maximaler Blindstrom Blindstrom-Brem-sung	FLOAT32	ro	Tx	P1.102105.0.0
0x218D.06	Istwert Blindstrom-Brem-sung	FLOAT32	ro	Tx	P1.102106.0.0
0x218D.07	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	BOOL	rw	Rx	P1.102107.0.0
0x218D.08	Einschaltwelle Blindstrom-Brem-sung	FLOAT32	rw	Rx	P1.102108.0.0
0x218D.09	Endwert Blindstrom-Brem-sung	FLOAT32	rw	Rx	P1.102109.0.0
0x218E.01	Status Gerät	UINT32	ro	Tx	P1.10231.0.0
0x218E.02	Auswahl Reglerfreigabe	UINT32	rw	Rx	P1.10232.0.0
0x218E.03	Betriebsart bei Reglerfrei-gabe	UINT32	rw	Rx	P1.10234.0.0
0x218E.04	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwin-digkeitsbetrieb)	FLOAT32	rw	Rx	P1.10235.0.0
0x218E.05	Zieldrehmoment bei Reg-lerfreigabe (Drehmomen-tenbetrieb)	FLOAT32	rw	Rx	P1.10236.0.0
0x218E.06	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Dreh-momentenbetrieb)	FLOAT32	rw	Rx	P1.10237.0.0
0x218E.07	Satz bei Reglerfreigabe	SINT32	rw	Rx	P1.10238.0.0
0x218E.08	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	FLOAT32	rw	Rx	P1.11280018.0.0
0x218E.09	Fehler aktiv	BOOL	ro	Tx	P1.112819.0.0
0x218F.01	Anforderung Richtungs-sperre	SINT32	rw	Rx	P1.10351.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x218F.02	Aktive Richtungssperre	SINT32	ro	Tx	P1.10352.0.0
0x218F.03	Status Richtungssperre	SINT32	ro	Tx	P1.10353.0.0
0x2190.01	Standardwert Zielposition	SINT64	rw	Rx	P1.10361.0.0
0x2190.02	Standardwert Geschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.10362.0.0
0x2190.03	Standardwert Beschleunigung	FLOAT32	rw	Rx	P1.10363.0.0
0x2190.04	Standardwert Verzögerung	FLOAT32	rw	Rx	P1.10364.0.0
0x2190.05	Standardwert Ruck	FLOAT32	rw	Rx	P1.10365.0.0
0x2190.06	Standardwert Zielgeschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.10366.0.0
0x2190.07	Standardwert Aktivierung Hubbegrenzung	BOOL	rw	Rx	P1.10367.0.0
0x2190.08	Standardwert negative Hubgrenze	SINT64	rw	Rx	P1.10368.0.0
0x2190.09	Standardwert positive Hubgrenze	SINT64	rw	Rx	P1.10369.0.0
0x2190.0A	Standardwert Zieldrehmoment	FLOAT32	rw	Rx	P1.10370.0.0
0x2190.0B	Standardwert Drehmomentanstiegsrampe	FLOAT32	rw	Rx	P1.10371.0.0
0x2191.01	Gültigr Bewegungsüberwachung Positionsregelung	UINT32	rw	Rx	P1.11280020.0.0
0x2191.02	Gültige Bewegungsüberwachung Geschwindigkeitsregelung	UINT32	rw	Rx	P1.11280021.0.0
0x2191.03	Gültige Bewegungsüberwachung Drehmomentregelung	UINT32	rw	Rx	P1.11280022.0.0
0x2191.04	Gültige Bewegungsüberwachung Positionsregelung Analog	UINT32	rw	Rx	P1.11280023.0.0
0x2191.05	Gültige Bewegungsüberwachung Geschwindigkeitsregelung Analog	UINT32	rw	Rx	P1.11280024.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2191.06	Gültige Bewegungsüberwachung Drehmomentregelung Analog	UINT32	rw	Rx	P1.11280025.0.0
0x2191.07	Gültige Bewegungsüberwachung CSP	UINT32	rw	Rx	P1.11280026.0.0
0x2191.08	Gültige Bewegungsüberwachung CSV	UINT32	rw	Rx	P1.11280027.0.0
0x2191.09	Gültige Bewegungsüberwachung CST	UINT32	rw	Rx	P1.11280028.0.0
0x2191.0A	Gültige Bewegungsüberwachung Power Off	UINT32	rw	Rx	P1.11280029.0.0
0x2191.0B	Gültige Bewegungsüberwachung Fahren auf Festanschlag	UINT32	rw	Rx	P1.11280031.0.0
0x2191.0C	Gültige Bewegungsüberwachung AC4 ohne DSC	UINT32	rw	Rx	P1.11280032.0.0
0x2191.0D	Gültige Bewegungsüberwachung AC4 mit DSC	UINT32	rw	Rx	P1.11280033.0.0
0x2192.01	Modus Nockenschaltwerk	UINT16	rw	Rx	P1.112700.0.0
0x2192.02	Modus Nockenschaltwerk	UINT16	rw	Rx	P1.112700.1.0
0x2192.03	Quelle Nockenschaltwerk	UINT16	rw	Rx	P1.112701.0.0
0x2192.04	Quelle Nockenschaltwerk	UINT16	rw	Rx	P1.112701.1.0
0x2192.05	Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.112702.0.0
0x2192.06	Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.112702.1.0
0x2192.07	Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.112703.0.0
0x2192.08	Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.112703.1.0
0x2192.09	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	FLOAT32	rw	Rx	P1.112704.0.0
0x2192.0A	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	FLOAT32	rw	Rx	P1.112704.1.0
0x2192.0B	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	FLOAT32	rw	Rx	P1.112705.0.0
0x2192.0C	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	FLOAT32	rw	Rx	P1.112705.1.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2192.0D	Hysterese	SINT64	rw	Rx	P1.112706.0.0
0x2192.0E	Hysterese	SINT64	rw	Rx	P1.112706.1.0
0x2192.0F	Schaltzeit (manuell)	FLOAT32	rw	Rx	P1.112707.0.0
0x2192.10	Schaltzeit (manuell)	FLOAT32	rw	Rx	P1.112707.1.0
0x2192.11	Aktueller Modus Nockenschaltwerk	UINT16	ro	Tx	P1.112713.0.0
0x2192.12	Aktueller Modus Nockenschaltwerk	UINT16	ro	Tx	P1.112713.1.0
0x2192.13	Aktuelle Quelle Nockenschaltwerk	UINT16	ro	Tx	P1.112714.0.0
0x2192.14	Aktuelle Quelle Nockenschaltwerk	UINT16	ro	Tx	P1.112714.1.0
0x2192.15	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.112715.0.0
0x2192.16	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.112715.1.0
0x2192.17	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.112716.0.0
0x2192.18	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.112716.1.0
0x2192.19	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	FLOAT32	ro	Tx	P1.112717.0.0
0x2192.1A	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	FLOAT32	ro	Tx	P1.112717.1.0
0x2192.1B	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	FLOAT32	ro	Tx	P1.112718.0.0
0x2192.1C	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	FLOAT32	ro	Tx	P1.112718.1.0
0x2192.1D	Aktuelle Hysterese	SINT64	ro	Tx	P1.112719.0.0
0x2192.1E	Aktuelle Hysterese	SINT64	ro	Tx	P1.112719.1.0
0x2192.1F	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	FLOAT32	ro	Tx	P1.112720.0.0
0x2192.20	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	FLOAT32	ro	Tx	P1.112720.1.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2192.21	Moduloposition für die Logik (On)	SINT64	ro	Tx	P1.112726.0.0
0x2192.22	Moduloposition für die Logik (On)	SINT64	ro	Tx	P1.112726.1.0
0x2192.23	Moduloposition für die Logik (Off)	SINT64	ro	Tx	P1.112727.0.0
0x2192.24	Moduloposition für die Logik (Off)	SINT64	ro	Tx	P1.112727.1.0
0x2192.25	Status Nockenschalter Ein/Aus	BOOL	ro	Tx	P1.112728.0.0
0x2192.26	Status Nockenschalter Ein/Aus	BOOL	ro	Tx	P1.112728.1.0
0x2192.27	Status Modulogrenze erreicht	BOOL	ro	Tx	P1.112729.0.0
0x2192.28	Status Modulogrenze erreicht	BOOL	ro	Tx	P1.112729.1.0
0x2192.29	Status aktiver Nockenschalter	UINT8	ro	Tx	P1.112730.0.0
0x2192.2A	Status aktiver Nockenschalter	UINT8	ro	Tx	P1.112730.1.0
0x2192.2D	Offset Moduloposition	SINT64	rw	Rx	P1.112732.0.0
0x2192.2E	Offset Moduloposition	SINT64	rw	Rx	P1.112732.1.0
0x2192.2F	Initialisierung Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.112733.0.0
0x2192.30	Initialisierung Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.112733.1.0
0x2192.31	Aktueller Offset Moduloposition	SINT64	ro	Tx	P1.112734.0.0
0x2192.32	Aktueller Offset Moduloposition	SINT64	ro	Tx	P1.112734.1.0
0x2192.33	Zähler Modulodurchläufe	UINT32	ro	Tx	P1.112735.0.0
0x2192.34	Zähler Modulodurchläufe	UINT32	ro	Tx	P1.112735.1.0
0x2192.35	Hysterese Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.112736.0.0
0x2192.36	Hysterese Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.112736.1.0
0x2192.37	Aktuelle Hysterese Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.112737.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2192.38	Aktuelle Hysterese Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.112737.1.0
0x2193.01	Modus Touch-Probe	UINT16	rw	Rx	P1.113000.0.0
0x2193.02	Modus Touch-Probe	UINT16	rw	Rx	P1.113000.1.0
0x2193.03	Quelle Touch-Probe	UINT16	rw	Rx	P1.113001.0.0
0x2193.04	Quelle Touch-Probe	UINT16	rw	Rx	P1.113001.1.0
0x2193.05	Auswahl Triggerereignis	UINT16	rw	Rx	P1.113002.0.0
0x2193.06	Auswahl Triggerereignis	UINT16	rw	Rx	P1.113002.1.0
0x2193.07	Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113003.0.0
0x2193.08	Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113003.1.0
0x2193.09	Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113004.0.0
0x2193.0A	Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113004.1.0
0x2193.0B	Unterer Grenzwert Triggerereignis	SINT64	rw	Rx	P1.113005.0.0
0x2193.0C	Unterer Grenzwert Triggerereignis	SINT64	rw	Rx	P1.113005.1.0
0x2193.0D	Oberer Grenzwert Triggerereignis	SINT64	rw	Rx	P1.113006.0.0
0x2193.0E	Oberer Grenzwert Triggerereignis	SINT64	rw	Rx	P1.113006.1.0
0x2193.0F	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT16	ro	Tx	P1.113007.0.0
0x2193.10	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT16	ro	Tx	P1.113007.1.0
0x2193.11	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT16	ro	Tx	P1.113008.0.0
0x2193.12	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT16	ro	Tx	P1.113008.1.0
0x2193.13	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT16	ro	Tx	P1.113009.0.0
0x2193.14	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT16	ro	Tx	P1.113009.1.0
0x2193.15	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113010.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2193.16	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113010.1.0
0x2193.17	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113011.0.0
0x2193.18	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113011.1.0
0x2193.19	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	SINT64	ro	Tx	P1.113012.0.0
0x2193.1A	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	SINT64	ro	Tx	P1.113012.1.0
0x2193.1B	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	SINT64	ro	Tx	P1.113013.0.0
0x2193.1C	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	SINT64	ro	Tx	P1.113013.1.0
0x2193.1D	Touch-Probe-Position	SINT64	ro	Tx	P1.113014.0.0
0x2193.1E	Touch-Probe-Position	SINT64	ro	Tx	P1.113014.1.0
0x2193.1F	Zeitstempel Touch-Probe-Position	UINT64	ro	Tx	P1.113015.0.0
0x2193.20	Zeitstempel Touch-Probe-Position	UINT64	ro	Tx	P1.113015.1.0
0x2193.21	Triggerereignis ausgelöst	BOOL	ro	Tx	P1.113016.0.0
0x2193.22	Triggerereignis ausgelöst	BOOL	ro	Tx	P1.113016.1.0
0x2193.23	Triggerereignis NICHT ausgelöst	BOOL	ro	Tx	P1.113017.0.0
0x2193.24	Triggerereignis NICHT ausgelöst	BOOL	ro	Tx	P1.113017.1.0
0x2193.25	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UINT32	ro	Tx	P1.113018.0.0
0x2193.26	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UINT32	ro	Tx	P1.113018.1.0
0x2193.27	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UINT32	ro	Tx	P1.113019.0.0
0x2193.28	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UINT32	ro	Tx	P1.113019.1.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2193.29	Zähler Modulodurchläufe	UINT32	ro	Tx	P1.113020.0.0
0x2193.2A	Zähler Modulodurchläufe	UINT32	ro	Tx	P1.113020.1.0
0x2193.2B	Status Touch-Probe-Eingang	BOOL	ro	Tx	P1.113021.0.0
0x2193.2C	Status Touch-Probe-Eingang	BOOL	ro	Tx	P1.113021.1.0
0x2193.2D	Status Modulogrenze erreicht	BOOL	ro	Tx	P1.113022.0.0
0x2193.2E	Status Modulogrenze erreicht	BOOL	ro	Tx	P1.113022.1.0
0x2193.2F	Moduloposition	SINT64	ro	Tx	P1.113023.0.0
0x2193.30	Moduloposition	SINT64	ro	Tx	P1.113023.1.0
0x2193.31	Offset Moduloposition	SINT64	rw	Rx	P1.113024.0.0
0x2193.32	Offset Moduloposition	SINT64	rw	Rx	P1.113024.1.0
0x2193.33	Initialisierung Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113025.0.0
0x2193.34	Initialisierung Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113025.1.0
0x2193.35	Aktueller Offset Moduloposition	SINT64	ro	Tx	P1.113026.0.0
0x2193.36	Aktueller Offset Moduloposition	SINT64	ro	Tx	P1.113026.1.0
0x2193.37	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UINT64	ro	Tx	P1.113027.0.0
0x2193.38	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UINT64	ro	Tx	P1.113027.1.0
0x2193.39	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UINT64	ro	Tx	P1.113028.0.0
0x2193.3A	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UINT64	ro	Tx	P1.113028.1.0
0x2193.3B	Touch-Probe-Position positiv CiA402	SINT64	ro	Tx	P1.113029.0.0
0x2193.3C	Touch-Probe-Position positiv CiA402	SINT64	ro	Tx	P1.113029.1.0
0x2193.3D	Touch-Probe-Position negativ CiA402	SINT64	ro	Tx	P1.113030.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2193.3E	Touch-Probe-Position negativ CiA402	SINT64	ro	Tx	P1.113030.1.0
0x2193.3F	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.113031.0.0
0x2193.40	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.113031.1.0
0x2193.41	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.113032.0.0
0x2193.42	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.113032.1.0
0x2193.43	Touch-Probe Status CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.113033.0.0
0x2193.44	Touch-Probe Status CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.113033.1.0
0x2193.45	Hysterese Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113034.0.0
0x2193.46	Hysterese Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113034.1.0
0x2193.47	Aktuelle Hysterese Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113035.0.0
0x2193.48	Aktuelle Hysterese Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113035.1.0
0x2193.49	Verzögerungszeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.113036.0.0
0x2193.4A	Verzögerungszeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.113036.1.0
0x2193.4B	Aktuelle Verzögerungszeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.113037.0.0
0x2193.4C	Aktuelle Verzögerungszeit	FLOAT32	ro	Tx	P1.113037.1.0
0x2194.01	Auflösung Position	SINT8	rw	Rx	P1.7841.0.0
0x2194.02	Auflösung Geschwindigkeit	SINT8	rw	Rx	P1.7842.0.0
0x2194.03	Auflösung Beschleunigung	SINT8	rw	Rx	P1.7843.0.0
0x2194.04	Auflösung Ruck	SINT8	rw	Rx	P1.7844.0.0
0x2194.05	Zähler Überläufe 32 Bit	SINT32	ro	Tx	P1.11.0.0
0x2194.06	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.45.0.0
0x2194.07	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.46.0.0
0x2195.01	Digitale Eingänge CiA402	UINT32	ro	Tx	P1.1128052.0.0
0x2195.02	Digitale Ausgänge CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.1128054.0.0
0x2195.03	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UINT32	rw	Rx	P1.1128055.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2195.04	CiA402 version	UINT32	ro	Tx	P1.1128056.0.0
0x2195.05	Motor type CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.1128057.0.0
0x2195.06	Touch-Probe Function CiA402	UINT16	rw	Rx	P1.1128060.0.0
0x2195.07	Touch-Probe Status CiA402	UINT16	ro	Tx	P1.1128061.0.0
0x2196.01	Error Register CiA402	UINT8	rw	Rx	P0.7602.0.0
0x2196.02	Local Error Reaction	UINT32	rw	Rx	P0.43543.0.0
0x2196.03	Sync Error Counter Limit	UINT16	rw	Rx	P0.43544.0.0
0x2196.04	Maximum Messages	UINT8	rw	Rx	P0.43545.0.0
0x2196.05	Newest Message	UINT8	rw	Rx	P0.43546.0.0
0x2196.06	Newest Ack Message	UINT8	rw	Rx	P0.43547.0.0
0x2196.07	New Message Available	BOOL	rw	Rx	P0.43548.0.0
0x2196.08	Flags	UINT16	rw	Rx	P0.43549.0.0
0x2196.09	Timestamp Object	UINT64	rw	Rx	P0.43550.0.0
0x2197.01	Modus Modulo	UINT16	rw	Rx	P1.113100.0.0
0x2197.03	Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113102.0.0
0x2197.04	Sollwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113103.0.0
0x2197.05	Istwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113104.0.0
0x2197.06	Aktueller Modus Modulo	UINT16	ro	Tx	P1.113105.0.0
0x2197.07	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113106.0.0
0x2197.08	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	SINT64	ro	Tx	P1.113107.0.0
0x2197.09	Zähler Modulodurchläufe	UINT32	ro	Tx	P1.113108.0.0
0x2197.0A	Status Modulo	BOOL	ro	Tx	P1.113109.0.0
0x2197.0B	Offset Moduloposition	SINT64	rw	Rx	P1.113110.0.0
0x2197.0C	Initialisierung Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113111.0.0
0x2197.0D	Aktueller Offset Moduloposition	SINT64	ro	Tx	P1.113112.0.0
0x2197.0E	Oberer Grenzwert Modulo	SINT64	rw	Rx	P1.113113.0.0
0x2198.09	Verbindungs-ID Steuerhoheit	UINT32	ro	Tx	P1.1023999.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x219A.01	Aktiver Verbindungszugriff	UINT16	ro	Tx	P0.12012.0.0
0x219A.02	Maximale Verbindungszugriffe	UINT16	ro	Tx	P0.12013.0.0
0x219B.01	Verbindung aktiv	BOOL	ro	Tx	P0.12014.0.0
0x219B.02	Verbindung aktiv	BOOL	ro	Tx	P0.12014.1.0
0x219B.03	Verbindungs-ID	UINT32	ro	Tx	P0.12015.0.0
0x219B.04	Verbindungs-ID	UINT32	ro	Tx	P0.12015.1.0
0x219B.05	IP-Adresse Host	UINT32	ro	Tx	P0.12016.0.0
0x219B.06	IP-Adresse Host	UINT32	ro	Tx	P0.12016.1.0
0x219B.07	Port Host	UINT16	ro	Tx	P0.12017.0.0
0x219B.08	Port Host	UINT16	ro	Tx	P0.12017.1.0
0x219C.02	Sollwert Blindstrom	FLOAT32	rw	Rx	P1.270.0.0
0x219C.03	Zeit Stromanstiegsrampe	FLOAT32	rw	Rx	P1.662.0.0
0x219C.04	Aktivierung gesteuerter Betrieb	BOOL	rw	Rx	P1.4001.0.0
0x219C.07	Aktive Reglerstruktur	UINT32	ro	Tx	P1.4004.0.0
0x219C.08	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/geregelt	UINT32	rw	Rx	P1.4005.0.0
0x219C.09	Auswahl Betriebsmodus	UINT32	rw	Rx	P1.4006.0.0
0x219C.0A	Aktiver Betriebsmodus	UINT32	ro	Tx	P1.4007.0.0
0x219C.0B	Schaltschwelle Geschwindigkeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.4008.0.0
0x219C.0D	Stromanstiegszeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.4010.0.0
0x219C.0E	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.4020.0.0
0x219C.0F	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.4021.0.0
0x219C.14	Faktor Stromsollwert	FLOAT32	rw	Rx	P1.6694.0.0
0x219C.15	Aktivierung Stromabsenkung	BOOL	rw	Rx	P1.4026.0.0
0x219C.16	Verzögerungszeit Stromabsenkung	FLOAT32	rw	Rx	P1.4027.0.0
0x219C.17	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	FLOAT32	rw	Rx	P1.4028.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x219F.01	Aktivierung Feldschwächung	BOOL	rw	Rx	P1.102201.0.0
0x219F.02	Status Feldschwächung	BOOL	ro	Tx	P1.102202.0.0
0x219F.03	Blindstrom Feldschwächung	FLOAT32	ro	Tx	P1.102203.0.0
0x219F.07	Aktueller maximaler Blindstrom	FLOAT32	ro	Tx	P1.102207.0.0
0x21A1.01	Aktivierung Variable Meldefunktion	BOOL	rw	Rx	P0.1174200.0.0
0x21A1.02	Achs-ID Datentrigger	UINT16	rw	Rx	P0.1174201.0.0
0x21A1.03	Daten-ID Datentrigger	UINT32	rw	Rx	P0.1174202.0.0
0x21A1.04	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT16	rw	Rx	P0.1174203.0.0
0x21A1.05	Array-ID Datentrigger	UINT16	rw	Rx	P0.1174204.0.0
0x21A1.06	Trigger-Schwelle MELDW.5	SINT64	rw	Rx	P0.1174205.0.0
0x21A1.07	Hysterese Trigger-Schwelle	SINT64	rw	Rx	P0.1174206.0.0
0x21A1.08	Beruhigungszeit Datentrigger	FLOAT32	rw	Rx	P0.1174207.0.0
0x21A1.09	Status Variable Meldefunktion	BOOL	ro	Tx	P0.1174210.0.0
0x21A1.0A	Aktuelle Achs-ID Datentrigger	UINT16	ro	Tx	P0.1174211.0.0
0x21A1.0B	Aktuelle Daten-ID Datentrigger	UINT32	ro	Tx	P0.1174212.0.0
0x21A1.0C	Aktuelle Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT16	ro	Tx	P0.1174213.0.0
0x21A1.0D	Aktuelle Array-ID Datentrigger	UINT16	ro	Tx	P0.1174214.0.0
0x21A1.0E	Aktuelle Trigger-Schwelle	SINT64	ro	Tx	P0.1174215.0.0
0x21A1.0F	Aktuelle Hysterese Trigger-Schwelle	SINT64	ro	Tx	P0.1174216.0.0
0x21A1.10	Aktuelle Beruhigungszeit Datentrigger	FLOAT32	ro	Tx	P0.1174217.0.0
0x21A1.11	Status Datentrigger	BOOL	ro	Tx	P0.1174220.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21A1.12	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P0.1174230.0.0
0x21A1.13	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P0.1174231.0.0
0x21A2.01	Auflösung Singleturn	UINT32	rw	Rx	P0.3601.0.0
0x21A2.02	Auflösung Multiturn	UINT32	rw	Rx	P0.3602.0.0
0x21A2.03	Singleturn-Position	UINT32	ro	Tx	P0.3603.0.0
0x21A2.04	Multiturn-Zähler	UINT32	ro	Tx	P0.3604.0.0
0x21A2.0A	CRC BiSS-C	UINT8	ro	Tx	P0.3610.0.0
0x21A2.0C	Baudrate	UINT32	rw	Rx	P0.3612.0.0
0x21A2.0D	Aktivierung Korrekturtabelle	BOOL	rw	Rx	P0.3613.0.0
0x21A2.0E	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberdaten	BOOL	rw	Rx	P0.3618.0.0
0x21A2.14	unused	STRING(20)	rw	Rx	P0.3624.0.0 ... 19
0x21A2.15	Seriennummer Geber	UINT32	ro	Tx	P0.3625.0.0
0x21A2.16	Hersteller ID BiSS-C	UINT16	ro	Tx	P0.3626.0.0
0x21A2.17	Aktuelle Geber ID	UINT64	ro	Tx	P0.3627.0.0
0x21A4.01	Aktivierung Webserver	BOOL	rw	Rx	P0.11280051.0.0
0x21A5.01	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motormodell	FLOAT32	rw	Rx	P1.6301.0.0
0x21A5.02	Istwert I ² t-Überwachung Motormodell	FLOAT32	ro	Tx	P1.6302.0.0
0x21A5.03	Maximaler Startwert I ² t-Überwachung Motormodell	FLOAT32	ro	Tx	P1.6303.0.0
0x21A5.04	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motormodell	FLOAT32	rw	Rx	P1.6305.0.0
0x21A5.06	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.63019.0.0
0x21A5.07	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.63020.0.0
0x21A5.08	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.63021.0.0

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21A5.09	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.63022.0.0
0x21A6.01	Aktivierung Winkelvor-steuerung	BOOL	rw	Rx	P1.204801.0.0
0x21A6.02	Maximalwert der Winkel-vorsteuerung	FLOAT32	rw	Rx	P1.204802.0.0
0x21A6.03	Skalierungsfaktor	FLOAT32	rw	Rx	P1.204803.0.0
0x21A7.01	Aktivierung Stromabsen-kung Haltebremse	BOOL	rw	Rx	P1.40001.0.0
0x21A7.02	Verzögerungszeit	FLOAT32	rw	Rx	P1.40002.0.0
0x21A7.03	Versorgungsspannung Hal-tebremse	FLOAT32	rw	Rx	P1.40003.0.0
0x21A7.04	Haltespannung	FLOAT32	rw	Rx	P1.40004.0.0
0x21A8.01	Status FoE	UINT32	ro	Tx	P0.44550.0.0
0x21A8.02	Dateityp FoE	UINT16	ro	Tx	P0.44551.0.0
0x21A8.03	Zähler FoE	UINT32	ro	Tx	P0.44552.0.0
0x21AA.01	Status	SINT32	rw	Rx	P1.103111.0.0
0x21AA.0E	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.103136.0.0
0x21AA.0F	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.103137.0.0
0x21AA.10	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.103138.0.0
0x21AA.11	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.103139.0.0
0x21AA.12	Diagnosekategorie	UINT16	rw	Rx	P1.103140.0.0
0x21AA.13	Speicheroption in Fehler-speicher	UINT8	rw	Rx	P1.103141.0.0
0x2202.01 ... 02	Temperatursensorcharak-teristik	FLOAT32	ro	–	P0.7155.0.0 ... 1
0x2203.01 ... 06	MAC-Adresse	UINT8	ro	–	P0.247.0.0 ... 5
0x2204.01 ... 06	MAC-Adresse	UINT8	ro	–	P0.248.0.0 ... 5

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2205.01 ... 06	MAC-Adresse	UINT8	ro	–	P0.249.0.0 ... 5
0x2206.01 ... 06	MAC-Adresse	UINT8	ro	–	P0.265.0.0 ... 5
0x2207.01 ... 08	Tracekanal	BOOL	rw	–	P0.5500.0.0 ... 7
0x2208.01 ... 08	Achsen-ID Tracedaten	UINT16	rw	–	P0.5501.0.0 ... 7
0x2209.01 ... 08	Daten-ID Tracedaten	UINT32	rw	–	P0.5502.0.0 ... 7
0x220A.01 ... 08	Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT16	rw	–	P0.5503.0.0 ... 7
0x220B.01 ... 08	Array-ID Tracedaten	UINT16	rw	–	P0.5504.0.0 ... 7
0x220C.01 ... 08	Status Tracekanal	BOOL	ro	–	P0.5505.0.0 ... 7
0x220D.01 ... 08	Aktuelle Achs-ID Tracedaten	UINT16	ro	–	P0.5506.0.0 ... 7
0x220E.01 ... 08	Aktuelle Daten-ID Tracedaten	UINT32	ro	–	P0.5507.0.0 ... 7
0x220F.01 ... 08	Aktuelle Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT16	ro	–	P0.5508.0.0 ... 7
0x2210.01 ... 08	Aktuelle Array-ID Tracedaten	UINT16	ro	–	P0.5509.0.0 ... 7
0x2213.01 ... 05	Sync Manager Communication Type EtherCAT	UINT8	rw	–	P0.750.0.0 ... 4
0x2214.01 ... 10	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32	rw	–	P0.761.0.0 ... 15
0x2215.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16	rw	–	P0.771.0.0 ... 2
0x2215.02 ... 04	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16	rw	–	P0.771.1.0 ... 2
0x2215.03 ... 05	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16	rw	–	P0.771.0.0 ... 2

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2215.05 ... 07	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT16	rw	–	P0.771.1.0 ... 2
0x2216.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32	rw	–	P0.881.0.0 ... 15
0x221A.01 ... 04	Status Initialisierung Servoantriebsregler	UINT32	ro	–	P0.10320.0.0 ... 3
0x2220.01 ... 06	MAC-Adresse	UINT8	ro	–	P0.12007.0.0 ... 5
0x2220.07 ... 0C	MAC-Adresse	UINT8	ro	–	P0.12007.1.0 ... 5
0x2221.01 ... 03	Filterfrequenz Notch-Filter	FLOAT32	rw	–	P1.40.0.0 ... 2
0x2222.01 ... 03	Bandbreite Notch-Filter	FLOAT32	rw	–	P1.49.0.0 ... 2
0x2223.01 ... 03	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	FLOAT32	ro	–	P1.50.0.0 ... 2
0x2224.01 ... 03	Aktivierung Notch-Filter	BOOL	rw	–	P1.51.0.0 ... 2
0x2225.01 ... 10	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	FLOAT32	rw	–	P1.976.0.0 ... 15
0x2226.01 ... 10	Stützstelle Drehmoment [Nm]	FLOAT32	rw	–	P1.977.0.0 ... 15
0x2227.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Positionsregler	FLOAT32	rw	–	P1.226.0.0 ... 2
0x2228.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	–	P1.2210.0.0 ... 2
0x2229.01 ... 03	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FLOAT32	rw	–	P1.2211.0.0 ... 2
0x222A.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	FLOAT32	rw	–	P1.2223.0.0 ... 2
0x222B.01 ... 03	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	FLOAT32	rw	–	P1.2224.0.0 ... 2
0x222C.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	FLOAT32	rw	–	P1.2225.0.0 ... 2

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x222D.01 ... 03	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	FLOAT32	rw	–	P1.2226.0.0 ... 2
0x222E.01 ... 03	Gesamtträgheit	FLOAT32	rw	–	P1.2227.0.0 ... 2
0x222F.01 ... 03	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	FLOAT32	rw	–	P1.2228.0.0 ... 2
0x2230.01 ... 80	Befehlssatztyp	UINT32	rw	–	P1.1810.0.0 ... 127
0x2231.01 ... 80	Satznummer	SINT32	rw	–	P1.1811.0.0 ... 127
0x2232.01 ... 80	Satztabellenfeld 1	SINT64	rw	–	P1.1812.0.0 ... 127
0x2233.01 ... 80	Satztabellenfeld 2	SINT64	rw	–	P1.1813.0.0 ... 127
0x2234.01 ... 80	Satztabellenfeld 3	SINT64	rw	–	P1.1814.0.0 ... 127
0x2235.01 ... 80	Satztabellenfeld 4	SINT64	rw	–	P1.1815.0.0 ... 127
0x2236.01 ... 80	Satztabellenfeld 5	SINT64	rw	–	P1.1816.0.0 ... 127
0x2237.01 ... 80	Satztabellenfeld 6	SINT64	rw	–	P1.1817.0.0 ... 127
0x2238.01 ... 80	Satztabellenfeld 7	SINT64	rw	–	P1.1818.0.0 ... 127
0x2239.01 ... 80	Satzweigerschaltungstyp	UINT32	rw	–	P1.1831.0.0 ... 127
0x223A.01 ... 80	Satzweigerschaltung Satznummer Start	SINT32	rw	–	P1.1832.0.0 ... 127
0x223B.01 ... 80	Satzweigerschaltung Satznummer Ziel	SINT32	rw	–	P1.1833.0.0 ... 127
0x223C.01 ... 80	Satzweigerschaltungsfeld Zeit	FLOAT32	rw	–	P1.1834.0.0 ... 127
0x223D.01 ... 80	Satzweigerschaltungsfeld 1	SINT64	rw	–	P1.1835.0.0 ... 127

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x223E.01 ... 80	Satzweigerschaltungsfeld 2	SINT64	rw	–	P1.1836.0.0 ... 127
0x223F.01 ... 80	Auswahl Startbedingung Satz	UINT32	rw	–	P1.1838.0.0 ... 127
0x2240.01 ... 10	Eventtyp	UINT32	rw	–	P1.1841.0.0 ... 15
0x2241.01 ... 10	Eventweigerschaltung Ziel	SINT32	rw	–	P1.1842.0.0 ... 15
0x2242.01 ... 10	Eventweigerschaltungsfeld Zeit	FLOAT32	rw	–	P1.1843.0.0 ... 15
0x2243.01 ... 10	Eventweigerschaltungsfeld 1	SINT64	rw	–	P1.1844.0.0 ... 15
0x2244.01 ... 10	Eventweigerschaltungsfeld 2	SINT64	rw	–	P1.1845.0.0 ... 15
0x2245.01 ... 80	Satzweigerschaltungsfeld 3	SINT64	rw	–	P1.526778.0.0 ... 127
0x2246.01 ... 10	Eventweigerschaltungsfeld 3	SINT64	rw	–	P1.526779.0.0 ... 15
0x2247.01 ... 10	Eventweigerschaltungsfeld 4	SINT64	rw	–	P1.526786.0.0 ... 15
0x2248.01 ... 10	Eventweigerschaltungsfeld 5	SINT64	rw	–	P1.526787.0.0 ... 15
0x2249.01 ... 10	Eventweigerschaltungsfeld 6	SINT64	rw	–	P1.526788.0.0 ... 15
0x224A.01 ... 10	Eventweigerschaltungsfeld 7	SINT64	rw	–	P1.526789.0.0 ... 15
0x224B.01 ... 80	Satzweigerschaltungsfeld 4	SINT64	rw	–	P1.526790.0.0 ... 127
0x224C.01 ... 80	Satzweigerschaltungsfeld 5	SINT64	rw	–	P1.526791.0.0 ... 127
0x224D.01 ... 80	Satzweigerschaltungsfeld 6	SINT64	rw	–	P1.526792.0.0 ... 127
0x224E.01 ... 80	Satzweigerschaltungsfeld 7	SINT64	rw	–	P1.526793.0.0 ... 127

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2259.01 ... 05	Status Sollwertquellen	UINT32	ro	–	P1.298.0.0 ... 4
0x225A.01 ... 02	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	FLOAT32	ro	–	P1.7157.0.0 ... 1
0x225B.01 ... 02	Temperatursensorcharakteristik (benutzerdefiniert)	FLOAT32	rw	–	P1.7156.0.0 ... 1
0x225C.01 ... 11	Supported homing methods CiA402	SINT8	ro	–	P1.8119.0.0 ... 16
0x2266.01 ... 03	Aktueller Zähler Getriebe	FLOAT32	ro	–	P1.1155.0.0 ... 2
0x2267.01 ... 03	Aktueller Nenner Getriebe	FLOAT32	ro	–	P1.1156.0.0 ... 2
0x2268.01 ... 03	Aktueller Zähler Vorschubkonstante	FLOAT32	ro	–	P1.1157.0.0 ... 2
0x2269.01 ... 03	Aktueller Nenner Vorschubkonstante	FLOAT32	ro	–	P1.1158.0.0 ... 2
0x226E.01 ... 0A	Gebersignal invertieren	BOOL	rw	–	P1.1171.0.0 ... 9
0x226F.01 ... 04	Auswahl Schaltfunktion	UINT16	rw	–	P1.112708.0.0 ... 3
0x226F.05 ... 08	Auswahl Schaltfunktion	UINT16	rw	–	P1.112708.1.0 ... 3
0x2270.01 ... 04	Auswahl Schaltverhalten	UINT16	rw	–	P1.112709.0.0 ... 3
0x2270.05 ... 08	Auswahl Schaltverhalten	UINT16	rw	–	P1.112709.1.0 ... 3
0x2271.01 ... 04	Erster Schalterpunkt	SINT64	rw	–	P1.112710.0.0 ... 3
0x2271.05 ... 08	Erster Schalterpunkt	SINT64	rw	–	P1.112710.1.0 ... 3
0x2272.01 ... 04	Zweiter Schalterpunkt	SINT64	rw	–	P1.112711.0.0 ... 3
0x2272.05 ... 08	Zweiter Schalterpunkt	SINT64	rw	–	P1.112711.1.0 ... 3

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2273.01 ... 04	Schaltzeit (automatisch)	FLOAT32	rw	–	P1.112712.0.0 ... 3
0x2273.05 ... 08	Schaltzeit (automatisch)	FLOAT32	rw	–	P1.112712.1.0 ... 3
0x2274.01 ... 04	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT16	ro	–	P1.112721.0.0 ... 3
0x2274.05 ... 08	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT16	ro	–	P1.112721.1.0 ... 3
0x2275.01 ... 04	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT16	ro	–	P1.112722.0.0 ... 3
0x2275.05 ... 08	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT16	ro	–	P1.112722.1.0 ... 3
0x2276.01 ... 04	Aktueller erster Schaltpunkt	SINT64	ro	–	P1.112723.0.0 ... 3
0x2276.05 ... 08	Aktueller erster Schaltpunkt	SINT64	ro	–	P1.112723.1.0 ... 3
0x2277.01 ... 04	Aktueller zweiter Schaltpunkt	SINT64	ro	–	P1.112724.0.0 ... 3
0x2277.05 ... 08	Aktueller zweiter Schaltpunkt	SINT64	ro	–	P1.112724.1.0 ... 3
0x2278.01 ... 04	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	FLOAT32	ro	–	P1.112725.0.0 ... 3
0x2278.05 ... 08	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	FLOAT32	ro	–	P1.112725.1.0 ... 3
0x2279.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32	rw	–	P0.881.1.0 ... 15
0x2279.11 ... 20	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UINT32	rw	–	P0.881.2.0 ... 15
0x227A.01 ... 0A	Gebersignal invertieren Validierungsstatus	BOOL	rw	–	P1.1174.0.0 ... 9
0x227B.01 ... 03	Lastmasse / Lastträgheit	FLOAT32	rw	–	P1.2229.0.0 ... 2
0x2281.01 ... 02	Dämpfung	FLOAT32	rw	–	P1.144316.0.0 ... 1

Index.Sub-index	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2282.01 ... 02	Eigenfrequenz	FLOAT32	rw	–	P1.144317.0.0 ... 1
0x2283.01 ... 02	Aktivierung Schwingungs- unterdrückung	BOOL	rw	–	P1.144318.0.0 ... 1
0x2284.01 ... 02	Aktive Schwingungsunter- drückung	BOOL	ro	–	P1.144319.0.0 ... 1
0x2287.01 ... 08	Memory Value	SINT64	ro	–	P0.34013.0.0 ... 7
0x2288.01 ... 02	Testphase	UINT16	rw	–	P1.103112.0.0 ... 1
0x2289.01 ... 02	Drehmoment positiver Grenzwert	FLOAT32	rw	–	P1.103113.0.0 ... 1
0x228A.01 ... 02	Drehmomentanstiegsram- pe positiver Grenzwert	FLOAT32	rw	–	P1.103114.0.0 ... 1
0x228B.01 ... 02	Drehmoment negativer Grenzwert	FLOAT32	rw	–	P1.103115.0.0 ... 1
0x228C.01 ... 02	Drehmomentanstiegsram- pe negativer Grenzwert	FLOAT32	rw	–	P1.103116.0.0 ... 1
0x228D.01 ... 02	Überwachungsfenster Posi- tion	SINT64	rw	–	P1.103117.0.0 ... 1
0x228E.01 ... 02	Überwachungsfenster Drehmoment	FLOAT32	rw	–	P1.103118.0.0 ... 1
0x228F.01 ... 02	Haltezeit Drehmoment	FLOAT32	rw	–	P1.103120.0.0 ... 1
0x2290.01 ... 02	Wartezeit	FLOAT32	rw	–	P1.103121.0.0 ... 1
0x2291.01 ... 02	Testergebnis	UINT16	rw	–	P1.103122.0.0 ... 1
0x2292.01 ... 02	Auswahl Geberschnittstelle	UINT32	rw	–	P1.103123.0.0 ... 1

Tab. 627 Referenzliste Objekte

12 PROFINET

12.1 Allgemeines

Das Produkt ist für den Betrieb in einem PROFINET IO-Netzwerk bestimmt. Die Datenübertragung erfolgt auf der Basis von Industrial Ethernet, in Anlehnung an das Protokoll IEEE 802.3. Die Kommunikation erfolgt dabei über das Real-Time-Protokoll (RT) oder das Isochronous-Real-Time-Protokoll (IRT) in Echtzeit. Das Produkt verfügt über zwei gleichwertige Ethernet-Schnittstellen (RJ45) mit integriertem Switch und unterstützt somit Stern- als auch Linientopologie. Mit Hilfe von zusätzlichen Switches und Routern lässt sich das Netzwerk in Segmente aufteilen. Damit ist es möglich, das Netzwerk zu strukturieren und größere Netzwerkausdehnungen zu realisieren.

PROFIdrive

PROFIdrive ist ein modular aufgebautes Antriebsprofil für elektrische Antriebsgeräte mit PROFIBUS- oder PROFINET-Anbindung.

12.2 Standards

Dieser Teil der Dokumentation beschreibt die implementierten Standards und die Kommunikation des CMMT in einem PROFINET-Netzwerk und dem Geräteprofil PROFIdrive. Sie richtet sich an Personen, die bereits mit dem Busprotokoll und dem Geräteprofil vertraut sind.

Nutzerorganisation:

Informationen zur PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO) → www.profibus.com.

PROFIdrive-Implementierung:

Der PROFIdrive-Implementierung des CMMT liegt folgender Standard zugrunde:

Standard	Version	Ausgabe
PROFIdrive Profile Technical Specification for PROFIBUS and PROFINET	4.2	Okt. 2015

Tab. 628 PROFIdrive-Implementierung

12.3 PROFINET-Kommunikation

12.3.1 Gerätebeschreibungsdatei

Die Projektierung in der Steuerungssoftware der übergeordneten Steuerung erfolgt über eine Gerätebeschreibungsdatei (GSDML-Datei). Diese beinhaltet alle erforderlichen Informationen für den Betrieb über eine Steuerungssoftware (z. B. SIEMENS TIA Portal oder STEP 7). Die Gerätebeschreibungsdatei steht auf dem Support Portal von Festo zur Verfügung → www.festo.com/sp.

12.3.2 Crossover-Erkennung

Das Produkt unterstützt die Crossover-Erkennung (Auto-MDI/MDI-X), so können wahlweise Patch-Leitungen oder Crossover-Leitungen verwendet werden. Bei Verwendung von Patch-Leitungen und Crossover-Leitungen im selben Netzwerk, muss die Crossover-Erkennung in der übergeordneten Steuerung aktiviert sein.

12.3.3 Identification & Maintenance

Die Funktion "Identification & Maintenance" (I&M) dient als elektronisches Typenschild des Produkts und bietet einen einheitlichen, herstellerunabhängigen Zugriff auf gerätebezogene Informationen über das Netzwerk.

12.3.4 Verbindungsparameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11295001	Name of Station	Zeigt die PROFINET Name of Station an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
12004	Aktive IP-Adresse	Aktive IP-Adresse	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
12005	Aktive Subnetz Maske	Aktive Subnetz Maske	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
12006	Aktive Gateway Adresse	Aktive Gateway Adresse	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
12007	MAC-Adresse	MAC-Adresse	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 629 Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11295001	3320.0 ... 239	Name of Station	STRING(240)
12004	2999.0	Aktive IP-Adresse	Unsigned32
12005	3001.0	Aktive Subnetz Maske	Unsigned32

Parameter	PNU	Name	Datentyp
12006	3003.0	Aktive Gateway Adresse	Unsigned32
12007	3005.0 ... 5	MAC-Adresse	Unsigned8

Tab. 630 PNUs

12.3.5 Verbindungseigenschaften

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280109	Aktuelle Application Class	Zeigt die aktuelle Application Class an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
11280201	PZD Telegrammauswahl	Gibt die Einstellung des Empfangs- und Sendetelegramms an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
11280204	Erweiterte Prozessdaten	Gibt an, welches Telegramm für die erweiterten Prozessdaten verwendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
11280210	Aktive Telegramme	Zeigt das aktive Telegram für den jeweiligen Subslot an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 631 Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280201	922.0	PZD Telegrammauswahl	Unsigned16
11280204	60104.0	Erweiterte Prozessdaten	Unsigned16
11280210	60100.0 ... 3	Aktive Telegramme	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280201	3314.0	PZD Telegrammauswahl	Unsigned16

Parameter	PNU	Name	Datentyp
11280109	12317.0	Aktuelle Application Class	Unsigned32
11280204	3401.0	Erweiterte Prozessdaten	Unsigned16
11280210	3402.0 ... 3	Aktive Telegramme	Unsigned16

Tab. 632 PNUs

12.3.6 Diagnose über PROFINET

PROFINET bildet die Grundlage für umfassende Diagnosefunktionen und Informationen über das Automatisierungsnetzwerk, z. B. detaillierte Statusinformationen sowie Fehlererkennung im Online-Modus der Software zur Konfiguration und im SPS Anwenderprogramm. Die PROFIdrive spezifische Diagnose über PROFINET kann über den, in der GSDML beschriebenen Baugruppenparameter "Activate diagnostics", in der Software zur Steuerungskonfiguration (z. B. STEP 7 oder TIA Portal) aktiviert werden. Im Auslieferungszustand ist die PROFINET Diagnose deaktiviert. In folgender Tabelle sind die PROFIdrive spezifischen Diagnose-Codes und das Mapping auf die detaillierte geräteinterne Diagnose beschrieben:

Channel error type	Name	Festo Automation Suite ID Dx.
0x9000	Microcontroller Hardware or Software	11 01 00159, 11 01 00160, 11 01 00161, 11 01 00162, 11 01 00163, 11 01 00244, 11 02 00164, 11 02 00165, 11 02 00166, 11 02 00167, 11 02 00168, 11 02 00169, 11 02 00170, 11 02 00171, 11 02 00172, 11 03 00173, 11 03 00174, 11 03 00175, 11 03 00176, 11 03 00177, 11 03 00178, 11 03 00179, 11 03 00180, 11 04 00181, 11 04 00182, 11 04 00183, 11 04 00184, 11 04 00185, 11 04 00186, 11 04 00187, 11 04 00188, 11 04 00189, 11 04 00190, 11 05 00191, 11 05 00192, 11 05 00193, 11 05 00194, 11 05 00195, 11 05 00196, 11 05 00197, 11 05 00198, 11 05 00200, 11 05 00201, 11 05 00202, 11 07 00204, 11 08 00206, 11 08 00207, 13 01 00215, 13 01 00216
0x9001	Mains Supply	02 03 00038, 02 03 00039, 02 03 00251
0x9002	Check Voltage Supply	02 01 00022, 02 01 00023, 02 01 00024, 02 01 00025, 02 01 00026, 02 01 00027
0x9003	DC Link Overvoltage	02 02 00030, 02 02 00032
0x9004	Power Electronics	10 01 00156

Channel error type	Name	Festo Automation Suite ID Dx.
0x9005	Overtemperature Electronic Device	01 02 00014, 01 02 00015, 01 02 00016, 01 02 00017, 03 01 00046, 03 01 00047, 03 02 00050, 03 02 00051
0x9006	Isolation Fault	01 01 00010, 01 01 00011
0x9007	Motor Overload	01 02 00012, 01 02 00013, 01 02 00258, 01 02 00259
0x9008	Fieldbus System	08 00 00139, 08 00 00140, 08 00 00243, 08 03 00141, 08 03 00373, 08 03 00391, 08 04 00142, 08 04 00143, 08 04 00281, 08 09 00288, 08 09 00289, 08 09 00294, 08 09 00299, 08 09 00382, 11 06 00285, 11 06 00300
0x9009	Safety Channel	09 00 00146, 09 00 00147, 09 01 00148, 09 01 00149, 09 01 00150, 09 02 00151, 09 02 00152
0x900A	Feedback	18 00 00092, 18 00 00093, 18 00 00094, 18 00 00095, 18 00 00096, 18 00 00227, 18 00 00318, 18 03 00235, 18 03 00301, 18 05 00239, 18 07 00365, 18 07 00366, 18 07 00367, 18 07 00368, 18 07 00369, 18 07 00370, 18 07 00371, 18 07 00372
0x900B	Internal Communication	10 01 00153, 10 01 00154, 10 01 00249, 11 06 00203
0x900C	Infeed	02 02 00031
0x9010	Technology	05 01 00057, 05 01 00058, 05 02 00059, 05 02 00060, 05 02 00061, 05 02 00062, 05 02 00064, 05 02 00065, 05 02 00066, 05 02 00067, 05 02 00068, 05 02 00069, 05 02 00071, 05 02 00072, 05 02 00073, 05 02 00074, 05 02 00075, 05 02 00076, 05 02 00077, 05 02 00078, 05 02 00079, 05 02 00080, 05 02 00278, 05 02 00279, 05 02 00280, 05 02 00282, 05 02 00283, 05 02 00284, 05 02 00396, 05 02 00397, 06 00 00313, 06 02 00086, 06 02 00087, 06 02 00088, 06 02 00089, 06 02 00090, 06 02 00091, 06 02 00273, 06 02 00274, 06 02 00275, 07 01 00109, 07 01 00110,

Channel error type	Name	Festo Automation Suite ID Dx.
		07 01 00111, 07 01 00112, 07 01 00113, 07 01 00114, 07 01 00115, 07 01 00116, 07 01 00117, 07 01 00118, 07 01 00119, 07 01 00120, 07 02 00121, 07 02 00122, 07 02 00123, 07 02 00124, 07 02 00125, 07 02 00126, 07 02 00127, 07 02 00128, 07 02 00129, 07 02 00130, 07 02 00131, 07 02 00132, 07 02 00133, 07 03 00134, 07 03 00135, 07 04 00136, 07 04 00137, 13 02 00217, 13 02 00218, 13 02 00219, 13 02 00220
0x9011	Engineering	01 02 00018, 05 01 00056, 05 02 00364, 06 00 00070, 06 00 00081, 06 00 00082, 06 00 00083, 06 00 00084, 06 00 00085, 06 00 00248, 06 00 00252, 06 05 00097, 06 05 00098, 06 05 00099, 06 05 00100, 06 05 00101, 06 05 00102, 06 05 00103, 06 05 00104, 06 05 00105, 06 05 00106, 06 05 00107, 06 05 00108, 06 05 00290, 06 05 00291, 08 09 00144, 08 09 00145, 08 12 00250, 08 12 00272, 11 07 00205, 11 07 00271
0x9012	Other	03 01 00044, 03 01 00045, 03 02 00048, 03 02 00049, 12 01 00208, 12 01 00209, 12 01 00210, 12 01 00211, 12 01 00212, 12 01 00213, 13 01 00214, 17 01 00224, 17 01 00225, 17 01 00226

Tab. 633 PROFINET-Fehlercodes

12.4 PROFIdrive

12.4.1 Allgemeines

12.4.1.1 Datentypen

Zur Übertragung der Daten für PROFIdrive Antriebe (Parameter und Signale der E/A-Daten-Telegramme) können Standard-Datentypen nach IEC 61158-5-10 und profilspezifische Datentypen verwendet werden. Für eine optimale Integration der Daten in PROFIdrive Applikationen wird die Verwendung der profilspezifischen Datentypen empfohlen.

Standard Datentypen		Profilspezifische Datentypen	
Datentyp	Identifizier	Datentyp	Identifizier
Boolean	1	N2 Normalised value (16 bit)	113
Integer8	2	N4 Normalised value (32 bit)	114
Integer16	3	V2 Bit sequence	115
Integer32	4	L2 Nibble	116
Integer64	55	R2 Reciprocal time constant	117
Unsigned8	5	T2 Time constant (16 bit)	118
Unsigned16	6	T4 Time constant (32 bit)	119
Unsigned32	7	D2 Time constant	120
Unsigned64	56	E2 Fixed point value (16 bit)	121
FloatingPoint	8	C4 Fixed point value (32 bit)	122
FloatingPoint64	15	X2 Normalised value, variable (16 bit)	123
VisibleString	9	X4 Normalised value, variable (32 bit)	124
OctetString	10		
UNICODEString	39		
TimeOfDay (with date indication)	12		
Date	50		
TimeOfDay (without date indication)	52		
TimeDifference (with date indication)	53		
TimeDifference (without date indication)	54		

Tab. 634 Datentypen

12.4.1.2 Basismodell

Geräte (Devices)

Das PROFIdrive Basismodell basiert, unabhängig vom Kommunikationssystem, auf den folgenden drei Basiskomponenten und deren Beziehungen zueinander:

- Controller
Ein Controller ist eine Steuerung (SPS), die einer oder mehreren Achsen eines Antriebssystems zugeordnet ist.

- P-Device
Ein P-Device ist ein Antriebsgerät, das einem oder mehreren Controllern zugeordnet ist.
- Supervisor
Ein Supervisor ist z. B. ein Engineering-Tool, mit dem Daten, Parameter und Diagnosedaten, von P-Devices und Controllern verwaltet werden.

Funktionelles Objekt

Ein PROFINET Device beinhaltet ein oder mehrere funktionelle Objekte, die eine spezielle Funktionalität des Automatisierungssystems darstellen. Im Fall des P-Devices entspricht das funktionelle Objekt einem Drive Object. Das Drive Object stellt die eigentliche Antriebsfunktionalität dar, z. B. eine Antriebsachse, bestehend aus Motor, Endstufe, Regelung und IO-Funktionalität.

Kommunikationsdienste

Bei PROFINET werden die folgenden Kommunikationsdienste verwendet:

- Prozessdaten (zyklischer Datenaustausch)
Prozessdaten, wie Soll- und Istwerte sowie Steuer- und Statusdaten, werden zyklisch übertragen. Prozessdaten sind zeitkritisch und müssen unter Echtzeitbedingungen übertragen werden.
- Parameterdaten (azyklischer Datenaustausch)
Parameterdaten, wie beispielsweise Firmwaredaten oder Parameter, werden azyklisch und nur bei Bedarf übertragen.
- Alarmer für Diagnosemeldungen
Diagnosemeldungen werden vom Servoantriebsregler zur Steuerung unter Echtzeitbedingungen übertragen.
- Zeitsynchronisationsdaten (AC4)

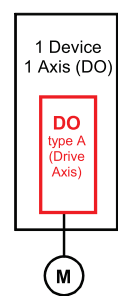
Die Übertragung erfolgt bei allen Kommunikationsdiensten im Datenformat "Big Endian".

12.4.1.3 Antriebsmodell

Basierend auf dem PROFINET Basismodell definiert das PROFINET Antriebsmodell die Architektur eines P-Device genauer.

- P-Device
Ein P-Device beinhaltet mindestens eine oder mehrerer Drive Units (DU) und kann zusätzlich auch andere Objekte beinhalten.
- Drive Unit
Eine Drive Unit enthält mindestens ein oder mehrere Drive Objects (DO).
- Drive Object
Bei einem Drive Object handelt es sich um eine Antriebsachse.

Daraus ergeben sich folgende mögliche Klassen eines P-Device bzw. einer Drive Unit:



Single-Axis
Drive Unit

Fig. 121 PPROFdrive-Klasse Einzelachse

12.4.1.4 Applikationsmodell

Applikationsmodell

Für unterschiedliche Anwendungsfälle sind bei PROFdrive insgesamt 6 Applikationsklassen (AC) definiert. Folgende Applikationsklassen werden unterstützt:

AC	Applikationsklasse
1	Geschwindigkeitsbetrieb (PV)
3	Positionierbetrieb (PP)
4	Zentrale Bewegungssteuerung (Motion)

Tab. 635 Applikationsklassen

12.4.1.5 Zustandsmaschinen

Die Zustandsmaschinen beschreiben die Zustände, in denen sich der Antrieb befinden kann und das für den Zustandswechsel erforderliche Handshake aus Steuer- und Statusbits.

12.4.2 Applikationsklassen

12.4.2.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280701	Basiswert Geschwindigkeit (Benutzereinheit)	Gibt den Basiswert für die Application Class Geschwindigkeit an. Der Basiswert in Benutzereinheiten wird mit dem normalisierten Wert in den Prozessdaten multipliziert und ergibt dann den internen Geschwindigkeitssollwert.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung
11280702	Basiswert Beschleunigung	Gibt den Basiswert für die Beschleunigung für die Application Class Positionieren im Tel. 111 an. Der Basiswert wird mit dem normalisierten Wert in den Prozessdaten multipliziert und ergibt dann den internen Beschleunigungssollwert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
11280703	Basiswert Verzögerung	Gibt den Basiswert für die Verzögerung für die Application Class Positionieren im Tel. 111 an. Der Basiswert wird mit dem normalisierten Wert in den Prozessdaten multipliziert und ergibt dann den internen Verzögerungssollwert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
11280402	Beschleunigung	Gibt den Wert für die Beschleunigung für Application Class Geschwindigkeit an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
11280403	Verzögerung	Gibt den Wert für die Verzögerung für die Application Class Geschwindigkeit an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
11280404	Ruck	Gibt den Wert für den Ruck für die Application Class Geschwindigkeit an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert

Tab. 636 Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280701	12345.0	Basiswert Geschwindigkeit (Benutzereinheit)	FloatingPoint

Parameter	PNU	Name	Datentyp
11280702	12346.0	Basiswert Beschleunigung	FloatingPoint
11280703	12347.0	Basiswert Verzögerung	FloatingPoint
11280402	12325.0	Beschleunigung	FloatingPoint
11280403	12326.0	Verzögerung	FloatingPoint
11280404	12327.0	Ruck	FloatingPoint

Tab. 637 PNUs

12.4.2.2 Applikationsklasse 1 – Standardantrieb (Geschwindigkeitsbetrieb)

In der Applikationsklasse 1 wird der Antrieb über einen Hauptsollwert, z. B. Geschwindigkeitssollwert, gesteuert. Die Geschwindigkeitsregelung wird vollständig im Antrieb ausgeführt. Der Bus ist nur das Übertragungsmedium zwischen dem Automatisierungssystem und dem Servoantriebsregler. Die übergeordnete Steuerung (SPS) beinhaltet alle Technologiefunktionen für die Automatisierungsaufgabe. Der Datenaustausch der Prozessdaten (Soll- und Istwerte) erfolgt zyklisch. Eine taktsynchrone Datenübertragung kann verwendet werden, ist typischerweise aber nicht notwendig für diese Applikationsklasse.

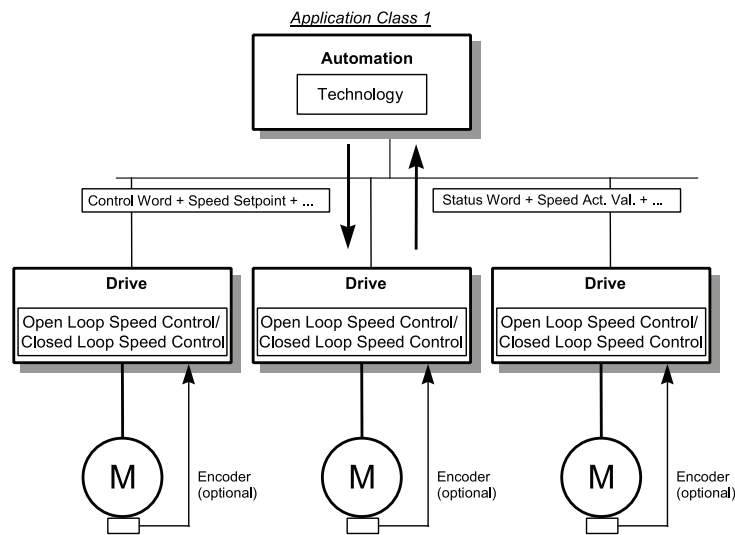


Fig. 122 Applikationsklasse 1

12.4.2.3 Applikationsklasse 3 – Positionierbetrieb (PtP)

In der Applikationsklasse 3 werden die Positionierbefehle von der übergeordneten Steuerung (SPS) an den Antrieb geschickt. Die übergeordnete Steuerung (SPS) beinhaltet nur die für die Automatisierungsaufgabe erforderlichen Technologiefunktionen. Die Interpolation, Lage- und Drehzahlregelung

sowie alle zeitkritischen Regelalgorithmen sind direkt im Antrieb implementiert. Ein takt synchroner Betrieb ist nur für komplexe Tracking Aufgaben mit mehreren Achsen notwendig.

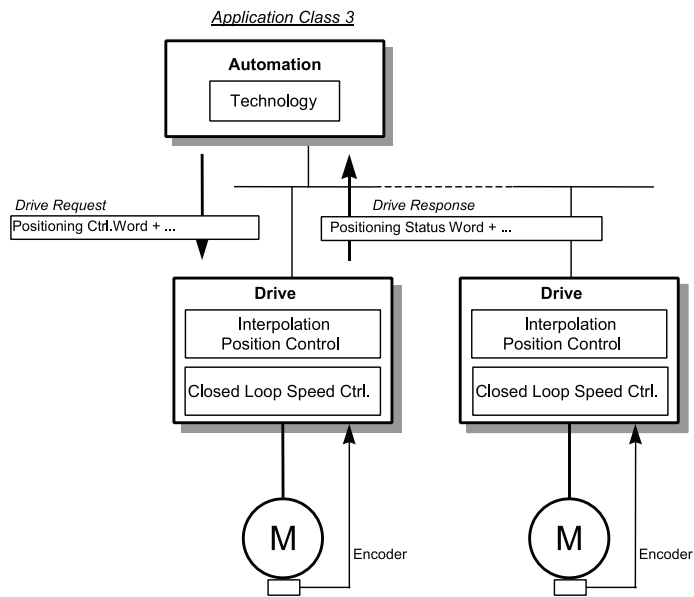


Fig. 123 Applikationsklasse 3

Untermodus Satzbetrieb

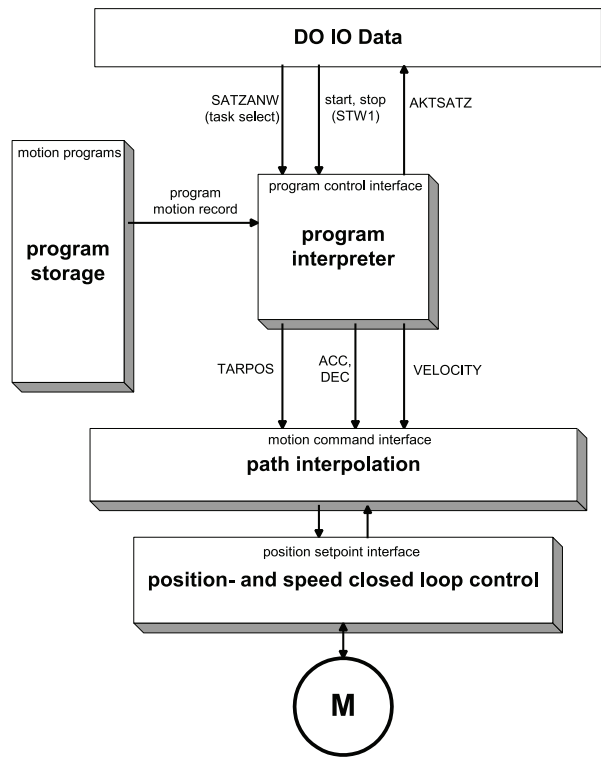


Fig. 124 Satzbetrieb

Untermodus MDI/Sollwertdirektvorgabe

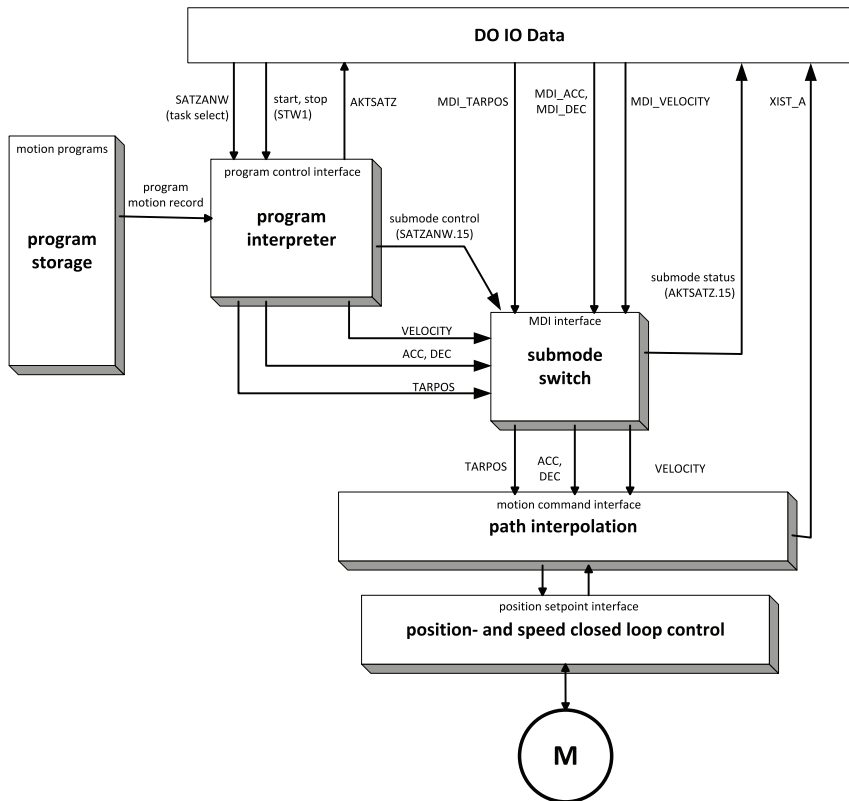


Fig. 125 Sollwertdirektvorgabe / MDI

12.4.2.4 Applikationsklasse 4 – Zentrale Bewegungssteuerung (Motion)

Die Applikationsklasse 4 ermöglicht koordinierte Bewegungsabläufe mehrerer Antriebe, wie z. B. in Robotikanwendungen erforderlich.

Die Koordination und Bewegungsführung erfolgt zentral über eine übergeordnete Steuerung. Neben den erforderlichen Technologiefunktionen zur Steuerung des Automatisierungsprozesses benötigt die Steuerung auch Funktionen zur Interpolation und Lageregelung der Antriebe. Die Servoantriebsregler übernehmen die Drehzahlregelung der Antriebe.

Drehzahlsollwerte und Lageistwerte werden zyklisch über das Geräteprofil übertragen.

Bei Bedarf kann die Stabilität und das dynamische Verhalten der Regelung erhöht werden durch die Verwendung der Funktionalität "Dynamic Servo Control" (DSC). Dann wird im Telegramm mit den Sollwerten zusätzlich auch die Regelabweichung und der Lageregler-Verstärkungsfaktor KPC übertragen.

Mit diesen Daten kann der Lageregler im Antrieb genutzt werden. Die Lage-Sollwert-Interpolation erfolgt weiterhin in der Steuerung.

Da die Koordination über das Geräteprofil erfolgt, ist zur Synchronisation der Lageregelung in der Steuerung und der Drehzahlregelung in den Servoantriebsreglern ein takt synchroner Betrieb erforderlich.

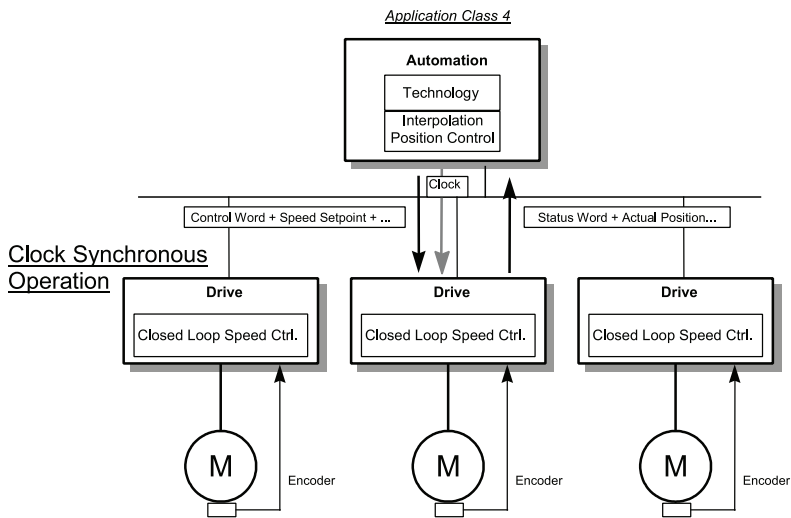


Fig. 126 Applikationsklasse 4

Basis Reglerstruktur ohne DSC

Beim Betrieb ohne "Dynamic Servo Control" (DSC) werden zyklisch Drehzahlsollwerte und Lageistwerte über das Geräteprofil übertragen. Die übergeordnete Steuerung übernimmt die Lageregelung (Position control). Der Servoantriebsregler übernimmt die Drehzahl- und Stromregelung (Speed control). Die Güte des Regelkreises hängt stark von der Buszykluszeit ab. Eine zu hohe Buszykluszeit verschlechtert die Dynamik des Positionsregelkreises (schlechteres Regelverhalten).

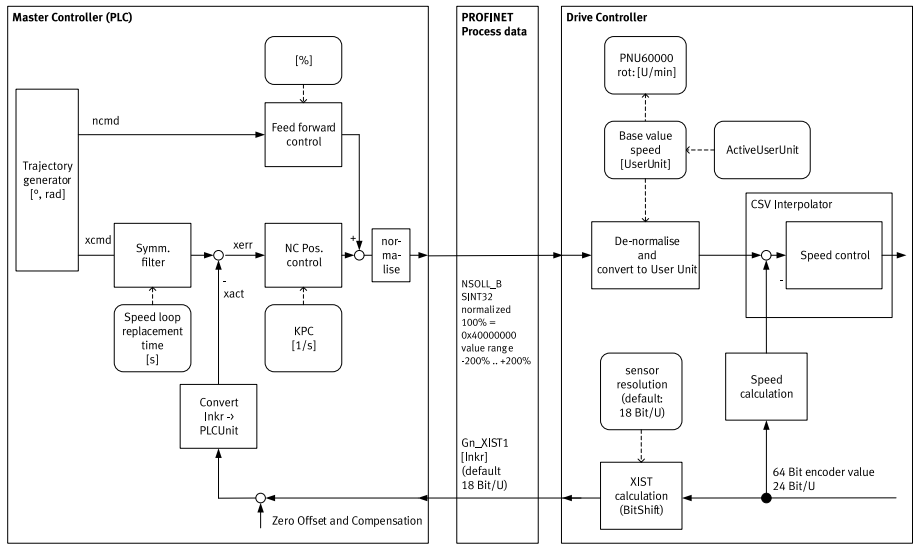


Fig. 127 Basis Reglerstruktur ohne DSC

Basis Reglerstruktur mit DSC

Beim Betrieb mit "Dynamic Servo Control" (DSC) wird die dynamische Steifigkeit des Lageregelkreises deutlich gesteigert. Neben dem Drehzahl Sollwert und dem Lageistwert werden zusätzlich der Lagereger-Verstärkungsfaktor KPC und der Positionsschleppfehler XERR übertragen. Die Lageregelung erfolgt im Servoantriebsregler. Die Berechnung des Lage-Sollwert-Bahngenerator erfolgt weiterhin in der Steuerung.

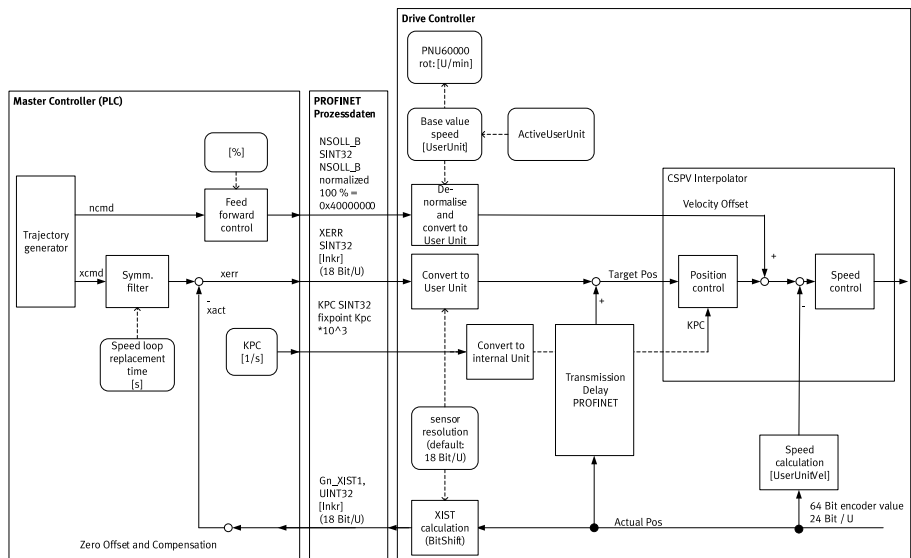


Fig. 128 Basis Reglerstruktur mit DSC

12.4.3 Zustandsmaschinen

12.4.3.1 Basis-Zustandsmaschine

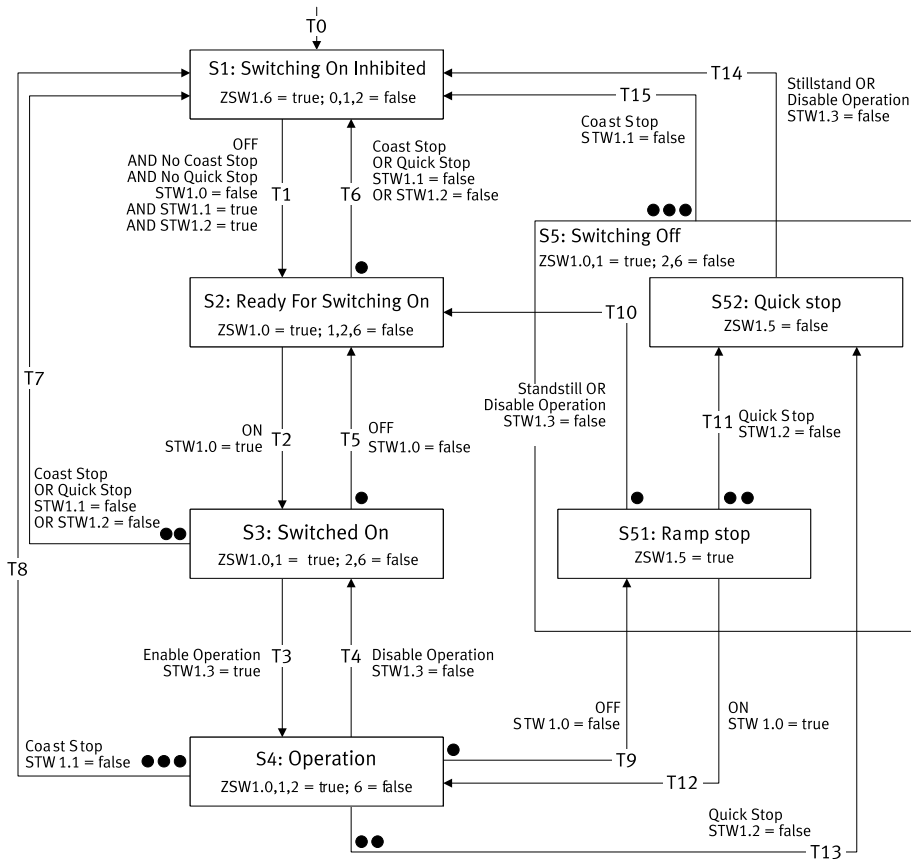


Fig. 129 Basis-Zustandsmaschine

Aus einigen Zuständen sind mehrere Übergänge möglich. In diesem Fall werden die Übergänge mit zugeordneten Prioritäten im Zustandsdiagramm spezifiziert. Um die Prioritätsstufe zu identifizieren werden Punkte verwendet. Je mehr Punkte ein Übergang hat, desto höher ist seine Priorität. Dementsprechend hat ein Übergang ohne Punkte die niedrigste Priorität.

Nr.	Bedingung		Zielzustand
T0	Logikspannungsversorgung vorhanden	= 1	S1 Switching On Inhibited

Tab. 638 Transition T0

Zustand S1 Switching On Inhibited

Name	Beschreibung	Status	
S1 Switching On Inhibited	Einschaltsperr	ZSW1.0	= 0
		ZSW1.1	= 0
		ZSW1.2	= 0
		ZSW1.6	= 1
		ZSW2.11	= 0

Tab. 639 Zustand S1

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T1	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 0	S2 Ready For Switching On
	UND		
	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 1	
	UND		
	STW1.2 Schnellhalt	= 1	

Tab. 640 Transition aus Zustand S1

Zustand S2 Ready For Switching On

Name	Beschreibung	Status	
S2 Ready For Switching On	Einschaltbereit	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 0
		ZSW1.2	= 0
		ZSW1.4	= 1
		ZSW1.5	= 1
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.11	= 0

Tab. 641 Zustand S2

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T2	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 1	S3 Switched On
T6	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0	S1 Switching On Inhibited
	ODER		
	STW1.2 Schnellhalt	= 0	

Tab. 642 Transitionen aus Zustand S2

Zustand S3 Switched On

Name	Beschreibung	Status	
S3 Switched On	Betriebsbereit	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 0
		ZSW1.3	= 0
		ZSW1.4	= 1
		ZSW1.5	= 1
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.11	= 0

Tab. 643 Zustand S3

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T3	STW1.3 Betrieb freigeben	= 1	S4 Operation
T5	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 0	S2 Ready For Switching On
T7	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0	S1 Switching On Inhibited
	ODER		
	STW1.2 Schnellhalt	= 0	

Tab. 644 Transitionen aus Zustand S3

Zustand S4 Operation

Name	Beschreibung	Status	
S4 Operation	Betrieb	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.11	= 1

Tab. 645 Zustand S4

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T4	STW1.3 Betrieb freigeben	= 0	S3 Switched On
T8	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0	S1 Switching On Inhibited
T9	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 0	S51 Ramp stop

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T13	STW1.2 Schnellhalt = 0	S52 Quick stop

Tab. 646 Transitionen aus Zustand S4

Zustand S5 Switching off

Name	Beschreibung	Status
S5 Switching off	Abschalten	ZSW1.0 = 1
		ZSW1.1 = 1
		ZSW1.2 = 0
		ZSW1.6 = 0
		ZSW2.10 = 1

Tab. 647 Zustand S5

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T15	STW1.1 Antrieb austrudeln = 0	S1 Switching On Inhibited

Tab. 648 Transitionen aus Zustand S5

Zustand S51 Ramp stop

Name	Beschreibung	Status
S51 Ramp stop	Abschalten	ZSW1.0 = 1
		ZSW1.1 = 1
		ZSW1.2 = 0
		ZSW1.5 = 1
		ZSW1.6 = 0
		ZSW2.10 = 1

Tab. 649 Zustand S51

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T10	Stillstand erkannt	S2 Ready For Switching On
	ODER	
	STW1.3 Betrieb freigeben = 0	
T11	STW1.2 Schnellhalt = 0	S52 Quick stop
T12	STW1.0 Endstufe Freigabe = 1	S4 Operation

Tab. 650 Transitionen aus Zustand S51

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf der Stopprampe und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

Zustand S52 Quick stop

Name	Beschreibung	Status	
S52 Quick stop	Schnellhalt	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 0
		ZSW1.5	= 0
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.10	= 1

Tab. 651 Zustand S52

Der Wert der Zustandsbits ist identisch wie bei Zustand S5 Switching off. Der Zustand ist an den Zustandsbits nicht von Zustand S51 Ramp stop unterscheidbar.

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T10	Stillstand erkannt	-	S1 Switching On Inhibited
	ODER		
	STW1.3 Betrieb freigeben	= 0	

Tab. 652 Transitionen aus Zustand S52

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf des Schnellhalts und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

12.4.3.2 Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1

Die Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb ist eine Unterzustandsmaschine des Zustands S4 Operation der Basis-Zustandsmaschine. Entsprechend gelten in allen Zuständen die Statusmeldungen des Zustands S4 Operation, sie werden hier jeweils nicht aufgeführt.

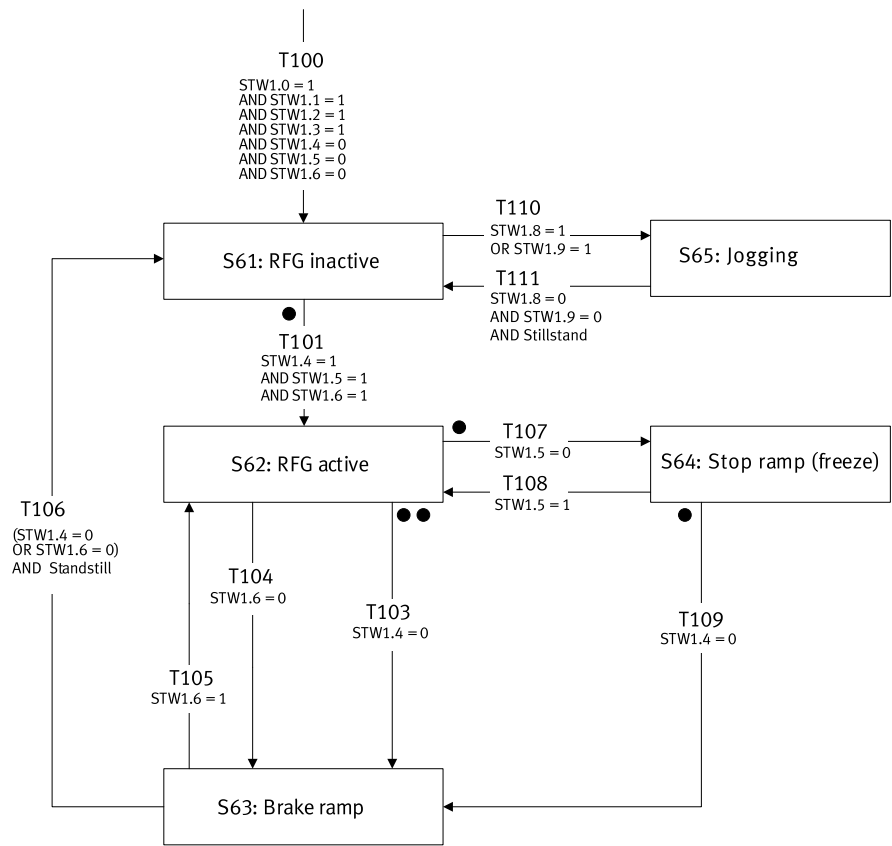


Fig. 130 Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1

Aus einigen Zuständen sind mehrere Übergänge möglich. In diesem Fall werden die Übergänge mit zugeordneten Prioritäten im Zustandsdiagramm spezifiziert. Um die Prioritätsstufe zu identifizieren werden Punkte verwendet. Je mehr Punkte ein Übergang hat, desto höher ist seine Priorität. Dementsprechend hat ein Übergang ohne Punkte die niedrigste Priorität.

Nr.	Bedingung		Zielzustand
T100	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 1	S61 RFG inactive
	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 1	
	STW1.2 Schnellhalt	= 1	
	STW1.3 Betrieb freigeben	= 1	
	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 0	

Nr.	Bedingung		Zielzustand
T100	STW1.5 Rampen Generator starten	= 0	S61 RFG inactive
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0	

Tab. 653 Transition T100

Zustand S61 RFG inactive

Name	Beschreibung	Status	Wert
S61 RFG inactive	RFG zurückgesetzt	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 654 Zustand S61

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T101	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 1	S62 RFG active
	UND		
	STW1.5 Rampen Generator starten	= 1	
	UND		
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 1	
T110	STW1.8 Tippen 1	= 1	S65 Jogging AC1
	ODER		
	STW1.9 Tippen 2	= 1	

Tab. 655 Transitionen aus Zustand S61

Zustand S62 RFG active

Name	Beschreibung	Status	Wert
S62 RFG active	RFG aktiv	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 656 Zustand S62

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T103	STW1.4 Rampen Generator freigeben (Systemstopp)	= 0	S63
T104	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0	S63 Brake ramp
T107	STW1.5 Rampen Generator starten	= 0	S64 Stop ramp (freeze)

Tab. 657 Transitionen aus Zustand S62

Zustand S63 Brake ramp

Name	Beschreibung	Status	Wert
S63 Brake ramp	Bremsrampe	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 658 Zustand S63

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T105	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 1	S62 RFG active
T106	STW1.4 Rampen Generator freigeben ODER	= 0	S61 RFG inactive
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0	
	UND		
	Stillstand	–	

Tab. 659 Transitionen aus Zustand S63

Zustand S64 Stop ramp (freeze)

Name	Beschreibung	Status	Wert
S64 Stop ramp (freeze)	Rampe anhalten	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 660 Zustand S64

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T108	STW1.5 Rampen Generator starten	= 1	S62 RFG active
T109	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 0	S63 Brake ramp

Tab. 661 Transitionen aus Zustand S64

Zustand S65 Jogging AC1

Name	Beschreibung	Status	Wert
S65 Jogging AC1	Tippbetrieb	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 662 Zustand S65

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T111	STW1.8 Tippen 1	= 0	S61 RFG inactive
	UND		
	STW1.9 Tippen 2	= 0	
	UND		
	Stillstand	-	

Tab. 663 Transitionen aus Zustand S64

12.4.3.3 Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3

Die Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3 ist eine Unterzustandsmaschine des Zustands S4 Operation der Basis-Zustandsmaschine. Entsprechend gelten in allen Zuständen die Statusmeldungen des Zustands S4 Operation.

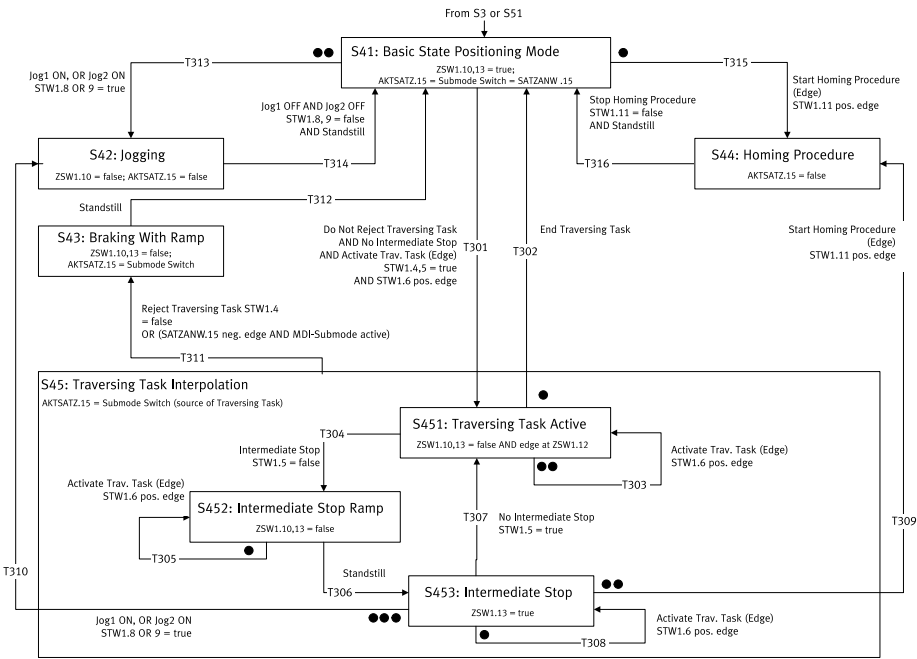


Fig. 131 Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3

Aus einigen Zuständen sind mehrere Übergänge möglich. In diesem Fall werden die Übergänge mit zugeordneten Prioritäten im Zustandsdiagramm spezifiziert. Um die Prioritätsstufe zu identifizieren werden Punkte verwendet. Je mehr Punkte ein Übergang hat, desto höher ist seine Priorität. Dementsprechend hat ein Übergang ohne Punkte die niedrigste Priorität.

Weitere Informationen zur Basis-Zustandsmaschine ➔ 12.4.3.1 Basis-Zustandsmaschine.

Zustand S41 Basic State Positioning Mode

Name	Beschreibung	Status	Wert
S41 Basic State Positioning Mode	Grundzustand Positioniermodus	ZSW1.10	= 1
		ZSW1.13	= 1
		AKTSATZ, Bit 15 = SATZANW, Bit 15 (Schalter Sollwertdirektvorgabe)	–

Tab. 664 Zustand S41

Eine Umschaltung der MDI Anwahl (SATZANW, Bit 15) ist nur in Zustand S41 Basic State Positioning Mode möglich.

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T301	STW1.4 Verfahrtauftrag verwerfen	= 1	S451 Traversing Task Active
	UND		
	STW1.5 Zwischenhalt	= 1	
	UND		
	STW1.6 Verfahrtauftrag aktivieren	0→1	
T313	STW1.8 Tippen 1	= 1	S42 Jogging
	ODER		
	STW1.9 Tippen 2	=1	
T315	STW1.11 Referenzierung starten	0→1	S441 Homing Procedure Running

Tab. 665 Transitionen aus Zustand S42

T313 hat höhere Priorität als T301.

T315 hat höhere Priorität als T301.

T313 hat höhere Priorität als T315.

Zustand S42 Jogging

Name	Beschreibung	Status	Wert
S42 Jogging	Tippen	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.13 Antrieb steht	= x
		AKTSATZ Bit 15	= 0

Tab. 666 Zustand S42

AKTSATZ Bit 15 wird unabhängig von SATZANW Bit 15 auf 0 gesetzt, also auch wenn MDI Anwahl gesetzt ist (SATZANW.15 = 1).

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T314	STW1.8 Tippen 1	= 0	S41 Basic State Positioning Mode
	UND		
	STW1.9 Tippen 2	= 0	
	UND		
	Stillstand erkannt	-	

Tab. 667 Transitionen aus Zustand S42

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

Zustand S43 Braking With Ramp

Name	Beschreibung	Status	Wert
S43 Braking With Ramp	Bremsrampe	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 0
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für vorhergehende Sollwertvorgabe)	

Tab. 668 Zustand S43

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T312	Stillstand erkannt	–	S41 Basic State Positioning Mode

Tab. 669 Transitionen aus Zustand S43

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf der Bremsrampe und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

Zustand S44 Homing Procedure

Name	Beschreibung	Status	Wert
S44 Homing Procedure	Referenzieren	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= x
		ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= x
		AKTSATZ Bit 15	= 0

Tab. 670 Zustand S44

x = Wert abhängig vom Unterzustand

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T316	STW1.11 Referenzierung starten	= 0	S41 Basic State Positioning Mode
	UND		
	Stillstand erkannt		

Tab. 671 Transitionen aus Zustand S44

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

Zustand S45 Traversing Task Interpolation

Name	Beschreibung	Status	Wert
S45 Traversing Task Interpolation	Verfahrauftrag Positionierung	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= x
		ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= x
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)	

Tab. 672 Zustand S45

x = Wert abhängig vom Unterzustand

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T311	STW1.4 Verfahrauftrag verwerfen	= 0	S43 Braking With Ramp
	ODER		
	SATZANW Bit 15 UND	0→1	
	AKTSATZ Bit 15	= 1	

Tab. 673 Transitionen aus Zustand S45

Zustand S451 Traversing Task Active

Name	Beschreibung	Status	Wert
S451 Traversing Task Active	Verfahrauftrag aktiv	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	0→1
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 0
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)	

Tab. 674 Zustand S451

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T302	Verfahrauftrag beendet		S41 Basic State Positioning Mode
T303	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	0→1	S451 Traversing Task Active
T304	STW1.5 Zwischenhalt	= 0	S452 Intermediate Stop Ramp

Tab. 675 Transitionen aus Zustand S451

Die Bedingung "Verfahrauftrag beendet" ist eine interne Bedingung und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

T303 hat höhere Priorität als T302.

T303 hat höhere Priorität als T304.

T302 hat höhere Priorität als T304.

Zustand S452 Intermediate Stop Ramp

Name	Beschreibung	Status	Wert
S452 Intermediate Stop Ramp	Zwischenhaltrampe	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.12 Verfahrssatz aktiviert	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 0
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)	

Tab. 676 Zustand S452

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T305	STW1.6 Verfahrtauftrag aktivieren	0→1	S452 Intermediate Stop Ramp
T306	Stillstand erkannt		S453 Intermediate Stop

Tab. 677 Transitionen aus Zustand S452

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf der Zwischenhaltrampe und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

T305 hat höhere Priorität als T306.

Zustand S453 Intermediate Stop

Name	Beschreibung	Status	Wert
S453 Intermediate Stop	Zwischenhalt	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.12 Verfahrssatz aktiviert	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 1
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)	

Tab. 678 Zustand S453

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T307	STW1.5 Zwischenhalt	1	S451 Traversing Task Active
T308	STW1.6 Verfahrtauftrag aktivieren	0→1	S453 Intermediate Stop
T309	STW1.11 Referenzierung starten	0→1	S441 Homing Procedure Running

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T310	STW1.8 Tippen 1	= 1	S42 Jogging
	ODER		
	STW1.9 Tippen 2	= 1	

Tab. 679 Transitionen aus Zustand S453

- T310 hat höhere Priorität als T307.
- T309 hat höhere Priorität als T307.
- T308 hat höhere Priorität als T307.
- T310 hat höhere Priorität als T309

12.4.3.4 Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3

Die Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3 ist eine Unterzustandsmaschine des Zustands S44 Homing Procedure der Zustandsmaschine Positionierbetrieb.

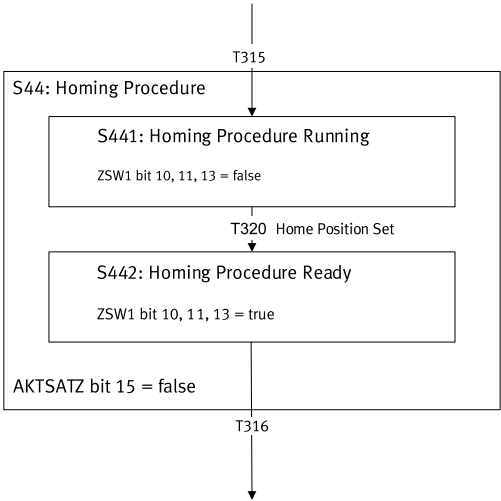


Fig. 132 Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3

Die Transition T315 ist in der Zustandsmaschine Positionierbetrieb beschrieben und hier deshalb nicht mehr aufgeführt.

Die Transition T316 ist in der Zustandsmaschine Positionierbetrieb beschrieben und hier deshalb nicht mehr aufgeführt. Der Übergang kann aus jedem Unterzustand erfolgen.

Zustand S441 Homing Procedure Running

Name	Beschreibung	Status	Wert
S441 Homing Procedure Running	Referenzieren aktiv	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	= 0
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 1

Tab. 680 Zustand S441

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T320	Referenzpunkt gesetzt	-	S442 Homing Procedure Ready

Tab. 681 Transitionen aus Zustand S441

Die Bedingung "Referenzpunkt gesetzt" ist eine interne Bedingung im Ablauf der Referenzierung.

Zustand S442 Homing Procedure Ready

Name	Beschreibung	Status	Wert
S442 Homing Procedure Ready	Referenzieren beendet	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 1
		ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	= 1
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 1

Tab. 682 Zustand S442

12.4.3.5 Zustandsmaschine Applikationsklasse 4

In der Applikationsklasse 4 ist grundsätzlich keine Unter-Zustandsmaschine im Basiszustand S4 Operation der Basis-Zustandsmaschine notwendig. Nur für die optionale Funktion Tippen über die Steuerbits STW1.8 und STW1.9 (JOG1 und JOG2) sind Unterzustände wie in der Applikationsklasse 1 notwendig.

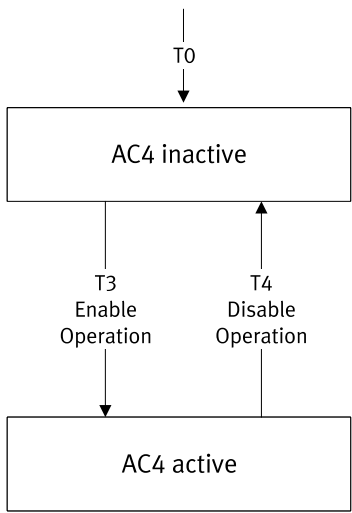


Fig. 133 Zustandsmaschine AC4

12.4.4 Prozessdaten

12.4.4.1 Prozessdatensignale

Zur Konfiguration der Prozessdaten (Ein-/Ausgangsdaten) stehen definierte Signale mit zugehöriger Signalnummer zur Verfügung.

Signalnum- mer/PNU	Signalbezeichnung	Abkürzung	Bitlänge (16/32 Bit)	mit Vorzei- chen
Standard-Telegramme				
1	Steuerwort 1	STW1	16	–
2	Zustandswort 1	ZSW1	16	–
3	Steuerwort 2	STW2	16	–
4	Zustandswort 2	ZSW2	16	–
5	Drehzahl Sollwert A	NSOLL_A	16	•
6	Drehzahl Istwert A	NIST_A	16	•
7	Drehzahl Sollwert B	NSOLL_B	32	•
8	Drehzahl Istwert B	NIST_B	32	•
9	Steuerwort Sensor 1	G1_STW	16	–
10	Statuswort Sensor 1	G1_ZSW	16	–

Signalnummer/PNU	Signalbezeichnung	Abkürzung	Bitlänge (16/32 Bit)	mit Vorzeichen
11	Geber 1 Lageistwert 1	G1_XIST1	32	–
12	Geber 1 Lageistwert 2	G1_XIST2	32	–
13	Steuerwort Sensor 2	G2_STW	16	–
14	Statuswort Sensor 2	G2_ZSW	16	–
15	Geber 2 Lageistwert 1	G2_XIST1	32	–
16	Geber 2 Lageistwert 2	G2_XIST2	32	–
25	Lageabweichung	XERR	32	•
26	Lageregler-Verstärkungsfaktor	KPC	32	•
32	Satzanzahl	SATZANW	16	–
33	Aktiver Satz	AKTSATZ	16	–
34	MDI Zielposition	MDI_TARPOS	32	•
35	MDI Geschwindigkeit	MDI_VELOCITY	32	–
36	MDI Beschleunigung	MDI_ACC	16	–
37	MDI Verzögerung	MDI_DEC	16	–
38	Manual Data Input Mode	MDI_MOD	16	–
Herstellerspezifische Telegramme				
28	Lageistwert A	XIST_A	32	•
101	Momentreduzierung	MOMRED	16	•
102	Zustandswort Meldungen	MELDW	16	–
205	Positionier Geschwindigkeits-Override	VERRIDE	16	•
220	Positionier Steuerwort 1	POS_STW1	16	–
221	Positionier Zustandswort 1	POS_ZSW1	16	–
222	Positionier Steuerwort 2	POS_STW2	16	–
223	Positionier Zustandswort 2	POS_ZSW1	16	–
301	Störcode	FAULT_CODE	16	–
303	Warncode	WARN_CODE	16	–

Tab. 683 Prozessdatensignale

12.4.4.2 Prozessdatenkonfiguration

Die Prozessdaten (Ein-/Ausgangsdaten) können konfiguriert und als individuelle Soll- und Istwerte festgelegt werden. Zur Konfiguration der Prozessdaten (Ein-/Ausgangsdaten) stehen Parameternummern (PNU) zur Verfügung.

Parameter	PNU	Bedeutung	Zugriff	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter			
11280201	922.0	PZD Telegrammauswahl	rw	Unsigned16

Tab. 684 Prozessdatenkonfiguration

12.4.5 Telegramme

Die Prozessdaten (Ein-/Ausgangsdaten), wie Soll- und Istwerte sowie Steuer- und Statusdaten, werden zyklisch über Telegramme übertragen. Die Übertragung erfolgt im Datenformat "Big Endian". Die unterstützten Telegramme und deren Verwendung in den Applikationsklassen sind nachfolgend aufgeführt.

Telegramm-nummer	Beschreibung	Unterstützte Applikationsklassen
Standard-Telegramme		
1	Drehzahlsollwert 16 Bit	AC1
2	Drehzahlsollwert 32 Bit	AC1
3	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 1 Lagegeber	AC1 (RT) und AC4 (IRT)
4	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegebern	AC1 (RT) und AC4 (IRT)
5	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 1 Lagegeber und DSC (Dynamic Servo Control)	AC4
6	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegebern und DSC (Dynamic Servo Control)	AC4
7	Positionieren Telegramm 7 (Einfachpositionierer mit Satzanwahl)	AC3
9	Positionieren Telegramm 9 (Einfachpositionierer mit Satzanwahl und Direktvorgabe, MDI)	AC3
Herstellerspezifische Telegramme		
102	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 1 Lagegeber und Momentenreduzierung	AC1 (RT) und AC4 (IRT)
103	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegebern und Momentenreduzierung	AC1 (RT) und AC4 (IRT)

Telegramm-nummer	Beschreibung	Unterstützte Applikations-klassen
105	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 1 Lagegeber, Momentenreduzierung und DSC (Dynamic Servo Control)	AC4
106	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegebern, Momentenreduzierung und DSC (Dynamic Servo Control)	AC4
111	Einfachpositionierer in der Betriebsart Satzanwahl und Direktvorgabe (MDI)	AC3
910	Übertragung zusätzlicher Prozessdaten (EPD) → → 12.4.6 Zusatztelegramm	AC1, AC3 und AC4

Tab. 685 Telegramme

Standard-Telegramme für die Betriebsart Drehzahlregelung

Telegramm						
Nr.	1		2		3	
Appl.-klasse	1		1		1, 4	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	NSOLL_A	NIST_A	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B
PZD3						
PZD4			STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5					G1_STW	G1_ZSW
PZD6						G1_XIST1
PZD7						
PZD8						G1_XIST2
PZD9						
PZD10						
PZD11						
PZD12						
PZD13						
PZD14						
PZD15						

Tab. 686 Telegramme für Drehzahlregelung, Standard-Telegramme - Teil 1

Telegramm						
Nr.	4		5		6	
Appl.- klasse	1, 4		4 mit DSC		4 mit DSC	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B
PZD3						
PZD4	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW
PZD6	G2_STW	G1_XIST1	XERR	G1_XIST1	G2_STW	G1_XIST1
PZD7					XERR	
PZD8		G1_XIST2	KPC	G1_XIST2		G1_XIST2
PZD9					KPC	
PZD10		G2_ZSW				G2_ZSW
PZD11		G2_XIST1				G2_XIST1
PZD12						
PZD13		G2_XIST2				G2_XIST2
PZD14						
PZD15						

Tab. 687 Telegramme für Drehzahlregelung, Standard-Telegramme - Teil 2

Herstellerspezifische Telegramme für die Betriebsart Drehzahlregelung

Telegramm								
Nr.	102		103		105		106	
Appl.-klasse	1, 4		1, 4		4 mit DSC		4 mit DSC	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B
PZD3								
PZD4	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5	MOMRED	MELDW	MOMRED	MELDW	MOMRED	MELDW	MOMRED	MELDW
PZD6	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW
PZD7		G1_XIST-1	G2_STW	G1_XIST-1	XERR	G1_XIST-1	G2_STW	G1_XIST-1
PZD8							XERR	
PZD9		G1_XIST-2		G1_XIST-2	KPC	G1_XIST-2		G1_XIST-2
PZD10							KPC	
PZD11				G2_ZSW				G2_ZSW
PZD12				G2_XIST-1				G2_XIST-1
PZD13								
PZD14				G2_XIST-2				G2_XIST-2
PZD15								

Tab. 688 Telegramme für Drehzahlregelung, herstellerspezifische Telegramme

Telegramme für die Betriebsart Einfacher Lageregelungsbetrieb

Telegramm						
Nr.	7		9		111	
Appl.-klasse	3					
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	SATZANW	AKTSATZ	SATZANW	AKTSATZ	POS_STW1	POS_ZSW1
PZD3			STW2	ZSW2	POS_STW2	POS_ZSW2
PZD4			MDI_TARPOS	XIST_A	STW2	ZSW2
PZD5					VERRIDE	MELDW
PZD6			MDI_VELOCITY		MDI_TARPOS	XIST_A
PZD7						
PZD8			MDI_ACC		MDI_VELOCITY	NIST_B
PZD9			MDI_DEC			
PZD10			MDI_MOD		MDI_ACC	FAULT_CODE
PZD11					MDI_DEC	WARN_CODE
PZD12					reserviert	reserviert

Tab. 689 Telegramme für Lageregelung

Standard Telegramm 1

Drehzahlsollwert 16 Bit

Unterstützte Applikationsklassen: AC1

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_A	NIST_A

Tab. 690 Standard Telegramm 1

Standard Telegramm 2

Drehzahlsollwert 32 Bit
Unterstützte Applikationsklassen: AC1

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2

Tab. 691 Standard Telegramm 2

Standard Telegramm 3

Drehzahlsollwert 32 Bit mit 1 Lagegeber
Unterstützte Applikationsklassen: AC1 und AC4

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6		G1_XIST1
7		
8		G1_XIST2
9		

Tab. 692 Standard Telegramm 3

Standard Telegramm 4

Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegeber

Unterstützte Applikationsklassen: AC1 und AC4

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	G2_STW	G1_XIST1
7		
8		G1_XIST2
9		
10		G2_ZSW
11		G2_XIST1
12		
13		G2_XIST2
14		

Tab. 693 Standard Telegramm 4

Standard Telegramm 5

Drehzahlsollwert 32 Bit mit 1 Lagegeber und DSC

Unterstützte Applikationsklasse: AC4

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	XERR	G1_XIST1
7		
8	KPC	G1_XIST2
9		

Tab. 694 Standard Telegramm 5

Standard Telegramm 6

Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegeber und DSC
Unterstützte Applikationsklassen: AC4

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW
6	G2_STW	G1_XIST1
7	XERR	
8		G1_XIST2
9	KPC	G2_ZSW
10		
11		G2_XIST1
12		
13		G2_XIST2
14		

Tab. 695 Standard Telegramm 6

Standard Telegramm 7

Einfachpositionieren
Unterstützte Applikationsklasse: AC3

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	SATZANW	AKTSATZ

Tab. 696 Standard Telegramm 7

Standard Telegramm 9

Einfachpositionieren (mit Direktvorgabe, nur Telegramm 9)

Unterstützte Applikationsklasse: AC3

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	SATZANW	AKTSATZ
3	STW2	ZSW2
4	MDI_TARPOS	XIST_A
5		
6	MDI_VELOCITY	
7		
8	MDI_ACC	
9	MDI_DEC	
10	MDI_MOD	

Tab. 697 Standard Telegramm 9

Standard Telegramm 102

Drehzahlsollwert 32 Bit mit 1 Lagegeber und Momentenreduzierung

Unterstützte Applikationsklasse: AC1 (RT) und AC4 (IRT)

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	MOMRED	MELDW
6	G1_STW	G1_ZSW
7		G1_XIST1
8		
9		G1_XIST2
10		

Tab. 698 Standard Telegramm 102

Standard Telegramm 103

Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegeber und Momentenreduzierung
Unterstützte Applikationsklasse: AC1 (RT) und AC4 (IRT)

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	MOMRED	MELDW
6	G1_STW	G1_ZSW
7	G2_STW	G1_XIST1
8		
9		G1_XIST2
10		
11		G2_ZSW
12		G2_XIST1
13		
14		G2_XIST2
15		

Tab. 699 Standard Telegramm 103

Standard Telegramm 105

Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegeber, Momentenreduzierung und DSC

Unterstützte Applikationsklasse: AC4

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	MOMRED	MELDW
6	G1_STW	G1_ZSW
7	XERR	G1_XIST1
8		
9	KPC	G1_XIST2
10		

Tab. 700 Standard Telegramm 105

Standard Telegramm 106

Drehzahlsollwert 32 Bit mit 2 Lagegeber und Momentenreduzierung und DSC
Unterstützte Applikationsklasse: AC4

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_B	NIST_B
3		
4	STW2	ZSW2
5	MOMRED	MELDW
6	G1_STW	G1_ZSW
7	G2_STW	G1_XIST1
8	XERR	
9		G1_XIST2
10	KPC	
11		G2_ZSW
12		G2_XIST1
13		
14		G2_XIST2
15		

Tab. 701 Standard Telegramm 106

Standard Telegramm 111

Einfachpositionierer in der Betriebsart Satzanwahl und MDI

Unterstützte Applikationsklasse: AC3

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	POS_STW1	POS_ZSW1
3	POS_STW2	POS_ZSW2
4	STW2	ZSW2
5	OVERRIDE	MELDW
6	MDI_TARPOS	XIST_A
7		
8	MDI_VELOCITY	NIST_B
9		
10	MDI_ACC	FAULT_CODE
11	MDI_DEC	WARN_CODE
12	reserviert	reserviert

Tab. 702 Standard Telegramm 111

12.4.6 Zusatztelegramm

Zusatztelegramm 910 (Extended Process Data, EPD)

Zur Übertragung zusätzlicher Prozessdaten steht das herstellerspezifische Zusatztelegramm 910 zur Verfügung. Das Zusatztelegramm lässt sich bei der Prozessdatenkonfiguration mit Konfigurationssoftware des Master wählen und wird nach Laden der Prozessdatenkonfiguration aktiv.

Die erweiterten Prozessdaten im Zusatztelegramm können mit dem CMMT-ST Plug-in parametrier werden.

Telegramm-nummer	Beschreibung	Unterstützte Applikationsklassen
Zusatztelegramm		
910	Übertragung zusätzlicher Prozessdaten (EPD)	AC1, AC3 und AC4

Tab. 703 Zusatztelegramm

Das Zusatztelegramm 910 ermöglicht die zyklische Übertragung zusätzlicher Parameter. Alle Geräteparameter des Servoantriebsreglers lassen sich übertragen.

Das Zusatztelegramm 910 hat eine feste Länge von 32 Byte für jede Übertragungsrichtung, in denen sich bis zu 8 Parameter übertragen lassen.

Parameter mit dem Zugriffsrecht "lesen/schreiben" können vom Servoantriebsregler gesendet und empfangen werden (Sollwert).

Parameter mit dem Zugriffsrecht "lesen" können vom Servoantriebsregler nur gesendet werden (Istwert).

PZD	Sollwert (Rx-Daten)	Istwert (Tx-Daten)
1	max. 8 Parameter (32 Byte)	max. 8 Parameter (32 Byte)
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Tab. 704 Zusatztelegramm 910

Parameter zur Prozessdatenkonfiguration

Die Ein-/Ausgangsdaten des Zusatztelegramm können individuell konfiguriert werden. Zur Konfiguration stehen folgende Parameter zur Verfügung.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242101	Anzahl Objekte Rx	Zeigt die aktuelle Anzahl von Objekten an, die für Rx Daten gemappt sind.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242102	Anzahl Bytes Rx	Zeigt die aktuelle Anzahl von Bytes an, die für Rx Daten gemappt sind.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242105	Achsen-ID Rx	Legt die Achsen-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt werden soll	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242106	Daten-ID Rx	Legt die Daten-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt werden soll	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242107	Dateninstanz-ID Rx	Legt die Instanz-Nr. des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt werden soll	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242108	Array-ID Rx	Legt die Array-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt werden soll	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4242115	Aktuelle Achsen-ID Rx	Zeigt die aktuelle Achsen-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242116	Aktuelle Daten-ID Rx	Zeigt die aktuelle Daten-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242117	Aktuelle Dateninstanz-ID Rx	Zeigt die aktuelle Instanz-Nr. des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242118	Aktuelle Array-ID Rx	Zeigt die aktuelle Array-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242119	Aktueller Datentyp Rx	Zeigt den Datentyp der Objekte an, die für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt sind.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 705 Parameter (Rx-Daten)

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4242201	Anzahl Objekte Tx	Zeigt die aktuelle Anzahl von Objekten an, die für Tx Daten gemappt sind.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242202	Anzahl Bytes Tx	Zeigt die aktuelle Anzahl von Bytes an, die für Tx Daten gemappt sind.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242205	Achsen-ID Tx	Legt die Achsen-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt werden soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242206	Daten-ID Tx	Legt die Daten-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt werden soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242207	Dateninstanz-ID Tx	Legt die Instanz-Nr. des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt werden soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242208	Array-ID Tx	Legt die Array-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt werden soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242215	Aktuelle Achsen-ID Tx	Zeigt die aktuelle Achsen-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242216	Aktuelle Daten-ID Tx	Zeigt die aktuelle Daten-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242217	Aktuelle Dateninstanz-ID Tx	Zeigt die aktuelle Instanz-Nr. des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242218	Aktuelle Array-ID Tx	Zeigt die aktuelle Array-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242219	Aktueller Datentyp Tx	Zeigt den Datentyp der Objekte an, die für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt sind.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 706 Parameter (Tx-Daten)

Parameter Erweiterte Prozessdaten

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
424213	Erweiterte Prozessdaten aktiv	Zeigt mit Erweiterte Prozessdaten = 1 an, dass die erweiterten Prozessdaten aktiv sind.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
11280204	Erweiterte Prozessdaten	Gibt an, welches Telegramm für die erweiterten Prozessdaten verwendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 707 Parameter Erweiterte Prozessdaten

PNUs Rx- und Tx-Daten

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4242101	12542.0	Anzahl Objekte Rx	Unsigned8
4242102	12543.0	Anzahl Bytes Rx	Unsigned8
4242105	12544.0 ... 7	Achsen-ID Rx	Unsigned16
4242106	12545.0 ... 7	Daten-ID Rx	Unsigned32
4242107	12546.0 ... 7	Dateninstanz-ID Rx	Unsigned16
4242108	12547.0 ... 7	Array-ID Rx	Unsigned16
4242115	12548.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Rx	Unsigned16
4242116	12549.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Rx	Unsigned32
4242117	12550.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Rx	Unsigned16
4242118	12551.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Rx	Unsigned16
4242119	12552.0 ... 7	Aktueller Datentyp Rx	Unsigned32
4242201	12553.0	Anzahl Objekte Tx	Unsigned8
4242202	12554.0	Anzahl Bytes Tx	Unsigned8
4242205	12555.0 ... 7	Achsen-ID Tx	Unsigned16
4242206	12556.0 ... 7	Daten-ID Tx	Unsigned32
4242207	12557.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tx	Unsigned16
4242208	12558.0 ... 7	Array-ID Tx	Unsigned16
4242215	12559.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Tx	Unsigned16
4242216	12560.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Tx	Unsigned32

Tab. 708 PNUs

PNUs Erweiterte Prozessdaten

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280204	60104.0	Erweiterte Prozessdaten	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
424213	12541.0	Erweiterte Prozessdaten aktiv	Boolean
11280204	3401.0	Erweiterte Prozessdaten	Unsigned16

Tab. 709 PNUs

Aktive Telegramme

PNU	Bedeutung	Zugriff	Datentyp
Profilspezifische Parameter			
60100	Zeigt eine Übersicht der aktiven Telegramme. Array-ID = Subslot - 1: <ul style="list-style-type: none"> – Array 0 = Subslot 1, MAP (Module Access Point) – Array 1 = Subslot 2, reserviert – Array 2 = Subslot 3, Standard Telegramm – Array 3 = Subslot 4, Zusatztelegramm (EPD) – Array 4 .. n = reserviert für zukünftige Zusatztelegramme Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> – 1: Telegramm 1 – 2: Telegramm 2 – ... – 910 (0x038E): Zusatztelegramm (EPD) – 65534 (0xFFFF): kein Telegramm – 65535 (0xFFFF): MAP in Subslot 1 	ro	Unsigned16 Array
60104	Zeigt an, ob das Zusatztelegramm aktiv ist. Dieser Parameter wird durch die übergeordnete Steuerung geschrieben (Master). Hierbei bedeutet: <ul style="list-style-type: none"> – 65534 (0xFFFF): Zusatztelegramm nicht aktiv – 910 (0x038E): Zusatztelegramm 910 ist aktiv 	rw	Unsigned16

Tab. 710 PNUs

12.4.7 Prozessdatensignale im Detail**12.4.7.1 Steuerwort 1 (STW1)**

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
0	Endstufe Freigabe (ON/OFF, Vorbedingung STW1.3 = 1) <ul style="list-style-type: none"> – 0→1: Leistungsendstufe freigegeben (EIN) – 0: Antrieb abbremsen bis zum Stillstand und dann die Leistungsendstufe deaktivieren (AUS1). Ist Bit STW1.3 bereits aktiv, wird durch Aktivieren von STW1.0 ein Übergang nach S4 realisiert und die Endstufe eingeschaltet. Im Regelfall ist jedoch STW1.0 aktiv und STW1.3 (Endstufe Freigabe) wird aktiviert.	

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
1	Antrieb austrudeln (OFF 2) – 1: kein Austrudeln – 0: Austrudeln. Leistungsendstufe wird deaktiviert (AUS2). Antrieb trudelt aus.	
2	Schnellhalt (OFF 3) – 1: kein Schnellhalt – 0: Antrieb mit Schnellhalt abbremsten bis zum Stillstand und dann die Leistungsendstufe deaktivieren (AUS3).	
3	Betrieb freigeben – 1: freigegeben – 0: sperren	
4	Rampengenerator freigeben – 1: freigegeben – 0: sperren	Verfahrauftrag verwerfen – 1: inaktiv – 0: aktiv
5	Rampengenerator starten – 1: starten (Vorbedingung STW1.4 = 1) – 0: einfrieren	Zwischenhalt – 1: inaktiv – 0: aktiv
6	Drehzahlsollwert freigeben – 1: freigeben – 0: sperren	Verfahrauftrag aktivieren – 0→1: aktiv – 0: inaktiv (keine Wirkung)
7	Störung quittieren – 0→1: aktiv – 0: inaktiv (keine Wirkung)	
8	Tippen 1 – 1: aktiv (Tippen mit den Dynamikwerten von Tippen 1) – 0: inaktiv	
9	Tippen 2 – 1: aktiv (Tippen mit den Dynamikwerten von Tippen 2) – 0: inaktiv	
10	Steuerhoheit PLC – 1: Die übergeordnete Steuerung fordert die Steuerhoheit an. Das Signal muss gesetzt werden, falls die übermittelten Prozessdaten angenommen und wirksam werden sollen. – 0: Steuerhoheit nicht angefordert	
11	Sollwert invertieren – 1: aktiv – 0: inaktiv	Referenzierung starten – 0→1: aktiv – 0: inaktiv

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
12	Haltebremse öffnen – 1: aktiv – 0: inaktiv	
13	reserviert	Satzwechsel starten – 0→1: aktiv – 0: inaktiv
14 ... 15	reserviert	reserviert

Tab. 711 Steuerwort 1 (STW1)

Bedeutung der allgemeinen Bits (STW1)**STW1.0 Endstufe Freigabe (ON/OFF)**

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	Endstufe Freigabe (EIN)	Ist Bit STW1.3 bereits aktiv, wird durch Aktivieren von STW1.0 ein Übergang nach S4 realisiert und die Endstufe eingeschaltet. Im Regelfall ist jedoch STW1.0 aktiv und STW1.3 (Endstufe Freigabe) wird aktiviert.
0	Endstufe Sperren (AUS1)	<ul style="list-style-type: none"> – Der Antrieb wird bis zum Stillstand abgebremst und dann die Leistungsstufe ausgeschaltet (AUS1). – Der Antrieb wechselt in den Zustand S2 Ready For Switching On. – Falls aus dem Zustand S4 Operation kommend, wird mit dem Rampengenerator abgebremst (Zustand S51 Ramp stop). – Nach dem Erreichen des Stillstands wird die Leistungsstufe abgeschaltet.

Tab. 712 STW1.0

Das Abbremsen mit dem Kommando AUS1 kann durch folgende Kommandos unterbrochen werden, die eine höher priorisierte Stopp-Reaktion auslösen:

- Schnellhalt (AUS3) → Bit 2, Schnellhalt
- Rampengenerator sperren oder Verfahrtauftrag verwerfen → STW1.4
- Drehzahlsollwert sperren oder Verfahrtauftrag aktivieren → STW1.6
- Leistungsstufe freigegeben → STW1.0. In diesem Fall wird wieder in den Zustand S4 Operation gewechselt.

STW1.1 Antrieb austrudeln (OFF 2)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	kein Austrudeln	Es liegt kein Kommando Austrudeln an. Der Motor kann eingeschaltet werden.
0	Austrudeln (AUS2)	<ul style="list-style-type: none"> – Leistungsendstufe wird ausgeschaltet. – Der Antrieb trudelt aus. – Der Antrieb wechselt in den Zustand S1 Switching On Inhibited.

Tab. 713 STW1.1

STW1.2 Schnellhalt (OFF 3)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	kein Schnellhalt	Es liegt kein Kommando Schnellhalt an. Der Motor kann eingeschaltet werden.
0	Schnellhalt (AUS3)	<ul style="list-style-type: none"> – Der Antrieb wird mit Schnellhalt abgebremst bis zum Stillstand. Anschließend wird die Leistungsendstufe ausgeschaltet. – Der Antrieb wechselt in den Zustand S1 Switching On Inhibited. – Falls aus dem Zustand S4 Operation kommend, abbremsen mit Schnellhaltrampe (Zustand S52 Quick stop).

Tab. 714 STW1.2

- Das Kommando Schnellhalt kann nicht unterbrochen werden (AUS3).
- Das Kommando Schnellhalt kann das Abbremsen mit dem Kommando AUS1 unterbrechen. In diesem Fall wird mit der Schnellhaltrampe weiter bis zum Stillstand abgebremst.
- Falls das Kommando Betrieb sperren (STW1.3) vor Erreichen des Stillstands angelegt wird, wird ohne auf den Stillstand zu warten sofort die Spannung abgeschaltet und in den Zustand S1 Switching On Inhibited gewechselt.
- In den Zuständen S2 Ready For Switching On und S3 Switched On ist der Regler noch nicht aktiv. Nur die Energie ist bereits freigeschaltet. Deshalb wird keine Schnellhaltrampe erzeugt. Es wird sofort in den Zustand S1 Switching On Inhibited gewechselt.

STW1.3 Betrieb freigeben

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Betrieb freigeben	Falls der Antrieb im Zustand S3 Switched On: – Wechsel in den Zustand S4 Operation Der Regler wird aktiviert. Der Antrieb/Regler wird freigegeben. Der Sollwert wird erst nach Freigeben des Drehzahlsollwerts (STW1.6) oder durch Aktivieren des Verfahrenauftrags (Flanke 0→1 an STW1.6) übernommen (Vorbedingungen STW1.4, STW1.5).
0	Betrieb sperren	– Regler wird gesperrt. – Der Antrieb trudelt aus bis zum Stillstand (ohne Rampe). Falls aus dem Zustand S4 Operation kommend: – Wechsel in den Zustand S3 Switched On

Tab. 715 STW1.3

Der Zustandswechsel findet sofort statt. Stillstand ist nicht erforderlich. Der Sollwert wird bei einer steigenden Flanke an STW1.3 folgendermaßen festgelegt:

- im Geschwindigkeitsbetrieb: Abhängig von den Steuerbits Bit 4 ... Bit 6 wird der Sollwert sofort wirksam. Die Solldrehzahl wirkt auf die Regelung, es ist keine Startflanke o. ä. notwendig.
- im Positionierbetrieb: Sollposition = aktuelle Istposition. Die aktuelle Istposition wird gehalten, eine neue Sollposition wird nur mit steigender Flanke an STW1.6 aktiviert (Verfahrenauftrag aktivieren).

STW1.7 Störung quittieren

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	Störung quittieren	– Bei einer positiven Flanke versucht der Antrieb, anstehende Fehler zu quittieren. Die Reaktion ist abhängig von den anliegenden Meldungen. Falls die Fehlerreaktion zu einer Abschaltung der Endstufe geführt hat, wechselt der Antrieb anschließend in den Zustand S1 Switching On Inhibited.
0	keine Wirkung	–

Tab. 716 STW1.7

STW1.8 Tippen 1

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen 1 ein	Tippen 1 ausführen
0	Tippen 1 aus	Tippen 1 stoppen

Tab. 717 STW1.8

STW1.9 Tippen 2

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen 2 ein	Tippen 2 ausführen
0	Tippen 2 aus	Tippen 2 stoppen

Tab. 718 STW1.9

STW1.10 Steuerhoheit PLC

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Steuerhoheit übergeben	Die Steuerhoheit wird an die übergeordnete Steuerung übergeben. Die Ausgangsdaten der übergeordneten Steuerung sind damit gültig.
0	Steuerhoheit nicht übergeben	<p>Die Ausgangsdaten der Steuerung sind ungültig. Die Reaktion auf das Wegfallen der Steuerhoheit der übergeordneten Steuerung ist gerätespezifisch. Mögliche Reaktionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bei Geschwindigkeitsregelung: Prozessdaten halten, keine Zustandsänderung – bei Positionsregelung: SPS-Ausgangsdaten auf 0 setzen, Positionierung abbrechen und Regler sperren <p>Befindet sich der Antrieb in einem Zustand ungleich S1 Switching On Inhibited wird ein Fehler gemeldet und in den Zustand S1 Switching On Inhibited gewechselt. Ist die Leistungsstufe aktiv, wird sie ausgeschaltet und der Antrieb trudelt aus.</p>

Tab. 719 STW1.10

STW1.12 Haltebremse öffnen

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Haltebremse öffnen	Die Haltebremse wird geöffnet.
0	Haltebremse nicht öffnen	Die Haltebremse wird nicht geöffnet.

Tab. 720 STW1.12

PNUs zu den allgemeinen Bits (STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1147990	1.0	STW1	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1147000	12226.0	STW1.0 Endstufe Freigabe	Boolean
1147010	12227.0	STW1.1 Antrieb austrudeln	Boolean
1147020	12228.0	STW1.2 Schnellhalt	Boolean
1147030	12229.0	STW1.3 Betrieb freigeben	Boolean
1147070	12236.0	STW1.7 Störung quittieren	Boolean
1147080	12237.0	STW1.8 Tippen 1	Boolean
1147090	12238.0	STW1.9 Tippen 2	Boolean
1147100	12239.0	STW1.10 Steuerhoheit PLC	Boolean
1147120	12242.0	STW1.12 Haltebremse öffnen	Boolean
1147990	12250.0	STW1	Unsigned16

Tab. 721 PNUs

Bedeutung der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (STW1)

Die Kommandos für den Geschwindigkeitsbetrieb sind auch außerhalb des Zustands S4 Operation relevant. Das gilt besonders für die Kommandos Rampengenerator sperren (STW1.4) und Sollwert sperren (STW1.6). Diese Kommandos unterbrechen das Abbremsen im Zustand S51 Ramp stop, weil sie eine höher priorisierte Stopp-Reaktion auslösen.

STW1.4 Rampen Generator freigeben

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Rampengenerator freigeben	Falls eine Freigabe möglich ist, wird der Rampengenerator freigegeben.
0	Rampengenerator sperren	<ul style="list-style-type: none"> Der Ausgang des Rampengenerators wird auf 0 gesetzt. Der Antrieb bleibt bestromt und wird entsprechend Systemstopp abgebremst. Zusätzlicher Systemstopp, mit separater Verzögerung und Ruck: <ul style="list-style-type: none"> Verzögerung Stopprampe: Px.11280405.0.0, PNU 12328.0 Ruck Systemstopp: Px.11280406, PNU 12434.0

Tab. 722 STW1.4

STW1.5 Rampen Generator starten

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Rampengenerator starten	Der Rampengenerator wird gestartet.
0→1	Rampengenerator einfrieren	Der aktuelle Sollwert des Rampengenerators wird bei fallender Flanke auf den aktuell anliegenden Ist-Wert eingefroren.

Tab. 723 STW1.5

STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Drehzahlsollwert freigeben	Der Drehzahlsollwert wird freigegeben.
0	Drehzahlsollwert sperren	Der Eingang des Rampengenerators wird auf 0 gesetzt.

Tab. 724 STW1.6

STW1.11 Sollwert invertieren

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Sollwertinvertierung	Der Sollwert wird invertiert.
0	keine Sollwertinvertierung	Der Sollwert wird nicht invertiert.

Tab. 725 STW1.11

PNUs der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1147040	12230.0	STW1.4 Rampen Generator freigeben	Boolean
1147050	12232.0	STW1.5 Rampen Generator starten	Boolean
1147060	12234.0	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	Boolean
1147110	12240.0	STW1.11 Sollwert invertieren	Boolean
1147150	12248.0	STW1.15 Reserviert	Boolean

Tab. 726 PNUs

Bedeutung der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (STW1)

Die für den Positionierbetrieb definierte Funktionen sind nur im Zustand S4 Operation relevant.

STW1.4 Verfahrauftrag verwerfen

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Verfahrauftrag nicht verwerfen	Der aktuelle Verfahrauftrag wird nicht verworfen.

Wert	Kommando	Beschreibung
0	Verfahrauftrag verwerfen	<ul style="list-style-type: none"> – Der aktuelle Verfahrauftrag wird verworfen. – Der Antrieb wechselt in den Zustand S43 Braking With Ramp und bremst mit Systemstopp bis zum Stillstand. – Dann wechselt der Antrieb in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode und bleibt geregelt stehen. – Starten eines neuen Verfahrauftrags ist nicht möglich.

Tab. 727 STW1.4

STW1.5 Zwischenhalt

Wert	Kommando	Beschreibung
1	kein Zwischenhalt	Die Ausführung eines neuen Verfahrauftrags oder die Wiederaufnahme eines unterbrochenen Verfahrauftrags sind möglich.
0	Zwischenhalt aktivieren	<p>Falls sich der Antrieb im Zustand S451 Traversing Task Active befindet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wechsel in den Zustand S452 Intermediate Stop Ramp – Der Antrieb bremst mit der Verzögerung des aktuellen Verfahrauftrags bis zum Stillstand, wechselt dann in den Zustand S453 Intermediate Stop und bleibt geregelt stehen. – Der aktuelle Verfahrauftrag wird nicht verworfen und kann durch Setzen des Bits STW1.5 wieder aufgenommen werden. <p>Falls im Zustand S41 Basic State Positioning Mode:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verfahrauftrag kann nicht gestartet werden.

Tab. 728 STW1. 5

STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	Verfahrauftrag aktivieren	Der Sollwert wird freigegeben.
0	Verfahrauftrag nicht aktivieren	keine Wirkung

Tab. 729 STW1.6

Beindet sich der Antrieb im Zustand S41 Basic State Positioning Mode und liegen die Kommandos "Verfahrauftrag nicht verwerfen" (STW1.4) und "Kein Zwischenhalt" (siehe STW1.5) an, wird bei steigender Flanke an STW1.6 ein Verfahrauftrag gestartet (Satz oder Sollwertdirektvorgabe).

Befindet sich der Antrieb im Zustand S451 Traversing Task Active, wird bei einer steigenden Flanke ein neuer Verfahrtauftrag gestartet. Der neue Verfahrtauftrag wird sofort wirksam und der gerade aktive Verfahrtauftrag wird verworfen.

Befindet sich der Antrieb im Zustand S452 Intermediate Stop Ramp oder S453 Intermediate Stop, wird bei einer steigenden Flanke an STW1.6 ein neuer Verfahrtauftrag gestartet.

Die Sollwerte des neuen Verfahrtauftrags werden sofort übernommen. Der gerade aktive Verfahrtauftrag wird verworfen.

Im Satzbetrieb wechselt die zurückgemeldete Satznummer auf die Nummer des neuen Verfahrtauftrags (AKTSATZ, Bit 0 ... 6).

Bei mehreren Startflanken im Zustand S452 Intermediate Stop Ramp oder im Zustand S453 Intermediate Stop wird bei dem Kommando "Kein Zwischenhalt" (STW1.5) der zuletzt gestartete Verfahrtauftrag ausgeführt (keine speichernde Wirkung).

Das Kommando "Verfahrtauftrag aktivieren" wird durch ein Handshake mit dem Status "Quittierung Verfahrtauftrag aktiv" bestätigt.

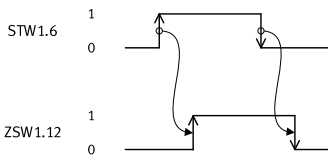


Fig. 134 Timing Verfahrtauftrag aktivieren

Der Start eines weiteren neuen Auftrags vor Quittierung des ersten Auftrags oder während ZSW1.12 = 1 wird ignoriert.

STW1.11 Referenzierung starten

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	Start Referenzieren	Falls im Zustand S41 Basic State Positioning Mode oder im Zustand S43 Braking With Ramp: <ul style="list-style-type: none"> – Die Referenzierung wird bei steigender Flanke gestartet.
0	Stopp Referenzieren	Nach erfolgreicher Referenzierung (ZSW1.11 = 1, Referenzpunkt gesetzt): <ul style="list-style-type: none"> – Die Referenzierung wird beendet. – Wechsel in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode Bei aktiver Referenzierung: <ul style="list-style-type: none"> – Die Referenzierung wird abgebrochen. – Der Antrieb wird bis zum Stillstand abgebremst. – Wechsel in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode

Tab. 730 STW1.1

STW1.13 Satzwechsel starten

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	externer Satzwechsel	Durch eine steigende Flanke wird der externe Satzwechsel angestoßen.
0	keine Wirkung	keine Wirkung

Tab. 731 STW1.13

PNUs der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1147041	12231.0	STW1.4 Verfahrtauftrag werfen	Boolean
1147051	12233.0	STW1.5 Zwischenhalt	Boolean
1147061	12235.0	STW1.6 Verfahrtauftrag aktivieren	Boolean
1147111	12241.0	STW1.11 Referenzierung starten	Boolean
1147131	12245.0	STW1.13 Satzwechsel starten	Boolean
1147141	12247.0	STW1.14 Reserviert	Boolean
1147151	12249.0	STW1.15 Reserviert	Boolean

Tab. 732 PNUs

12.4.7.2 Zustandswort 1 (ZSW1)

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
0	Einschaltbereit – 1: aktiv – 0: inaktiv	
1	Betriebsbereit – 1: aktiv – 0: inaktiv	
2	Betrieb freigegeben – 1: aktiv – 0: inaktiv (gesperrt)	
3	Störung wirksam – 1: aktiv – 0: inaktiv	
4	Austrudeln aktiv – 1: inaktiv (AUS2 inaktiv) – 0: aktiv (AUS2 aktiv)	
5	Schnellhalt aktiv – 1: inaktiv (AUS3 inaktiv) – 0: aktiv (AUS3 aktiv)	
6	Einschaltsperr aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv	
7	Warnung wirksam – 1: aktiv – 0: inaktiv	
8	Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz – 1: im Toleranzbereich – 0: noch nicht im Toleranzbereich	Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz – 1: im Toleranzbereich – 0: noch nicht im Toleranzbereich
9	Führung gefordert – 1: aktiv – 0: inaktiv	
10	Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht – 1: aktiv – 0: inaktiv	Zielposition erreicht – 1: aktiv – 0: inaktiv

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
11	I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht – 1: aktiv – 0: inaktiv	Referenzpunkt gesetzt – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	Haltebremse offen – 1: aktiv – 0: inaktiv	Verfahrauftrag aktiviert (Quittierung) – 0→1: aktiv – 0: inaktiv
13	keine Warnung Übertemperatur Motor – 1: Warnung Übertemperatur Motor nicht wirksam – 0: Warnung Übertemperatur Motor wirksam	Antrieb steht – 1: aktiv – 0: inaktiv
14	Drehrichtung Motor – 1: Ist-Drehzahl ≥ 0 – 0: Ist-Drehzahl < 0	Achse beschleunigt – 1: aktiv – 0: inaktiv
15	keine Warnung Übertemperatur Leistungs- teil – 1: Warnung bei thermische Überlast nicht wirksam – 0: Warnung bei thermische Überlast wirksam	Antrieb verzögert – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 733 Zustandswort 1 (ZSW1)

Bedeutung der allgemeinen Bits (ZSW1)**ZSW1.0 Einschaltbereit**

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv (einschaltbereit)	Die Stromversorgung ist eingeschaltet. Die Elektronik ist initialisiert. Endstufe ist aktiv. Der Antrieb ist in einem der folgenden Zustände: – S2 Ready For Switching On – S3 Switched On – S4 Operation – S5 Switching off.
0	inaktiv (nicht einschaltbereit)	Der Antrieb ist im Zustand S1 Switching On Inhibited.

Tab. 734 ZSW1.0

ZSW1.1 Betriebsbereit

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv (betriebsbereit)	Die Endstufe befindet sich im Zustand betriebsbereit. Der Antrieb ist in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> – S3 Switched On – S4 Operation – S5 Switching off
0	inaktiv (nicht betriebsbereit)	Das Kommando Endstufenfreigabe liegt nicht an (STW1.0). Der Antrieb ist in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> – S1 Switching On Inhibited – S2 Ready For Switching On

Tab. 735 ZSW1.1

ZSW1.2 Betrieb freigegeben

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Endstufe ist aktiv. Der Antrieb folgt dem anliegenden Sollwert. Der Antrieb ist im Zustand S4 Operation.
0	inaktiv	Die Endstufe ist nicht aktiv. Der Antrieb folgt nicht dem anliegenden Sollwert. Der Antrieb ist in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> – S1 Switching On Inhibited – S2 Ready For Switching On – S3 Switched On – S5 Switching off

Tab. 736 ZSW1.2

ZSW1.3 Störung wirksam

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Es liegt mindestens ein nicht quittierter oder nicht quittierbarer Fehler an. Der Antrieb ist außer Betrieb. Die Fehlerreaktion ist abhängig vom jeweiligen Fehler (siehe Fehlerreaktion). Die anstehenden Fehler stehen im Fehlerspeicher.
0	inaktiv	Es liegt kein Fehler im Fehlerspeicher an.

Tab. 737 ZSW1.3

ZSW1.4 Austrudeln aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	inaktiv	Das Kommando Austrudeln ist inaktiv.
0	aktiv (AUS2)	Das Kommando Austrudeln ist aktiv (AUS2).

Tab. 738 ZSW1.4

ZSW1.5 Schnellhalt aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	inaktiv	Das Kommando Schnellhalt ist inaktiv.
0	aktiv (AUS3)	Das Kommando Schnellhalt ist aktiv (AUS3).

Tab. 739 ZSW1.5

ZSW1.6 Einschaltsperr aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Einschaltsperr ist aktiv. Der Antrieb ist im Zustand S1 Switching On Inhibited. Ein Einschalten ist nur durch die Kommandofolge AUS (AUS1) und kein Austrudeln (kein AUS2) und kein Schnellhalt (kein AUS3) und anschließendem EIN möglich.
0	inaktiv	Einschalten ist möglich. Der Antrieb ist im Zustand S2 Ready For Switching On, S3 Switched On, S4 Operation oder S5 Switching off.

Tab. 740 ZSW1.6

ZSW1.7 Warnung wirksam

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Es liegt mindestens eine Warnung an. Der Antrieb ist weiter in Betrieb. Wenn die Ursache behoben ist, lassen sich Warnungen quittieren. Die anliegenden Warnungen stehen im Warnpuffer.
0	inaktiv	Es liegt keine Warnung im Warnpuffer an.

Tab. 741 ZSW1.7

ZSW1.9 Führung gefordert

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Führung durch die übergeordnete Steuerung ist angefordert. Bedingung bei Anwendungen mit Taktsynchronität: Der Antrieb ist synchron zum Automatisierungssystem.
0	inaktiv	Die Steuerung über das Automatisierungssystem (SPS) ist nicht möglich. Die Steuerung ist nur am Gerät direkt oder über ein anderes Interface möglich.

Tab. 742 ZSW1.9

PNUs der allgemeinen Bits (ZSW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1145990	2.0	ZSW1	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1145990	12220.0	ZSW1	Unsigned16
1145000	12197.0	ZSW1.0 Einschaltbereit	Boolean
1145010	12198.0	ZSW1.1 Betriebsbereit	Boolean
1145020	12199.0	ZSW1.2 Betrieb freigegeben	Boolean
1145030	12200.0	ZSW1.3 Störung wirksam	Boolean
1145040	12201.0	ZSW1.4 Austrudeln aktiv	Boolean
1145050	12202.0	ZSW1.5 Schnellhalt aktiv	Boolean
1145060	12203.0	ZSW1.6 Einschaltsperr aktiv	Boolean
1145070	12204.0	ZSW1.7 Warnung wirksam	Boolean
1145090	12207.0	ZSW1.9 Führung gefordert	Boolean

Tab. 743 PNUs

Bedeutung der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (ZSW1)**ZSW1.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz**

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	im Toleranzbereich	<p>Der Drehzahlwert ist innerhalb eines parametrierbaren Toleranzbandes.</p> <p>Eine dynamische Über- oder Unterschreitung für die Zeit $t < t_{\max}$ ist zulässig. Parametrierbar ist das Toleranzband und die Zeit t_{\max}:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.464.0.0, PNU 11148.0 – Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.4690.0.0, PNU 11632.0
0	nicht im Toleranzbereich	Der Drehzahlwert ist außerhalb eines Toleranzbandes.

Tab. 744 ZSW1.8

ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	<p>Der Drehzahlvergleichswert ist erreicht oder überschritten. Es wird der Absolutwert betrachtet:</p> $ n_{\text{Ist}} \geq n_{\text{Schwelle}}$ <p>Der Vergleichswert wird über einen Schwellwert n_{Schwelle} und eine Hysterese n_{Hyst} festgelegt.</p> <p>Zusätzlich kann eine Einschaltverzögerungszeit t_{Verz} parametrierbar werden, während der die Drehzahl nach Überschreiten von n_{Schwelle} nicht unter den Wert $n_{\text{Schwelle}} - n_{\text{Hyst}}$ fallen darf.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Schwellwert Geschwindigkeitskomparator: Px.11280504, PNU 12435.0 – Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator: Px.11280505, PNU 12436.0 – Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator: Px.11280506, PNU 12437.0
0	inaktiv	<p>Drehzahlvergleichswert nicht erreicht oder unterschritten:</p> $ n_{\text{Ist}} < (n_{\text{Schwelle}} - n_{\text{Hyst}})$

Tab. 745 ZSW1.10

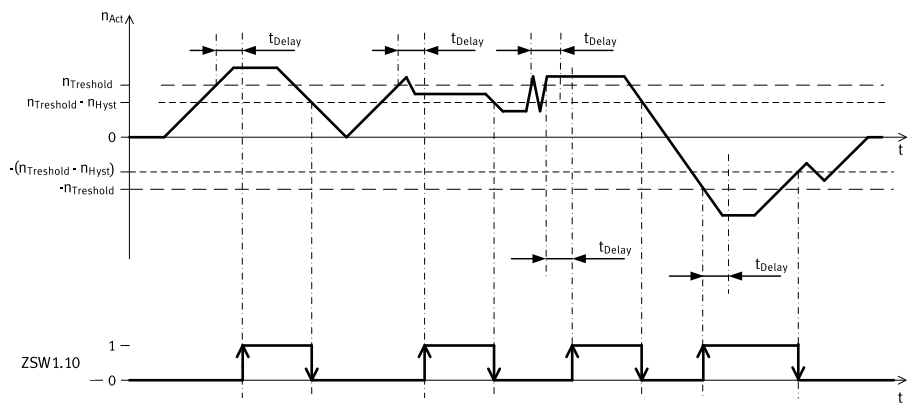


Fig. 135 Timing Drehzahlvergleichswert erreicht

Name	Beschreibung	ID Px.
n_{Act}	Istwert Geschwindigkeit (Drehzahl)	1210
$n_{Treshold}$	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	11280504
n_{Hyst}	Hysteresie Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	11280505
t_{Delay}	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	11280506

Tab. 746 Legende zum Timing Drehzahlvergleichswert erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280504	12435.0	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	FloatingPoint
11280505	12436.0	Hysteresie Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	FloatingPoint
11280506	12437.0	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	FloatingPoint

Tab. 747 PNUs Drehzahlvergleichswert erreicht

ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv (nicht erreicht)	Zeigt an, dass die I-, M- oder P-Grenze noch nicht erreicht wurde.

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	inaktiv (erreicht oder überschritten)	Zeigt an, dass die I-, M- oder P-Grenze wurde erreicht oder überschritten wurde

Tab. 748 ZSW1.11

Der Motor fährt mit eingestelltem Drehmoment und arbeitet beim Erreichen des Anschlags gegen den Anschlag. Ist die Momentgrenze erreicht, wird die Zustandsänderung durch ZSW1.11 gemeldet.

ZSW1.12 Haltebremse offen

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Zeigt den Status "Haltebremse geöffnet" an.
0	inaktiv	Zeigt den Status "Haltebremse geschlossen" an.

Tab. 749 ZSW1.12

ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Warnung Übertemperatur Motor nicht wirksam	Bei Überschreitung der eingestellten Motortemperatur-Warnschwelle wird keine Warnung ausgegeben.
0	Warnung Übertemperatur Motor wirksam	Wurde die eingestellte Motortemperatur-Warnschwelle überschritten, wird eine Warnung ausgegeben.

Tab. 750 ZSW1.13

ZSW1.14 Drehrichtung Motor

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	positiv	Drehzahlwert ≥ 0
0	negativ	Drehzahlwert < 0

Tab. 751 ZSW1.14

ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Warnung thermische Überlast Leistungsteil nicht wirksam	Zeigt an, dass bei einer thermischen Überlast des Leistungsteils keine Warnung oder Störung ausgegeben wird.
0	Warnung thermische Überlast Leistungsteil wirksam	Zeigt an, dass bei einer thermischen Überlast des Leistungsteils eine entsprechende Warnung oder Störung ausgegeben wird.

Tab. 752 ZSW1.15

PNUs der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (ZSW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1145080	12205.0	ZSW1.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	Boolean
1145100	12208.0	ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	Boolean
1145110	12210.0	ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht	Boolean
1145120	12212.0	ZSW1.12 Haltebremse offen	Boolean
1145130	12214.0	ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor	Boolean
1145140	12216.0	ZSW1.14 Drehrichtung Motor	Boolean
1145150	12218.0	ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil	Boolean

Tab. 753 PNUs

Bedeutung der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (ZSW1)**ZSW1.8 Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz**

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Schleppabstand im Toleranzbereich	Der dynamische Vergleich der Sollposition mit der Istposition befindet sich im Toleranzband. Das Toleranzband ist parametrierbar: <ul style="list-style-type: none"> – Beruhigungszeit Schleppfehler Position: Px.462.0.0, PNU 11146.0 – Überwachungsfenster Schleppfehler Position: Px.463.0.0, PNU 11147.0
0	Schleppabstand noch nicht im Toleranzbereich	Der dynamische Vergleich der Sollposition mit der Istposition befindet sich nicht im parametrierten Toleranzband.

Tab. 754 ZSW1.8

ZSW1.10 Zielposition erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Der Positionswert befindet sich im Zielpositionsfenster. Wird das Zielpositionsfenster einmal erreicht, bleibt das Bit bis zum Start des nächsten Auftrags auch dann gesetzt, wenn die Istposition das Zielpositionsfenster vorher wieder verlässt. Parametrierbar sind: <ul style="list-style-type: none"> – Beruhigungszeit Zielerreicht: Px.468.0.0, PNU 11152.0 – Überwachungsfenster Zielposition: Px.469.0.0, PNU 11153.0
0	inaktiv	Der Positionswert befindet sich nicht im Zielpositionsfenster.

Tab. 755 ZSW1.10

ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Eine Referenzierung wurde ausgeführt und ein gültiger Referenzpunkt ist gesetzt.
0	inaktiv	Es ist kein gültiger Referenzpunkt gesetzt.

Tab. 756 ZSW1.11

ZSW1.12 Verfahrssatz aktiviert (Quittierung)

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0→1	aktiv	Mit einer steigenden Flanke wird die Übernahme eines neuen Verfahrtauftrags (Satz oder Sollwertdirektvorgabe) quittiert. Die steigende Flanke an ZSW1.12 ist die Reaktion auf eine steigende Flanke an STW1.6 in folgenden Zuständen: <ul style="list-style-type: none"> – S41 Basic State Positioning Mode – S451 Traversing Task Active – S452 Intermediate Stop Ramp – S453 Intermediate Stop

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	inaktiv	Die Quittierung Verfahrenauftrag ist inaktiv. Das Statusbit wird auf 0 gesetzt, wenn: <ul style="list-style-type: none"> – STW1.6 = 0, unabhängig vom aktuellen Zustand – der Zustand S4 Operation verlassen wird, unabhängig von STW1.6

Tab. 757 ZSW1.12

ZSW1.13 Antrieb steht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Der Antrieb steht. Ein vorhergehender Auftrag ist erledigt oder Stillstand nach einem Bremsvorgang ist erreicht (Bremsrampe, Zwischenhaltrampe, Stopprampe, Schnellhalt). <ul style="list-style-type: none"> – Beruhigungszeit Stillstand: Px.465.0.0, PNU 11149.0 – Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit: Px.466.0.0, PNU 11150.0 – Beruhigungszeit Zielerreicht: Px.468.0.0, PNU 11152.0 – Überwachungsfenster Zielposition: Px.469.0.0, PNU 11153.0
0	inaktiv	Der Antrieb bewegt sich.

Tab. 758 ZSW1.13

Stillstand bedeutet, dass die Ist-Drehzahl kleiner oder gleich einem parametrierbaren Schwellwert ist.

$$|n_{\text{Ist}}| \leq n_{\text{Schwelle}}$$

Das Signal wirkt in allen Zuständen (bestromt/unbestromt).

ZSW1.14 Antrieb beschleunigt

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Achse beschleunigt. Der Rampengenerator ist in der Beschleunigungsphase. Das Signal wird nicht aufgrund von äußeren Einflüssen gesetzt (z. B. auf den Antrieb wirkende Störkräfte).
0	inaktiv	Die Achse beschleunigt nicht. Der Rampengenerator ist nicht in der Beschleunigungsphase.

Tab. 759 ZSW1.14

ZSW1.15 Antrieb verzögert

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Der Rampengenerator ist in der Verzögerungsphase. Der Antrieb bremst ab. Das Signal wird nicht aufgrund von äußeren Einflüssen gesetzt (z. B. auf den Antrieb wirkende Störkräfte).
0	inaktiv	Die Achse verzögert nicht. Der Rampengenerator ist nicht in der Verzögerungsphase.

Tab. 760 ZSW1.15

PNUs der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (ZSW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1145081	12206.0	ZSW1.8 Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	Boolean
1145101	12209.0	ZSW1.10 Zielposition erreicht	Boolean
1145111	12211.0	ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	Boolean
1145121	12213.0	ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	Boolean
1145131	12215.0	ZSW1.13 Antrieb steht	Boolean
1145141	12217.0	ZSW1.14 Antrieb beschleunigt	Boolean
1145151	12219.0	ZSW1.15 Antrieb verzögert	Boolean

Tab. 761 PNUs

12.4.7.3 Steuerwort 2 (STW2)

Bit	Bedeutung
0 ... 6	reserviert
8	Fahren auf Festanschlag <ul style="list-style-type: none"> – 1: Fahren auf Festanschlag aktivieren (muss vor dem Erreichen des Festanschlags gesetzt sein). – 1→0: Fahren auf Festanschlag deaktivieren
9 ... 11	reserviert
12	AC4: Master-Lebenszeichen Bit 0
13	AC4: Master-Lebenszeichen Bit 1
14	AC4: Master-Lebenszeichen Bit 2
15	AC4: Master-Lebenszeichen Bit 3

Tab. 762 Steuerwort 2 (STW2)

STW2.8 Fahren auf Festanschlag

Wert	Kommando	Beschreibung
1	aktivieren	Mit dem Kommando wird das Fahren auf den Festanschlag aktiviert. Das Signal muss vor dem Erreichen des Festanschlags gesetzt sein.
1→0	deaktivieren	Fahren auf Festanschlag wird deaktiviert.

Tab. 763 STW2.8

Mit dem Kommando Fahren auf Festanschlag kann z. B. mit einem vorgegebenen Moment gegen ein Werkstück gefahren und dieses sicher eingeklemmt werden. Detaillierte Informationen zur Funktion → 4.1.3.3.1. Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3).

STW2.12...15 Master-Lebenszeichen

Bei der taktsynchronen IRT-Übertragung in der Applikationsklasse 4 überwachen sich Master und Slave gegenseitig. Bei jedem zyklischen Datenaustausch wird hierzu auf beiden Seiten ein Zähler inkrementiert und dessen Wert gegenseitig übertragen.

Der Zähler des Master-Lebenszeichen wird in STW2 übertragen (Bit 12 ... 15). Der Zähler des Slave-Lebenszeichen wird im ZSW 2 übertragen (Bit 12 ... 15) → 12.4.7.4 Zustandswort 2 (ZSW2).

PNUs des Steuerworts 2 (STW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1148990	3.0	STW2	Unsigned16

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1148080	12254.0	STW2.8 Fahren auf Festanschlag	Boolean
1148120	12256.0	STW2.12...15 Master-Lebenszeichen	Unsigned8
1148990	12257.0	STW2	Unsigned16

Tab. 764 PNUs

12.4.7.4 Zustandswort 2 (ZSW2)

Bit	Bedeutung
0 ... 7	reserviert
8	Fahren auf Festanschlag – 1: aktiv – 0: inaktiv
9 ... 10	reserviert
11	Endstufe aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	AC4: Slave-Lebenszeichen Bit 0
13	AC4: Slave-Lebenszeichen Bit 1
14	AC4: Slave-Lebenszeichen Bit 2
15	AC4: Slave-Lebenszeichen Bit 3

Tab. 765 Zustandswort 2

ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Dieses Statusbit zeigt an, ob der Fahrauftrag "Fahren auf Festanschlag" ausgeführt wird → 4.1.3.3.1. Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3).
0	inaktiv	Zeigt den Stauts "Fahren auf Festanschlag ist inaktiv" an.

Tab. 766 ZSW2.8

ZSW2.11 Endstufe aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Zeigt an, dass die Endstufe freigegeben ist (Impulse zur Motoransteuerung).
0	inaktiv	Zeigt an, dass die Endstufe gesperrt.

Tab. 767 ZSW2.11

ZSW2.12...15 Slave-Lebenszeichen

Bei der taktsynchronen IRT-Übertragung in der Applikationsklasse 4 überwachen sich Master und Slave gegenseitig. Bei jedem zyklischen Datenaustausch wird hierzu auf beiden Seiten ein Zähler inkrementiert und dessen Wert gegenseitig übertragen.

Der Zähler des Slave-Lebenszeichen wird im ZSW2 übertragen (Bit 12 ... 15). Der Zähler des Master-Lebenszeichen wird in STW2 übertragen (Bit 12 ... 15) → 12.4.7.3 Steuerwort 2 (STW2).

PNUs Zustandswort 2 (ZSW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1146990	4.0	ZSW2	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1146080	12222.0	ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv	Boolean
1146110	12223.0	ZSW2.11 Endstufe aktiv	Boolean
1146120	12224.0	ZSW2.12...15 Slave-Lebenszeichen	Unsigned8
1146990	12225.0	ZSW2	Unsigned16

Tab. 768 PNUs

12.4.7.5 Drehzahl Sollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B)**Drehzahl Sollwert A (NSOLL_A)**

Der Drehzahl Sollwert A hat eine 16-Bit-Auflösung mit Vorzeichenbit. Das Bit 15 bestimmt das Vorzeichen des Sollwerts:

- Bit 15 = 0: positiver Sollwert
- Bit 15 = 1: negativer Sollwert

Die Drehzahl wird über PNU 60000 normiert.

NSOLL_A = 0x4000 oder 16384 entspricht 100 %.

Drehzahl Sollwert B (NSOLL_B)

Der Drehzahl Sollwert B hat eine 32-Bit-Auflösung mit Vorzeichenbit. Das Bit 31 bestimmt das Vorzeichen des Sollwerts:

- Bit 31 = 0: positiver Sollwert
- Bit 31 = 1: negativer Sollwert

Die Drehzahl wird über PNU 60000 normiert.

NSOLL_B = 0x4000 0000 oder 1 073 741 824 entspricht 100 %.

PNUs für Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280502	5.0	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_A/NSOLL_B	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280502	12334.0	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_A/NSOLL_B	FloatingPoint

Tab. 769 PNUs

12.4.7.6 Drehzahlistwert A, B (NIST_A, NIST_B)

Drehzahlistwert A (NIST_A)

Der Drehzahlistwert A hat eine 16-Bit-Auflösung.

Der Drehzahlistwert A ist wie der Sollwert normiert

→ 12.4.7.5 Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B).

Drehzahlistwert B (NIST_B)

Der Drehzahlistwert B hat eine 32-Bit-Auflösung.

Der Drehzahlistwert B ist wie der Sollwert normiert

→ 12.4.7.5 Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B).

NIST_A und NIST_B sind auf den gleichen Parameter gemappt (Px.1210).

PNUs für Drehzahlistwert A, B (NIST_A, NIST_B).

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint
	8.0		FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint

Tab. 770 PNUs

12.4.7.7 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)

Gn_XIST dient zur Übertragung zyklischen Lageistwert an die übergeordnete Steuerung.

Der CMMT stellt Lageistwerte intern im Format SINT64 dar (64 Bit). Dabei werden 40 Bit für Multiturn-Informationen (Anzahl Umdrehungen) und 24 Bit für Singleturn-Informationen (Pulse pro Umdrehung) genutzt.

Alle Geberwerte werden unabhängig von der Auflösung des Gebers intern auf 24 Bit Singleturn-Informationen normiert (Pulse pro Umdrehung).

In Telegrammen werden die Lageistwerte im Format UINT32 übertragen. Die Anzahl der für Multiturn- und Singleturn-Informationen genutzten Bits ist parametrierbar.

Bei aktiver Voreinstellung werden die CMMT-internen 24 Bit auf folgende Werte normiert:

- Singleturn-Information (Pulse pro Umdrehung): 18 Bit (262144)
- Multiturn-Information: 14 Bit (16383)

Mit dem Parameter Px.231545 lässt sich die Anzahl der genutzten Bits für die Normierung der Singleturn-Information festlegen. Die übrigen Bits werden für die Aufnahme der Multiturn-Informationen verwendet. Überläufe müssen bei Bedarf durch die übergeordnete Steuerung kompensiert werden. Die verwendeten Einstellungen müssen konsistent mit den Einstellungen der übergeordneten Steuerung sein.

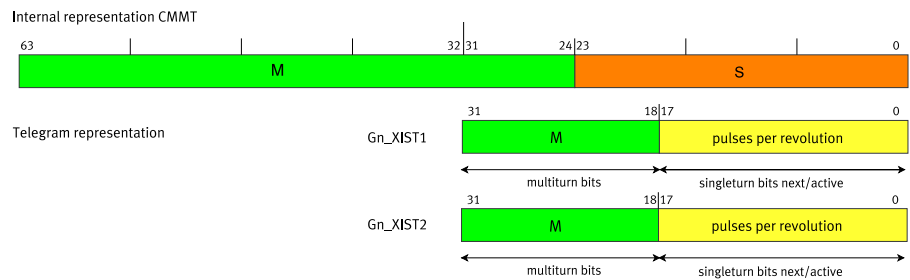


Fig. 136 Darstellung der Lageistwerte (Beispiel)

Name	Beschreibung
Internal representation CMMT	interne Darstellung der Positionswerte beim CMMT
M	Multiturn-Information
multiturn bits	Bits für die Darstellung der Multiturn-Werte
pulses per revolution	Singleturn-Information (Pulse pro Umdrehungen)
singleturn bits next/active	Bits für die Darstellung der Singleturn-Werte
Telegram representation	Darstellung der Positionswerte im Telegramm

Tab. 771 Legende zum Bild Lageistwert 1

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle

➔ 12.4.7.11 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

PNUs Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
231544	12522.0	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	Unsigned32
231545	12524.0	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	Unsigned32

Tab. 772 PNUs

Das Gerät besitzt für jede Geberschnittstelle eine Instanz. Die Parameter mit der Instanz 0 sind dem primären Geber zugeordnet (Kommutiergeber an Geberschnittstelle 1).

12.4.7.8 Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2)

Abhängig von der jeweiligen Funktion werden in Gn_XIST2 unterschiedliche Werte eingetragen. Die Skalierung der Positionswerte erfolgt analog zu Gn_XIST1 über den Parameter Px.231545

➔ 12.4.7.7 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1).

Für die Werte in Gn_XIST2 sind folgende Prioritäten zu beachten:

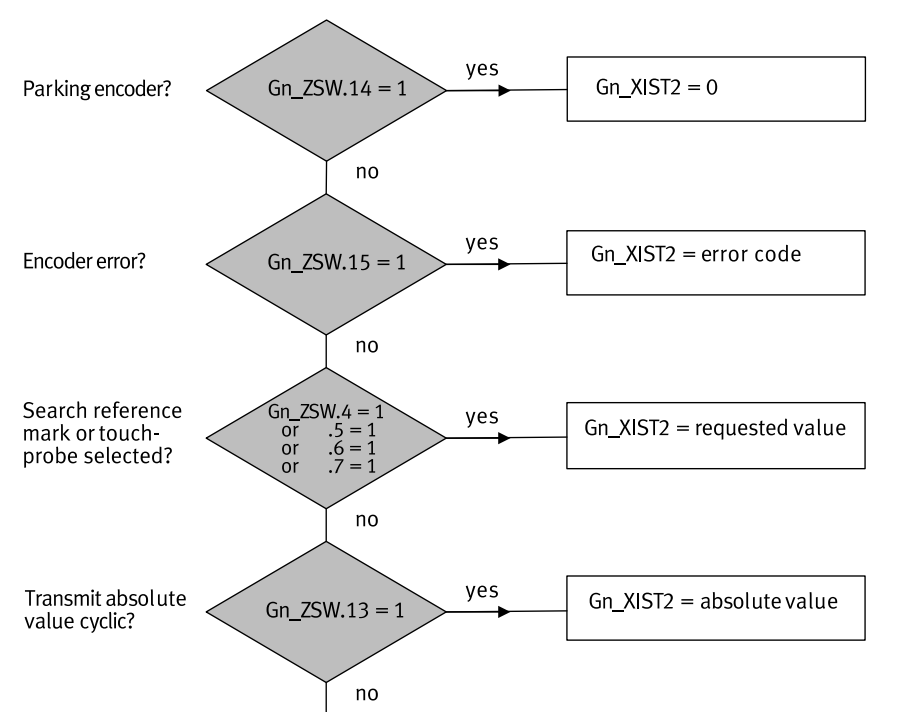


Fig. 137 Prioritäten für Gn_XIST2 (Lageistwert 2)

Name	Beschreibung
Encoder error?	Liegt ein Geberfehler vor?
Search reference mark or touchprobe selected	Wird eine Referenzmarke gesucht oder ist die Funktion Touch-Probe (fliegendes Messen) angewählt?
Transmit absolute value cyclic?	Wird der Absolutwert zyklisch übertragen?
Parking encoder?	parkender Geber?
Gn_XIST2 = error code	Gn_XIST2 enthält den Fehlercode.
Gn_XIST2 = request value	Gn_XIST2 enthält den angeforderter Wert.
Gn_XIST2 = absolute value	Gn_XIST2 enthält den zyklisch übertragenen Absolutwert.

Tab. 773 Legende zum Bild Prioritäten für Gn_XIST2 (Lageistwert 2)

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle

➔ 12.4.7.11 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

12.4.7.9 Geber n Steuerwort (Gn_STW)

Über das Gebersteuerwort wird die Geber-Zustandsmaschine gesteuert. Folgende Funktionen werden im CMMT über das Gebersteuerwort und die Geber-Zustandsmaschine realisiert:

Bit	Bedeutung
0	Falls Gn_STW.7 = 0; Anforderung "Nullimpuls suchen" Wert: Funktionsanforderung
1	1: Funktion 1, Nullimpuls 1
2	1: Funktion 2, reserviert
3	1: Funktion 3, reserviert
4 ... 6	Wert: Kommando <ul style="list-style-type: none"> 0: – 1: aktiviere Funktion (definiert über Bit 0 ... 3 und 7) 2: lese Wert über Gn_XIST2 (definiert über Bit 0 ... 3 und 7) 3: abbrechen Funktion (definiert über Bit 0 ... 3 und 7) 4 ... 7: reserviert
7	Wert: Modus <ul style="list-style-type: none"> 0: Anforderung "Nullimpuls suchen" 1: reserviert

Bit	Bedeutung
8 ... 12	reserviert
13	Absolutwert zyklisch anfordern – 1: Anforderung einer zusätzlichen zyklischen Übertragung der absoluten Istposition in Gn_XIST2
14	Geber parken aktivieren – 1: Aufforderung zum Abschalten der Überwachung des Gebers und der Istwertmessungen im Antrieb. Falls die Funktion Geber parkten aktiv ist, lässt sich der Geber (oder einen Motor mit Geber) an der Maschine entfernen, ohne die Antriebskonfiguration ändern zu müssen oder einen Fehler verursachen zu müssen. Wenn Parken der Geberschnittstelle durch Gn_STW1.14 angefordert wird, werden außerdem alle aktuellen Fehler der Geberschnittstelle gelöscht. Normalerweise ist das Parken des Gebers bei laufendem Antrieb (S4) nicht zulässig und führt zu einem Fehler der Geberschnittstelle (Fehlercode 0x0003 in Gn_XIST2).
15	Geberfehler quittieren 1: Anforderung, einen Geberfehler zurückzusetzen (Gn_ZSW.15)

Tab. 774 Steuerwort Gn_STW

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle

➔ 12.4.7.11 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

PNUs Geber n Steuerwort (Gn_STW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1149990	9.0	Gn_STW	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1149000	12260.0	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern	Unsigned8
1149040	12261.0	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern	Unsigned8
1149070	12262.0	Gn_STW.7 Mode	Boolean
1149110	12263.0	Gn_STW.11 Mode Referenzierung	Boolean
1149120	12264.0	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung	Boolean
1149130	12265.0	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch	Boolean
1149140	12266.0	Gn_STW.14 Geber parken	Boolean
1149150	12267.0	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren	Boolean
1149990	12268.0	Gn_STW	Unsigned16
1149991	12269.0	Gn_STW Zyklus-1	Unsigned16

Tab. 775 PNUs

12.4.7.10 Geber n Zustandswort (Gn_ZSW)

Über das Geberzustandswort wird die Geberzustandsmaschine beobachtet. Folgende Funktionen werden im CMMT über das Geberzustandswort und die Geberzustandsmaschine angeboten:

Bit	Bedeutung
0 ... 3	Falls Gn_STW.7 = 0; Anforderung "Nullimpuls suchen" Wert: Funktion <ul style="list-style-type: none"> – 1: Suche Nullimpuls 1 ist aktiv – 2: reserviert – 3: reserviert – 4: reserviert
4 ... 7	Falls Gn_STW.7 = 0; Anforderung "Nullimpuls suchen" Wert: Status <ul style="list-style-type: none"> – 1: Wert Nullimpuls 1 ist verfügbar – 2: reserviert – 3: reserviert – 4: reserviert
8 ... 9	reserviert
10	fest 0
11	Geberfehler quittieren <ul style="list-style-type: none"> – 1: Geberfehler quittieren wird ausgeführt
12	reserviert
13	Absolutwert zyklisch übertragen <ul style="list-style-type: none"> – 1: Zeigt an, dass die absolute Istposition in Gn_XIST2 zyklisch übertragen wird. Dies ist nur möglich, wenn der Geber eine absolute Information liefert (angezeigt in PNU 979.5).
14	Parkender Geber aktiv <ul style="list-style-type: none"> – 1: Rückmeldung "Geber parken aktivieren" (Gx_STW.14) oder Anzeige eines ungültigen Werts in Gn_XIST1
15	Geberfehler <ul style="list-style-type: none"> – 1: Signalisiert einen Sensorgerätefehler oder einen Fehler in der Istwertmessung. Der zugehörige Fehlercode wird in Gn_XIST2 bereitgestellt. Wenn es mehr als einen Fehlercode gibt, wird der Fehlercode mit dem höchsten Schweregrad in Gn_XIST2 gemeldet (relevantester Fehlercode). Beispiel: Wenn zuerst ein Übertemperaturfehler auftritt und als Ergebnis das Gebersignal ungültig wird, zeigt Gn_XIST2 zuerst den Fehlercode 0x0F05 und anschließend 0x0001.

Tab. 776

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle

➔ 12.4.7.11 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

PNU's Geber n Zustandswort (Gn_ZSW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1143990	10.0	Gn_ZSW	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1143000	12187.0	Gn_ZSW.0...3 Funktion aktiv	Unsigned8
1143040	12188.0	Gn_ZSW.4...7 Wert	Unsigned8
1143080	12189.0	Gn_ZSW.8 Touch-Probe 0	Boolean
1143090	12190.0	Gn_ZSW.9 Touch-Probe 1	Boolean
1143110	12191.0	Gn_ZSW.11 Fehlerquittierung aktiv	Boolean
1143120	12192.0	Gn_ZSW.12 Mode Referenzierung aktiv	Boolean
1143130	12193.0	Gn_ZSW.13 Absolute Position zyklisch aktiv	Boolean
1143140	12194.0	Gn_ZSW.14 Geber parken aktiv	Boolean
1143150	12195.0	Gn_ZSW.15 Geberfehler	Boolean
1143990	12196.0	Gn_ZSW	Unsigned16

Tab. 777 PNUs

12.4.7.11 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle

Detaillierte Informationen über die Zustände (SD) und Übergänge (TD) des Zustandsdiagramms der Positionsrückmeldeschnittstelle finden Sie in der PROFIdrive-Spezifikation

➔ Tab. 628 PROFIdrive-Implementierung.

Die Zustände SD11, SD10 und SD7 werden nicht unterstützt.

----- not supported functions: SD11, SD10, SD7

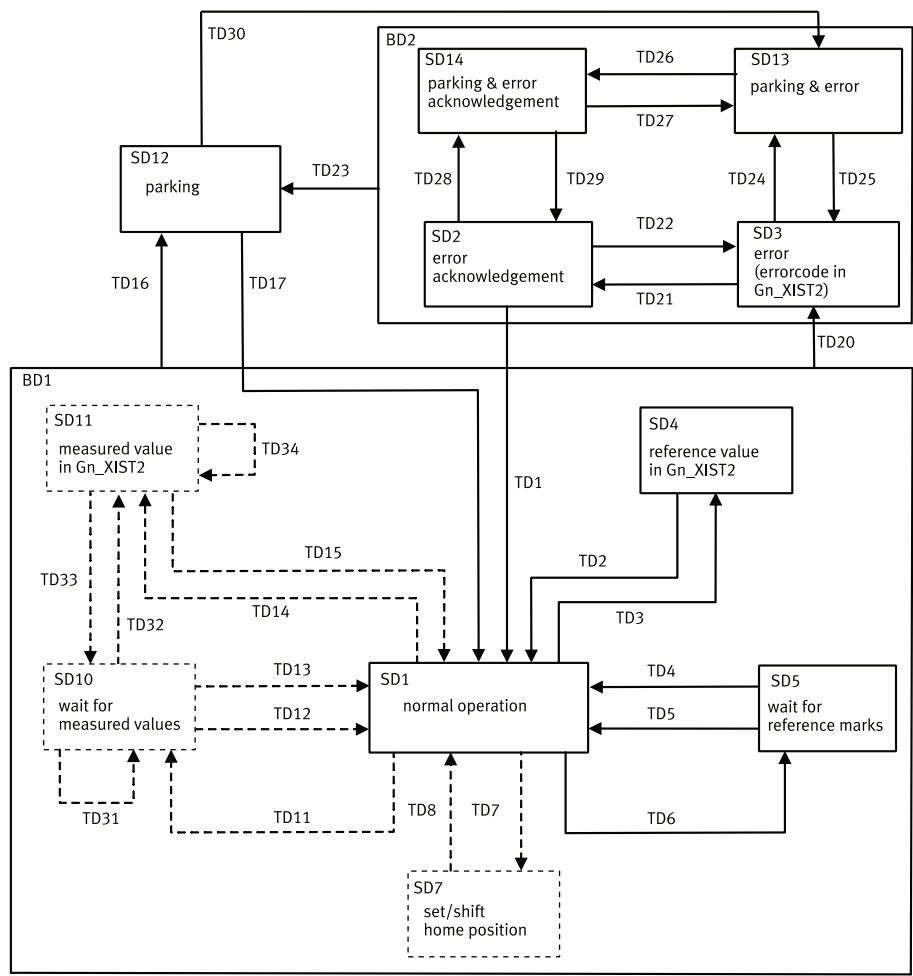


Fig. 138 Zustandsdiagramm der Positionsrückmeldeschnittstelle

12.4.7.12 Lageistwert A (XIST_A)

XIST_A Istwert Position gibt den Positionsiswert auf Basis der Skalierung zurück, die in der Faktorengruppe eingestellt ist.

PNU Lageistwert A (XIST_A)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280609	12343.0	XIST_A Istwert Position	Integer64

Tab. 778 PNUs

12.4.7.13 Lageabweichung (XERR)

Über diesen Sollwert wird die Lageabweichung für Dynamic Servo Control (AC4) übertragen (Datentyp SINT32).

Das Format von XERR ist identisch mit dem Format von

Gn_XIST1 → 12.4.7.7 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1) .

12.4.7.14 Lageregler-Verstärkungsfaktor (KPC)

Über diesen Sollwert wird bei Dynamic Servo Control (AC4) der Lageregler-Verstärkungsfaktor übertragen.

Übertragungsformat: KPC wird in der Einheit 0.001 1/s übertragen (Datentyp SINT32).

Wertebereich: 0 ... 4000.0

Sonderfall: Über den KPC-Wert = 0 wird der Lageregler im Antrieb deaktiviert.

12.4.7.15 Satzanwahl (SATZANW)

Bit	Bedeutung
0	Satzanwahl Bit 0 (2^0)
1	Satzanwahl Bit 1 (2^1)
2	Satzanwahl Bit 2 (2^2)
3	Satzanwahl Bit 3 (2^3)
4	Satzanwahl Bit 4 (2^4)
5	Satzanwahl Bit 5 (2^5)
6	Satzanwahl Bit 6 (2^6)
7 ... 14	reserviert
15	MDI Anwahl <ul style="list-style-type: none"> – 1: aktivieren – 0: deaktivieren

Tab. 779 SATZANW

SATZANW.0...6 Satzanwahl

Bit	Bedeutung	Beschreibung
0	Satzanwahl Bit 0 (2^0)	Satzanwahl Satz 0 bis 127 (binärcodiert). Über diese 7 Bits lassen sich 128 Sätze auswählen (Satz 0 bis 127). Satz 0 ist ebenfalls als Satz verwendbar. Da Satz 0 auch als "Kein Satz aktiv" im Zustandswort als Rückmeldung verwendet wird, kann bei Satz 0 nicht erkannt werden wann er abgeschlossen ist. Wenn die Sollwertdirektvorgabe (MDI) aktiv ist, wird die Satzanwahl ignoriert.
1	Satzanwahl Bit 1 (2^1)	
2	Satzanwahl Bit 2 (2^2)	
3	Satzanwahl Bit 3 (2^3)	
4	Satzanwahl Bit 4 (2^4)	
5	Satzanwahl Bit 5 (2^5)	
6	Satzanwahl Bit 6 (2^6)	

Tab. 780 SATZANW, Bit 0 ... 6

Beispiel für die Signalverläufe bei der Satzausführung

In folgendem Beispiel wird zuerst Satz 2 gestartet und ausgeführt. Danach wird Satz 1 gestartet und ausgeführt.

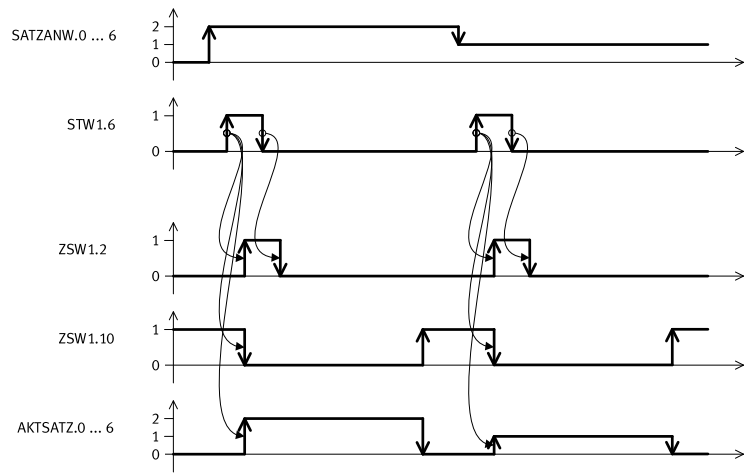


Fig. 139 Timing Satzanwahl

SATZANW.15 MDI Anwahl(Sollwertdirektvorgabe)

Die Aktivierung der Sollwertdirektvorgabe ist nur im Zustand S41 Basic State Positioning Mode möglich.

Wert	Kommando	Beschreibung
1	aktivieren	Die Sollwertdirektvorgabe wird aktiviert. Falls aktuell ein Auftrag aktiv ist, wird erst auf MDI umgeschaltet, wenn der aktuelle Auftrag beendet oder abgebrochen wird und sich der Antrieb im Zustand S41 Basic State Positioning Mode befindet.
0	deaktivieren	Die Sollwertdirektvorgabe wird deaktiviert. Falls aktuell ein MDI-Auftrag aktiv ist, wird in den Zustand S43 Braking With Ramp gewechselt, mit maximaler Verzögerung gebremst und bei Stillstand in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode gewechselt. Der aktuelle Auftrag wird verworfen.

Tab. 781 SATZANW, Bit 15

PNUs Satzanwahl (SATZANW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112415990	32.0	SATZANW	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112415000	12392.0	SATZANW.0...6 Satzanwahl	Unsigned8
112415150	12393.0	SATZANW.15 MDI Anwahl	Boolean
112415990	12394.0	SATZANW	Unsigned16
112415991	12395.0	SATZANW Zyklus-1	Unsigned16

Tab. 782 PNUs

12.4.7.16 Aktiver Satz (AKTSATZ)

Bit	Bedeutung
0	aktiver Verfahrssatz Bit 0 (2 ⁰)
1	aktiver Verfahrssatz Bit 1 (2 ¹)
2	aktiver Verfahrssatz Bit 2 (2 ²)
3	aktiver Verfahrssatz Bit 3 (2 ³)
4	aktiver Verfahrssatz Bit 4 (2 ⁴)
5	aktiver Verfahrssatz Bit 5 (2 ⁵)
6	aktiver Verfahrssatz Bit 6 (2 ⁶)
7 ... 14	reserviert

Bit	Bedeutung
15	MDI aktiv
	– 1: aktiv
	– 0: inaktiv

Tab. 783 AKTSATZ

AKTSATZ.0...6 Aktiver Verfahrssatz

Bit	Bedeutung	Beschreibung
0	aktiver Verfahrssatz Bit 0 (2 ⁰)	Zeigt den aktiven Verfahrssatz an (0 ... 127). Ein Satz ist aktiv, wenn der Antrieb sich im Zustand S45 Traversing Task Interpolation befindet. Wird während der Zwischenhaltrampe oder während des Zwischenhalts ein neuer Auftrag gestartet, wechselt der aktive Satz sofort auf die neue Satznummer. Falls MDI aktiv ist oder aktuell kein Satz aktiv ist, wird der Wert 0 angezeigt.
1	aktiver Verfahrssatz Bit 1 (2 ¹)	
2	aktiver Verfahrssatz Bit 2 (2 ²)	
3	aktiver Verfahrssatz Bit 3 (2 ³)	
4	aktiver Verfahrssatz Bit 4 (2 ⁴)	
5	aktiver Verfahrssatz Bit 5 (2 ⁵)	
6	aktiver Verfahrssatz Bit 6 (2 ⁶)	

Tab. 784 AKTSATZ, Bit 0 ... 6

Beispiel für die Signalverläufe bei der Satzausführung

In folgendem Beispiel wird zuerst Satz 2 gestartet und ausgeführt. Danach wird Satz 1 gestartet und ausgeführt.

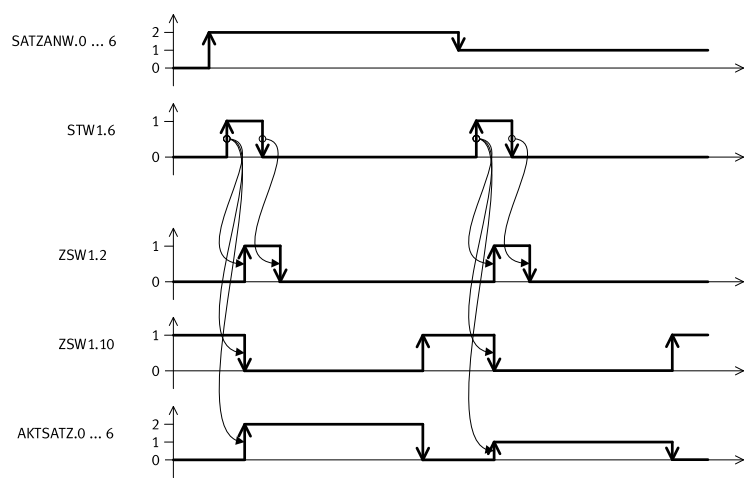


Fig. 140 Timing Satzanwahl

AKTSATZ.15 MDI aktiv (Sollwertdirektvorgabe)

Die Aktivierung der Sollwertdirektvorgabe ist nur im Zustand S41 Basic State Positioning Mode möglich.

Wert	Kommando	Beschreibung
1	aktiv	Zeigt an, dass MDI aktiv ist (Sollwertdirektvorgabe). Die Sollwerte werden direkt von der Steuerung vorgegeben. Falls aktuell ein Fahrauftrag ausgeführt wird, wurde der Sollwert direkt vorgegeben (Antrieb ist im Zustand S45 Traversing Task Interpolation oder S43 Braking With Ramp).
0	in aktiv	Zeigt an, dass MDI inaktiv ist. Satzbetrieb ist aktiv. Die Satznummer eines neuen Auftrags, in dem die Sollwerte für den Auftrag hinterlegt sind, wird aus Bit 0 - 6 übernommen (Satzanwahl). Falls aktuell ein Fahrauftrag ausgeführt wird, wurde der Sollwert im Satzbetrieb vorgegeben und die Satznummer des aktiven Verfahrssatzes wird in Bit 0 - 6 angezeigt (Antrieb ist im Zustand S45 Traversing Task Interpolation oder S43 Braking With Ramp).

Tab. 785 AKTSATZ, Bit 15

PNUs Aktiver Satz (AKTSATZ)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112416990	33.0	AKTSATZ	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112416000	12396.0	AKTSATZ.0...6 Aktiver Verfahrssatz	Unsigned8
112416150	12397.0	AKTSATZ.15 MDI aktiv	Boolean
112416990	12398.0	AKTSATZ	Unsigned16

Tab. 786 PNUs

12.4.7.17 MDI Zielposition (MDI_TARPOS)

Dieses Prozessdatum gibt die Position bei MDI vor.

Die Skalierung erfolgt analog zur FactorGroup von CiA402 über folgenden Parameter:

- Auflösung Position: Px.7841, PNU 11724.0

Die Skalierbarkeit ist auf die 10er Potenzen beschränkt

➔ 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

PNUs MDI Zielposition (MDI_TARPOS)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280604	34.0	Ziel-Position MDI	Integer64
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280604	12339.0	Ziel-Position MDI	Integer64

Tab. 787 PNUs

12.4.7.18 MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)

Dieses Prozessdatum gibt die Position bei MDI vor.

Die Skalierung erfolgt analog zur FactorGroup von CiA402 über folgenden Parameter:

– Auflösung Geschwindigkeit: Px.7842, PNU 11725.0

Die Skalierbarkeit ist auf die 10er Potenzen beschränkt

➔ 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

PNUs MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280605	35.0	Profilgeschwindigkeit MDI	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280605	12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	FloatingPoint

Tab. 788 PNUs

12.4.7.19 MDI Beschleunigung (MDI_ACC)

Dieses Prozessdatum gibt die Beschleunigung bei MDI-Sätzen vor.

Normierung: 0x4000 (16384) entspricht 100 %. Intern wird der Wert auf 0,1 ... 100 % begrenzt.

PNUs MDI Beschleunigung (MDI_ACC)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280606	36.0	Beschleunigung MDI	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280606	12341.0	Beschleunigung MDI	FloatingPoint

Tab. 789 PNUs

12.4.7.20 MDI Verzögerung (MDI_DEC)

Dieses Prozessdatum gibt den Prozentwert für den Verzögerungs-Override bei MDI-Sätzen vor.

Normierung: 0x4000 (16384) entspricht 100 %. Intern wird der Wert auf 0,1 ... 100 % begrenzt.

PNUs MDI Verzögerung (MDI_DEC)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280607	37.0	Verzögerung MDI	FloatingPoint
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280607	12342.0	Verzögerung MDI	FloatingPoint

Tab. 790 PNUs

12.4.7.21 Manual Data Input Modus (MDI_MOD)

Bit	Bedeutung
0	Positionierung – 1: absolut – 0: relativ
1	Telegramm 9, Modulo Richtungsanwahl positiv – 1: positive Richtung Bit 1 und Bit 2 identisch (0 oder 1): kürzester Weg
2	Telegramm 9, Modulo Richtungsanwahl negativ – 1: negative Richtung Bit 1 und Bit 2 identisch (0 oder 1): kürzester Weg
3 ... 15	reserviert

Tab. 791 MDI_MOD

MDI_MOD.0 Positionierung (absolute Positionierung/relative Positionierung)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	absolute Positionierung	Die absolute Positionierung ist gewählt.
0	relative Positionierung	Die relative Positionierung ist gewählt.

Tab. 792 MDI_MOD, Bit 0

MDI_MOD.1...2 Bewegungsrichtung

Wert		Beschreibung
Bit 2	Bit 1	
0	0	Positioniere absolut auf kürzestem Weg
0	1	Positioniere absolut in positiver Richtung
1	0	Positioniere absolut in negativer Richtung

Wert		Beschreibung
Bit 2	Bit 1	
1	1	Positioniere absolut auf kürzestem Weg

Tab. 793 MDI_MOD, Bit 1 und 2

PNUs Manual Data Input Modus (MDI_MOD)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112417990	38.0	MDI_MOD	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112417000	12399.0	MDI_MOD.0 Positionierung	Boolean
112417010	12400.0	MDI_MOD.1...2 Bewegungsrichtung	Unsigned32
112417990	12401.0	MDI_MOD	Unsigned16
112417991	12402.0	MDI_MOD Zyklus-1	Unsigned16

Tab. 794 PNUs

12.4.7.22 Zustandswort Meldungen (MELDW)

Bit	Bedeutung
0	Rampengenerator – 1: inaktiv – 0: aktiv
1	Momentenausnutzung – 1: < Schwellwert – 0: > Schwellwert
2	Ist-Drehzahl < Schwelle1 – 1: Betrag < Schwellwert – 0: Betrag > Schwellwert
3	Ist-Drehzahl ≤ Schwelle 2 – 1: Betrag < Schwellwert – 0: Betrag > Schwellwert
4	reserviert
5	Variable Meldefunktion – 1: Schwellenwert überschritten – 0: innerhalb der Schwellenwerte oder Meldefunktion nicht aktiv

Bit	Bedeutung
6	Keine Warnung Übertemperatur Motor – 1: aktiv (keine Warnung) – 0: inaktiv (Warnung aktiv)
7	Keine Warnung Übertemperatur Leistungsendstufe – 1: aktiv (keine Warnung) – 0: inaktiv (Warnung aktiv)
8	Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz – 1: aktiv – 0: inaktiv
9 ... 10	reserviert
11	Reglerfreigabe – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	Betriebsbereit – 1: aktiv – 0: inaktiv
13	Freigabe Endstufe – 1: aktiv – 0: inaktiv
14 ... 15	reserviert

Tab. 795 Zustandswort Meldungen (MELDW)

MELDW.0 Rampen Generator

Wert	Meldung	Beschreibung
1	inaktiv	Rampengenerator ist inaktiv. Hochlauf ist beendet.
0	aktiv	Rampengenerator aktiv. Hochlauf ist noch aktiv.

Tab. 796 MELDW.0

MELDW.0 zeigt an, wie weit die Sollwertänderung auf einen neuen Geschwindigkeitssollwert abgeschlossen ist.

MELDW.1 Momentenausnutzung

Wert	Meldung	Beschreibung
1	< Schwellwert	Die aktuelle Momentenausnutzung ist kleiner als die eingestellte Momentenausnutzungsschwelle oder der Hochlaufvorgang ist noch nicht beendet.

Wert	Meldung	Beschreibung
0	> Schwellwert	Die aktuelle Momentenausnutzung ist größer als die eingestellte Momentenausnutzungsschwelle.

Tab. 797 MELDW.1

Mit dieser Meldung kann eine Überlastung des Motors festgestellt werden, um dann eine entsprechende Reaktion einleiten zu können (z. B. Motor stoppen oder Belastung verringern).

Die Schwelle ist parametrierbar:

- Schwellwert Momentenausnutzung: Px.11280410, PNU 12332.0

MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Betrag < eingestellter Schwellwert	$ n_{ist} < \text{Schwelle}$
0	Betrag > oder gleich als eingestellter Schwellwert	$ n_{ist} \geq \text{Schwelle}$

Tab. 798 MELDW.2

Die Schwelle ist parametrierbar:

- Trigger-Schwelle MELDW.2: Px.11280112, PNU 12320.0
- Hysterese Trigger-Schwelle: Px.11280113, PNU 12321.0

MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Betrag < eingestellter Schwellwert	$ n_{ist} \leq \text{Schwelle}$
0	Betrag > oder gleich als eingestellter Schwellwert	$ n_{ist} > \text{Schwelle}$

Tab. 799 MELDW.3

Die Meldung ist parametrierbar und dient der Drehzahlüberwachung:

- Trigger-Schwelle MELDW.3: Px.11280114, PNU12322.0
- Hysterese Trigger-Schwelle: Px.11280115, PNU 12323.0

MELDW.5 Variable Meldefunktion

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Schwellenwert überschritten	Das überwachte Signal eines Antriebssystems hat den vorgegebenen Schwellenwert überschritten.
0	innerhalb der Schwellenwerte oder Meldefunktion nicht aktiv	Das überwachte Signal eines Antriebssystems befindet sich innerhalb der vorgegebenen Schwellenwerte oder die Meldefunktion ist nicht aktiv.

Tab. 800 MELDW.5

Die Funktion dient der Überwachung eines beliebigen Parameters auf Überschreitung eines Schwellwertes.

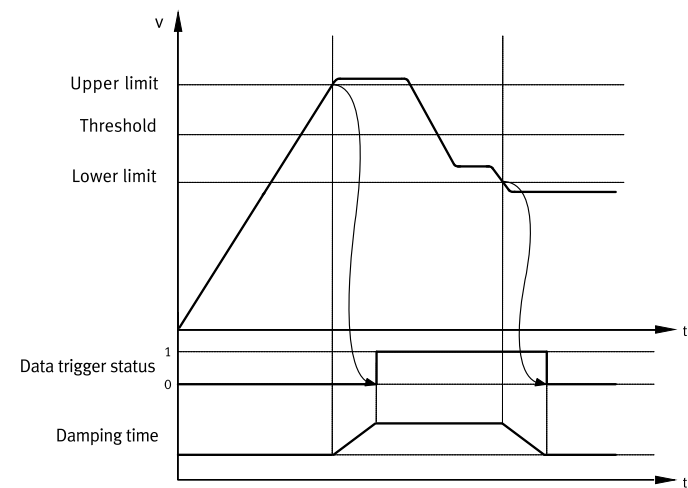


Fig. 141 Timing Variable Meldefunktion (Beispiel)

Name	Beschreibung	ID Px.
Threshold	Schwellwert des zu überwachenden Parameters	–
	Trigger-Schwelle MELDW.5	1174205
	Hysterese Trigger-Schwelle	1174206
Upper limit	oberer Grenzwert (Schwellwert + Hysterese)	–
Lower limit	unterer Grenzwert (Schwellwert - Hysterese)	–
Data trigger status	Status Datentrigger (gemappt auf MELDW.5)	1174220
Damping time	Beruhigungszeit Datentrigger	1174207

Tab. 801 Legende zum Bild Timing Variable Meldefunktion

Mit folgenden Parametern wird der zu überwachende Parameter eingestellt:

- Achs-ID Datentrigger: P0.1174201.0.0, PNU 3292.0
- Daten-ID Datentrigger: P0.1174202.0.0, PNU 3293.0
- Dateninstanz-ID Datentrigger: P0. 1174203.0.0, PNU 3294.0
- Array-ID Datentrigger: P0.1174204, PNU 3295.0

Die Auslösung wird mit den folgenden Parametern eingestellt:

- Trigger-Schwelle MELDW.5: P0.1174205.0.0, PNU 3296.0
- Hysterese Trigger-Schwelle: P0.1174206.0.0, PNU 3297.0
- Beruhigungszeit Datentrigger: P0.1174207.0.0, PNU 3298.0

Für Trigger-Schwelle und Hysterese müssen die eingetragenen Werte im richtigen Format eingestellt werden (Datentyp des zu überwachenden Parameters).

Hysterese und Beruhigungszeiten sind optional und können entfallen.

Nach abgeschlossener Parametrierung kann die Funktion mit folgendem Parameter aktiviert werden:

- Aktivierung Variable Meldefunktion: P0.1174200.0.0, PNU 3291.0

Die eingestellten Werte werden erst nach Aktivierung der Funktion übernommen. Die eingestellten Werte können also geändert werden, ohne die aktuell aktive Funktion zu beeinträchtigen.

Der Status lässt sich zusätzlich zu MELDW.5 auch über folgenden Parameter abfragen:

- Status Datentrigger: P0.1174220.0.0, PNU 3307.0

MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Keine Warnung Übertemperatur Motor	Die Temperatur im Motor ist im zulässigen Bereich
0	Warnung Übertemperatur Motor	Die Temperatur im Motor ist außerhalb des zulässigen Bereichs

Tab. 802 MELDW.6

Das Bit liefert den Wert 1, solange die Temperatur im zulässigen Bereich liegt (untere Warngrenze < zulässiger Bereich < obere Warngrenze).

Wobei die Grenzen sich aus Schwellwert + Hysterese zusammensetzen:

- Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor: Px.945.0.0, PNU 11234.0
- Hysterese unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor: Px.946.0.0, PNU 11235.0
- Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor: Px.949.0.0, PNU 11238.0
- Hysterese oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor: Px.9410.0.0, PNU 11782.0

Eine Unterscheidung nach Warnung/Fehler ist über dieses Bit nicht möglich. Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs bedeutet Warnung und/oder Fehler.

MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsstufe

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Keine Warnung thermische Überlast im Leistungsteil	Die Temperatur des Kühlkörpers im Leistungsteil ist im zulässigen Bereich
0	Warnung thermische Überlast im Leistungsteil	Die Temperatur des Kühlkörpers im Leistungsteil ist außerhalb des zulässigen Bereichs

Tab. 803 MELDW.7

Das Bit liefert den Wert 1, solange die Temperatur im zulässigen Bereich liegt (untere Warngrenze < zulässiger Bereich < obere Warngrenze Grenzen).

- Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe: Px.9316.0.0, PNU 2797.0
- Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe: Px.9314.0.0, PNU 2795.0

Eine Unterscheidung zwischen Warnung und Fehler über dieses Bit ist nicht möglich. Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs bedeutet Warnung und/oder Fehler.

MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Die betragsmäßige Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung ist innerhalb der Toleranz.
0	inaktiv	Die betragsmäßige Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung ist außerhalb der Toleranz.

Tab. 804 MELDW.8

- Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.464.0.0, PNU 11148.0
- Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.4690.0.0, PNU 11632.0

MELDW.11 Reglerfreigabe

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Reglerfreigabe gemeldet
0	inaktiv	Reglerfreigabe nicht gemeldet

Tab. 805 MELDW.11

MELDW.12 Betriebsbereit

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Betriebsbereit gemeldet
0	inaktiv	Betriebsbereit nicht gemeldet

Tab. 806 MELDW.12

MELDW.13 Endstufe aktiv

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Endstufe aktiv gemeldet
0	inaktiv	Endstufe nicht aktiv gemeldet

Tab. 807 MELDW.13

PNUs Zustandswort Meldungen (MELDW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11249990	102.0	MELDW	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1174205	3296.0	Trigger-Schwelle MELDW.5	Integer64
11280046	12310.0	Zustandswort MELDW	Unsigned16

Parameter	PNU	Name	Datentyp
11280112	12320.0	Trigger-Schwelle MELDW.2	FloatingPoint
11280114	12322.0	Trigger-Schwelle MELDW.3	FloatingPoint
1124900	12178.0	MELDW.0 Rampen Generator	Boolean
11249010	12279.0	MELDW.1 Momentenausnutzung	Boolean
11249020	12280.0	MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1	Boolean
11249030	12281.0	MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2	Boolean
11249050	12282.0	MELDW.5 Variable Meldefunktion	Boolean
11249060	12283.0	MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor	Boolean
11249070	12284.0	MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsstufe	Boolean
11249080	12285.0	MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	Boolean
11249110	12286.0	MELDW.11 Reglerfreigabe	Boolean
11249120	12287.0	MELDW.12 Betriebsbereit	Boolean
11249130	12288.0	MELDW.13 Endstufe aktiv	Boolean
11249990	12289.0	MELDW	Unsigned16

Tab. 808 PNUs

12.4.7.23 Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE)

Das Prozessdatum OVERRIDE gibt den Prozentwert für den Geschwindigkeits-Override für folgende Bewegungsarten im Positionierbetrieb der Applikationsklasse 3 vor:

- Verfahrssätze
- Tippen
- Referenzpunktfahrt
- Sollwertdirektvorgabe (MDI)

Dabei wird der Geschwindigkeitssollwert dieser Bewegungsarten mit dem Overridefaktor multipliziert. Normierung: 0x4000 (16384) entspricht 100 %.

Wertebereich nach Antriebsprofil: 0 ... 0x7FFF (Px.11280611)

Wertebereich CMMT: 0 ... 2 (Px.1309)

Werte unterhalb dieses Bereichs werden als 0 % interpretiert.

Werte oberhalb dieses Bereichs werden als 200 % interpretiert.

PNUs Position Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280611	205.0	Geschwindigkeitsoverride	Integer16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1309	12482.0	Geschwindigkeitsoverride	FloatingPoint
11280611	12534.0	Geschwindigkeitsoverride	Integer16

Tab. 809 PNUs

12.4.7.24 Momentenreduzierung (MOMRED)

Das Prozessdatum MOMRED gibt an, um wie viel Prozent die Momentengrenze reduziert werden soll. Mit MOMRED lässt sich das maximal zulässige Moment von Motor oder Controller (Px.381) im Bereich von 0 ... 100 % reduzieren.

Der Wert 0x4000 entspricht einer Reduzierung um 100 %.

Der Wert 0x0000 entspricht einer Reduzierung um 0 %.

Die symmetrische Momentbegrenzung (Px.526796) wird gemäß folgender Formel eingestellt:

$$\text{Px.526796} = \text{Px.381} - \text{Px.381} * \text{Px.1126990} : 0x4000$$

Eine Reduzierung der Momentengrenze wird nur wirksam bei Verwendung von Telegrammen mit dem Steuerwort MOMRED.

MOMRED wird nur ausgewertet, falls STW1.10 gesetzt ist.

PNUs Momentenreduzierung (MOMRED)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1126990	101.0	Drehmomentenreduzierung MOMRED	Integer16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
381	11122.0	Gibt das maximale Drehmoment des Servoantriebsregler zur Übernahme in das Konfigurationsstool an. Das maximale Drehmoment muss auf der Seite der Steuerung und des Servoantriebsreglers unbedingt gleich eingestellt werden.	FloatingPoint
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	FloatingPoint
1126990	12179.0	Drehmomentenreduzierung MOMRED	Integer16

Tab. 810 PNUs

12.4.7.25 Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

Bit	Bedeutung
0	Anwahl Verfahrersatz Bit 0 (2^0)
1	Anwahl Verfahrersatz Bit 1 (2^1)
2	Anwahl Verfahrersatz Bit 2 (2^2)
3	Anwahl Verfahrersatz Bit 3 (2^3)
4	Anwahl Verfahrersatz Bit 4 (2^4)
5	Anwahl Verfahrersatz Bit 5 (2^5)
6	Anwahl Verfahrersatz Bit 6 (2^6)
7	reserviert
8	absolut Positionierung (Positionierungsmethode) <ul style="list-style-type: none"> – 1: absolut – 0: relativ
9	Telegramm 111, Modulo Richtungsanwahl positiv <ul style="list-style-type: none"> – 1: positive Richtung Bit 9 und Bit 10 identisch (0 oder 1): kürzester Weg
10	Telegramm 111, Modulo Richtungsanwahl negativ <ul style="list-style-type: none"> – 1: negative Richtung Bit 9 und Bit 10 identisch (0 oder 1): kürzester Weg
11 ... 14	reserviert
15	MDI Anwahl <ul style="list-style-type: none"> – 1: MDI aktivieren – 0: MDI deaktivieren

Tab. 811 Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrersatz

Bit	Kommando	Beschreibung
0	Anwahl Verfahrersatz Bit 0 (2^0)	Anwahl Verfahrersatz (0 ... 127)
1	Anwahl Verfahrersatz Bit 1 (2^1)	
2	Anwahl Verfahrersatz Bit 2 (2^2)	
3	Anwahl Verfahrersatz Bit 3 (2^3)	
4	Anwahl Verfahrersatz Bit 4 (2^4)	
5	Anwahl Verfahrersatz Bit 5 (2^5)	
6	Anwahl Verfahrersatz Bit 6 (2^6)	

Tab. 812 POS_STW1.0

POS_STW1.8 Absolut Positionierung (Positionierungsmethode)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	absolute Positionierung	Positionsvorgabe entspricht der absoluten Zielposition der Bewegung.
0	relative Positionierung	Positionsvorgabe ist relativ zur aktuellen Achsposition definiert.

Tab. 813 POS_STW1.8

POS_STW1.9...10 Richtungswahl

Mit diesen Steuerbits wird bei Parametrierung eines Modulobereichs die Positionierrichtung im MDI-Mode vorgegeben. Falls mit den Modulogrenzen der Modulobereich auf 0 eingeschränkt wird, Min-Grenze = MaxGrenze (= 0), wird die hier angegebene Richtung ignoriert.

Wert		Beschreibung
Bit 10	Bit 9	
0	0	Positioniere absolut auf kürzestem Weg
0	1	Positioniere absolut in positiver Richtung
1	0	Positioniere absolut in negativer Richtung
1	1	Positioniere absolut auf kürzestem Weg

Tab. 814 POS_STW1.9...10

POS_STW1.15 MDI Anwahl (Sollwertdirektvorgabe)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	MDI aktivieren	Wenn aktuell ein Auftrag aktiv ist, wird erst auf MDI umgeschaltet, wenn der aktuelle Auftrag beendet oder abgebrochen wird (z. B. mit STW1.4 = 0) und sich der Antrieb im Zustand S41 Basic State Positioning Mode befindet.
0	MDI deaktivieren	Wenn aktuell ein MDI-Auftrag aktiv ist, wird in den Zustand S43 Braking With Ramp gewechselt, mit maximaler Verzögerung gebremst und bei Stillstand in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode gewechselt. Der aktuelle Auftrag wird verworfen.

Tab. 815 POS_STW1.15

PNUs Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112411990	220.0	POS_STW1	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112411000	12348.0	POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrersatz	Unsigned8
112411080	12349.0	POS_STW1.8 Absolut Positionierung	Boolean
112411090	12350.0	POS_STW1.9...10 Richtungswahl	Unsigned32
112411120	12351.0	POS_STW1.12 Sollwertübernahme	Boolean
112411140	12352.0	POS_STW1.14 Einrichten	Boolean
112411150	12353.0	POS_STW1.15 MDI Anwahl	Boolean
112411990	12354.0	POS_STW1	Unsigned16

Tab. 816 PNUs

12.4.7.26 Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

Bit	Bedeutung
0	aktiver Verfahrersatz Bit 0 (2^0)
1	aktiver Verfahrersatz Bit 1 (2^1)
2	aktiver Verfahrersatz Bit 2 (2^2)
3	aktiver Verfahrersatz Bit 3 (2^3)
4	aktiver Verfahrersatz Bit 4 (2^4)
5	aktiver Verfahrersatz Bit 5 (2^5)
6	aktiver Verfahrersatz Bit 6 (2^6)
7	reserviert
8	negativer Endschalter aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
9	positiver Endschalter aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
10	Tippen aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Bit	Bedeutung
11	Referenzfahrt aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	reserviert
13	Verfahrensätze aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
14	reserviert
15	MDI aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 817 Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrssatz

Bit	Bedeutung	Beschreibung
0	aktiver Verfahrssatz Bit 0 (2^0)	nur relevant im Satzbetrieb
1	aktiver Verfahrssatz Bit 1 (2^1)	Gibt die Satznummer des aktuell aktiven Satzes an (0 bis 127). Ein Satz ist aktiv, wenn der Antrieb sich im Zustand S45 Traversing Task Interpolation befindet (inklusive aller Unterzustände). Wird während der Zwischenhaltrampe oder während des Zwischenhalts ein neuer Auftrag gestartet, wechselt der aktive Satz sofort auf die neue Satznummer. Es wird der Wert 0 angezeigt, wenn MDI aktiv ist oder falls aktuell kein Satz aktiv ist.
2	aktiver Verfahrssatz Bit 2 (2^2)	
3	aktiver Verfahrssatz Bit 3 (2^3)	
4	aktiver Verfahrssatz Bit 4 (2^4)	
5	aktiver Verfahrssatz Bit 5 (2^5)	
6	aktiver Verfahrssatz Bit 6 (2^6)	

Tab. 818 POS_ZSW1.0

POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	negativer Endschalter aktiv	Signalzustand des negativen Endschalters
0	negativer Endschalter inaktiv	

Tab. 819 POS_ZSW1.8

POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	positiver Endschalter aktiv	Signalzustand des positiven Endschalters
0	positiver Endschalter inaktiv	

Tab. 820 POS_ZSW1.9

POS_ZSW1.10 Tippen aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Tippen aktiv	Zeigt an, ob Tippen aktiv ist.
0	Tippen inaktiv	

Tab. 821 POS_ZSW1.10

POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Referenzfahrt aktiv	Zeigt an, ob die Referenzfahrt aktiv ist.
0	Referenzfahrt inaktiv	

Tab. 822 POS_ZSW1.11

POS_ZSW1.13 Verfahrssätze aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Verfahrssätze aktiv	Zeigt an, ob Verfahrssätze aktiv sind.
0	Verfahrssätze inaktiv	

Tab. 823 POS_ZSW1.13

POS_ZSW1.15 MDI aktiv (Sollwertdirektvorgabe)

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	MDI aktiv	Sollwertdirektvorgabe ist aktiv. Die Sollwerte werden direkt von der Steuerung vorgegeben. Wird aktuell ein Fahrauftrag ausgeführt (Antrieb ist im Zustand S45 Traversing Task Interpolation oder S43 Braking With Ramp), wurde der Sollwert direkt vorgegeben.

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	MDI inaktiv	Satzbetrieb ist aktiv. Die Satznummer eines neuen Auftrags, in dem die Sollwerte für den Auftrag hinterlegt sind, wird aus Bit 0 - 6: Satzanwahl übernommen. Wird aktuell ein Fahrauftrag ausgeführt (Antrieb ist im Zustand S45 Traversing Task Interpolation oder S43 Braking With Ramp), wurde der Sollwert im Satzbetrieb vorgegeben und die Satznummer des aktiven Satzes wird in Bit 0 - 6: Aktiver Satz angezeigt.

Tab. 824 POS_ZSW1.15

PNUs Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112412990	221.0	POS_ZSW1	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112412000	12357.0	POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrssatz	Unsigned8
112412080	12358.0	POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv	Boolean
112412090	12359.0	POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv	Boolean
112412100	12360.0	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv	Boolean
112412110	12361.0	POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv	Boolean
112412130	12362.0	POS_ZSW1.13 Verfahrssätze aktiv	Boolean
112412140	12363.0	POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv	Boolean
112412150	12364.0	POS_ZSW1.15 MDI aktiv	Boolean
112412990	12365.0	POS_ZSW1	Unsigned16

Tab. 825 PNUs

12.4.7.27 Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Bit	Bedeutung
0	Nachführbetrieb – 1: aktivieren – 0: deaktivieren
1 ... 4	reserviert
5	Tippen inkrementell – 1: inkrementell – 0: Geschwindigkeit

Bit	Bedeutung
6 ... 9	reserviert
10	Touch-Probe Quelle – 1: sekundärer Geber – 0: primärer Geber
11	Touch-Probe Flanke – 1: fallende Flanke – 0: steigende Flanke
12 ... 13	reserviert
14	Softwareendschalter aktivieren – 1: aktivieren – 0: deaktivieren
15	Hardwareendschalter aktivieren – 1: aktivieren – 0: deaktivieren

Tab. 826 Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

POS_STW2.0 Nachführbetrieb

Diese Funktion ist nur im nicht freigegebenem Zustand verfügbar. Im Nachführbetrieb wird der interne Lagesollwert dem Lageistwert nachgeführt, somit gilt Lagesollwert = Lageistwert. Die Stillstandsüberwachung ist in diesem Betriebsmodus deaktiviert.

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Nachführbetrieb aktivieren	Nachführbetrieb wird aktiviert.
0	Nachführbetrieb deaktivieren	Nachführbetrieb wird deaktiviert.

Tab. 827 POS_STW2.0

POS_STW2.5 Tippen inkrementell

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen inkrementell	Tippen inkrementell wird aktiviert.
0	Tippen Geschwindigkeit	Tippen Geschwindigkeit wird aktiviert.

Tab. 828 POS_STW2.5

POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe

Wert	Kommando	Beschreibung
1	sekundärer Geber	Legt die Quelle der Messwerte fest.
0	primärer Geber	

Tab. 829 POS_STW2.10

POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke

Wert	Kommando	Beschreibung
1	fallende Flanke	Legt die Art der Signalflanke fest, mit der die Messung ausgelöst werden soll.
0	steigende Flanke	

Tab. 830 POS_STW2.11

POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Softwareendschalter aktivieren	Legt fest, ob die Softwareendlagenüberwachung aktiv oder inaktiv sein soll.
0	Softwareendschalter deaktivieren	

Tab. 831 POS_STW2.14

POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Hardwareendschalter aktivieren	Die Auswertung der Hardwareendschalter wird aktiviert.
0	Hardwareendschalter deaktivieren	Die Auswertung der Hardwareendschalter wird deaktiviert.

Tab. 832 POS_STW2.15

PNUs Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112414990	222.0	POS_STW2	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112414000	12382.0	POS_STW2.0 Nachführbetrieb	Boolean
112414010	12383.0	POS_STW2.1 Referenzpunkt setzen	Boolean
112414050	12384.0	POS_STW2.5 Tippen inkrementell	Boolean
112414100	12385.0	POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe	Boolean
112414110	12386.0	POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke	Boolean
112414140	12387.0	POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren	Boolean
112414150	12388.0	POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren	Boolean

Parameter	PNU	Name	Datentyp
112414990	12389.0	POS_STW2	Unsigned16

Tab. 833 PNUs

12.4.7.28 Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

Bit	Bedeutung
0	Nachführbetrieb aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
1	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
2	Sollwert steht – 1: Sollwert steht – 0: Sollwert steht nicht
3	reserviert
4	Antrieb fährt vorwärts – 1: Antrieb fährt vorwärts – 0: Antrieb fährt nicht vorwärts
5	Antrieb fährt rückwärts – 1: Antrieb fährt rückwärts – 0: Antrieb fährt nicht rückwärts
6	negativer Softwareendschalter aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
7	positiver Softwareendschalter aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
8	Istposition \leq Nockenschalter 0 – 1: Ist-Position \leq als Position des Nockenschalters 0 – 0: Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalters 0
9	Istposition \leq Nockenschalter 1 – Ist-Position \leq als Position des Nockenschalters 1 – Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalters 1
10	Direktausgabe 1 über Verfahrssatz – 1: aktiv – 0: inaktiv

Bit	Bedeutung
11	Direktausgabe 2 über Verfahrersatz – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	Festanschlag erreicht – 1: erreicht – 0: nicht erreicht
13	Festanschlag Klemmmoment erreicht – 1: erreicht – 0: nicht erreicht
14	Fahren auf Festanschlag aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
15	Verfahrbefehl aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 834 Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv

Im Nachführbetrieb wird der interne Lagesollwert dem Lageistwert nachgeführt. Damit gilt Lagesollwert = Lageistwert. Die Stillstandsüberwachung ist in diesem Betriebsmodus deaktiviert. Der Abgleich Lagesollwert = Lageistwert wird nur bei deaktivierter Endstufe durchgeführt.

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Nachführbetrieb aktiv	Zeigt an, dass der Nachführbetrieb aktiv ist (Abgleich Lagesollwert = Lageistwert).
0	Nachführbetrieb inaktiv	Nachführbetrieb ist inaktiv.

Tab. 835 POS_ZSW2.0

POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Zeigt an, dass die Geschwindigkeitsbegrenzung im applikativen Begrenzungsmanager aktiv ist. Die aktuelle Bahn wird Geschwindigkeitsbegrenzt ausgeführt. Die Geschwindigkeitsgrenze ist über folgenden Parameter einstellbar: – Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung: Px.1304.0.0, PNU 11334.0

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	Geschwindigkeitsbegrenzung inaktiv	Zeigt an, dass die Geschwindigkeitsbegrenzung inaktiv ist

Tab. 836 POS_ZSW2.1

POS_ZSW2.2 Sollwert steht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Sollwert steht	Zeigt an, dass der Positionssollwert sich nicht verändert. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist gleich 0.
0	Sollwert steht nicht	Zeigt an, dass der Positionssollwert sich verändert. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist ungleich 0.

Tab. 837 POS_ZSW2.2

POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Antrieb fährt vorwärts	Zeigt an, dass der Antrieb vorwärts fährt. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist > 0 .
0	Antrieb fährt nicht vorwärts	Zeigt an, dass der Antrieb steht oder rückwärts fährt. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist ≤ 0 .

Tab. 838 POS_ZSW2.4

POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Antrieb fährt rückwärts	Zeigt an, dass der Antrieb steht oder rückwärts fährt. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist $\neq 0$.
0	Antrieb fährt nicht rückwärts	Zeigt an, dass der Antrieb vorwärts fährt. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist > 0 .

Tab. 839 POS_ZSW2.5

POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	negativer Softwareendschalter aktiv	Gibt an, ob der negative Softwareendschalter aktiv ist.
0	negativer Softwareendschalter nicht aktiv	

Tab. 840 POS_ZSW2.6

POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	positiver Softwareendschalter aktiv	Gibt an, ob die positive Softwareendlage aktiv ist.
0	positiver Softwareendschalter nicht aktiv	

Tab. 841 POS_ZSW2.7

POS_ZSW2.8 Ist-Position \leq Nockenschalter 0

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Ist-Position \leq als Position des Nockenschalters 0	Gibt an, ob der Lageistwert \leq oder $>$ ist als die Nockenschaltposition 0.
0	0: Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalter 0	

Tab. 842 POS_ZSW2.8

POS_ZSW2.9 Ist-Position \leq Nockenschalter 1

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Ist-Position \leq als Position des Nockenschalters 1	Gibt an, ob der Lageistwert \leq oder $>$ ist als die Nockenschaltposition 1.
0	Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalters 1	

Tab. 843 POS_ZSW2.9

POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahrersatz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Direktausgabe 1 aktiv	Zeigt an, ob Direktausgabe 1 über Verfahrersatz aktiv ist.
0	Direktausgabe 1 nicht aktiv	

Tab. 844 POS_ZSW2.10

POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahrersatz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Direktausgabe 2 aktiv	Zeigt an, ob Direktausgabe 2 über Verfahrersatz aktiv ist.
0	Direktausgabe 2 nicht aktiv	

Tab. 845 POS_ZSW2.11

POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Festanschlag erreicht	Gibt an, ob der Festanschlag erreicht wurde.
0	Festanschlag nicht erreicht	

Tab. 846 POS_ZSW2.12

POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Festanschlag Klemmmoment erreicht	Gibt an, ob das Klemmmoment nach dem Fahren auf den Festanschlag erreicht wurde.
0	Festanschlag Klemmmoment nicht erreicht	

Tab. 847 POS_ZSW2.13

POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Fahren auf Festanschlag aktiv	Gibt an, ob das Fahren auf den Festanschlag aktiv ist.
0	Fahren auf Festanschlag nicht aktiv	

Tab. 848 POS_ZSW2.14

POS_ZSW2.15 Verfahrbefehl aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Verfahrbefehl aktiv	Gibt an, ob ein Verfahrbefehl aktiv ist (Status des Motionmanagers).
0	Verfahrbefehl nicht aktiv	

Tab. 849 POS_ZSW2.15

PNUs Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112413990	223.0	POS_ZSW2	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112413000	12366.0	POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv	Boolean
112413010	12367.0	POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Boolean
112413020	12368.0	POS_ZSW2.2 Sollwert steht	Boolean
112413040	12369.0	POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts	Boolean
112413050	12370.0	POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts	Boolean
112413060	12371.0	POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv	Boolean
112413070	12372.0	POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv	Boolean
112413080	12373.0	POS_ZSW2.8 Ist-Position <= Nockenschalter 0	Boolean
112413090	12374.0	POS_ZSW2.9 Ist-Position <= Nockenschalter 1	Boolean
112413100	12375.0	POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahr- satz	Boolean
112413110	12376.0	POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahr- satz	Boolean
112413120	12377.0	POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht	Boolean
112413130	12378.0	POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmo- ment erreicht	Boolean
112413140	12379.0	POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv	Boolean
112413150	12380.0	POS_ZSW2.15 Verfahrbefehl aktiv	Boolean
112413990	12381.0	POS_ZSW2	Unsigned16

Tab. 850 PNUs

12.4.7.29 Aktiver Fehler (FAULT_CODE)

Aktiver Fehler

Zeigt den Fehlercode des ersten Eintrags des Fehlerspeichers an

(→ 12.4.8.1 PROFIdrive Störung / Fault buffer mechanism, PNU 947).

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280062	12314.0	Aktiver Fehler	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280062	301.0	Aktiver Fehler	Unsigned16

Tab. 851 PNUs

12.4.7.30 Aktive Warnung (WARN_CODE)

Aktive Warnung

Zeigt den Warncode des ersten Eintrags des Warnpuffers an

(→ 12.4.8.3 PROFIdrive Warnungen / Warning mechanism, PNU 847).

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280063	303.0	Aktive Warnung	Unsigned16
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280063	12315.0	Aktive Warnung	Unsigned16

Tab. 852 PNUs

12.4.8 Diagnose

12.4.8.1 PROFIdrive Störung / Fault buffer mechanism

Eine Störung bei PROFIdrive ist darüber definiert, dass eine oder mehrere Diagnosemeldungen zu einer gerätespezifischen Störreaktion führen, z. B. das Abschalten der Endstufe.

Eine unquittierte Störsituation wird im Zustandswort 1 (ZSW1) mit dem Bit 3 (fault present) gemeldet. Der Störpuffer Mechanismus ermöglicht die Verfolgung der aufgetretenen Störsituationen und Störungsmeldungen.

Der Störpuffer enthält die Störmeldungen die zu einer Störsituation geführt haben.

Die Störnummern Liste enthält die Erklärung und Zuordnung zu den Störmeldungen im Gerät.

Störungen können nur beseitigt werden, wenn zuerst die Störungsursache behoben ist und danach die Störung quittiert wird.

Die Quittierung einer Störung ist möglich über:

- Die Störung wird über POWER ON quittiert (Aus-/Einschalten des Antriebsgerätes). Hinweis: Ist die Ursache der Störung noch nicht behoben, dann erscheint die Störung nach dem Hochlauf sofort wieder.
- Quittieren über PROFIdrive-Steuersignal: STW1.7 = 0→1 (Flanke)

- Festo Automation Suite mit Plug-in
 - wenn vorhanden: Bediengerät, z. B. CDSB
- Die Struktur des Störpuffers ist in folgendem Bild dargestellt:

	PNU947		PNU948		
	Fault number		Fault time		Sub-index
Actual fault situation n	5		Time 2		0
	11		Time 3		1
	0		xxxx		2
					3
					4
					5
					6
					7
Fault situation n - 1	3		Time 1		8
	0		xxx		9
	x		xxx		10
					11
					12
					13
					14
					15
Fault situation n - 7					56
					57
					58
					59
					60
					61
					62
					63

Fig. 142 Störpuffer

PNU947 enthält die Fehlernummer (die letzte Gruppe der Diagnosenummer).
Beispiel: Bei der Diagnosemeldung 01 | 02 | 00012 enthält PNU 947 den Wert 12 im Dezimalformat.

12.4.8.2 Fehlerreaktion

- Abhängig vom Fehler wird als Fehlerreaktion eine der folgenden Stoppkategorien ausgeführt:
- Fault with Ramp Stop

- Fault with Quick Stop
- Fault with Coast Stop

Dann wechselt die Basiszustandsmaschine in den Zustand S1 Switching On Inhibited.

12.4.8.3 PROFIdrive Warnungen / Warning mechanism

Warnungen werden bei Servoantriebsreglern mit PROFIdrive von Festo über einen Warnpuffer, analog zum Störungspuffer, abgebildet.

Eine Warnung bei PROFIdrive ist darüber definiert das eine oder mehrere Diagnosemeldungen nicht zu einer gerätespezifischen Störreaktion führen.

Eine anstehende Warnung wird im Zustandswort 1 (ZSW1) mit dem Bit 7 (warning present) gemeldet.

Der Warnpuffer Mechanismus ermöglicht die Verfolgung der aufgetretenen Warnungen.

Der Warnpuffer enthält die Warnmeldungen die zu einer Warnsituation geführt haben. Warnmeldungen werden mit Nummer (PNU 847) und Zeitstempel (PNU 848) im Warnpuffer gespeichert.

12.5 Referenzliste PNUs

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
Profilspezifische Parameter				
1.0	STW1	Unsigned16	rw	P1.1147990.0.0
2.0	ZSW1	Unsigned16	ro	P1.1145990.0.0
3.0	STW2	Unsigned16	rw	P1.1148990.0.0
4.0	ZSW2	Unsigned16	ro	P1.1146990.0.0
5.0	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_A/NSOLL_B	FloatingPoint	rw	P1.11280502.0-.0
6.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.1210.0.0
7.0	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_A/NSOLL_B	FloatingPoint	rw	P1.11280502.0-.0
8.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.1210.0.0
9.0	Gn_STW	Unsigned16	rw	P1.1149990.0.0
10.0	Gn_ZSW	Unsigned16	ro	P1.1143990.0.0
11.0	Geber n aktueller Positionswert 1	Unsigned32	ro	P1.1142990.0.0
12.0	Geber n aktueller Positionswert 2	Unsigned32	ro	P1.1141990.0.0
13.0	Gn_STW	Unsigned16	rw	P1.1149990.1.0
14.0	Gn_ZSW	Unsigned16	ro	P1.1143990.1.0
15.0	Geber n aktueller Positionswert 1	Unsigned32	ro	P1.1142990.1.0
16.0	Geber n aktueller Positionswert 2	Unsigned32	ro	P1.1141990.1.0
25.0	Lageabweichung XERR	Integer32	rw	P1.1129990.0.0
26.0	KPC Positionsregler	Integer32	rw	P1.1127990.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
28.0	Istwert Modulo	Integer64	ro	P1.113104.0.0
32.0	SATZANW	Unsigned16	rw	P1.112415990.-0.0
33.0	AKTSATZ	Unsigned16	ro	P1.112416990.-0.0
34.0	Ziel-Position MDI	Integer64	rw	P1.11280604.0.-0
35.0	Profilgeschwindigkeit MDI	FloatingPoint	rw	P1.11280605.0.-0
36.0	Beschleunigung MDI	FloatingPoint	rw	P1.11280606.0.-0
37.0	Verzögerung MDI	FloatingPoint	rw	P1.11280607.0.-0
38.0	MDI_MOD	Unsigned16	rw	P1.112417990.-0.0
101.0	Drehmomentenreduzierung MOMRED	Integer16	rw	P1.1126990.0.0
102.0	MELDW	Unsigned16	ro	P1.11249990.0.-0
205.0	Geschwindigkeitsoverride	Integer16	rw	P1.11280611.0.-0
220.0	POS_STW1	Unsigned16	rw	P1.112411990.-0.0
221.0	POS_ZSW1	Unsigned16	ro	P1.112412990.-0.0
222.0	POS_STW2	Unsigned16	rw	P1.112414990.-0.0
223.0	POS_ZSW2	Unsigned16	ro	P1.112413990.-0.0
301.0	Aktiver Fehler	Unsigned16	ro	P1.11280062.0.-0
303.0	Aktive Warnung	Unsigned16	ro	P1.11280063.0.-0
800.0	Sync Time	FloatingPoint	rw	P0.31235.0.0
801.0	Status PROFINET Anfrage	Integer32	rw	P0.54543.0.0
802.0	Aktueller Status PROFINET	Integer32	ro	P0.54544.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
803.0	Reduktionsverhältnis	Unsigned32	rw	P1.4246.0.0
810.0	Basiswert Beschleunigung	FloatingPoint	rw	P1.11280702.0-.0
811.0	Basiswert Verzögerung	FloatingPoint	rw	P1.11280703.0-.0
830.0	Aktivierung Touch-Probe Tel. 111	Unsigned16	rw	P1.11280116.0-.0
844.0	Zähler Warnmeldungen	Unsigned16	ro	P1.11280060.0-.0
847.0 ... 63	Warnungsnummer	Unsigned16	ro	P1.11280042.0-.0 ... 63
848.0 ... 63	Auslösezeit Warnung	Unsigned32	ro	P1.11280043.0-.0 ... 63
860.0	Diagnosewert Test 1	Unsigned16	rw	P1.66061.0.0
861.0	Diagnosewert Test 2	Unsigned16	rw	P1.66062.0.0
922.0	PZD Telegrammauswahl	Unsigned16	rw	P0.11280201.0-.0
924.0 ... 1	Zuordnung Reglerfreigabe	Unsigned16	ro	P1.24126.0.0 ... 1
925.0	Maximaler Ausfall Sign of Life	Unsigned16	rw	P1.4243.0.0
930.0	Betriebsart PROFIdrive	Unsigned16	ro	P1.11280002.0-.0
944.0	Zähler Fehlermeldungen	Unsigned16	ro	P1.11280061.0-.0
947.0 ... 63	Fehlernummer	Unsigned16	ro	P1.11280040.0-.0 ... 63
948.0 ... 63	Auslösezeit Fehler	Unsigned32	ro	P1.11280041.0-.0 ... 63
964.0 ... 5	Drive Unit Daten	Unsigned16	ro	P1.24125.0.0 ... 5
965.0 ... 1	Profil-Identifikationsnummer	Unsigned8	ro	P1.11280004.0-.0 ... 1
974.0 ... 2	Parameterkanal-Beschreibung PROFIdrive	Unsigned16	ro	P1.11280030.0-.0 ... 2

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
975.0 ... 7	Drive Object Daten	Unsigned16	ro	P1.24124.0.0 ... 7
972.0	Reset Gerät	Unsigned16	rw	P0.112901.0.0
976.0	Werkseinstellungen laden	Unsigned16	rw	P0.112902.0.0
977.0	Parametersatz sichern	Unsigned16	rw	P0.112903.0.0
979.0 ... 20	Geberformat	Unsigned32	ro	P1.231243.0.0 ... 20
60000.0	Basiswert Geschwindigkeit (Benutzereinheit)	FloatingPoint	rw	P1.11280701.0-.0
60100.0 ... 3	Aktive Telegramme	Unsigned16	ro	P0.11280210.0-.0 ... 3
60104.0	Erweiterte Prozessdaten	Unsigned16	rw	P0.11280204.0-.0
Herstellerspezifische Parameter				
2018.0	Bestellnummer	Unsigned32	ro	P0.70.0.0
2019.0 ... 49	NOC-Code	STRING(50)	ro	P0.71.0.0 ... 49
2020.0 ... 1	Major Version Servoantriebsregler	STRING(2)	ro	P0.73.0.0 ... 1
2032.0	LED Status	Unsigned16	ro	P0.160.0.0
2033.0	LED Power	Unsigned16	ro	P0.161.0.0
2034.0	LED Safety	Unsigned16	ro	P0.162.0.0
2035.0	LED Application	Unsigned16	ro	P0.163.0.0
2040.0	Debug Variable Index 0	FloatingPoint	rw	P0.190.0.0
2041.0	Debug Variable Index 1	FloatingPoint	rw	P0.191.0.0
2042.0	Debug Variable Index 2	FloatingPoint	rw	P0.192.0.0
2043.0	Debug Variable Index 3	FloatingPoint	rw	P0.193.0.0
2044.0	Debug Variable Index 4	FloatingPoint	rw	P0.194.0.0
2045.0	Debug Variable Index 5	FloatingPoint	rw	P0.195.0.0
2046.0	Debug Variable Index 6	FloatingPoint	rw	P0.196.0.0
2047.0	Debug Variable Index 7	FloatingPoint	rw	P0.197.0.0
2048.0	Debug Variable Index 8	FloatingPoint	rw	P0.198.0.0
2049.0	Debug Variable Index 9	FloatingPoint	rw	P0.199.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2057.0	Kommunikationsmodul Protokoll	Unsigned32	ro	P0.245.0.0
2058.0	Seriennummer	Unsigned32	ro	P0.246.0.0
2059.0 ... 5	MAC-Adresse	Unsigned8	ro	P0.247.0.0 ... 5
2060.0 ... 5	MAC-Adresse	Unsigned8	ro	P0.248.0.0 ... 5
2061.0 ... 5	MAC-Adresse	Unsigned8	ro	P0.249.0.0 ... 5
2062.0	Materialnummer Steuerteil	Unsigned32	ro	P0.250.0.0
2063.0 ... 49	NOC-Code Steuerteil	STRING(50)	ro	P0.251.0.0 ... 49
2064.0 ... 1	Major Version Steuerteil	STRING(2)	ro	P0.253.0.0 ... 1
2065.0	Kompatibilitätsindex Steuerteil	Unsigned16	ro	P0.254.0.0
2075.0 ... 5	MAC-Adresse	Unsigned8	ro	P0.265.0.0 ... 5
2076.0 ... 8	Seriennummer Steuerteil	STRING(9)	ro	P0.266.0.0 ... 8
2079.0	Steuerteildatensatz ID	Unsigned32	ro	P0.269.0.0
2081.0	Diagnosestatus Gerät	Unsigned16	ro	P0.300.0.0
2082.0	Diagnosestatus Achse	Unsigned16	ro	P0.301.0.0
2083.0	Diagnosestatus Achse	Unsigned16	ro	P0.301.1.0
2084.0	Diagnosereaktion Achse	Unsigned16	ro	P0.302.0.0
2085.0	Diagnosereaktion Achse	Unsigned16	ro	P0.302.1.0
2086.0	Maximale Anzahl an Elementen im Mel- dungsbuffer	Unsigned32	ro	P0.303.0.0
2087.0	Aktuelle Anzahl an Elementen im Mel- dungsbuffer	Unsigned32	ro	P0.304.0.0
2113.0	Trace-Typ	Unsigned32	ro	P0.340.0.0
2114.0	Trigger-Typ	Unsigned32	rw	P0.341.0.0
2148.0	Istwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P0.480.0.0
2153.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P0.487.0.0
2154.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.488.0.0
2155.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P0.489.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2157.0	Effektivwert Netzspannung	FloatingPoint	ro	P0.491.0.0
2159.0	Unterer Grenzwert Netzspannung	FloatingPoint	rw	P0.493.0.0
2160.0	Oberer Grenzwert Netzspannung	FloatingPoint	rw	P0.494.0.0
2168.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P0.519.0.0
2169.0	Versorgungsspannung 24 V	FloatingPoint	ro	P0.520.0.0
2173.0	Status Datentrace	Unsigned32	ro	P0.556.0.0
2174.0	Verzögerungszeit	Integer32	rw	P0.557.0.0
2175.0	Aufnahmelänge	Unsigned32	rw	P0.558.0.0
2176.0	Downsamplingfaktor	Unsigned32	rw	P0.559.0.0
2180.0	Anzahl Parametersätze	Unsigned32	ro	P0.571.0.0
2211.0	Auswahl PWM-Frequenz	Unsigned32	ro	P0.670.0.0
2215.0 ... 14	Product key	STRING(15)	ro	P0.710.0.0 ... 14
2217.0 ... 31	NOC-Code	STRING(32)	ro	P0.711.0.0 ... 31
2219.0	Materialnummer	Unsigned32	ro	P0.712.0.0
2221.0 ... 19	Seriennummer	STRING(20)	ro	P0.713.0.0 ... 19
2223.0	Polpaare	Unsigned32	ro	P0.717.0.0
2225.0	Minor Version Servoantriebsregler	Unsigned16	ro	P0.739.0.0
2234.0	Kompatibilitätsindex Servoantriebsregler	Unsigned16	ro	P0.748.0.0
2235.0 ... 8	Prüfnummer	STRING(9)	ro	P0.790.0.0 ... 8
2236.0 ... 14	Product key	STRING(15)	ro	P0.791.0.0 ... 14
2238.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P0.801.0.0
2239.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.802.0.0
2241.0 ... 40	Projektname	STRING(41)	rw	P0.900.0.0 ... 40
2242.0 ... 160	Projektbeschreibung	STRING(161)	rw	P0.901.0.0 ... 160
2243.0 ... 127	Gerätename	STRING(128)	rw	P0.902.0.0 ... 127

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2244.0 ... 160	Gerätebeschreibung	STRING(161)	rw	P0.903.0.0 ... 160
2246.0	Temperatur Leistungsstufe	FloatingPoint	ro	P0.920.0.0
2247.0	Status Temperatur Leistungsstufe	Integer32	ro	P0.921.0.0
2248.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P0.922.0.0
2249.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.923.0.0
2252.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P0.926.0.0
2253.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.927.0.0
2259.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.933.0.0
2263.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.937.0.0
2266.0 ... 29	Firmware Version	STRING(30)	ro	P0.960.0.0 ... 29
2267.0	Major Version Firmware	Unsigned32	ro	P0.961.0.0
2268.0	Minor Version Firmware	Unsigned32	ro	P0.962.0.0
2269.0	Patch Version Firmware	Unsigned32	ro	P0.963.0.0
2270.0	Build Version Firmware	Unsigned32	ro	P0.964.0.0
2271.0	Status Firmware	Unsigned32	ro	P0.965.0.0
2272.0	Aktueller Firmwareslot	Unsigned32	ro	P0.966.0.0
2318.0	Betriebsstundenzähler	FloatingPoint	ro	P0.1423.0.0
2335.0 ... 1	Major Version Kommunikationsdaten- satz	STRING(2)	ro	P0.2204.0.0 ... 1
2336.0	Minor Version Kommunikationsdaten- satz	Unsigned16	ro	P0.2205.0.0
2339.0 ... 1	Major Version Steuerteildatensatz	STRING(2)	ro	P0.2208.0.0 ... 1
2340.0	Minor Version Steuerteildatensatz	Unsigned16	ro	P0.2209.0.0
2341.0	Minor Version Steuerteil	Unsigned16	ro	P0.2212.0.0
2342.0 ... 1	Major Version Gerätedatensatz	STRING(2)	ro	P0.2213.0.0 ... 1
2343.0	Minor Version Gerätedatensatz	Unsigned16	ro	P0.2214.0.0
2408.0	Kommutierungswinkel aus Benutzer- konfiguration	Integer64	rw	P0.3219.0.0
2410.0	Aktueller Kommutierungswinkel	Integer64	ro	P0.3220.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2412.0	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	Integer64	rw	P0.3221.0.0
2414.0	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	Integer64	rw	P0.3223.0.0
2416.0	Aktuelle Nullpunktverschiebung	Integer64	ro	P0.3224.0.0
2418.0	Referenzierung in Geber gültig	Boolean	ro	P0.3225.0.0
2420.0	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	Boolean	rw	P0.3226.0.0
2422.0	Aktuelle Referenzierung gültig	Boolean	ro	P0.3227.0.0
2424.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	Boolean	ro	P0.3228.0.0
2426.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	Boolean	ro	P0.3229.0.0
2428.0	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	Boolean	ro	P0.3230.0.0
2434.0	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	FloatingPoint	ro	P0.3234.0.0
2438.0	Deaktivierung Motortauschüberprüfung	Boolean	rw	P0.3236.0.0
2440.0	Geber permanent referenziert	Boolean	rw	P0.3237.0.0
2442.0	Materialnummer Motor Sollkonfiguration	Unsigned32	rw	P0.3238.0.0
2444.0 ... 12	Seriennummer Motor Sollkonfiguration	STRING(13)	rw	P0.3239.0.0 ... 12
2446.0 ... 14	Product key Motor Sollkonfiguration	STRING(15)	rw	P0.3240.0.0 ... 14
2466.0	Aktivierung automatische Gebererkennung	Boolean	rw	P0.3250.0.0
2468.0	Auswahl Getriebefaktorgruppe	Unsigned8	rw	P0.3251.0.0
2477.0	Aktueller Trace-Status	Unsigned32	ro	P0.3400.0.0
2478.0	Aktueller Trigger-Status	Unsigned32	ro	P0.3401.0.0
2479.0	Aktueller Trace-Typ	Unsigned32	ro	P0.3402.0.0
2533.0	Warnschwellen Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	rw	P0.4811.0.0
2535.0	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	rw	P0.4813.0.0
2536.0	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	rw	P0.4814.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2546.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.4890.0.0
2553.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5180.0.0
2578.0 ... 7	Tracekanal	Boolean	rw	P0.5500.0.0 ... 7
2579.0 ... 7	Achsen-ID Tracedaten	Unsigned16	rw	P0.5501.0.0 ... 7
2580.0 ... 7	Daten-ID Tracedaten	Unsigned32	rw	P0.5502.0.0 ... 7
2581.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tracedaten	Unsigned16	rw	P0.5503.0.0 ... 7
2582.0 ... 7	Array-ID Tracedaten	Unsigned16	rw	P0.5504.0.0 ... 7
2583.0 ... 7	Status Tracekanal	Boolean	ro	P0.5505.0.0 ... 7
2584.0 ... 7	Aktuelle Achs-ID Tracedaten	Unsigned16	ro	P0.5506.0.0 ... 7
2585.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Tracedaten	Unsigned32	ro	P0.5507.0.0 ... 7
2586.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Tracedaten	Unsigned16	ro	P0.5508.0.0 ... 7
2587.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Tracedaten	Unsigned16	ro	P0.5509.0.0 ... 7
2588.0	Aktueller Pre-Trigger	Integer32	ro	P0.5513.0.0
2589.0	Aktuelle Aufnahmelänge	Unsigned32	ro	P0.5514.0.0
2590.0	Aktueller Faktor Downsampling	Unsigned32	ro	P0.5515.0.0
2591.0	Maximale Aufnahmelänge	Unsigned32	ro	P0.5516.0.0
2592.0	Basis-Abtastintervall	FloatingPoint	ro	P0.5517.0.0
2593.0	Zeitstempel Ende Trace	Integer64	ro	P0.5518.0.0
2605.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5709.0.0
2607.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5711.0.0
2609.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5713.0.0
2611.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5715.0.0
2615.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5719.0.0
2617.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5721.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2619.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5723.0.0
2621.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5725.0.0
2623.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.5727.0.0
2624.0	Status Parametersatz	Unsigned32	ro	P0.5728.0.0
2627.0 ... 1	Erwartete Major Version Steuerteil	STRING(2)	ro	P0.5760.0.0 ... 1
2628.0	Erwartete Minor Version Steuerteil	Unsigned16	ro	P0.5761.0.0
2629.0	Erwarteter Kompatibilitätsindex Steuer- teil	Unsigned16	ro	P0.5762.0.0
2630.0 ... 1	Erwartete Major Version Kommunikati- onsmodul	STRING(2)	ro	P0.5763.0.0 ... 1
2631.0	Erwartete Minor Version Kommunikati- onsmodul	Unsigned16	ro	P0.5764.0.0
2632.0	Erwarteter Kompatibilitätsindex Kom- munikationsmodul	Unsigned16	ro	P0.5765.0.0
2633.0 ... 1	Erwartete Major Version Leistungsend- stufe	STRING(2)	ro	P0.5766.0.0 ... 1
2634.0	Erwartete Minor Version Leistungsend- stufe	Unsigned16	ro	P0.5767.0.0
2635.0	Erwarteter Kompatibilitätsindex Leis- tungsendstufe	Unsigned16	ro	P0.5768.0.0
2636.0 ... 1	Erwartete Major Version Safetymodul	STRING(2)	ro	P0.5769.0.0 ... 1
2637.0	Erwartete Minor Version Safetymodul	Unsigned16	ro	P0.5770.0.0
2638.0	Erwarteter Kompatibilitätsindex Safety- modul	Unsigned16	ro	P0.5771.0.0
2639.0 ... 19	Kompatibilitätsindex Firmware Bootloa- der	STRING(20)	ro	P0.5772.0.0 ... 19
2640.0 ... 19	Kompatibilitätsindex Firmware	STRING(20)	ro	P0.5773.0.0 ... 19
2641.0 ... 19	Kompatibilitätsindex Firmware EngP	STRING(20)	ro	P0.5774.0.0 ... 19
2642.0 ... 19	Kompatibilitätsindex Firmware FPGA	STRING(20)	ro	P0.5775.0.0 ... 19

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2643.0 ... 19	Kompatibilitätsindex Firmware Comm	STRING(20)	ro	P0.5776.0.0 ... 19
2644.0 ... 19	Kompatibilitätsindex Firmware Ext	STRING(20)	ro	P0.5777.0.0 ... 19
2646.0	Achs-ID Datentrigger	Unsigned16	rw	P0.6000.0.0
2647.0	Daten-ID Datentrigger	Unsigned32	rw	P0.6001.0.0
2648.0	Dateninstanz-ID Datentrigger	Unsigned16	rw	P0.6002.0.0
2649.0	Array-ID Datentrigger	Unsigned16	rw	P0.6003.0.0
2650.0	Triggerereignis	Unsigned32	rw	P0.6004.0.0
2651.0	Aktuelle Achsen-ID Datentrigger	Unsigned16	ro	P0.6006.0.0
2652.0	Aktuelle Daten-ID Datentrigger	Unsigned32	ro	P0.6007.0.0
2653.0	Aktuelle Dateninstanz-ID Datentrigger	Unsigned16	ro	P0.6008.0.0
2654.0	Aktuelle Array-ID Datentrigger	Unsigned16	ro	P0.6009.0.0
2655.0	Aktueller Datentrigger-Typ	Unsigned32	ro	P0.6010.0.0
2656.0	Aktuelle Triggerschwelle	Integer64	ro	P0.6013.0.0
2721.0	Motorträgheit	FloatingPoint	ro	P0.7110.0.0
2723.0	Phasenfolge	Boolean	ro	P0.7113.0.0
2725.0	Nennstrom	FloatingPoint	ro	P0.7116.0.0
2727.0	Maximalstrom	FloatingPoint	ro	P0.7119.0.0
2729.0	Maximaldrehzahl	FloatingPoint	ro	P0.7122.0.0
2731.0	Nenndrehzahl	FloatingPoint	ro	P0.7125.0.0
2733.0	Wicklungsinduktivität	FloatingPoint	ro	P0.7128.0.0
2735.0	Wicklungswiderstand	FloatingPoint	ro	P0.7131.0.0
2737.0	Drehmomentkonstante	FloatingPoint	ro	P0.7134.0.0
2739.0	Zeitkonstante I^2t	FloatingPoint	ro	P0.7143.0.0
2741.0	Wicklungstemperatur	FloatingPoint	ro	P0.7146.0.0
2743.0	Motornennspannung	FloatingPoint	ro	P0.7149.0.0
2745.0 ... 1	Major Version Hardware	STRING(2)	ro	P0.7150.0.0 ... 1
2747.0	Minor Version Hardware	Unsigned16	ro	P0.7151.0.0
2749.0	Temperatursensor	Unsigned32	ro	P0.7152.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2751.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik	FloatingPoint	ro	P0.7155.0.0 ... 1
2753.0	Haltebremse	Boolean	ro	P0.7158.0.0
2755.0	Einschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint	ro	P0.7161.0.0
2757.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint	ro	P0.7164.0.0
2759.0	Stillstandstrom	FloatingPoint	ro	P0.7181.0.0
2761.0	Geberdatensatz ID	Unsigned32	ro	P0.7183.0.0
2763.0 ... 1	Major Version Motordatensatz	STRING(2)	ro	P0.7186.0.0 ... 1
2765.0	Minor Version Motordatensatz	Unsigned16	ro	P0.7187.0.0
2767.0	Lq Induktivität	FloatingPoint	ro	P0.7428.0.0
2769.0	Ld Induktivität	FloatingPoint	ro	P0.7429.0.0
2771.0	Aktueller Motor Typ	Unsigned8	ro	P0.7430.0.0
2773.0	Aktuelle Zeit ohne Synchronisation	Integer64	ro	P0.7534.0.0
2774.0	Aktuelle Zeit mit Synchronisation	Integer64	ro	P0.7535.0.0
2784.0	Test User 10	Unsigned8	rw	P0.9303.0.0
2785.0	Test User 20	Unsigned8	rw	P0.9304.0.0
2786.0	Test User 30	Unsigned8	rw	P0.9305.0.0
2795.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	rw	P0.9314.0.0
2796.0	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	rw	P0.9315.0.0
2797.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	rw	P0.9316.0.0
2798.0	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	rw	P0.9317.0.0
2803.0	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	ro	P0.9322.0.0
2804.0	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	ro	P0.9323.0.0
2805.0	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	ro	P0.9324.0.0
2806.0	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	ro	P0.9325.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2807.0 ... 29	Firmwarepackage Version	STRING(30)	ro	P0.9550.0.0 ... 29
2808.0	Major Version Firmwarepackage	Unsigned32	ro	P0.9560.0.0
2809.0	Minor Version Firmwarepackage	Unsigned32	ro	P0.9570.0.0
2810.0	Patch Version Firmwarepackage	Unsigned32	ro	P0.9580.0.0
2811.0	Build Version Firmwarepackage	Unsigned32	ro	P0.9590.0.0
2813.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.9601.0.0
2815.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.9603.0.0
2817.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.9605.0.0
2819.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.9607.0.0
2821.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.9609.0.0
2823.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.9611.0.0
2825.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.9613.0.0
2827.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.9615.0.0
2837.0	Encoder Auflösung	Unsigned16	rw	P0.10040.0.0
2840.0	Rohwert Position	Unsigned16	ro	P0.10041.0.0
2843.0	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	Integer16	ro	P0.10042.0.0
2846.0	Quadraturauswertung	Unsigned8	rw	P0.10043.0.0
2888.0	Status Geräteschnittstelle x1A	Unsigned32	ro	P0.10151.0.0
2889.0	Status Geräteschnittstelle x1C	Unsigned32	ro	P0.10152.0.0
2890.0	Status interne Schnittstelle	Unsigned32	ro	P0.10153.0.0
2891.0	ExceptionCount	Unsigned32	ro	P0.10300.0.0
2892.0	ExceptionType	Unsigned32	ro	P0.10301.0.0
2893.0	PID	Unsigned32	ro	P0.10302.0.0
2894.0	ErrorCode	Unsigned32	ro	P0.10303.0.0
2895.0	UserInfo	Unsigned32	ro	P0.10304.0.0
2896.0	RegR14ex	Unsigned32	ro	P0.10305.0.0
2897.0	RegMPU	Unsigned32	ro	P0.10306.0.0
2898.0	RegState	Unsigned32	ro	P0.10307.0.0
2899.0	RegIPSR	Unsigned32	ro	P0.10308.0.0
2900.0	RegCFSR	Unsigned32	ro	P0.10309.0.0
2901.0	RegHFSR	Unsigned32	ro	P0.10310.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2902.0	Bus Fault Address Register	Unsigned32	ro	P0.10311.0.0
2903.0	MemManage Fault Address Register	Unsigned32	ro	P0.10312.0.0
2904.0	Auxiliary Fault Status Register	Unsigned32	ro	P0.10313.0.0
2905.0	System Handler Control and State Register	Unsigned32	ro	P0.10314.0.0
2906.0	Statusliste zurücksetzen	Unsigned32	ro	P0.10315.0.0
2907.0	Betriebssystem spezifisch	Unsigned32	ro	P0.10316.0.0
2908.0 ... 3	Status Initialisierung Servoantriebsregler	Unsigned32	ro	P0.10320.0.0 ... 3
2909.0	Status Relnit	Unsigned32	ro	P0.10321.0.0
2910.0	Status Relnit angefordert	Boolean	ro	P0.10322.0.0
2911.0	Status Relnit aktiv	Boolean	ro	P0.10323.0.0
2912.0	Status Relnit Gerätereustart	Boolean	ro	P0.10324.0.0
2916.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.10328.0.0
2917.0	Anzahl Relnit Anforderungen	Unsigned32	ro	P0.10329.0.0
2918.0	Anzahl aktivierter Relnit	Unsigned32	ro	P0.10330.0.0
2937.0	Geber Position normiert	Integer64	ro	P0.11600.0.0
2939.0	Absolute Position in Benutzereinheiten	Integer64	ro	P0.11601.0.0
2941.0	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	FloatingPoint	ro	P0.11602.0.0
2943.0	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	FloatingPoint	ro	P0.11603.0.0
2945.0	Elektrischer Winkel	Unsigned32	ro	P0.11604.0.0
2947.0	Elektrische Winkelfrequenz	FloatingPoint	ro	P0.11605.0.0
2953.0	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	Integer64	rw	P0.11608.0.0
2967.0	Aktuelle Position	Integer64	ro	P0.11615.0.0
2969.0	Geberauswahl	Unsigned32	rw	P0.11616.0.0
2971.0	Aktiver Geber	Unsigned32	ro	P0.11617.0.0
2973.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	FloatingPoint	rw	P0.11618.0.0
2991.0	DHCP aktivieren	Boolean	rw	P0.12000.0.0
2992.0	DHCP aktivieren	Boolean	rw	P0.12000.1.0
2993.0	IP-Adresse	Unsigned32	rw	P0.12001.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2994.0	IP-Adresse	Unsigned32	rw	P0.12001.1.0
2995.0	Subnetz Maske	Unsigned32	rw	P0.12002.0.0
2996.0	Subnetz Maske	Unsigned32	rw	P0.12002.1.0
2997.0	Gateway Adresse	Unsigned32	rw	P0.12003.0.0
2998.0	Gateway Adresse	Unsigned32	rw	P0.12003.1.0
2999.0	Aktive IP-Adresse	Unsigned32	ro	P0.12004.0.0
3000.0	Aktive IP-Adresse	Unsigned32	ro	P0.12004.1.0
3001.0	Aktive Subnetz Maske	Unsigned32	ro	P0.12005.0.0
3002.0	Aktive Subnetz Maske	Unsigned32	ro	P0.12005.1.0
3003.0	Aktive Gateway Adresse	Unsigned32	ro	P0.12006.0.0
3004.0	Aktive Gateway Adresse	Unsigned32	ro	P0.12006.1.0
3005.0 ... 5	MAC-Adresse	Unsigned8	ro	P0.12007.0.0 ... 5
3006.0 ... 5	MAC-Adresse	Unsigned8	ro	P0.12007.1.0 ... 5
3007.0	Keep-alive-Signal aktivieren	Boolean	rw	P0.12008.0.0
3008.0	Wartezeit Keep-alive-Signal	Unsigned32	rw	P0.12009.0.0
3009.0	Wiederholungszeit Keep-alive-Signal	Unsigned32	rw	P0.12010.0.0
3010.0	Maximale Anzahl an Wiederholungen	Unsigned32	rw	P0.12011.0.0
3011.0	Aktiver Verbindungszugriff	Unsigned16	ro	P0.12012.0.0
3012.0	Maximale Verbindungszugriffe	Unsigned16	ro	P0.12013.0.0
3013.0	Verbindung aktiv	Boolean	ro	P0.12014.0.0
3014.0	Verbindung aktiv	Boolean	ro	P0.12014.1.0
3015.0	Verbindungs-ID	Unsigned32	ro	P0.12015.0.0
3016.0	Verbindungs-ID	Unsigned32	ro	P0.12015.1.0
3017.0	IP-Adresse Host	Unsigned32	ro	P0.12016.0.0
3018.0	IP-Adresse Host	Unsigned32	ro	P0.12016.1.0
3019.0	Port Host	Unsigned16	ro	P0.12017.0.0
3020.0	Port Host	Unsigned16	ro	P0.12017.1.0
3052.0	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	FloatingPoint	ro	P0.28151.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3053.0	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	FloatingPoint	ro	P0.28152.0.0
3065.0	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P0.56799.0.0
3066.0	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P0.56800.0.0
3067.0	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P0.56801.0.0
3071.0	Trigger-Schwelle	Integer64	rw	P0.60012.0.0
3072.0	Bitmaske Datentrigger	Unsigned64	rw	P0.60013.0.0
3073.0	Istwert Beschleunigung ungefiltert	FloatingPoint	ro	P0.71500.0.0
3075.0	Istwert Beschleunigung gefiltert	FloatingPoint	ro	P0.71501.0.0
3077.0	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	FloatingPoint	rw	P0.71502.0.0
3082.0	Meldungszähler	Unsigned32	ro	P0.100501.0.0
3083.0	Aktueller Dateizeiger	Unsigned32	ro	P0.100502.0.0
3084.0	Aktuelle Dateigröße	Unsigned32	ro	P0.100503.0.0
3086.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.100505.0.0
3088.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	ro	P0.100509.0.0
3089.0	Aktueller Zeiger im Meldungsbuffer	Unsigned32	ro	P0.100510.0.0
3140.0	Achs-ID Diagnosetrace	Unsigned16	rw	P0.103100.0.0
3141.0	Diagnose-ID Diagnosetrace	Unsigned32	rw	P0.103101.0.0
3142.0	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	Unsigned16	rw	P0.103102.0.0
3143.0	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	Unsigned16	ro	P0.103103.0.0
3144.0	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	Unsigned32	ro	P0.103104.0.0
3145.0	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	Unsigned16	ro	P0.103105.0.0
3146.0	Diagnosetrigger	Unsigned32	rw	P0.103106.0.0
3147.0	Aktueller Diagnosetrigger	Unsigned32	ro	P0.103107.0.0
3158.0	Anzahl Diagnosequittierungen	Unsigned32	ro	P0.103401.0.0
3159.0	Anzahl Diagnosequittierungen	Unsigned32	ro	P0.103401.1.0
3284.0	Major Version Bootloader	Unsigned32	ro	P0.1130121.0.0
3285.0	Minor Version Bootloader	Unsigned32	ro	P0.1130122.0.0
3286.0	Patch Version Bootloader	Unsigned32	ro	P0.1130123.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3287.0	Build Version Bootloader	Unsigned32	ro	P0.1130124.0.0
3288.0 ... 31	Version Bootloader	STRING(32)	ro	P0.1130125.0.0 ... 31
3291.0	Aktivierung Variable Meldefunktion	Boolean	rw	P0.1174200.0.0
3292.0	Achs-ID Datentrigger	Unsigned16	rw	P0.1174201.0.0
3293.0	Daten-ID Datentrigger	Unsigned32	rw	P0.1174202.0.0
3294.0	Dateninstanz-ID Datentrigger	Unsigned16	rw	P0.1174203.0.0
3295.0	Array-ID Datentrigger	Unsigned16	rw	P0.1174204.0.0
3296.0	Trigger-Schwelle MELDW.5	Integer64	rw	P0.1174205.0.0
3297.0	Hysterese Trigger-Schwelle	Integer64	rw	P0.1174206.0.0
3298.0	Beruhigungszeit Datentrigger	FloatingPoint	rw	P0.1174207.0.0
3299.0	Status Variable Meldefunktion	Boolean	ro	P0.1174210.0.0
3300.0	Aktuelle Achs-ID Datentrigger	Unsigned16	ro	P0.1174211.0.0
3301.0	Aktuelle Daten-ID Datentrigger	Unsigned32	ro	P0.1174212.0.0
3302.0	Aktuelle Dateninstanz-ID Datentrigger	Unsigned16	ro	P0.1174213.0.0
3303.0	Aktuelle Array-ID Datentrigger	Unsigned16	ro	P0.1174214.0.0
3304.0	Aktuelle Trigger-Schwelle	Integer64	ro	P0.1174215.0.0
3305.0	Aktuelle Hysterese Trigger-Schwelle	Integer64	ro	P0.1174216.0.0
3306.0	Aktuelle Beruhigungszeit Datentrigger	FloatingPoint	ro	P0.1174217.0.0
3307.0	Status Datentrigger	Boolean	ro	P0.1174220.0.0
3312.0	ID Reinitialisierung	Unsigned32	ro	P0.11280019.0- .0
3313.0 ... 19	URL Adresse	STRING(20)	ro	P0.11280052.0- .0 ... 19
3316.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.11280203.0- .0
3326.0 ... 9	Revision	STRING(10)	ro	P0.72.0.0 ... 9
3327.0	Auflösung Singleturn	Unsigned32	rw	P0.3601.0.0
3328.0	Auflösung Multiturn	Unsigned32	rw	P0.3602.0.0
3329.0	Singleturn-Position	Unsigned32	ro	P0.3603.0.0
3330.0	Multiturn-Zähler	Unsigned32	ro	P0.3604.0.0
3336.0	CRC BiSS-C	Unsigned8	ro	P0.3610.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3338.0	Baudrate	Unsigned32	rw	P0.3612.0.0
3339.0	Aktivierung Korrekturtabelle	Boolean	rw	P0.3613.0.0
3343.0	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberdaten	Boolean	rw	P0.3618.0.0
3349.0 ... 19	unused	STRING(20)	rw	P0.3624.0.0 ... 19
3352.0	Deaktivierung Zwischenkreisrückspeisung	FloatingPoint	ro	P0.10181.0.0
3353.0	Status Zwischenkreisrückspeisung	Boolean	ro	P0.10182.0.0
3355.0	Aktivierung automatische Spannungsermittlung	Boolean	rw	P0.10184.0.0
3356.0	Ausschaltsschwelle Rückspeisung	FloatingPoint	rw	P0.10185.0.0
3357.0	Skalierungsfaktor Offset Spannungsermittlung	FloatingPoint	rw	P0.10186.0.0
3361.0	PNP Eingangs- und Ausgangsverhalten aktivieren	Unsigned8	rw	P0.10191.0.0
3362.0	Invertierung der Eingänge aktiv	Boolean	ro	P0.10192.0.0
3363.0	Invertierung der Ausgänge aktiv	Boolean	ro	P0.10193.0.0
3364.0	Digitaler Eingang X1A.7	Unsigned32	rw	P0.11201.0.0
3365.0	Digitaler Eingang X1A.8	Unsigned32	rw	P0.11202.0.0
3366.0	Digitaler Ausgang X1A.9	Unsigned32	rw	P0.11203.0.0
3367.0	Digitaler Ausgang X1A.10	Unsigned32	rw	P0.11204.0.0
3368.0	Digitaler Eingang X1C.2	Unsigned32	rw	P0.11205.0.0
3371.0	Aktivierung Webserver	Boolean	rw	P0.11280051.0-. .0
3373.0	Diagnosekategorie	Unsigned8	rw	P0.5781.0.0
3375.0	Diagnosekategorie	Unsigned8	rw	P0.5783.0.0
3376.0	Aktuell schwerwiegendster Fehler	Unsigned32	ro	P0.315.0.0
3377.0	Aktuell schwerwiegendster Fehler	Unsigned32	ro	P0.315.1.0
3378.0	Aktivierung Invertierung Nullimpuls	Boolean	rw	P0.10045.0.0
3381.0	Überwachungsfenster Nullimpuls	Unsigned16	rw	P0.10047.0.0
3384.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.10060.0.0
3387.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P0.10061.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3396.0 ... 7	Memory Value	Integer64	ro	P0.34013.0.0 ... 7
3399.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P0.1174230.0.0
3400.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P0.1174231.0.0
3403.0	Statuswort Objekt 0x60FE	Unsigned16	rw	P0.11310.0.0
3404.0	Nenner Polpaare	Unsigned32	ro	P0.7171.0.0
3408.0	Seriennummer Geber	Unsigned32	ro	P0.3625.0.0
3409.0	Hersteller ID BiSS-C	Unsigned16	ro	P0.3626.0.0
3410.0	Aktuelle Geber ID	Unsigned64	ro	P0.3627.0.0
3414.0	Maximale Anzahl Parameter	Unsigned16	ro	P0.303101.0.0
3415.0	Multi-Parameterzugriff aktiv	Boolean	ro	P0.303102.0.0
3416.0	Status EtherNet/IP	Integer32	ro	P0.303302.0.0
3417.0	Telegrammauswahl	Unsigned16	rw	P0.3030101.0.0
3418.0	Erweiterte Prozessdaten	Boolean	rw	P0.3030104.0.0
11000.0	Zähler Überläufe 32 Bit	Integer32	ro	P1.11.0.0
11001.0	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	Boolean	rw	P1.14.0.0
11002.0	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	FloatingPoint	ro	P1.20.0.0
11003.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	FloatingPoint	ro	P1.21.0.0
11006.0	Status Haltebremse 1	Unsigned32	ro	P1.24.0.0
11008.0	Status Haltebremsen 1 und 2	Unsigned32	ro	P1.26.0.0
11011.0	Auswahl Haltebremse (manuelles Öffnen)	Unsigned32	ro	P1.29.0.0
11021.0	Istwert Strom Phase U	FloatingPoint	ro	P1.39.0.0
11022.0 ... 2	Filterfrequenz Notch-Filter	FloatingPoint	rw	P1.40.0.0 ... 2
11024.0	Betriebszustand Regler	Unsigned32	ro	P1.42.0.0
11026.0	Status Reglerparametersatzumschaltung	Boolean	ro	P1.44.0.0
11027.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.45.0.0
11028.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.46.0.0
11031.0 ... 2	Bandbreite Notch-Filter	FloatingPoint	rw	P1.49.0.0 ... 2

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11032.0 ... 2	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	FloatingPoint	ro	P1.50.0.0 ... 2
11033.0 ... 2	Aktivierung Notch-Filter	Boolean	rw	P1.51.0.0 ... 2
11034.0	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	FloatingPoint	ro	P1.52.0.0
11035.0	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	FloatingPoint	rw	P1.80.0.0
11036.0	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	FloatingPoint	rw	P1.81.0.0
11037.0	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	FloatingPoint	rw	P1.82.0.0
11038.0	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	FloatingPoint	rw	P1.83.0.0
11039.0	Sollwert Spannung Ud	FloatingPoint	ro	P1.84.0.0
11040.0	Sollwert Spannung Uq	FloatingPoint	ro	P1.85.0.0
11041.0	Sollwert Wirkstrom	FloatingPoint	ro	P1.86.0.0
11042.0	Sollwert Blindstrom	FloatingPoint	ro	P1.87.0.0
11043.0	Maximale Ausgangsspannung	FloatingPoint	ro	P1.88.0.0
11044.0	Istwert Strom Clarke-Transformation Ia	FloatingPoint	ro	P1.89.0.0
11045.0	Sollwert Position	Integer64	ro	P1.90.0.0
11046.0	Sollwert Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.91.0.0
11047.0	Sollwert Beschleunigung	FloatingPoint	ro	P1.92.0.0
11048.0	Sollwert Ruck	FloatingPoint	ro	P1.93.0.0
11049.0	Sollwert Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.94.0.0
11050.0	Vorsteuerung Ausgang Strom	FloatingPoint	ro	P1.95.0.0
11051.0	Feininterpolatorausgang Position	Integer64	ro	P1.100.0.0
11052.0	Feininterpolatorausgang Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.101.0.0
11053.0	Feininterpolatorausgang Beschleunigung	FloatingPoint	ro	P1.102.0.0
11054.0	Feininterpolatorausgang Ruck	FloatingPoint	ro	P1.103.0.0
11055.0	Feininterpolatorausgang Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.104.0.0
11056.0	Feininterpolatorausgang Strom	FloatingPoint	ro	P1.105.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11058.0	Status Feininterpolator	Unsigned32	ro	P1.107.0.0
11061.0	Geberkanal 1 Position	Unsigned32	ro	P1.122.0.0
11067.0	Istwert Position	Integer64	ro	P1.128.0.0
11069.0	Istwert Drehmoment Motorwelle	FloatingPoint	ro	P1.150.0.0
11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	FloatingPoint	ro	P1.151.0.0
11071.0	Status Motion Manager	Unsigned32	ro	P1.171.0.0
11072.0	Aktiver Bewegungsauftrag	Unsigned32	ro	P1.172.0.0
11073.0	Status aktiver Bewegungsauftrag	Unsigned32	ro	P1.173.0.0
11080.0	Verstärkungsfaktor Positionsregler	FloatingPoint	rw	P1.220.0.0
11081.0	Totzone Positionsregler	Integer64	rw	P1.221.0.0
11082.0	Minimale Korrekturgeschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.222.0.0
11083.0	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.223.0.0
11084.0	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.224.0.0
11085.0	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.225.0.0
11086.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Positionsregler	FloatingPoint	rw	P1.226.0.0 ... 2
11094.0	Sollwert Blindstrom	FloatingPoint	rw	P1.270.0.0
11104.0	Sollwertmanagementausgang Position	Integer64	ro	P1.290.0.0
11105.0	Sollwertmanagementausgang Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.291.0.0
11106.0	Sollwertmanagementausgang Beschleunigung	FloatingPoint	ro	P1.292.0.0
11107.0	Sollwertmanagementausgang Ruck	FloatingPoint	ro	P1.293.0.0
11108.0	Sollwertmanagementausgang Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.294.0.0
11109.0	Sollwertmanagementausgang Strom	FloatingPoint	ro	P1.295.0.0
11110.0	Sollwertmanagement Reglerstruktur	Unsigned32	ro	P1.296.0.0
11111.0	Sollwertmanagement Betriebszustand Regler	Unsigned32	ro	P1.297.0.0
11112.0 ... 4	Status Sollwertquellen	Unsigned32	ro	P1.298.0.0 ... 4

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11113.0	Istwert Strom Phase V	FloatingPoint	ro	P1.310.0.0
11122.0	Maximales Drehmoment Motor oder Servoantriebsregler	FloatingPoint	ro	P1.381.0.0
11123.0	Maximale Geschwindigkeit Motor oder Servoantriebsregler	FloatingPoint	ro	P1.382.0.0
11124.0	STO-Toleranzzeit	FloatingPoint	rw	P1.390.0.0
11125.0	STO-Diskrepanzzeit	FloatingPoint	rw	P1.391.0.0
11126.0	STO-Sicherheitsstatus	Unsigned32	ro	P1.392.0.0
11127.0	STO-Fehlerstatus	Unsigned32	ro	P1.393.0.0
11128.0	STO-Signalstatus	Unsigned32	ro	P1.394.0.0
11144.0	Status Bewegungsüberwachung	Unsigned32	ro	P1.460.0.0
11145.0	Konfigurationswort Bewegungsüberwachungen	Unsigned32	ro	P1.461.0.0
11146.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	FloatingPoint	rw	P1.462.0.0
11147.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	FloatingPoint	rw	P1.463.0.0
11148.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.464.0.0
11149.0	Beruhigungszeit Stillstand	FloatingPoint	rw	P1.465.0.0
11150.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.466.0.0
11151.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	FloatingPoint	rw	P1.467.0.0
11152.0	Beruhigungszeit Zielerreicht	FloatingPoint	rw	P1.468.0.0
11153.0	Überwachungsfenster Zielposition	FloatingPoint	rw	P1.469.0.0
11154.0	Status Steuerhoheit	Unsigned32	ro	P1.530.0.0
11159.0	Maximalstrom Motor	FloatingPoint	ro	P1.620.0.0
11160.0	Nennstrom Motor	FloatingPoint	ro	P1.621.0.0
11161.0	Maximaler Strom Servoantriebsregler	FloatingPoint	ro	P1.622.0.0
11162.0	Nennstrom Servoantriebsregler	FloatingPoint	ro	P1.623.0.0
11163.0	Resultierender Maximal Strom	FloatingPoint	ro	P1.624.0.0
11164.0	Resultierender Minimal Strom	FloatingPoint	ro	P1.625.0.0
11165.0	Resultierender Nennstrom	FloatingPoint	ro	P1.626.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11168.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motor	FloatingPoint	rw	P1.631.0.0
11169.0	Grenzwert I ² t-Überwachung Motor	FloatingPoint	ro	P1.632.0.0
11170.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	FloatingPoint	ro	P1.633.0.0
11171.0	Istwert I ² t-Überwachung Motor	FloatingPoint	ro	P1.634.0.0
11172.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motor	FloatingPoint	rw	P1.635.0.0
11173.0	Maximale I ² t-Zeit	FloatingPoint	ro	P1.636.0.0
11174.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsstufe	FloatingPoint	ro	P1.637.0.0
11175.0	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsstufe	FloatingPoint	ro	P1.638.0.0
11176.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	FloatingPoint	ro	P1.639.0.0
11177.0	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	Unsigned32	ro	P1.660.0.0
11178.0	Status Kommutierungsfindung	Unsigned32	ro	P1.661.0.0
11179.0	Zeit Stromanstiegsrampe	FloatingPoint	rw	P1.662.0.0
11180.0	Schrittweite	FloatingPoint	rw	P1.664.0.0
11182.0	Modus	Unsigned32	rw	P1.668.0.0
11183.0	Geschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.669.0.0
11184.0	Polpaare (benutzerdefiniert)	Unsigned32	rw	P1.718.0.0
11185.0	Aktuelle Polpaare	Unsigned32	ro	P1.719.0.0
11186.0	Istwert Strom Clarke-Transformation lb	FloatingPoint	ro	P1.810.0.0
11189.0	Istwert Blindstrom	FloatingPoint	ro	P1.813.0.0
11190.0	Istwert Wirkstrom	FloatingPoint	ro	P1.814.0.0
11195.0	Gleichsetzung Regelparame-ter Strom-regler Blindstrom und Wirkstrom	Boolean	rw	P1.819.0.0
11196.0	Status Funktionale Sicherheit	Unsigned32	ro	P1.820.0.0
11197.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.821.0.0
11198.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.822.0.0
11199.0	Steuerwort Motion Manager	Unsigned32	ro	P1.823.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11200.0	Regelfehler Blindstrom	FloatingPoint	ro	P1.824.0.0
11201.0	Regelfehler Wirkstrom	FloatingPoint	ro	P1.825.0.0
11202.0	Status Referenzierung	Unsigned32	ro	P1.840.0.0
11203.0	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt	Boolean	rw	P1.841.0.0
11204.0	Timeout Referenzfahrt	FloatingPoint	rw	P1.842.0.0
11205.0	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	FloatingPoint	rw	P1.843.0.0
11206.0	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	FloatingPoint	rw	P1.844.0.0
11207.0	Soll-Ruck Suchen nach Referenzmarke	FloatingPoint	rw	P1.845.0.0
11208.0	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	FloatingPoint	rw	P1.846.0.0
11209.0	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	FloatingPoint	rw	P1.847.0.0
11210.0	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	FloatingPoint	rw	P1.848.0.0
11211.0	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	FloatingPoint	rw	P1.849.0.0
11212.0	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint	rw	P1.850.0.0
11213.0	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint	rw	P1.851.0.0
11214.0	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint	rw	P1.852.0.0
11215.0	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint	rw	P1.853.0.0
11216.0	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint	rw	P1.854.0.0
11217.0	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint	rw	P1.855.0.0
11218.0	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FloatingPoint	rw	P1.856.0.0
11219.0	Status Auto-Tuning	Unsigned8	ro	P1.860.0.0
11222.0	Interpolatorausgang Position	Integer64	ro	P1.911.0.0
11223.0	Interpolatorausgang Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.912.0.0
11224.0	Interpolatorausgang Beschleunigung	FloatingPoint	ro	P1.913.0.0
11225.0	Interpolatorausgang Ruck	FloatingPoint	ro	P1.914.0.0
11226.0	Interpolatorausgang Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.915.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11227.0	Interpolatorausgang Strom	FloatingPoint	ro	P1.916.0.0
11228.0	Zähler Bewegungsauftrag	Unsigned32	ro	P1.917.0.0
11239.0	SFB-Fehlerstatus	Unsigned32	ro	P1.950.0.0
11240.0	Rückmeldesignale	Unsigned32	ro	P1.951.0.0
11241.0	STA-Toleranzzeit	FloatingPoint	ro	P1.952.0.0
11246.0	Totzeit Positionssollwert	Unsigned32	rw	P1.957.0.0
11247.0	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	FloatingPoint	rw	P1.958.0.0
11248.0	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	FloatingPoint	rw	P1.959.0.0
11249.0	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	FloatingPoint	rw	P1.967.0.0
11250.0	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	FloatingPoint	rw	P1.968.0.0
11251.0	Offset Drehmoment	FloatingPoint	rw	P1.969.0.0
11252.0	Gesamtträgheit	FloatingPoint	rw	P1.973.0.0
11253.0	Sollwert Reibungskompensation	FloatingPoint	ro	P1.974.0.0
11254.0	Sollwert Trägheitskompensation	FloatingPoint	ro	P1.975.0.0
11255.0 ... 15	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	FloatingPoint	rw	P1.976.0.0 ... 15
11256.0 ... 15	Stützstelle Drehmoment [Nm]	FloatingPoint	rw	P1.977.0.0 ... 15
11257.0	Anzahl Stützstellen	Unsigned32	rw	P1.978.0.0
11267.0	IPO-Modus Position	Integer64	ro	P1.1140.0.0
11268.0	IPO-Modus Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.1141.0.0
11269.0	IPO-Modus Beschleunigung	FloatingPoint	ro	P1.1142.0.0
11270.0	IPO-Modus Ruck	FloatingPoint	ro	P1.1143.0.0
11271.0	IPO-Modus Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.1144.0.0
11272.0	IPO-Modus Strom	FloatingPoint	ro	P1.1145.0.0
11273.0	IPO-Modus aktiv	Unsigned32	ro	P1.1146.0.0
11274.0	Nächster IPO-Modus	Unsigned32	ro	P1.1147.0.0
11275.0	Aktueller IPO-Modus	Unsigned32	ro	P1.1148.0.0
11276.0	Status nächster IPO-Modus	Unsigned32	ro	P1.1149.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11277.0	Aktuelle Benutzereinheit	Unsigned32	ro	P1.1150.0.0
11278.0	Auswahl nächste Benutzereinheit	Unsigned32	rw	P1.1151.0.0
11279.0	Status Benutzereinheit	Unsigned32	ro	P1.1152.0.0
11280.0	Aktuelle Drehmomentkonstante	FloatingPoint	ro	P1.1153.0.0
11281.0	Aktuelle Polpaare	Unsigned32	ro	P1.1154.0.0
11282.0 ... 2	Aktueller Zähler Getriebe	FloatingPoint	ro	P1.1155.0.0 ... 2
11283.0 ... 2	Aktueller Nenner Getriebe	FloatingPoint	ro	P1.1156.0.0 ... 2
11284.0 ... 2	Aktueller Zähler Vorschubkonstante	FloatingPoint	ro	P1.1157.0.0 ... 2
11285.0 ... 2	Aktueller Nenner Vorschubkonstante	FloatingPoint	ro	P1.1158.0.0 ... 2
11286.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	ro	P1.1159.0.0
11287.0	Drehrichtungsumkehr	Boolean	rw	P1.1170.0.0
11288.0 ... 9	Gebersignal invertieren	Boolean	rw	P1.1171.0.0 ... 9
11289.0	Phasendrehung	Boolean	rw	P1.1172.0.0
11290.0	Drehrichtungsumkehr Valdierungssta- tus	Boolean	rw	P1.1173.0.0
11291.0 ... 9	Gebersignal invertieren Validierungssta- tus	Boolean	rw	P1.1174.0.0 ... 9
11292.0	Phasendrehung Valdierungsstatus	Boolean	rw	P1.1175.0.0
11293.0	Datenbank-ID Achse	Unsigned32	rw	P1.1191.0.0
11294.0 ... 49	NOC-Code Achse	STRING(50)	rw	P1.1192.0.0 ... 49
11295.0	Lastmasse / Lastträglichkeit	FloatingPoint	rw	P1.1193.0.0
11296.0	Zähler Vorschubkonstante	Unsigned32	rw	P1.1194.0.0
11297.0	Nenner Vorschubkonstante	Unsigned32	rw	P1.1195.0.0
11298.0	Arbeitshub	Integer64	rw	P1.1196.0.0
11299.0	Aufbau Achse	Unsigned32	rw	P1.1197.0.0
11300.0	Länge Verbindungswelle	FloatingPoint	rw	P1.1198.0.0
11301.0	Maximales Antriebsmoment Achse	FloatingPoint	rw	P1.1199.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11302.0	Datenbank-ID Anbausatz	Unsigned32	rw	P1.1200.0.0
11303.0 ... 36	NOC-Code Anbausatz	STRING(37)	rw	P1.1201.0.0 ... 36
11304.0	Datenbank-ID Verbindungswelle / Kupp- lung	Unsigned32	rw	P1.1202.0.0
11305.0 ... 36	NOC-Code Verbindungswelle / Kupp- lung	STRING(37)	rw	P1.1203.0.0 ... 36
11306.0	Datenbank-ID Leitungssatzes	Unsigned32	rw	P1.1204.0.0
11307.0 ... 36	NOC-Code Leitungssatzes	STRING(37)	rw	P1.1205.0.0 ... 36
11308.0	Länge Motorleitung	FloatingPoint	rw	P1.1206.0.0
11309.0	Status Gerät konfiguriert	Boolean	rw	P1.1207.0.0
11310.0	Leitungsquerschnitt	FloatingPoint	rw	P1.1208.0.0
11311.0	Istwert Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.1210.0.0
11313.0	Elektrischer Winkel	Unsigned32	ro	P1.1212.0.0
11314.0	Elektrische Winkelfrequenz	FloatingPoint	ro	P1.1213.0.0
11317.0	Datenbank-ID Getriebe 1	Unsigned32	rw	P1.1230.0.0
11318.0 ... 36	NOC-Code Getriebe 1	STRING(37)	rw	P1.1231.0.0 ... 36
11319.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	Unsigned32	rw	P1.1232.0.0
11320.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	Unsigned32	rw	P1.1233.0.0
11321.0	Datenbank-ID Getriebe 2	Unsigned32	rw	P1.1234.0.0
11322.0 ... 36	NOC-Code Getriebe 2	STRING(37)	rw	P1.1235.0.0 ... 36
11323.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	Unsigned32	rw	P1.1236.0.0
11324.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	Unsigned32	rw	P1.1237.0.0
11325.0	Datenbank-ID Getriebe 3	Unsigned32	rw	P1.1238.0.0
11326.0 ... 36	NOC-Code Getriebe 3	STRING(37)	rw	P1.1239.0.0 ... 36
11327.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	Unsigned32	rw	P1.1240.0.0
11328.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Nenner	Unsigned32	rw	P1.1241.0.0
11329.0	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	Unsigned32	rw	P1.1242.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11330.0	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	Unsigned32	rw	P1.1243.0.0
11331.0	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	Boolean	ro	P1.1301.0.0
11332.0	Status Beschleunigungsbegrenzung	Boolean	ro	P1.1302.0.0
11333.0	Status Drehmomentenbegrenzung	Boolean	ro	P1.1303.0.0
11334.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung	FloatingPoint	rw	P1.1304.0.0
11335.0	Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	FloatingPoint	rw	P1.1305.0.0
11336.0	Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	FloatingPoint	rw	P1.1306.0.0
11337.0	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	FloatingPoint	rw	P1.1307.0.0
11338.0	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	FloatingPoint	rw	P1.1308.0.0
11339.0	Laufleistung 1	Integer64	rw	P1.1411.0.0
11343.0	Warnschwelle Laufleistung	Integer64	rw	P1.1417.0.0
11344.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.1419.0.0
11345.0	Lastwechselzähler 1	Integer64	rw	P1.1421.0.0
11349.0	Warnschwelle Lastwechselzähler	Integer64	rw	P1.1427.0.0
11350.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.1429.0.0
11351.0	Dauer Tippen 1 Fahrt	FloatingPoint	rw	P1.1510.0.0
11352.0	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	FloatingPoint	rw	P1.1511.0.0
11353.0	Beschleunigung Tippen 1 langsam	FloatingPoint	rw	P1.1512.0.0
11354.0	Ruck Tippen 1 langsam	FloatingPoint	rw	P1.1513.0.0
11355.0	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	FloatingPoint	rw	P1.1514.0.0
11356.0	Beschleunigung Tippen 1 schnell	FloatingPoint	rw	P1.1515.0.0
11357.0	Ruck Tippen 1 schnell	FloatingPoint	rw	P1.1516.0.0
11358.0	Rampe Strom	FloatingPoint	rw	P1.1555.0.0
11359.0	Umrechnungsfaktor Drehmoment	FloatingPoint	rw	P1.1556.0.0
11371.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.1733.0.0
11380.0 ... 127	Befehlssatztyp	Unsigned32	rw	P1.1810.0.0 ... 127
11381.0 ... 127	Satznummer	Integer32	rw	P1.1811.0.0 ... 127

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11382.0 ... 127	Satztabellenfeld 1	Integer64	rw	P1.1812.0.0 ... 127
11383.0 ... 127	Satztabellenfeld 2	Integer64	rw	P1.1813.0.0 ... 127
11384.0 ... 127	Satztabellenfeld 3	Integer64	rw	P1.1814.0.0 ... 127
11385.0 ... 127	Satztabellenfeld 4	Integer64	rw	P1.1815.0.0 ... 127
11386.0 ... 127	Satztabellenfeld 5	Integer64	rw	P1.1816.0.0 ... 127
11387.0 ... 127	Satztabellenfeld 6	Integer64	rw	P1.1817.0.0 ... 127
11388.0 ... 127	Satztabellenfeld 7	Integer64	rw	P1.1818.0.0 ... 127
11389.0 ... 127	Satzweriterschaltungstyp	Unsigned32	rw	P1.1831.0.0 ... 127
11390.0 ... 127	Satzweriterschaltung Satznummer Start	Integer32	rw	P1.1832.0.0 ... 127
11391.0 ... 127	Satzweriterschaltung Satznummer Ziel	Integer32	rw	P1.1833.0.0 ... 127
11392.0 ... 127	Satzweriterschaltungsfeld Zeit	FloatingPoint	rw	P1.1834.0.0 ... 127
11393.0 ... 127	Satzweriterschaltungsfeld 1	Integer64	rw	P1.1835.0.0 ... 127
11394.0 ... 127	Satzweriterschaltungsfeld 2	Integer64	rw	P1.1836.0.0 ... 127
11395.0	Aktueller Satztabellenindex	Integer32	ro	P1.1837.0.0
11396.0 ... 127	Auswahl Startbedingung Satz	Unsigned32	rw	P1.1838.0.0 ... 127
11397.0	Maximale Anzahl Satzverkettungen	Unsigned32	ro	P1.1839.0.0
11398.0	Eventtabelle aktivieren	Boolean	rw	P1.1840.0.0
11399.0 ... 15	Eventtyp	Unsigned32	rw	P1.1841.0.0 ... 15
11400.0 ... 15	Eventweriterschaltung Ziel	Integer32	rw	P1.1842.0.0 ... 15

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11401.0 ... 15	Eventweiserschaltungsfeld Zeit	FloatingPoint	rw	P1.1843.0.0 ... 15
11402.0 ... 15	Eventweiserschaltungsfeld 1	Integer64	rw	P1.1844.0.0 ... 15
11403.0 ... 15	Eventweiserschaltungsfeld 2	Integer64	rw	P1.1845.0.0 ... 15
11404.0	Status der Satztafel	Unsigned32	ro	P1.1846.0.0
11405.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.1850.0.0
11406.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.1851.0.0
11407.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.1852.0.0
11408.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.1853.0.0
11409.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.2210.0.0 ... 2
11410.0 ... 2	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.2211.0.0 ... 2
11411.0	Regelfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.2215.0.0
11412.0	Sollwert Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	ro	P1.2216.0.0
11413.0	Regelfehler Position	Integer64	ro	P1.2217.0.0
11414.0	Minimum Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.2218.0.0
11415.0	Maximum Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.2219.0.0
11416.0	Sollwert Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.2220.0.0
11419.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	FloatingPoint	rw	P1.2223.0.0 ... 2
11420.0 ... 2	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	FloatingPoint	rw	P1.2224.0.0 ... 2
11421.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	FloatingPoint	rw	P1.2225.0.0 ... 2
11422.0 ... 2	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	FloatingPoint	rw	P1.2226.0.0 ... 2
11423.0 ... 2	Gesamtträgheit	FloatingPoint	rw	P1.2227.0.0 ... 2
11424.0 ... 2	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	FloatingPoint	rw	P1.2228.0.0 ... 2

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11425.0 ... 2	Lastmasse / Lastträgheit	FloatingPoint	rw	P1.2229.0.0 ... 2
11426.0	Unlimitierte Achse	Boolean	rw	P1.2424.0.0
11427.0 ... 1	Major Version Leistungsteildatensatz	STRING(2)	ro	P1.2800.0.0 ... 1
11428.0	Minor Version Leistungsteildatensatz	Unsigned16	ro	P1.2801.0.0
11437.0	Unterer Grenzwert minimale Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P1.2818.0.0
11438.0	Oberer Grenzwert minimale Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P1.2819.0.0
11465.0	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	ro	P1.2850.0.0
11466.0	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	FloatingPoint	ro	P1.2851.0.0
11467.0	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	FloatingPoint	ro	P1.2852.0.0
11468.0	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	FloatingPoint	ro	P1.2853.0.0
11498.0	Sollwertgeneratorausgang Position	Integer64	ro	P1.3010.0.0
11499.0	Sollwertgeneratorausgang Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.3011.0.0
11500.0	Sollwertgeneratorausgang Beschleunigung	FloatingPoint	ro	P1.3012.0.0
11501.0	Sollwertgeneratorausgang Ruck	FloatingPoint	ro	P1.3013.0.0
11502.0	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	FloatingPoint	ro	P1.3014.0.0
11503.0	Sollwertgeneratorausgang Strom	FloatingPoint	ro	P1.3015.0.0
11504.0	Sollwertgeneratoreingang relative Zielposition	Integer64	ro	P1.3016.0.0
11505.0	Sollwertgeneratoreingang relative Zielgeschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.3017.0.0
11506.0	Status Sollwertgenerator	Unsigned32	ro	P1.3018.0.0
11542.0	Aktivierung gesteuerter Betrieb	Boolean	rw	P1.4001.0.0
11545.0	Aktive Reglerstruktur	Unsigned32	ro	P1.4004.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11546.0	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/ge-regelt	Unsigned32	rw	P1.4005.0.0
11547.0	Auswahl Betriebsmodus	Unsigned32	rw	P1.4006.0.0
11548.0	Aktiver Betriebsmodus	Unsigned32	ro	P1.4007.0.0
11549.0	Schaltschwelle Geschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.4008.0.0
11551.0	Stromanstiegszeit	FloatingPoint	rw	P1.4010.0.0
11552.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4020.0.0
11553.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4021.0.0
11558.0	Aktivierung Stromabsenkung	Boolean	rw	P1.4026.0.0
11559.0	Verzögerungszeit Stromabsenkung	FloatingPoint	rw	P1.4027.0.0
11560.0	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	FloatingPoint	rw	P1.4028.0.0
11564.0	Maximaler Ausfall Sign of Life	Unsigned16	rw	P1.4243.0.0
11565.0	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.4610.0.0
11566.0	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	FloatingPoint	rw	P1.4611.0.0
11567.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4612.0.0
11568.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4613.0.0
11569.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4614.0.0
11570.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4615.0.0
11571.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4616.0.0
11572.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4617.0.0
11573.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4618.0.0
11574.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4619.0.0
11575.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4620.0.0
11576.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4621.0.0
11577.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4622.0.0
11578.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4623.0.0
11579.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4624.0.0
11580.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4625.0.0
11581.0	Grenzwert Anschlagserkennung	FloatingPoint	rw	P1.4626.0.0
11582.0	Beruhigungszeit Anschlagserkennung	FloatingPoint	rw	P1.4627.0.0
11583.0	Softwareendlagen aktiv	Boolean	rw	P1.4628.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11584.0	Negative Softwareendlage	Integer64	rw	P1.4629.0.0
11585.0	Positive Softwareendlage	Integer64	rw	P1.4630.0.0
11586.0	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareendlage	Boolean	rw	P1.4631.0.0
11587.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4632.0.0
11588.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4633.0.0
11589.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4634.0.0
11590.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4635.0.0
11591.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4636.0.0
11592.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4637.0.0
11593.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4638.0.0
11594.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4639.0.0
11602.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4647.0.0
11603.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4648.0.0
11604.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4649.0.0
11605.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4650.0.0
11606.0	Drehzahl Maximum	FloatingPoint	rw	P1.4660.0.0
11607.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	ro	P1.4661.0.0
11609.0	Überwachungsfenster Pushback	FloatingPoint	rw	P1.4663.0.0
11610.0	Beruhigungszeit Pushback	FloatingPoint	rw	P1.4664.0.0
11611.0	Beruhigungszeit Zielbereich	FloatingPoint	rw	P1.4665.0.0
11612.0	Überwachungsfenster Position	FloatingPoint	rw	P1.4666.0.0
11613.0	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.4667.0.0
11614.0	Überwachungsfenster Drehmoment	FloatingPoint	rw	P1.4668.0.0
11615.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4669.0.0
11616.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4670.0.0
11617.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4671.0.0
11618.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4672.0.0
11619.0	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	Boolean	rw	P1.4675.0.0
11620.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4676.0.0
11621.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4677.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11622.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4678.0.0
11623.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4679.0.0
11624.0	Aktueller Schleppfehler Position	FloatingPoint	ro	P1.4682.0.0
11625.0	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.4683.0.0
11626.0	Istwert Hub	Integer64	ro	P1.4684.0.0
11627.0	Grenzwert Restwegüberwachung	Integer64	rw	P1.4685.0.0
11628.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4686.0.0
11629.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4687.0.0
11630.0	Bitmaske Bewegungsüberwachung	Unsigned32	rw	P1.4688.0.0
11631.0	Bewegungsüberwachung (maskiert)	Unsigned32	ro	P1.4689.0.0
11632.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.4690.0.0
11633.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.4691.0.0
11634.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.4692.0.0
11635.0	Beruhigungszeit Festanschlagserkennung	FloatingPoint	rw	P1.4693.0.0
11636.0	Grenzwert Schleppfehler	FloatingPoint	rw	P1.4694.0.0
11640.0	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint	ro	P1.6100.0.0
11641.0	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	FloatingPoint	ro	P1.6101.0.0
11644.0	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint	ro	P1.6104.0.0
11645.0	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	FloatingPoint	ro	P1.6105.0.0
11648.0	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint	ro	P1.6108.0.0
11649.0	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	FloatingPoint	ro	P1.6109.0.0
11652.0	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	FloatingPoint	ro	P1.6112.0.0
11655.0	Istwert I _{2t} -Überwachung Leistungsendstufe	FloatingPoint	ro	P1.6310.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11656.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	FloatingPoint	rw	P1.6311.0.0
11657.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FloatingPoint	ro	P1.6313.0.0
11658.0	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FloatingPoint	ro	P1.6314.0.0
11659.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach dem Antrieb im Stillstand	FloatingPoint	ro	P1.6315.0.0
11660.0	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	FloatingPoint	ro	P1.6316.0.0
11661.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Antrieb im Stillstand	FloatingPoint	rw	P1.6317.0.0
11662.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.6319.0.0
11663.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.6320.0.0
11664.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.6321.0.0
11665.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.6322.0.0
11666.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.6323.0.0
11667.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.6324.0.0
11668.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.6325.0.0
11669.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.6326.0.0
11670.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.6327.0.0
11671.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.6328.0.0
11672.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.6329.0.0
11673.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.6330.0.0
11674.0	Istwert relative I ² t-Überwachung vom Motor zum Limit	FloatingPoint	ro	P1.6331.0.0
11675.0	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe zum Limit	FloatingPoint	ro	P1.6332.0.0
11676.0	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	FloatingPoint	ro	P1.6333.0.0
11677.0	Istwert I ² t-Überwachung vom Gesamtstrom	FloatingPoint	ro	P1.6334.0.0
11682.0	Beschleunigung	FloatingPoint	rw	P1.6691.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11683.0	Ruck	FloatingPoint	rw	P1.6692.0.0
11684.0	Überwachungsfenster Winkel	FloatingPoint	rw	P1.6693.0.0
11685.0	Faktor Stromsollwert	FloatingPoint	rw	P1.6694.0.0
11686.0	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7111.0.0
11687.0	Aktuelle Motorträgheit	FloatingPoint	ro	P1.7112.0.0
11688.0	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	Boolean	rw	P1.7114.0.0
11689.0	Aktuelle Phasenfolge	Boolean	ro	P1.7115.0.0
11690.0	Nennstrom (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7117.0.0
11691.0	Aktueller Nennstrom	FloatingPoint	ro	P1.7118.0.0
11692.0	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7120.0.0
11693.0	Aktueller Maximalstrom	FloatingPoint	ro	P1.7121.0.0
11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7123.0.0
11695.0	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.7124.0.0
11696.0	Nenndrehzahl (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7126.0.0
11697.0	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.7127.0.0
11698.0	Wicklungsinduktivität (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7129.0.0
11699.0	Aktuelle Wicklungsinduktivität	FloatingPoint	ro	P1.7130.0.0
11700.0	Wicklungswiderstand (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7132.0.0
11701.0	Aktueller Wicklungswiderstand	FloatingPoint	ro	P1.7133.0.0
11702.0	Drehmomentkonstante (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7135.0.0
11703.0	Aktuelle Drehmomentkonstante	FloatingPoint	ro	P1.7136.0.0
11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	FloatingPoint	ro	P1.7139.0.0
11705.0	Resultierendes Maximaldrehmoment	FloatingPoint	ro	P1.7142.0.0
11706.0	Zeitkonstante I^2t (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7144.0.0
11707.0	Aktuelle Zeitkonstante I^2t	FloatingPoint	ro	P1.7145.0.0
11708.0	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7147.0.0
11709.0	Aktuelle Wicklungstemperatur	FloatingPoint	ro	P1.7148.0.0
11710.0	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	Unsigned32	rw	P1.7153.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11711.0	Aktueller Temperatursensor Motor	Unsigned32	ro	P1.7154.0.0
11712.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7156.0.0 ... 1
11713.0 ... 1	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	FloatingPoint	ro	P1.7157.0.0 ... 1
11714.0	Haltebremse (benutzerdefiniert)	Boolean	rw	P1.7159.0.0
11715.0	Haltebremse	Boolean	ro	P1.7160.0.0
11716.0	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7162.0.0
11717.0	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint	ro	P1.7163.0.0
11718.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.7165.0.0
11719.0	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	FloatingPoint	ro	P1.7166.0.0
11720.0 ... 31	NOC-Code Motor (benutzerdefiniert)	STRING(32)	rw	P1.7182.0.0 ... 31
11721.0	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	Unsigned32	rw	P1.7184.0.0
11722.0 ... 31	Aktueller NOC-Code Motor	STRING(32)	ro	P1.7188.0.0 ... 31
11723.0	Aktuelle Datenbank-ID Motor	Unsigned32	ro	P1.7189.0.0
11724.0	Auflösung Position	Integer8	rw	P1.7841.0.0
11725.0	Auflösung Geschwindigkeit	Integer8	rw	P1.7842.0.0
11726.0	Auflösung Beschleunigung	Integer8	rw	P1.7843.0.0
11727.0	Auflösung Ruck	Integer8	rw	P1.7844.0.0
11728.0	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsen-nullpunkt	FloatingPoint	rw	P1.8410.0.0
11729.0	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsen-nullpunkt	FloatingPoint	rw	P1.8411.0.0
11730.0	Maximale Suchstrecke in positiver Richtung	Integer64	rw	P1.8412.0.0
11731.0	Maximale Suchstrecke in negativer Richtung	Integer64	rw	P1.8413.0.0
11732.0	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	FloatingPoint	rw	P1.8414.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11733.0	Zeitüberwachungsfenster Anschlagserkennung	FloatingPoint	rw	P1.8415.0.0
11734.0	Offset Achsennullpunkt	Integer64	rw	P1.8416.0.0
11735.0	Referenziermethode	Integer32	rw	P1.8417.0.0
11736.0	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	Unsigned32	ro	P1.8418.0.0
11742.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.8450.0.0
11743.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.8451.0.0
11744.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.8452.0.0
11745.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.8453.0.0
11746.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.8454.0.0
11747.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.8455.0.0
11748.0	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	FloatingPoint	rw	P1.8601.0.0
11749.0	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.8602.0.0
11750.0	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.8603.0.0
11752.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.8605.0.0
11753.0	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	FloatingPoint	rw	P1.8611.0.0
11754.0	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.8612.0.0
11755.0	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.8613.0.0
11756.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	FloatingPoint	rw	P1.8614.0.0
11757.0	Filterzeitkonstante Rauschsignalgenerator	FloatingPoint	rw	P1.8615.0.0
11758.0	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator	FloatingPoint	rw	P1.8616.0.0
11759.0	Signalauswahl Rauschsignal Generator	Unsigned8	rw	P1.8617.0.0
11760.0	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	FloatingPoint	rw	P1.8618.0.0
11761.0	Identifikation mit Bewegung	Boolean	rw	P1.8619.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11762.0	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertbildung	Unsigned8	rw	P1.8620.0.0
11763.0	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	Integer64	rw	P1.8621.0.0
11764.0	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	FloatingPoint	rw	P1.8622.0.0
11765.0	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	FloatingPoint	rw	P1.8623.0.0
11766.0	Maximale Verzögerung während der Identifikation	FloatingPoint	rw	P1.8624.0.0
11767.0	Maximaler Ruck während der Identifikation	FloatingPoint	rw	P1.8625.0.0
11768.0	Anzahl Validierungsbewegungen	Unsigned8	rw	P1.8630.0.0
11769.0	Bewegungshub während Validierungsbewegung	Integer64	rw	P1.8631.0.0
11770.0	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	FloatingPoint	rw	P1.8632.0.0
11771.0	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	FloatingPoint	rw	P1.8633.0.0
11772.0	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	FloatingPoint	rw	P1.8634.0.0
11773.0	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	FloatingPoint	rw	P1.8635.0.0
11798.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.9914.0.0
11800.0	Status Gerät	Unsigned32	ro	P1.10231.0.0
11801.0	Auswahl Reglerfreigabe	Unsigned32	rw	P1.10232.0.0
11802.0	Betriebsart bei Reglerfreigabe	Unsigned32	rw	P1.10234.0.0
11803.0	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwindigkeitsbetrieb)	FloatingPoint	rw	P1.10235.0.0
11804.0	Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	FloatingPoint	rw	P1.10236.0.0
11805.0	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	FloatingPoint	rw	P1.10237.0.0
11806.0	Satz bei Reglerfreigabe	Integer32	rw	P1.10238.0.0
11807.0	Anforderung Richtungssperre	Integer32	rw	P1.10351.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11808.0	Aktive Richtungssperre	Integer32	ro	P1.10352.0.0
11809.0	Status Richtungssperre	Integer32	ro	P1.10353.0.0
11812.0	Standardwert Zielposition	Integer64	rw	P1.10361.0.0
11813.0	Standardwert Geschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.10362.0.0
11814.0	Standardwert Beschleunigung	FloatingPoint	rw	P1.10363.0.0
11815.0	Standardwert Verzögerung	FloatingPoint	rw	P1.10364.0.0
11816.0	Standardwert Ruck	FloatingPoint	rw	P1.10365.0.0
11817.0	Standardwert Zielgeschwindigkeit	FloatingPoint	rw	P1.10366.0.0
11818.0	Standardwert Aktivierung Hubbegrenzung	Boolean	rw	P1.10367.0.0
11819.0	Standardwert negative Hubgrenze	Integer64	rw	P1.10368.0.0
11820.0	Standardwert positive Hubgrenze	Integer64	rw	P1.10369.0.0
11821.0	Standardwert Zieldrehmoment	FloatingPoint	rw	P1.10370.0.0
11822.0	Standardwert Drehmomentanstiegsrampe	FloatingPoint	rw	P1.10371.0.0
11823.0	IPO-Modus (Status)	Unsigned32	ro	P1.11410.0.0
11824.0	Interpolationsschrittweite	Unsigned32	ro	P1.11411.0.0
11827.0	Timing Toleranz	Integer32	ro	P1.11417.0.0
11828.0	Zähler Interpolationsschrittverlust	Integer32	ro	P1.11418.0.0
11829.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.11590.0.0
11834.0	Verzögerung Stopprampe	FloatingPoint	rw	P1.12101.0.0
11835.0	Ruck Stopprampe	FloatingPoint	rw	P1.12111.0.0
11836.0	Geschwindigkeit Stopprampe	FloatingPoint	rw	P1.12112.0.0
11837.0	Stoppposition	Integer64	ro	P1.12201.0.0
11838.0	Stopprampenzeit	FloatingPoint	ro	P1.12202.0.0
11841.0	Status Stopprampe	Unsigned32	ro	P1.12205.0.0
11842.0	Faktor Extrapolation Stopprampe	FloatingPoint	rw	P1.12206.0.0
11843.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.14110.0.0
11844.0	Fehlerschwelle Laufleistung	Integer64	rw	P1.14111.0.0
11845.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.14113.0.0
11846.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.14114.0.0
11847.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.14210.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11848.0	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	Integer64	rw	P1.14211.0.0
11849.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.14213.0.0
11850.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.14214.0.0
11851.0 ... 7	Drive Object Daten	Unsigned16	ro	P1.24124.0.0 ... 7
11852.0 ... 5	Drive Unit Daten	Unsigned16	ro	P1.24125.0.0 ... 5
11853.0 ... 1	Zuordnung Reglerfreigabe	Unsigned16	ro	P1.24126.0.0 ... 1
11857.0	Oberer Grenzwert minimale Netzspannung	FloatingPoint	ro	P1.28120.0.0
11858.0	Unterer Grenzwert minimale Netzspannung	FloatingPoint	ro	P1.28121.0.0
11859.0	Oberer Grenzwert maximale Netzspannung	FloatingPoint	ro	P1.28130.0.0
11860.0	Unterer Grenzwert maximale Netzspannung	FloatingPoint	ro	P1.28131.0.0
11861.0	Unterer Grenzwert maximale Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P1.28180.0.0
11862.0	Oberer Grenzwert maximale Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P1.28181.0.0
11863.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle maximale Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P1.28200.0.0
11864.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle maximale Zwischenkreisspannung	FloatingPoint	ro	P1.28201.0.0
11872.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.30127.0.0
11873.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.30128.0.0
11874.0	Faktor Überwachungsfenster	FloatingPoint	rw	P1.30129.0.0
11889.0	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Boolean	ro	P1.52675.0.0
11890.0	Strombegrenzung aktiv	Boolean	ro	P1.52676.0.0
11891.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.52677.0.0
11892.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.52678.0.0
11893.0	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	FloatingPoint	rw	P1.52679.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11894.0	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	Boolean	ro	P1.52680.0.0
11895.0	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	Boolean	ro	P1.52681.0.0
11896.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.52682.0.0
11897.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.52683.0.0
11898.0	UINT8	Unsigned8	rw	P1.66003.0.0
11899.0	UINT16	Unsigned16	rw	P1.66008.0.0
11900.0	UINT32	Unsigned32	rw	P1.66009.0.0
11901.0	INT8	Integer8	rw	P1.66010.0.0
11902.0	INT16	Integer16	rw	P1.66012.0.0
11903.0	INT32	Integer32	rw	P1.66013.0.0
11904.0	BOOL	Boolean	rw	P1.66015.0.0
11905.0 ... 4	UINT8 (Array)	Unsigned8	rw	P1.66016.0.0 ... 4
11906.0 ... 4	UINT16 (Array)	Unsigned16	rw	P1.66017.0.0 ... 4
11907.0 ... 4	UINT32 (Array)	Unsigned32	rw	P1.66018.0.0 ... 4
11908.0 ... 4	INT8 (Array)	Integer8	rw	P1.66019.0.0 ... 4
11909.0 ... 4	INT16 (Array)	Integer16	rw	P1.66053.0.0 ... 4
11910.0 ... 4	INT32 (Array)	Integer32	rw	P1.66055.0.0 ... 4
11911.0 ... 4	BOOL (Array)	Boolean	rw	P1.66056.0.0 ... 4
11916.0	Diagnosewert Test 1	Unsigned16	rw	P1.66061.0.0
11917.0	Diagnosewert Test 2	Unsigned16	rw	P1.66062.0.0
11918.0	Motornennspannung (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.71421.0.0
11919.0	Aktuelle Motornennspannung	FloatingPoint	ro	P1.71422.0.0
11920.0	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.71424.0.0
11921.0	Aktueller Stillstandstrom	FloatingPoint	ro	P1.71425.0.0
11922.0	Aktuelle Lq Induktivität	FloatingPoint	ro	P1.71426.0.0
11923.0	Aktuelle Ld Induktivität	FloatingPoint	ro	P1.71427.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11924.0	Motor Typ	Unsigned8	ro	P1.71428.0.0
11925.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.71429.0.0
11926.0	Lq Induktivität (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.71430.0.0
11927.0	Ld Induktivität (benutzerdefiniert)	FloatingPoint	rw	P1.71431.0.0
11928.0	Motor Typ	Unsigned8	rw	P1.71432.0.0
11929.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.71433.0.0
11930.0	Negativer Hardware-Endschalter konfigurieren	Unsigned32	rw	P1.101100.0.0
11931.0	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	Unsigned32	rw	P1.101101.0.0
11932.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.101102.0.0
11933.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.101103.0.0
11934.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.101104.0.0
11935.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.101105.0.0
11936.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.101106.0.0
11937.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.101107.0.0
11938.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.101108.0.0
11939.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.101109.0.0
11940.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.101110.0.0
11941.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.101111.0.0
11942.0	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	Boolean	ro	P1.101112.0.0
11943.0	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	Boolean	ro	P1.101113.0.0
11944.0	Position negativer Endschalter erkannt	Integer64	ro	P1.101114.0.0
11945.0	Position positiver Endschalter erkannt	Integer64	ro	P1.101115.0.0
11946.0	Aktivierung Hardware-Endschalterüberwachung	Boolean	rw	P1.101116.0.0
11947.0	Konfiguration Referenzschalter	Unsigned32	rw	P1.101200.0.0
11948.0	Status Referenzschalter	Boolean	ro	P1.101201.0.0
11949.0	Aktivierung Feldschwächung	Boolean	rw	P1.102201.0.0
11950.0	Status Feldschwächung	Boolean	ro	P1.102202.0.0
11951.0	Blindstrom Feldschwächung	FloatingPoint	ro	P1.102203.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11955.0	Aktueller maximaler Blindstrom	FloatingPoint	ro	P1.102207.0.0
11960.0	Modus Nockenschaltwerk	Unsigned16	rw	P1.112700.0.0
11961.0	Modus Nockenschaltwerk	Unsigned16	rw	P1.112700.1.0
11962.0	Quelle Nockenschaltwerk	Unsigned16	rw	P1.112701.0.0
11963.0	Quelle Nockenschaltwerk	Unsigned16	rw	P1.112701.1.0
11964.0	Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.112702.0.0
11965.0	Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.112702.1.0
11966.0	Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.112703.0.0
11967.0	Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.112703.1.0
11968.0	Laufzeitkompensation erster Schalt- punkt	FloatingPoint	rw	P1.112704.0.0
11969.0	Laufzeitkompensation erster Schalt- punkt	FloatingPoint	rw	P1.112704.1.0
11970.0	Laufzeitkompensation zweiter Schalt- punkt	FloatingPoint	rw	P1.112705.0.0
11971.0	Laufzeitkompensation zweiter Schalt- punkt	FloatingPoint	rw	P1.112705.1.0
11972.0	Hysterese	Integer64	rw	P1.112706.0.0
11973.0	Hysterese	Integer64	rw	P1.112706.1.0
11974.0	Schaltzeit (manuell)	FloatingPoint	rw	P1.112707.0.0
11975.0	Schaltzeit (manuell)	FloatingPoint	rw	P1.112707.1.0
11976.0 ... 3	Auswahl Schaltfunktion	Unsigned16	rw	P1.112708.0.0 ... 3
11977.0 ... 3	Auswahl Schaltfunktion	Unsigned16	rw	P1.112708.1.0 ... 3
11978.0 ... 3	Auswahl Schaltverhalten	Unsigned16	rw	P1.112709.0.0 ... 3
11979.0 ... 3	Auswahl Schaltverhalten	Unsigned16	rw	P1.112709.1.0 ... 3
11980.0 ... 3	Erster Schaltpunkt	Integer64	rw	P1.112710.0.0 ... 3
11981.0 ... 3	Erster Schaltpunkt	Integer64	rw	P1.112710.1.0 ... 3

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11982.0 ... 3	Zweiter Schalterpunkt	Integer64	rw	P1.112711.0.0 ... 3
11983.0 ... 3	Zweiter Schalterpunkt	Integer64	rw	P1.112711.1.0 ... 3
11984.0 ... 3	Schaltzeit (automatisch)	FloatingPoint	rw	P1.112712.0.0 ... 3
11985.0 ... 3	Schaltzeit (automatisch)	FloatingPoint	rw	P1.112712.1.0 ... 3
11986.0	Aktueller Modus Nockenschaltwerk	Unsigned16	ro	P1.112713.0.0
11987.0	Aktueller Modus Nockenschaltwerk	Unsigned16	ro	P1.112713.1.0
11988.0	Aktuelle Quelle Nockenschaltwerk	Unsigned16	ro	P1.112714.0.0
11989.0	Aktuelle Quelle Nockenschaltwerk	Unsigned16	ro	P1.112714.1.0
11990.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.112715.0.0
11991.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.112715.1.0
11992.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.112716.0.0
11993.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.112716.1.0
11994.0	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schalterpunkt	FloatingPoint	ro	P1.112717.0.0
11995.0	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schalterpunkt	FloatingPoint	ro	P1.112717.1.0
11996.0	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schalterpunkt	FloatingPoint	ro	P1.112718.0.0
11997.0	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schalterpunkt	FloatingPoint	ro	P1.112718.1.0
11998.0	Aktuelle Hysterese	Integer64	ro	P1.112719.0.0
11999.0	Aktuelle Hysterese	Integer64	ro	P1.112719.1.0
12000.0	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	FloatingPoint	ro	P1.112720.0.0
12001.0	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	FloatingPoint	ro	P1.112720.1.0
12002.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	Unsigned16	ro	P1.112721.0.0 ... 3
12003.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	Unsigned16	ro	P1.112721.1.0 ... 3
12004.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	Unsigned16	ro	P1.112722.0.0 ... 3

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12005.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	Unsigned16	ro	P1.112722.1.0 ... 3
12006.0 ... 3	Aktueller erster Schaltpunkt	Integer64	ro	P1.112723.0.0 ... 3
12007.0 ... 3	Aktueller erster Schaltpunkt	Integer64	ro	P1.112723.1.0 ... 3
12008.0 ... 3	Aktueller zweiter Schaltpunkt	Integer64	ro	P1.112724.0.0 ... 3
12009.0 ... 3	Aktueller zweiter Schaltpunkt	Integer64	ro	P1.112724.1.0 ... 3
12010.0 ... 3	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	FloatingPoint	ro	P1.112725.0.0 ... 3
12011.0 ... 3	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	FloatingPoint	ro	P1.112725.1.0 ... 3
12012.0	Moduloposition für die Logik (On)	Integer64	ro	P1.112726.0.0
12013.0	Moduloposition für die Logik (On)	Integer64	ro	P1.112726.1.0
12014.0	Moduloposition für die Logik (Off)	Integer64	ro	P1.112727.0.0
12015.0	Moduloposition für die Logik (Off)	Integer64	ro	P1.112727.1.0
12016.0	Status Nockenschalter Ein/Aus	Boolean	ro	P1.112728.0.0
12017.0	Status Nockenschalter Ein/Aus	Boolean	ro	P1.112728.1.0
12018.0	Status Modulogrenze erreicht	Boolean	ro	P1.112729.0.0
12019.0	Status Modulogrenze erreicht	Boolean	ro	P1.112729.1.0
12020.0	Status aktiver Nockenschalter	Unsigned8	ro	P1.112730.0.0
12021.0	Status aktiver Nockenschalter	Unsigned8	ro	P1.112730.1.0
12024.0	Offset Moduloposition	Integer64	rw	P1.112732.0.0
12025.0	Offset Moduloposition	Integer64	rw	P1.112732.1.0
12026.0	Initialisierung Modulo	Integer64	rw	P1.112733.0.0
12027.0	Initialisierung Modulo	Integer64	rw	P1.112733.1.0
12028.0	Aktueller Offset Moduloposition	Integer64	ro	P1.112734.0.0
12029.0	Aktueller Offset Moduloposition	Integer64	ro	P1.112734.1.0
12030.0	Zähler Modulodurchläufe	Unsigned32	ro	P1.112735.0.0
12031.0	Zähler Modulodurchläufe	Unsigned32	ro	P1.112735.1.0
12032.0	Hysteresese Modulo	Integer64	rw	P1.112736.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12033.0	Hysteresse Modulo	Integer64	rw	P1.112736.1.0
12034.0	Aktuelle Hysteresse Modulo	Integer64	ro	P1.112737.0.0
12035.0	Aktuelle Hysteresse Modulo	Integer64	ro	P1.112737.1.0
12036.0	Fehler aktiv	Boolean	ro	P1.112819.0.0
12037.0	Modus Touch-Probe	Unsigned16	rw	P1.113000.0.0
12038.0	Modus Touch-Probe	Unsigned16	rw	P1.113000.1.0
12039.0	Quelle Touch-Probe	Unsigned16	rw	P1.113001.0.0
12040.0	Quelle Touch-Probe	Unsigned16	rw	P1.113001.1.0
12041.0	Auswahl Triggerereignis	Unsigned16	rw	P1.113002.0.0
12042.0	Auswahl Triggerereignis	Unsigned16	rw	P1.113002.1.0
12043.0	Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.113003.0.0
12044.0	Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.113003.1.0
12045.0	Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.113004.0.0
12046.0	Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.113004.1.0
12047.0	Unterer Grenzwert Triggerereignis	Integer64	rw	P1.113005.0.0
12048.0	Unterer Grenzwert Triggerereignis	Integer64	rw	P1.113005.1.0
12049.0	Oberer Grenzwert Triggerereignis	Integer64	rw	P1.113006.0.0
12050.0	Oberer Grenzwert Triggerereignis	Integer64	rw	P1.113006.1.0
12051.0	Aktueller Modus Touch-Probe	Unsigned16	ro	P1.113007.0.0
12052.0	Aktueller Modus Touch-Probe	Unsigned16	ro	P1.113007.1.0
12053.0	Aktuelle Quelle Touch-Probe	Unsigned16	ro	P1.113008.0.0
12054.0	Aktuelle Quelle Touch-Probe	Unsigned16	ro	P1.113008.1.0
12055.0	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	Unsigned16	ro	P1.113009.0.0
12056.0	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	Unsigned16	ro	P1.113009.1.0
12057.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.113010.0.0
12058.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.113010.1.0
12059.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.113011.0.0
12060.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.113011.1.0
12061.0	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	Integer64	ro	P1.113012.0.0
12062.0	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	Integer64	ro	P1.113012.1.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12063.0	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	Integer64	ro	P1.113013.0.0
12064.0	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	Integer64	ro	P1.113013.1.0
12065.0	Touch-Probe-Position	Integer64	ro	P1.113014.0.0
12066.0	Touch-Probe-Position	Integer64	ro	P1.113014.1.0
12067.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position	Unsigned64	ro	P1.113015.0.0
12068.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position	Unsigned64	ro	P1.113015.1.0
12069.0	Triggerereignis ausgelöst	Boolean	ro	P1.113016.0.0
12070.0	Triggerereignis ausgelöst	Boolean	ro	P1.113016.1.0
12071.0	Triggerereignis NICHT ausgelöst	Boolean	ro	P1.113017.0.0
12072.0	Triggerereignis NICHT ausgelöst	Boolean	ro	P1.113017.1.0
12073.0	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	Unsigned32	ro	P1.113018.0.0
12074.0	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	Unsigned32	ro	P1.113018.1.0
12075.0	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	Unsigned32	ro	P1.113019.0.0
12076.0	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	Unsigned32	ro	P1.113019.1.0
12077.0	Zähler Modulodurchläufe	Unsigned32	ro	P1.113020.0.0
12078.0	Zähler Modulodurchläufe	Unsigned32	ro	P1.113020.1.0
12079.0	Status Touch-Probe-Eingang	Boolean	ro	P1.113021.0.0
12080.0	Status Touch-Probe-Eingang	Boolean	ro	P1.113021.1.0
12081.0	Status Modulogrenze erreicht	Boolean	ro	P1.113022.0.0
12082.0	Status Modulogrenze erreicht	Boolean	ro	P1.113022.1.0
12083.0	Moduloposition	Integer64	ro	P1.113023.0.0
12084.0	Moduloposition	Integer64	ro	P1.113023.1.0
12085.0	Offset Moduloposition	Integer64	rw	P1.113024.0.0
12086.0	Offset Moduloposition	Integer64	rw	P1.113024.1.0
12087.0	Initialisierung Modulo	Integer64	rw	P1.113025.0.0
12088.0	Initialisierung Modulo	Integer64	rw	P1.113025.1.0
12089.0	Aktueller Offset Moduloposition	Integer64	ro	P1.113026.0.0
12090.0	Aktueller Offset Moduloposition	Integer64	ro	P1.113026.1.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12091.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	Unsigned64	ro	P1.113027.0.0
12092.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	Unsigned64	ro	P1.113027.1.0
12093.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	Unsigned64	ro	P1.113028.0.0
12094.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	Unsigned64	ro	P1.113028.1.0
12095.0	Touch-Probe-Position positiv CiA402	Integer64	ro	P1.113029.0.0
12096.0	Touch-Probe-Position positiv CiA402	Integer64	ro	P1.113029.1.0
12097.0	Touch-Probe-Position negativ CiA402	Integer64	ro	P1.113030.0.0
12098.0	Touch-Probe-Position negativ CiA402	Integer64	ro	P1.113030.1.0
12099.0	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	Unsigned32	ro	P1.113031.0.0
12100.0	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	Unsigned32	ro	P1.113031.1.0
12101.0	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	Unsigned32	ro	P1.113032.0.0
12102.0	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	Unsigned32	ro	P1.113032.1.0
12103.0	Touch-Probe Status CiA402	Unsigned16	ro	P1.113033.0.0
12104.0	Touch-Probe Status CiA402	Unsigned16	ro	P1.113033.1.0
12105.0	Hysterese Modulo	Integer64	rw	P1.113034.0.0
12106.0	Hysterese Modulo	Integer64	rw	P1.113034.1.0
12107.0	Aktuelle Hysterese Modulo	Integer64	ro	P1.113035.0.0
12108.0	Aktuelle Hysterese Modulo	Integer64	ro	P1.113035.1.0
12109.0	Verzögerungszeit	FloatingPoint	rw	P1.113036.0.0
12110.0	Verzögerungszeit	FloatingPoint	rw	P1.113036.1.0
12111.0	Aktuelle Verzögerungszeit	FloatingPoint	ro	P1.113037.0.0
12112.0	Aktuelle Verzögerungszeit	FloatingPoint	ro	P1.113037.1.0
12113.0	Modus Modulo	Unsigned16	rw	P1.113100.0.0
12115.0	Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.113102.0.0
12116.0	Sollwert Modulo	Integer64	ro	P1.113103.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12117.0	Istwert Modulo	Integer64	ro	P1.113104.0.0
12118.0	Aktueller Modus Modulo	Unsigned16	ro	P1.113105.0.0
12119.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.113106.0.0
12120.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Integer64	ro	P1.113107.0.0
12121.0	Zähler Modulodurchläufe	Unsigned32	ro	P1.113108.0.0
12122.0	Status Modulo	Boolean	ro	P1.113109.0.0
12123.0	Offset Moduloposition	Integer64	rw	P1.113110.0.0
12124.0	Initialisierung Modulo	Integer64	rw	P1.113111.0.0
12125.0	Aktueller Offset Moduloposition	Integer64	ro	P1.113112.0.0
12126.0	Aktivierung symmetrisch Tippen	Boolean	rw	P1.214526.0.0
12127.0	Relative Position Tippen 1	Integer64	rw	P1.214530.0.0
12128.0	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	FloatingPoint	rw	P1.214535.0.0
12129.0	Beschleunigung Tippen 2 langsam	FloatingPoint	rw	P1.214536.0.0
12130.0	Ruck Tippen 2 langsam	FloatingPoint	rw	P1.214537.0.0
12131.0	Relative Position Tippen 2	Integer64	rw	P1.214538.0.0
12132.0	Dauer Tippen 2 Fahrt	FloatingPoint	rw	P1.214539.0.0
12133.0	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	FloatingPoint	rw	P1.214540.0.0
12134.0	Beschleunigung Tippen 2 schnell	FloatingPoint	rw	P1.214541.0.0
12135.0	Ruck Tippen 2 schnell	FloatingPoint	rw	P1.214542.0.0
12136.0	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	FloatingPoint	ro	P1.214543.0.0
12137.0	Aktuell verwendete Beschleunigung Tip- pen 1 langsam	FloatingPoint	ro	P1.214544.0.0
12138.0	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 1 lang- sam	FloatingPoint	ro	P1.214545.0.0
12139.0	Aktuell verwendete Dauer Tippen 1 Fahrt	FloatingPoint	ro	P1.214546.0.0
12140.0	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	FloatingPoint	ro	P1.214547.0.0
12141.0	Aktuell verwendete Beschleunigung Tip- pen 1 schnell	FloatingPoint	ro	P1.214548.0.0
12142.0	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 1 schnell	FloatingPoint	ro	P1.214549.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12143.0	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	FloatingPoint	ro	P1.214550.0.0
12144.0	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 2 langsam	FloatingPoint	ro	P1.214551.0.0
12145.0	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 2 langsam	FloatingPoint	ro	P1.214552.0.0
12146.0	Aktuell verwendete Dauer Tippen 2 Fahrt	FloatingPoint	ro	P1.214553.0.0
12147.0	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	FloatingPoint	ro	P1.214554.0.0
12148.0	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 2 schnell	FloatingPoint	ro	P1.214555.0.0
12149.0	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 2 schnell	FloatingPoint	ro	P1.214556.0.0
12150.0 ... 20	Geberformat	Unsigned32	ro	P1.231243.0.0 ... 20
12153.0 ... 127	Satzweigerschaltungsfeld 3	Integer64	rw	P1.526778.0.0 ... 127
12154.0 ... 15	Eventweigerschaltungsfeld 3	Integer64	rw	P1.526779.0.0 ... 15
12157.0 ... 15	Eventweigerschaltungsfeld 4	Integer64	rw	P1.526786.0.0 ... 15
12158.0 ... 15	Eventweigerschaltungsfeld 5	Integer64	rw	P1.526787.0.0 ... 15
12159.0 ... 15	Eventweigerschaltungsfeld 6	Integer64	rw	P1.526788.0.0 ... 15
12160.0 ... 15	Eventweigerschaltungsfeld 7	Integer64	rw	P1.526789.0.0 ... 15
12161.0 ... 127	Satzweigerschaltungsfeld 4	Integer64	rw	P1.526790.0.0 ... 127
12162.0 ... 127	Satzweigerschaltungsfeld 5	Integer64	rw	P1.526791.0.0 ... 127
12163.0 ... 127	Satzweigerschaltungsfeld 6	Integer64	rw	P1.526792.0.0 ... 127
12164.0 ... 127	Satzweigerschaltungsfeld 7	Integer64	rw	P1.526793.0.0 ... 127

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12165.0	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	FloatingPoint	rw	P1.526794.0.0
12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	FloatingPoint	rw	P1.526796.0.0
12167.0	Status Satztable	Integer32	ro	P1.526797.0.0
12168.0	Klemmdrehmoment	FloatingPoint	rw	P1.526801.0.0
12169.0	Status Tippen	Unsigned32	ro	P1.526917.0.0
12170.0	Beruhigungszeit Kommutierungswinkel- findung	FloatingPoint	rw	P1.545454.0.0
12171.0	Kommutierungswinkel	Integer64	rw	P1.545455.0.0
12178.0	MELDW.0 Rampen Generator	Boolean	ro	P1.1124900.0.0
12179.0	Drehmomentenreduzierung MOMRED	Integer16	rw	P1.1126990.0.0
12180.0	KPC Positionsregler	Integer32	rw	P1.1127990.0.0
12181.0	Lageabweichung XERR	Integer32	rw	P1.1129990.0.0
12182.0	Aktivierung Background Modus	Boolean	rw	P1.1130224.0.0
12183.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.1130225.0.0
12184.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.1130226.0.0
12185.0	Geber n aktueller Positionswert 2	Unsigned32	ro	P1.1141990.0.0
12186.0	Geber n aktueller Positionswert 1	Unsigned32	ro	P1.1142990.0.0
12187.0	Gn_ZSW.0...3 Funktion aktiv	Unsigned8	ro	P1.1143000.0.0
12188.0	Gn_ZSW.4...7 Wert	Unsigned8	ro	P1.1143040.0.0
12189.0	Gn_ZSW.8 Touch-Probe 0	Boolean	ro	P1.1143080.0.0
12190.0	Gn_ZSW.9 Touch-Probe 1	Boolean	ro	P1.1143090.0.0
12191.0	Gn_ZSW.11 Fehlerquittierung aktiv	Boolean	ro	P1.1143110.0.0
12192.0	Gn_ZSW.12 Mode Referenzierung aktiv	Boolean	ro	P1.1143120.0.0
12193.0	Gn_ZSW.13 Absolute Position zyklisch aktiv	Boolean	ro	P1.1143130.0.0
12194.0	Gn_ZSW.14 Geber parken aktiv	Boolean	ro	P1.1143140.0.0
12195.0	Gn_ZSW.15 Geberfehler	Boolean	ro	P1.1143150.0.0
12196.0	Gn_ZSW	Unsigned16	ro	P1.1143990.0.0
12197.0	ZSW1.0 Einschaltbereit	Boolean	ro	P1.1145000.0.0
12198.0	ZSW1.1 Betriebsbereit	Boolean	ro	P1.1145010.0.0
12199.0	ZSW1.2 Betrieb freigegeben	Boolean	ro	P1.1145020.0.0
12200.0	ZSW1.3 Störung wirksam	Boolean	ro	P1.1145030.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12201.0	ZSW1.4 Austrudeln aktiv	Boolean	ro	P1.1145040.0.0
12202.0	ZSW1.5 Schnellhalt aktiv	Boolean	ro	P1.1145050.0.0
12203.0	ZSW1.6 Einschaltsperre aktiv	Boolean	ro	P1.1145060.0.0
12204.0	ZSW1.7 Warnung wirksam	Boolean	ro	P1.1145070.0.0
12205.0	ZSW1.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	Boolean	ro	P1.1145080.0.0
12206.0	ZSW1.8 Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	Boolean	ro	P1.1145081.0.0
12207.0	ZSW1.9 Führung gefordert	Boolean	ro	P1.1145090.0.0
12208.0	ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	Boolean	ro	P1.1145100.0.0
12209.0	ZSW1.10 Zielposition erreicht	Boolean	ro	P1.1145101.0.0
12210.0	ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht	Boolean	ro	P1.1145110.0.0
12211.0	ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	Boolean	ro	P1.1145111.0.0
12212.0	ZSW1.12 Haltebremse offen	Boolean	ro	P1.1145120.0.0
12213.0	ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	Boolean	ro	P1.1145121.0.0
12214.0	ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor	Boolean	ro	P1.1145130.0.0
12215.0	ZSW1.13 Antrieb steht	Boolean	ro	P1.1145131.0.0
12216.0	ZSW1.14 Drehrichtung Motor	Boolean	ro	P1.1145140.0.0
12217.0	ZSW1.14 Antrieb beschleunigt	Boolean	ro	P1.1145141.0.0
12218.0	ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil	Boolean	ro	P1.1145150.0.0
12219.0	ZSW1.15 Antrieb verzögert	Boolean	ro	P1.1145151.0.0
12220.0	ZSW1	Unsigned16	ro	P1.1145990.0.0
12221.0	ZSW2.7 Antrieb geparkt	Boolean	ro	P1.1146070.0.0
12222.0	ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv	Boolean	ro	P1.1146080.0.0
12223.0	ZSW2.11 Endstufe aktiv	Boolean	ro	P1.1146110.0.0
12224.0	ZSW2.12...15 Slave-Lebenszeichen	Unsigned8	ro	P1.1146120.0.0
12225.0	ZSW2	Unsigned16	ro	P1.1146990.0.0
12226.0	STW1.0 Endstufe Freigabe	Boolean	ro	P1.1147000.0.0
12227.0	STW1.1 Antrieb austrudeln	Boolean	ro	P1.1147010.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12228.0	STW1.2 Schnellhalt	Boolean	ro	P1.1147020.0.0
12229.0	STW1.3 Betrieb freigeben	Boolean	ro	P1.1147030.0.0
12230.0	STW1.4 Rampen Generator freigeben	Boolean	ro	P1.1147040.0.0
12231.0	STW1.4 Verfahrtauftrag verwerfen	Boolean	ro	P1.1147041.0.0
12232.0	STW1.5 Rampen Generator starten	Boolean	ro	P1.1147050.0.0
12233.0	STW1.5 Zwischenhalt	Boolean	ro	P1.1147051.0.0
12234.0	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	Boolean	ro	P1.1147060.0.0
12235.0	STW1.6 Verfahrtauftrag aktivieren	Boolean	ro	P1.1147061.0.0
12236.0	STW1.7 Störung quittieren	Boolean	ro	P1.1147070.0.0
12237.0	STW1.8 Tippen 1	Boolean	ro	P1.1147080.0.0
12238.0	STW1.9 Tippen 2	Boolean	ro	P1.1147090.0.0
12239.0	STW1.10 Steuerhoheit PLC	Boolean	ro	P1.1147100.0.0
12240.0	STW1.11 Sollwert invertieren	Boolean	ro	P1.1147110.0.0
12241.0	STW1.11 Referenzierung starten	Boolean	ro	P1.1147111.0.0
12242.0	STW1.12 Haltebremse öffnen	Boolean	ro	P1.1147120.0.0
12244.0	STW1.13 Motorpotenziometer Sollwert erhöhen	Boolean	ro	P1.1147130.0.0
12245.0	STW1.13 Satzwechsel starten	Boolean	ro	P1.1147131.0.0
12246.0	STW1.14 Motorpotenziometer Sollwert reduzieren	Boolean	ro	P1.1147140.0.0
12247.0	STW1.14 Reserviert	Boolean	ro	P1.1147141.0.0
12248.0	STW1.15 Reserviert	Boolean	ro	P1.1147150.0.0
12249.0	STW1.15 Reserviert	Boolean	ro	P1.1147151.0.0
12250.0	STW1	Unsigned16	rw	P1.1147990.0.0
12253.0	STW2.7 Antrieb parken	Boolean	ro	P1.1148070.0.0
12254.0	STW2.8 Fahren auf Festanschlag	Boolean	ro	P1.1148080.0.0
12255.0	STW2.11 Motorumschaltung	Boolean	ro	P1.1148110.0.0
12256.0	STW2.12...15 Master-Lebenszeichen	Unsigned8	ro	P1.1148120.0.0
12257.0	STW2	Unsigned16	rw	P1.1148990.0.0
12260.0	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern	Unsigned8	ro	P1.1149000.0.0
12261.0	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern	Unsigned8	ro	P1.1149040.0.0
12262.0	Gn_STW.7 Mode	Boolean	ro	P1.1149070.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12263.0	Gn_STW.11 Mode Referenzierung	Boolean	ro	P1.1149110.0.0
12264.0	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung	Boolean	ro	P1.1149120.0.0
12265.0	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch	Boolean	ro	P1.1149130.0.0
12266.0	Gn_STW.14 Geber parken	Boolean	ro	P1.1149140.0.0
12267.0	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren	Boolean	ro	P1.1149150.0.0
12268.0	Gn_STW	Unsigned16	rw	P1.1149990.0.0
12269.0	Gn_STW Zyklus-1	Unsigned16	ro	P1.1149991.0.0
12270.0	Verbindungs-ID Steuerhoheit	Unsigned32	ro	P1.10233999.0.0
12279.0	MELDW.1 Momentenausnutzung	Boolean	ro	P1.11249010.0.0
12280.0	MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1	Boolean	ro	P1.11249020.0.0
12281.0	MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2	Boolean	ro	P1.11249030.0.0
12282.0	MELDW.5 Variable Meldefunktion	Boolean	ro	P1.11249050.0.0
12283.0	MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor	Boolean	ro	P1.11249060.0.0
12284.0	MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsstufe	Boolean	ro	P1.11249070.0.0
12285.0	MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	Boolean	ro	P1.11249080.0.0
12286.0	MELDW.11 Reglerfreigabe	Boolean	ro	P1.11249110.0.0
12287.0	MELDW.12 Betriebsbereit	Boolean	ro	P1.11249120.0.0
12288.0	MELDW.13 Endstufe aktiv	Boolean	ro	P1.11249130.0.0
12289.0	MELDW	Unsigned16	ro	P1.11249990.0.0
12290.0	Parameter List	Unsigned16	ro	P1.11280001.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12291.0	Betriebsart PROFIdrive	Unsigned16	ro	P1.11280002.0-.0
12292.0	Fehlermeldezähler PROFIdrive	Unsigned16	ro	P1.11280003.0-.0
12293.0 ... 1	Profil-Identifikationsnummer	Unsigned8	ro	P1.11280004.0-.0 ... 1
12294.0	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	FloatingPoint	rw	P1.11280018.0-.0
12295.0	Gültigr Bewegungsüberwachung Positi- onsregelung	Unsigned32	rw	P1.11280020.0-.0
12296.0	Gültige Bewegungsüberwachung Ge- schwindigkeitsregelung	Unsigned32	rw	P1.11280021.0-.0
12297.0	Gültige Bewegungsüberwachung Dreh- momentregelung	Unsigned32	rw	P1.11280022.0-.0
12298.0	Gültige Bewegungsüberwachung Positi- onsregelung Analog	Unsigned32	rw	P1.11280023.0-.0
12299.0	Gültige Bewegungsüberwachung Ge- schwindigkeitsregelung Analog	Unsigned32	rw	P1.11280024.0-.0
12300.0	Gültige Bewegungsüberwachung Dreh- momentregelung Analog	Unsigned32	rw	P1.11280025.0-.0
12301.0	Gültige Bewegungsüberwachung CSP	Unsigned32	rw	P1.11280026.0-.0
12302.0	Gültige Bewegungsüberwachung CSV	Unsigned32	rw	P1.11280027.0-.0
12303.0	Gültige Bewegungsüberwachung CST	Unsigned32	rw	P1.11280028.0-.0
12304.0	Gültige Bewegungsüberwachung Power Off	Unsigned32	rw	P1.11280029.0-.0
12305.0 ... 2	Parameterkanal-Beschreibung PROFI- drive	Unsigned16	ro	P1.11280030.0-.0 ... 2
12306.0 ... 63	Fehlernummer	Unsigned16	ro	P1.11280040.0-.0 ... 63
12307.0 ... 63	Auslösezeit Fehler	Unsigned32	ro	P1.11280041.0-.0 ... 63
12308.0 ... 63	Warnungsnummer	Unsigned16	ro	P1.11280042.0-.0 ... 63

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12309.0 ... 63	Auslösezeit Warnung	Unsigned32	ro	P1.11280043.0- .0 ... 63
12310.0	Zustandswort MELDW	Unsigned16	ro	P1.11280046.0- .0
12312.0	Zähler Warnmeldungen	Unsigned16	ro	P1.11280060.0- .0
12313.0	Zähler Fehlermeldungen	Unsigned16	ro	P1.11280061.0- .0
12314.0	Aktiver Fehler	Unsigned16	ro	P1.11280062.0- .0
12315.0	Aktive Warnung	Unsigned16	ro	P1.11280063.0- .0
12316.0	Status Basis Zustandsmaschine PROFIdrive	Unsigned32	ro	P1.11280102.0- .0
12317.0	Aktuelle Application Class	Unsigned32	ro	P1.11280109.0- .0
12319.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.11280111.0- .0
12320.0	Trigger-Schwelle MELDW.2	FloatingPoint	rw	P1.11280112.0- .0
12321.0	Hysterese Trigger-Schwelle	FloatingPoint	rw	P1.11280113.0- .0
12322.0	Trigger-Schwelle MELDW.3	FloatingPoint	rw	P1.11280114.0- .0
12323.0	Hysterese Trigger-Schwelle	FloatingPoint	rw	P1.11280115.0- .0
12324.0	Aktivierung Touch-Probe Tel. 111	Unsigned16	rw	P1.11280116.0- .0
12325.0	Beschleunigung	FloatingPoint	rw	P1.11280402.0- .0
12326.0	Verzögerung	FloatingPoint	rw	P1.11280403.0- .0
12327.0	Ruck	FloatingPoint	rw	P1.11280404.0- .0
12328.0	Verzögerung Stopprampe	FloatingPoint	rw	P1.11280405.0- .0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12329.0	Offset Klemmdrehmoment	FloatingPoint	rw	P1.11280407.0-.0
12330.0	Hubgrenze positiv Festanschlagsüberwachung	Integer64	rw	P1.11280408.0-.0
12331.0	Hubgrenze negativ Festanschlagsüberwachung	Integer64	rw	P1.11280409.0-.0
12332.0	Schwellwert Momentenausnutzung	FloatingPoint	rw	P1.11280410.0-.0
12333.0	Status Application Class 1	Unsigned32	ro	P1.11280501.0-.0
12334.0	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_A/NSOLL_B	FloatingPoint	rw	P1.11280502.0-.0
12335.0	Beruhigungszeit Drehrichtungserkennung	FloatingPoint	rw	P1.11280503.0-.0
12336.0	Status Application Class 4	Unsigned32	ro	P1.11280531.0-.0
12337.0	Speed comparator time window	FloatingPoint	rw	P1.11280533.0-.0
12338.0	Status Application Class 3	Unsigned32	ro	P1.11280601.0-.0
12339.0	Ziel-Position MDI	Integer64	rw	P1.11280604.0-.0
12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	FloatingPoint	rw	P1.11280605.0-.0
12341.0	Beschleunigung MDI	FloatingPoint	rw	P1.11280606.0-.0
12342.0	Verzögerung MDI	FloatingPoint	rw	P1.11280607.0-.0
12343.0	XIST_A Istwert Position	Integer64	ro	P1.11280609.0-.0
12345.0	Basiswert Geschwindigkeit (Benutzereinheit)	FloatingPoint	rw	P1.11280701.0-.0
12346.0	Basiswert Beschleunigung	FloatingPoint	rw	P1.11280702.0-.0
12347.0	Basiswert Verzögerung	FloatingPoint	rw	P1.11280703.0-.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12348.0	POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrersatz	Unsigned8	ro	P1.112411000.-0.0
12349.0	POS_STW1.8 Absolut Positionierung	Boolean	ro	P1.112411080.-0.0
12350.0	POS_STW1.9...10 Richtungswahl	Unsigned32	ro	P1.112411090.-0.0
12351.0	POS_STW1.12 Sollwertübernahme	Boolean	ro	P1.112411120.-0.0
12352.0	POS_STW1.14 Einrichten	Boolean	ro	P1.112411140.-0.0
12353.0	POS_STW1.15 MDI Anwahl	Boolean	ro	P1.112411150.-0.0
12354.0	POS_STW1	Unsigned16	rw	P1.112411990.-0.0
12357.0	POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrersatz	Unsigned8	ro	P1.112412000.-0.0
12358.0	POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv	Boolean	ro	P1.112412080.-0.0
12359.0	POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv	Boolean	ro	P1.112412090.-0.0
12360.0	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv	Boolean	ro	P1.112412100.-0.0
12361.0	POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv	Boolean	ro	P1.112412110.-0.0
12362.0	POS_ZSW1.13 Verfahrersätze aktiv	Boolean	ro	P1.112412130.-0.0
12363.0	POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv	Boolean	ro	P1.112412140.-0.0
12364.0	POS_ZSW1.15 MDI aktiv	Boolean	ro	P1.112412150.-0.0
12365.0	POS_ZSW1	Unsigned16	ro	P1.112412990.-0.0
12366.0	POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv	Boolean	ro	P1.112413000.-0.0
12367.0	POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Boolean	ro	P1.112413010.-0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12368.0	POS_ZSW2.2 Sollwert steht	Boolean	ro	P1.112413020.-0.0
12369.0	POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts	Boolean	ro	P1.112413040.-0.0
12370.0	POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts	Boolean	ro	P1.112413050.-0.0
12371.0	POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv	Boolean	ro	P1.112413060.-0.0
12372.0	POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv	Boolean	ro	P1.112413070.-0.0
12373.0	POS_ZSW2.8 Ist-Position <= Nockenschalter 0	Boolean	ro	P1.112413080.-0.0
12374.0	POS_ZSW2.9 Ist-Position <= Nockenschalter 1	Boolean	ro	P1.112413090.-0.0
12375.0	POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahrstsatz	Boolean	ro	P1.112413100.-0.0
12376.0	POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahrstsatz	Boolean	ro	P1.112413110.-0.0
12377.0	POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht	Boolean	ro	P1.112413120.-0.0
12378.0	POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht	Boolean	ro	P1.112413130.-0.0
12379.0	POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv	Boolean	ro	P1.112413140.-0.0
12380.0	POS_ZSW2.15 Verfahrbefehl aktiv	Boolean	ro	P1.112413150.-0.0
12381.0	POS_ZSW2	Unsigned16	ro	P1.112413990.-0.0
12382.0	POS_STW2.0 Nachführbetrieb	Boolean	ro	P1.112414000.-0.0
12383.0	POS_STW2.1 Referenzpunkt setzen	Boolean	ro	P1.112414010.-0.0
12384.0	POS_STW2.5 Tippen inkrementell	Boolean	ro	P1.112414050.-0.0
12385.0	POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe	Boolean	ro	P1.112414100.-0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12386.0	POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke	Boolean	ro	P1.112414110.-0.0
12387.0	POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren	Boolean	ro	P1.112414140.-0.0
12388.0	POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren	Boolean	ro	P1.112414150.-0.0
12389.0	POS_STW2	Unsigned16	rw	P1.112414990.-0.0
12392.0	SATZANW.0...6 Satzanwahl	Unsigned8	ro	P1.112415000.-0.0
12393.0	SATZANW.15 MDI Anwahl	Boolean	ro	P1.112415150.-0.0
12394.0	SATZANW	Unsigned16	rw	P1.112415990.-0.0
12395.0	SATZANW Zyklus-1	Unsigned16	ro	P1.112415991.-0.0
12396.0	AKTSATZ.0...6 Aktiver Verfahrssatz	Unsigned8	ro	P1.112416000.-0.0
12397.0	AKTSATZ.15 MDI aktiv	Boolean	ro	P1.112416150.-0.0
12398.0	AKTSATZ	Unsigned16	ro	P1.112416990.-0.0
12399.0	MDI_MOD.0 Positionierung	Boolean	ro	P1.112417000.-0.0
12400.0	MDI_MOD.1...2 Bewegungsrichtung	Unsigned32	ro	P1.112417010.-0.0
12401.0	MDI_MOD	Unsigned16	rw	P1.112417990.-0.0
12402.0	MDI_MOD Zyklus-1	Unsigned16	ro	P1.112417991.-0.0
12404.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motormodell	FloatingPoint	rw	P1.6301.0.0
12405.0	Istwert I ² t-Überwachung Motormodell	FloatingPoint	ro	P1.6302.0.0
12406.0	Maximaler Startwert I ² t-Überwachung Motormodell	FloatingPoint	ro	P1.6303.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12407.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motormodell	FloatingPoint	rw	P1.6305.0.0
12409.0	Aktivierung Stromabsenkung Haltebremse	Boolean	rw	P1.40001.0.0
12410.0	Verzögerungszeit	FloatingPoint	rw	P1.40002.0.0
12411.0	Versorgungsspannung Haltebremse	FloatingPoint	rw	P1.40003.0.0
12412.0	Haltespannung	FloatingPoint	rw	P1.40004.0.0
12413.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.63019.0.0
12414.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.63020.0.0
12415.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.63021.0.0
12416.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.63022.0.0
12417.0	Aktive Einschaltwelle Blindstrom-Brem- sung	FloatingPoint	ro	P1.102101.0.0
12418.0	Aktiver Endwert Blindstrom-Brem- sung	FloatingPoint	ro	P1.102102.0.0
12419.0	Status Blindstrom-Brem- sung	Boolean	ro	P1.102103.0.0
12420.0	Blindstrom-Brem- sung aktivieren	Boolean	rw	P1.102104.0.0
12421.0	Maximaler Blindstrom Blindstrom-Brem- sung	FloatingPoint	ro	P1.102105.0.0
12422.0	Istwert Blindstrom-Brem- sung	FloatingPoint	ro	P1.102106.0.0
12423.0	Aktivierung automatische Spannungser- mittlung	Boolean	rw	P1.102107.0.0
12424.0	Einschaltwelle Blindstrom-Brem- sung	FloatingPoint	rw	P1.102108.0.0
12425.0	Endwert Blindstrom-Brem- sung	FloatingPoint	rw	P1.102109.0.0
12429.0	Aktivierung Winkelvorsteuerung	Boolean	rw	P1.204801.0.0
12430.0	Maximalwert der Winkelvorsteuerung	FloatingPoint	rw	P1.204802.0.0
12431.0	Skalierungsfaktor	FloatingPoint	rw	P1.204803.0.0
12432.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned16	rw	P1.11280117.0- .0
12433.0	Diagnosekategorie	Unsigned8	rw	P1.11280118.0- .0
12434.0	Ruck Systemstopp	FloatingPoint	rw	P1.11280406.0- .0
12435.0	Schwellwert Geschwindigkeitskompara- tor	FloatingPoint	rw	P1.11280504.0- .0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12436.0	Hysteresse Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	FloatingPoint	rw	P1.11280505.0- .0
12437.0	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	FloatingPoint	rw	P1.11280506.0- .0
12440.0	Reduktionsverhältnis	Unsigned32	rw	P1.4246.0.0
12442.0	Status Sensor Zustandsmaschine	Integer32	ro	P1.34234.0.0
12448.0	Trägheit Getriebe	FloatingPoint	rw	P1.124321.0.0
12449.0	Trägheit Kupplung	FloatingPoint	rw	P1.124322.0.0
12450.0	Dynamische Verluste	FloatingPoint	rw	P1.124323.0.0
12451.0 ... 1	Dämpfung	FloatingPoint	rw	P1.144316.0.0 ... 1
12452.0 ... 1	Eigenfrequenz	FloatingPoint	rw	P1.144317.0.0 ... 1
12453.0 ... 1	Aktivierung Schwingungsunterdrückung	Boolean	rw	P1.144318.0.0 ... 1
12454.0 ... 1	Aktive Schwingungsunterdrückung	Boolean	ro	P1.144319.0.0 ... 1
12481.0	Gültige Bewegungsüberwachung Fahren auf Festanschlag	Unsigned32	rw	P1.11280031.0- .0
12482.0	Geschwindigkeitsoverride	FloatingPoint	rw	P1.1309.0.0
12483.0	Laufleistung 2	Integer64	rw	P1.1414.0.0
12484.0	Lastwechselzähler 2	Integer64	rw	P1.1424.0.0
12485.0	Status Sign of Life	Integer32	ro	P1.3424.0.0
12486.0	Sign of Life Zyklus-1	Unsigned8	ro	P1.4277.0.0
12487.0	Fehlerzähler Sign of Life	Integer32	ro	P1.4278.0.0
12520.0	Aktuell Fehler ID	Unsigned32	ro	P1.231250.0.0
12522.0	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	Unsigned32	ro	P1.231544.0.0
12524.0	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	Unsigned32	rw	P1.231545.0.0
12530.0	Gültige Bewegungsüberwachung AC4 ohne DSC	Unsigned32	rw	P1.11280032.0- .0
12531.0	Gültige Bewegungsüberwachung AC4 mit DSC	Unsigned32	rw	P1.11280033.0- .0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12532.0	Überwachungsfenster Drehmomentausnutzung	FloatingPoint	rw	P1.11280411.0- .0
12533.0	Beruhigungszeit Drehmomentausnutzung	FloatingPoint	rw	P1.11280412.0- .0
12534.0	Geschwindigkeitsoverride	Integer16	rw	P1.11280611.0- .0
12535.0	Umrechnungsfaktor Geschwindigkeit	FloatingPoint	ro	P1.11290701.0- .0
12538.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.424201.0.0
12539.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.424202.0.0
12540.0	Aktivierung Erweiterte Prozessdaten	Boolean	rw	P1.424203.0.0
12541.0	Erweiterte Prozessdaten aktiv	Boolean	ro	P1.424213.0.0
12542.0	Anzahl Objekte Rx	Unsigned8	ro	P1.4242101.0.0
12543.0	Anzahl Bytes Rx	Unsigned8	ro	P1.4242102.0.0
12544.0 ... 7	Achsen-ID Rx	Unsigned16	rw	P1.4242105.0.0 ... 7
12545.0 ... 7	Daten-ID Rx	Unsigned32	rw	P1.4242106.0.0 ... 7
12546.0 ... 7	Dateninstanz-ID Rx	Unsigned16	rw	P1.4242107.0.0 ... 7
12547.0 ... 7	Array-ID Rx	Unsigned16	rw	P1.4242108.0.0 ... 7
12548.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Rx	Unsigned16	ro	P1.4242115.0.0 ... 7
12549.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Rx	Unsigned32	ro	P1.4242116.0.0 ... 7
12550.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Rx	Unsigned16	ro	P1.4242117.0.0 ... 7
12551.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Rx	Unsigned16	ro	P1.4242118.0.0 ... 7
12552.0 ... 7	Aktueller Datentyp Rx	Unsigned32	ro	P1.4242119.0.0 ... 7
12553.0	Anzahl Objekte Tx	Unsigned8	ro	P1.4242201.0.0
12554.0	Anzahl Bytes Tx	Unsigned8	ro	P1.4242202.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12555.0 ... 7	Achsen-ID Tx	Unsigned16	rw	P1.4242205.0.0 ... 7
12556.0 ... 7	Daten-ID Tx	Unsigned32	rw	P1.4242206.0.0 ... 7
12557.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tx	Unsigned16	rw	P1.4242207.0.0 ... 7
12558.0 ... 7	Array-ID Tx	Unsigned16	rw	P1.4242208.0.0 ... 7
12559.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Tx	Unsigned16	ro	P1.4242215.0.0 ... 7
12560.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Tx	Unsigned32	ro	P1.4242216.0.0 ... 7
12561.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Tx	Unsigned16	ro	P1.4242217.0.0 ... 7
12562.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Tx	Unsigned16	ro	P1.4242218.0.0 ... 7
12563.0 ... 7	Aktueller Datentyp Tx	Unsigned32	ro	P1.4242219.0.0 ... 7
12564.0	Status	Integer32	rw	P1.103111.0.0
12565.0 ... 1	Testphase	Unsigned16	rw	P1.103112.0.0 ... 1
12566.0 ... 1	Drehmoment positiver Grenzwert	FloatingPoint	rw	P1.103113.0.0 ... 1
12567.0 ... 1	Drehmomentanstiegsrampe positiver Grenzwert	FloatingPoint	rw	P1.103114.0.0 ... 1
12568.0 ... 1	Drehmoment negativer Grenzwert	FloatingPoint	rw	P1.103115.0.0 ... 1
12569.0 ... 1	Drehmomentanstiegsrampe negativer Grenzwert	FloatingPoint	rw	P1.103116.0.0 ... 1
12570.0 ... 1	Überwachungsfenster Position	Integer64	rw	P1.103117.0.0 ... 1
12571.0 ... 1	Überwachungsfenster Drehmoment	FloatingPoint	rw	P1.103118.0.0 ... 1
12572.0 ... 1	Haltezeit Drehmoment	FloatingPoint	rw	P1.103120.0.0 ... 1

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12573.0 ... 1	Wartezeit	FloatingPoint	rw	P1.103121.0.0 ... 1
12574.0 ... 1	Testergebnis	Unsigned16	rw	P1.103122.0.0 ... 1
12575.0 ... 1	Auswahl Geberschnittstelle	Unsigned32	rw	P1.103123.0.0 ... 1
12588.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.103136.0.0
12589.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.103137.0.0
12590.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.103138.0.0
12591.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.103139.0.0
12592.0	Diagnosekategorie	Unsigned16	rw	P1.103140.0.0
12593.0	Speicheroption in Fehlerspeicher	Unsigned8	rw	P1.103141.0.0
12594.0	Nenner Polpaare (benutzerdefiniert)	Unsigned32	rw	P1.7185.0.0
12595.0	Aktiver Nenner Polpaare	Unsigned32	ro	P1.7191.0.0
12637.0	Versorgungsspannung	FloatingPoint	rw	P1.1209.0.0
12638.0	Oberer Grenzwert Modulo	Integer64	rw	P1.113113.0.0
12639.0	Erweiterter Modulo Mode	Unsigned8	rw	P1.11280612.0- .0

Tab. 853 Referenzliste PNUs

13 EtherNet/IP

13.1 Allgemeines

Dieser Teil der Dokumentation beschreibt die implementierten Standards und die Kommunikation des CMMT in einem EtherNet/IP-Netzwerk. Sie richtet sich an Personen, die bereits mit dem Busprotokoll vertraut sind.

Das Ethernet Industrial Protocol (EtherNet/IP) ist ein offener Standard für industrielle Netzwerke. EtherNet/IP dient zur zyklischen Übertragung von Steuer- und Statusdaten (E/A-Daten), sowie zur azyklischen Übertragung von Parameterdaten.

EtherNet/IP wurde von Rockwell Automation und der Nutzerorganisation „ODVA (Open DeviceNet Vendor Association)“ entwickelt und in der internationalen Normenreihe IEC 61158 standardisiert. EtherNet/IP basiert auf dem allgemeinen, objektorientierten CIP-Objektmodell.

13.2 Standards

Die Nutzerorganisation von EtherNet/IP ist die ODVA. Von dieser Nutzerorganisation sind unter anderem folgende Dokumente beziehbar:

ODVA-Standards	Beschreibung
THE CIP NETWORKS LIBRARY: Volume 1 – Common Industrial Protocol (CIP)	Das Dokument beschreibt die allgemeinen Grundlagen des Common Industrial Protocols (CIP) (z. B. Übertragung).
THE CIP NETWORKS LIBRARY: Volume 2 – EtherNet/IP Adaptation of CIP	Das Dokument beschreibt die allgemeinen Grundlagen und die Einbettung von EtherNet/IP in das Common Industrial Protocols (CIP).
THE CIP NETWORKS LIBRARY: Volume 7 – Integration of Modbus Devices into the CIP Architecture	Das Dokument beschreibt die Integration von Modbus-Geräten in eine CiP-Architektur.

Tab. 854 ODVA-Standards

Weitere Informationen zur Nutzerorganisation ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) → www.odva.org

13.3 EtherNet/IP-Kommunikation

13.3.1 EtherNet/IP-Interface

Der EtherNet/IP-Anschluss ist als 2-Port Ethernet Switch mit 8-poligen RJ-Buchsen ausgeführt. Über diese Anschlüsse lässt sich der Servoantriebsregler in ein EtherNet/IP-Netzwerk integrieren. Der Servoantriebsregler ist dabei ein reiner EtherNet/IP-Adapter und benötigt eine EtherNet/IP-Steuerung (Scanner), um über EtherNet/IP gesteuert zu werden.

Der Servoantriebsregler unterstützt die Device Level Ring Funktionalität (DLR) und ist in der Lage mit einem EtherNet/IP-Ring-Supervisor zu kommunizieren. Im Fall eines Strangausfalls nimmt der Servoantriebsregler die neuen Pfad-Vorgaben des Ring-Supervisors an und verwendet diese.

Die EtherNet/IP-Schnittstelle des Servoantriebsregler ist ausschließlich für den Anschluss an lokale, industrielle Feldbusnetze vorgesehen.

13.3.2 Konfiguration EtherNet/IP-Teilnehmer

Zur Herstellung einer funktionsfähigen EtherNet/IP-Anschaltung sind mehrere Schritte erforderlich. Folgendes Vorgehen wird empfohlen:

- Parametrierung und Inbetriebnahme mit der Festo Automation Suite und dem CMMT-ST Plug-in
- Einbinden der EDS-Datei in die Projektierungs-Software.

Parametrierung der EtherNet/IP-Schnittstelle

Mit dem CMMT-ST Plug-in können Einstellungen der EtherNet/IP-Schnittstelle ausgelesen und parametrierbar werden. Ziel ist es, die EtherNet/IP-Schnittstelle so zu konfigurieren, dass der Servoantriebsregler eine EtherNet/IP-Kommunikation mit einer EtherNet/IP-Steuerung aufbauen kann.

Einstellen der IP-Adresse

Jedem Gerät im Netzwerk muss eine eindeutige IP-Adresse zugewiesen werden. Die Vergabe von bereits benutzten IP-Adressen kann zu temporären Überlastungen Ihres Netzwerks führen.

Statische Adressierung

Mit dem CMMT-ST Plug-in lassen sich auf der Seite Feldbus die Werte für IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse vergeben.

- Für die manuelle Vergabe einer zulässigen IP-Adresse an den Netzwerk-Administrator wenden.

Dynamische Adressierung

Mit dem CMMT-ST Plug-in lässt sich die dynamische Adressierung aktivieren oder deaktivieren. Für die dynamische Adressierung gibt es entweder die Möglichkeit über DHCP zu adressieren oder über BOOTP. Beide Protokolle sind Standard Protokolle und werden vom CMMT unterstützt. Falls beim Gerätestart oder Reset die dynamische Adressierung eingestellt ist, wird dem Gerät entweder über DHCP und einem vorhandenen DHCP-Server oder über das BOOTP-Protokoll eine IP-Adresse zugewiesen.

13.3.3 Verbindungsparameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
12004	Aktive IP-Adresse	Aktive IP-Adresse	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
12005	Aktive Subnetz Maske	Aktive Subnetz Maske	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
12006	Aktive Gateway Adresse	Aktive Gateway Adresse	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
12007	MAC-Adresse	MAC-Adresse	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 855 Parameter

13.3.4 Verbindungseigenschaften

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3030101	Telegrammauswahl	Legt die Telegrammauswahl für EtherNet/IP fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280109	Aktuelle Application Class	Zeigt die aktuelle Application Class an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 856 Parameter

13.3.5 EtherNet/IP-Master konfigurieren

Elektronisches Datenblatt (EDS)

Um eine schnelle und einfache Inbetriebnahme zu ermöglichen, sind die Fähigkeiten der EtherNet/IP-Schnittstelle des Geräts in einer EDS-Datei beschrieben.

Durch Verwendung einer geeigneten Konfigurationssoftware für die übergeordnete Steuerung ist es möglich, den CMMT mittels EDS-Datei ins Netzwerk einzubinden. Die Art und Weise wie das Netzwerk konfiguriert wird, hängt von der verwendeten Konfigurationssoftware ab.

Aktuellste Version der EDS-Datei → www.festo.com/sp

Festo stellt Bausteine und Application Notes zur Verfügung, um die Inbetriebnahme des Servoantriebsreglers mit Steuerungen verschiedener Hersteller zu erleichtern → www.festo.com/sp.

Geräteidentifikation

Merkmale	Inhalt
Vendor Code	26
Vendor Name	Festo SE & Co. KG
Product Name	Festo CMMT
Product Type	43 (Generic Device)
Product Code	65282

Tab. 857 Geräteidentifikation

13.3.6 Basisfunktionen

Der Servoantriebsregler unterstützt folgende Basisfunktionen:

- Zyklische Kommunikation (Implicit Messaging)
- Azyklische Kommunikation (Explicit Messaging)

Zyklische Kommunikation (Implicit Messaging)

Implicit Messaging realisiert bei EtherNet/IP die zyklische Datenkommunikation. Die Standard-Kommunikationsmethode für Implicit Messaging ist das zyklische, zeitbasierte Polling.

Azyklische Kommunikation (Explicit Messaging)

Explicit Messaging realisiert bei EtherNet/IP die azyklische Datenkommunikation. Über diesen Kanal können alle gemappten EtherNet/IP-Objekte adressiert werden.

Explicit messaging kann entweder connected oder unconnected erfolgen.

13.3.7 EtherNet/IP-Objekte

Objekte

Der Servoantriebsregler unterstützt folgende Funktionsobjekte:

- Identity Object - 0x01
- Message Route Object - 0x02
- Assembly Object - 0x04
- Connection Manager Object - 0x06
- Device Level Ring Object - 0x47
- Quality of Service Object - 0x48
- TCP/IP Interface Object - 0xF5
- Ethernet Link Object - 0xF6

Adressbereiche

ODVA hat für Class-ID`s einen Adressbereich von 0 bis 65535 definiert.

Adressbereiche (dez.)	Adressbereiche (hex.)	Beschreibung
0 ... 99	0x0000 ... 0x0063	ODVA-spezifische Objekte
100 ... 199	0x0064 ... 0x00C7	herstellerspezifische Objekte
200 ... 239	0x00C8 ... 0x00EF	reservierte Objekte
240 ... 767	0x00F0 ... 0x02FF	ODVA-spezifische Objekte
768 ... 1279	0x0300 ... 0x04FF	herstellerspezifische Objekte
1280 ... 65535	0x0500 ... 0xFFFF	reservierte Objekte

Tab. 858 Adressbereiche

Identity Object - 0x01

Dieses Objekt enthält die Identifizierung und allgemeine Informationen über das Gerät. Die Instanz 1 identifiziert den gesamten Servoantriebsregler. Über dieses Objekt lässt sich ein Gerät im Netzwerk identifizieren.

Instance	Name	Attribute ID	Name
0	Class	1	Revision
		2	Max. Instance
		3	Number of instances
		4	Number of attributes
		5	Optional Service list (contains reset service)
		6	Max. Class Attribute
		7	Max. Instance Attribute

Instance	Name	Attribute ID	Name
1	Instance Attributes	1	Vendor ID
		2	Device Type
		3	Product Code
		4	Major Revision
			Minor Revision
		5	Status
		6	Serial Number
		7	Product Name
		8	State

Tab. 859 Identity Object - 0x01

Message Router Object - 0x02

Dieses Objekt bietet eine Nachrichtenverbindung an, mit dem ein Client einen Service auf eine Objektklasse oder eine Instanz innerhalb des Geräts adressieren kann. Von diesem Objekt werden keine Services angeboten.

Assembly Object - 0x04

Diese Objekte werden verwendet, um Eingangs- oder Ausgangsdaten zu verknüpfen

➔ 13.4.3 Prozessdaten.

Instance	Name	Attribute ID	Name
0	Class	1	Revision
		2	Max. Instance
		3	Number Of Instances
		4	Number Of Attributes
100, 101, 102, 110, 111	Instance Attributes	1	reserviert
		2	reserviert
		3	Data
		4	Size

Tab. 860 Assembly Object - 0x04

Connection Manager Object - 0x06

Dieses Objekt dient zum Einrichten einer Verbindung. Das Objekt wird nur einmal instanziiert.

Device Level Ring Object - 0x47

Dieses Objekt wird dazu verwendet, ein Netzwerk mit der Ringtopologie entsprechend der DLR-Spezifikation von EtherNet/IP zu konfigurieren.

Instance	Name	Attribute ID	Name
0	Class	1	Revision
1	Instance Attributes	1	Network Topology – 0 indicates Linear – 1 indicates Ring
		2	Network Status – 0 indicates Normal – 1 indicates Ring Fault – 2 indicates Unexpected Loop Detected – 3 indicates Partial Network Fault – 4 indicates Rapid Fault/Restore Cycle
		3	Ring Supervisor Status
		4	Ring Supervisor Config Structure
		5	Ring Faults Count
		6	Last Active Node on Port1
		7	Last Active Node on Port2
		8	Ring Protocol Participants Count
		9	Ring Protocol Participants List
		10	Active Supervisor Address
		11	Active Supervisor Precedence
		12	Capability Flags

Tab. 861 Device Level Ring Object - 0x47

Quality of Service Object - 0x48

Dieses Objekt bietet Mechanismen an, die den Übertragungsstream mit unterschiedlichen Prioritäten belegen können.

Instance	Name	Attribute ID	Name
0	Class	1	Revision
		2	Max. Instance
1	Instance Attributes	1	802.1Q Tag Enable
		2	DSCP PTP Event
		3	DSCP PTP General
		4	DSCP Urgent

Instance	Name	Attribute ID	Name
1	Instance Attributes	5	DSCP Scheduled
		6	High
		7	Low
		8	Explicit

Tab. 862 Quality of Service Object - 0x48

TCP/IP Interface Object - 0xF5

Dieses Objekt wird dazu verwendet, ein TCP/IP-Netzwerk zu konfigurieren (z. B. IP-Adresse, Subnetz-Maske und Gateway-Adresse).

Instance	Name	Attribute ID	Name
0	Class	1	Revision
		2	Max. Instance
1	Instance Attributes	1	Status
		2	Configuration Capacity
		3	Configuration Control
		4	Physical Link Object
		5	Interface Configuration:
			IP-Address
			Network Mask
			Gateway Address
			Name Server
			Name Server 2
			Domain Name
		6	Host Name
		7	Safety Network Number
		8	TTL Value

Tab. 863 TCP/IP Interface Object - 0xF5

Ethernet Link Object - 0xF6

Dieses Objekt beinhaltet Link spezifische Zähler und Statusinformationen für ein Ethernet IEEE 802.3 Kommunikationsinterface.

Jede Instanz des Objekts entspricht exakt einem Ethernet IEEE 802.3 Kommunikationsinterface. Der Servoantriebsregler ist ein 2 Port EtherNet/IP Geräte und kann 2 Ethernet Link Objekte instanziiieren.

Instance	Name	Attribute ID	Name
0	Class	1	Revision
		2	Max. Instance
1	Instance Attributes	1	Interface Speed
		2	Interface Flags
		3	Physical Address
		4	Interface Counters
		5	Media Counters
		6	Interface Control
		7	Interface Type
		8	Interface State
		9	Admin State
		10	Interface Label

Tab. 864 Ethernet Link Object - 0xF6

13.4 Antriebsprofil

Das Antriebsprofil unterstützt Geschwindigkeits- und Positionsbetriebsarten, die in Applikationsklassen aufgeteilt sind.



Die Bewegungssteuerung erfolgt über die Funktionen wie bei PROFIDRIVE.
Der Zugriff auf die Geräteparameter Px. erfolgt über das Zusatztelegramm (erweiterte Prozessdaten).

13.4.1 Applikationsklassen

13.4.1.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280701	Basiswert Geschwindigkeit (Benutzereinheit)	Gibt den Basiswert für die Application Class Geschwindigkeit an. Der Basiswert in Benutzereinheiten wird mit dem normalisierten Wert in den Prozessdaten multipliziert und ergibt dann den internen Geschwindigkeitssollwert.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung
11280702	Basiswert Beschleunigung	Gibt den Basiswert für die Beschleunigung für die Application Class Positionieren im Tel. 111 an. Der Basiswert wird mit dem normalisierten Wert in den Prozessdaten multipliziert und ergibt dann den internen Beschleunigungssollwert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
11280703	Basiswert Verzögerung	Gibt den Basiswert für die Verzögerung für die Application Class Positionieren im Tel. 111 an. Der Basiswert wird mit dem normalisierten Wert in den Prozessdaten multipliziert und ergibt dann den internen Verzögerungssollwert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
11280402	Beschleunigung	Gibt den Wert für die Beschleunigung für Application Class Geschwindigkeit an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
11280403	Verzögerung	Gibt den Wert für die Verzögerung für die Application Class Geschwindigkeit an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
11280404	Ruck	Gibt den Wert für den Ruck für die Application Class Geschwindigkeit an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert

Tab. 865 Parameter

13.4.1.2 Applikationsklasse 1 – Standardantrieb (Geschwindigkeitsbetrieb)

In der Applikationsklasse 1 wird der Antrieb über einen Hauptsollwert, z. B. Geschwindigkeitssollwert, gesteuert. Die Geschwindigkeitsregelung wird vollständig im Antrieb ausgeführt. Der Bus ist nur das Übertragungsmedium zwischen dem Automatisierungssystem und dem Servoantriebsregler. Die übergeordnete Steuerung (SPS) beinhaltet alle Technologiefunktionen für die Automatisierungsaufgabe.

Der Datenaustausch der Prozessdaten (Soll- und Istwerte) erfolgt zyklisch. Eine taktssynchrone Datenübertragung kann verwendet werden, ist typischerweise aber nicht notwendig für diese Applikationsklasse.

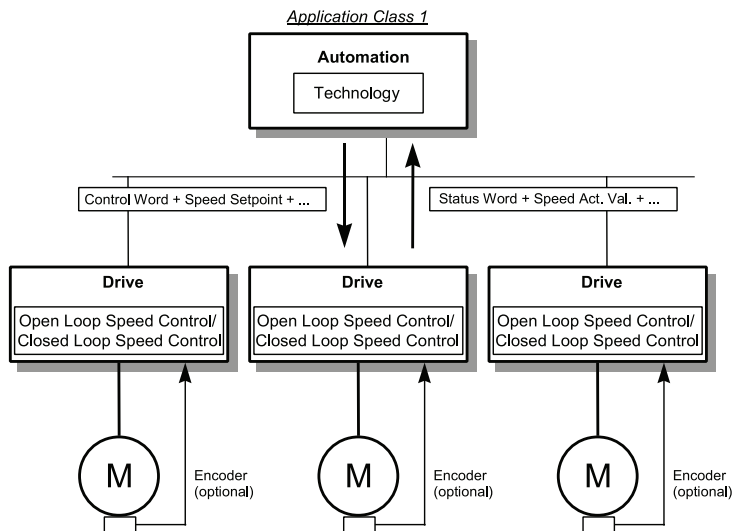


Fig. 143 Applikationsklasse 1

13.4.1.3 Applikationsklasse 3 – Positionierbetrieb (PtP)

In der Applikationsklasse 3 werden die Positionierbefehle von der übergeordneten Steuerung (SPS) an den Antrieb geschickt. Die übergeordnete Steuerung (SPS) beinhaltet nur die für die Automatisierungsaufgabe erforderlichen Technologiefunktionen. Die Interpolation, Lage- und Drehzahlregelung sowie alle zeitkritischen Regelalgorithmen sind direkt im Antrieb implementiert. Ein taktssynchroner Betrieb ist nur für komplexe Tracking Aufgaben mit mehreren Achsen notwendig.

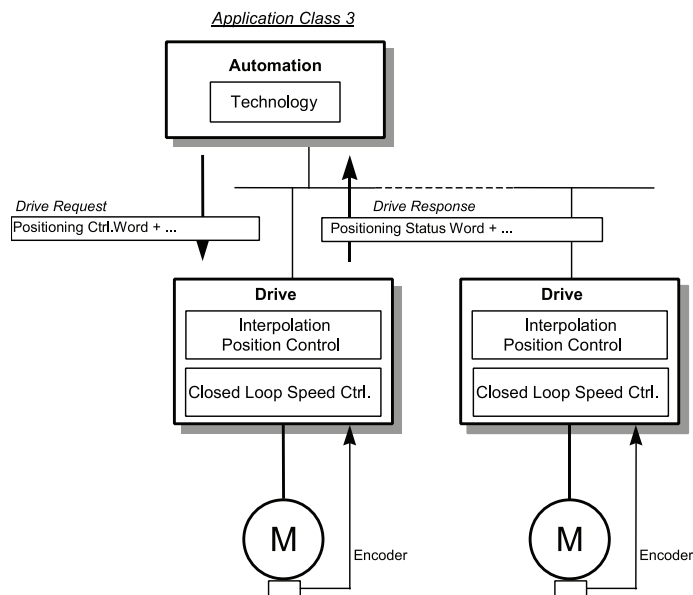


Fig. 144 Applikationsklasse 3

Untermodus Satzbetrieb

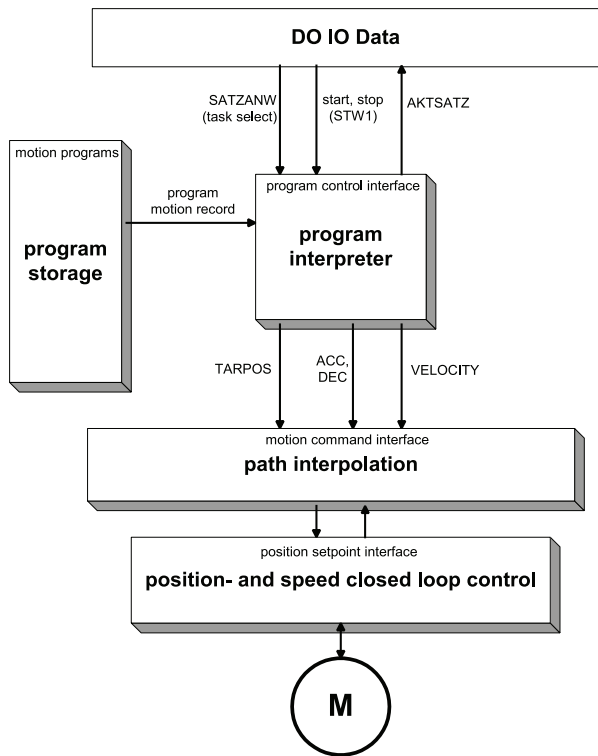


Fig. 145 Satzbetrieb

Untermodus MDI/Sollwertdirektvorgabe

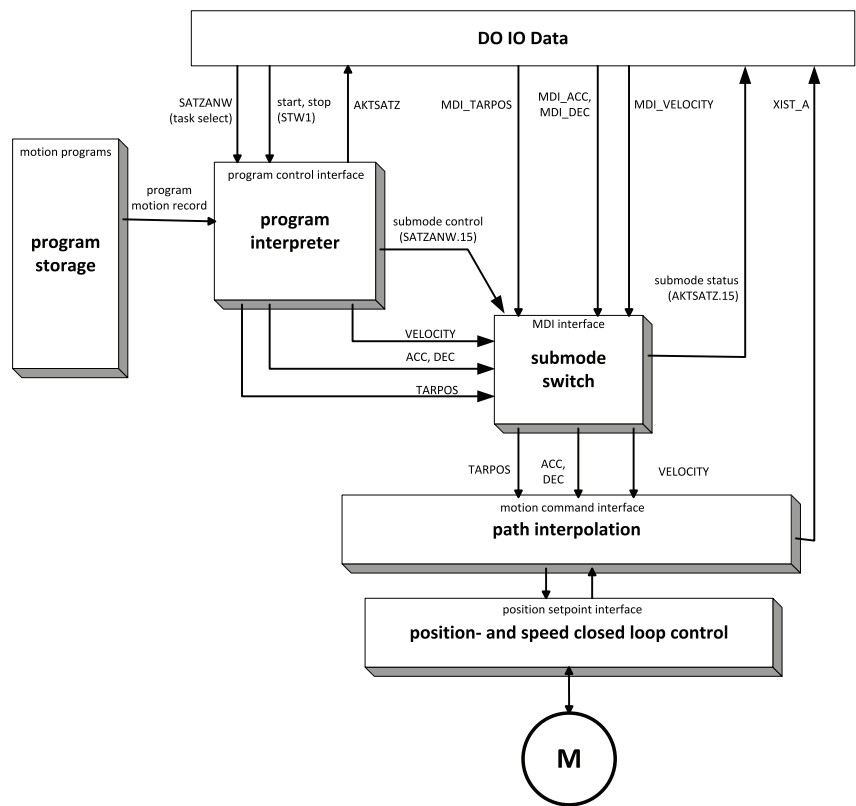


Fig. 146 Sollwertdirektvorgabe / MDI

13.4.2 Zustandsmaschinen

13.4.2.1 Basis-Zustandsmaschine

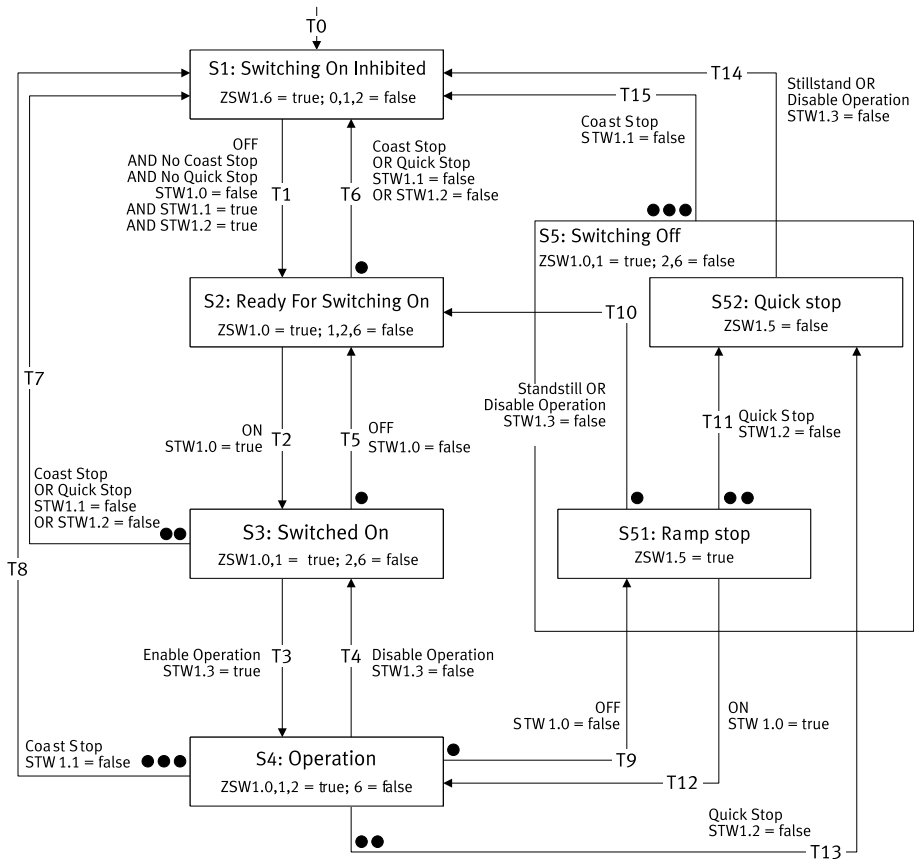


Fig. 147 Basis-Zustandsmaschine

Aus einigen Zuständen sind mehrere Übergänge möglich. In diesem Fall werden die Übergänge mit zugeordneten Prioritäten im Zustandsdiagramm spezifiziert. Um die Prioritätsstufe zu identifizieren werden Punkte verwendet. Je mehr Punkte ein Übergang hat, desto höher ist seine Priorität. Dementsprechend hat ein Übergang ohne Punkte die niedrigste Priorität.

Nr.	Bedingung		Zielzustand
T0	Logikspannungsversorgung vorhanden	= 1	S1 Switching On Inhibited

Tab. 866 Transition T0

Zustand S1 Switching On Inhibited

Name	Beschreibung	Status	
S1 Switching On Inhibited	Einschaltsperr	ZSW1.0	= 0
		ZSW1.1	= 0
		ZSW1.2	= 0
		ZSW1.6	= 1
		ZSW2.11	= 0

Tab. 867 Zustand S1

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T1	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 0	S2 Ready For Switching On
	UND		
	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 1	
	UND		
	STW1.2 Schnellhalt	= 1	

Tab. 868 Transition aus Zustand S1

Zustand S2 Ready For Switching On

Name	Beschreibung	Status	
S2 Ready For Switching On	Einschaltbereit	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 0
		ZSW1.2	= 0
		ZSW1.4	= 1
		ZSW1.5	= 1
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.11	= 0

Tab. 869 Zustand S2

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T2	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 1	S3 Switched On
T6	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0	S1 Switching On Inhibited
	ODER		
	STW1.2 Schnellhalt	= 0	

Tab. 870 Transitionen aus Zustand S2

Zustand S3 Switched On

Name	Beschreibung	Status	
S3 Switched On	Betriebsbereit	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 0
		ZSW1.3	= 0
		ZSW1.4	= 1
		ZSW1.5	= 1
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.11	= 0

Tab. 871 Zustand S3

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T3	STW1.3 Betrieb freigeben	= 1	S4 Operation
T5	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 0	S2 Ready For Switching On
T7	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0	S1 Switching On Inhibited
	ODER		
	STW1.2 Schnellhalt	= 0	

Tab. 872 Transitionen aus Zustand S3

Zustand S4 Operation

Name	Beschreibung	Status	
S4 Operation	Betrieb	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.11	= 1

Tab. 873 Zustand S4

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T4	STW1.3 Betrieb freigeben	= 0	S3 Switched On
T8	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0	S1 Switching On Inhibited
T9	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 0	S51 Ramp stop

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T13	STW1.2 Schnellhalt = 0	S52 Quick stop

Tab. 874 Transitionen aus Zustand S4

Zustand S5 Switching off

Name	Beschreibung	Status
S5 Switching off	Abschalten	ZSW1.0 = 1
		ZSW1.1 = 1
		ZSW1.2 = 0
		ZSW1.6 = 0
		ZSW2.10 = 1

Tab. 875 Zustand S5

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T15	STW1.1 Antrieb austrudeln = 0	S1 Switching On Inhibited

Tab. 876 Transitionen aus Zustand S5

Zustand S51 Ramp stop

Name	Beschreibung	Status
S51 Ramp stop	Abschalten	ZSW1.0 = 1
		ZSW1.1 = 1
		ZSW1.2 = 0
		ZSW1.5 = 1
		ZSW1.6 = 0
		ZSW2.10 = 1

Tab. 877 Zustand S51

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T10	Stillstand erkannt -	S2 Ready For Switching On
	ODER	
	STW1.3 Betrieb freigeben = 0	
T11	STW1.2 Schnellhalt = 0	S52 Quick stop
T12	STW1.0 Endstufe Freigabe = 1	S4 Operation

Tab. 878 Transitionen aus Zustand S51

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf der Stopprampe und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

Zustand S52 Quick stop

Name	Beschreibung	Status	
S52 Quick stop	Schnellhalt	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 0
		ZSW1.5	= 0
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.10	= 1

Tab. 879 Zustand S52

Der Wert der Zustandsbits ist identisch wie bei Zustand S5 Switching off. Der Zustand ist an den Zustandsbits nicht von Zustand S51 Ramp stop unterscheidbar.

Nr.	Bedingungen		Zielzustand
T10	Stillstand erkannt	-	S1 Switching On Inhibited
	ODER		
	STW1.3 Betrieb freigeben	= 0	

Tab. 880 Transitionen aus Zustand S52

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf des Schnellhalts und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

13.4.2.2 Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1

Die Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb ist eine Unterzustandsmaschine des Zustands S4 Operation der Basis-Zustandsmaschine. Entsprechend gelten in allen Zuständen die Statusmeldungen des Zustands S4 Operation, sie werden hier jeweils nicht aufgeführt.

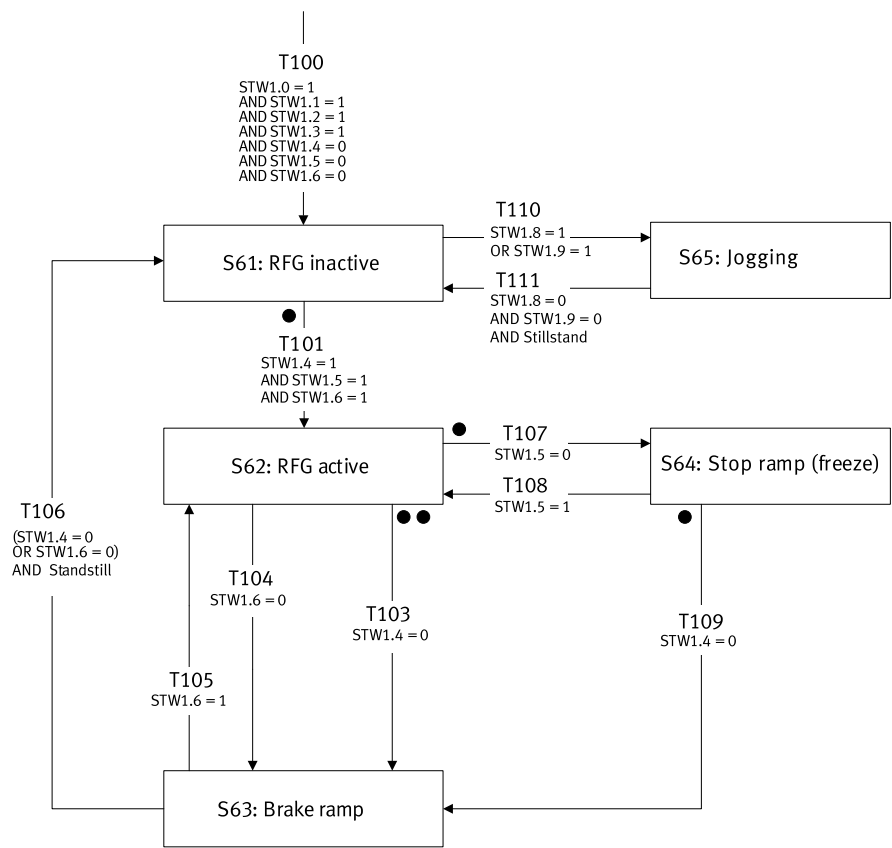


Fig. 148 Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1

Aus einigen Zuständen sind mehrere Übergänge möglich. In diesem Fall werden die Übergänge mit zugeordneten Prioritäten im Zustandsdiagramm spezifiziert. Um die Prioritätsstufe zu identifizieren werden Punkte verwendet. Je mehr Punkte ein Übergang hat, desto höher ist seine Priorität. Dementsprechend hat ein Übergang ohne Punkte die niedrigste Priorität.

Nr.	Bedingung		Zielzustand
T100	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 1	S61 RFG inactive
	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 1	
	STW1.2 Schnellhalt	= 1	
	STW1.3 Betrieb freigeben	= 1	
	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 0	

Nr.	Bedingung		Zielzustand
T100	STW1.5 Rampen Generator starten	= 0	S61 RFG inactive
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0	

Tab. 881 Transition T100

Zustand S61 RFG inactive

Name	Beschreibung	Status	Wert
S61 RFG inactive	RFG zurückgesetzt	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 882 Zustand S61

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T101	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 1	S62 RFG active
	UND		
	STW1.5 Rampen Generator starten	= 1	
	UND		
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 1	
T110	STW1.8 Tippen 1	= 1	S65 Jogging AC1
	ODER		
	STW1.9 Tippen 2	= 1	

Tab. 883 Transitionen aus Zustand S61

Zustand S62 RFG active

Name	Beschreibung	Status	Wert
S62 RFG active	RFG aktiv	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 884 Zustand S62

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T103	STW1.4 Rampen Generator freigeben (Systemstopp)	= 0	S63
T104	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0	S63 Brake ramp
T107	STW1.5 Rampen Generator starten	= 0	S64 Stop ramp (freeze)

Tab. 885 Transitionen aus Zustand S62

Zustand S63 Brake ramp

Name	Beschreibung	Status	Wert
S63 Brake ramp	Bremsrampe	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 886 Zustand S63

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T105	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 1	S62 RFG active
T106	STW1.4 Rampen Generator freigeben ODER	= 0	S61 RFG inactive
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0	
	UND		
	Stillstand	-	

Tab. 887 Transitionen aus Zustand S63

Zustand S64 Stop ramp (freeze)

Name	Beschreibung	Status	Wert
S64 Stop ramp (freeze)	Rampe anhalten	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 888 Zustand S64

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T108	STW1.5 Rampen Generator starten	= 1	S62 RFG active
T109	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 0	S63 Brake ramp

Tab. 889 Transitionen aus Zustand S64

Zustand S65 Jogging AC1

Name	Beschreibung	Status	Wert
S65 Jogging AC1	Tippbetrieb	ZSW1.0	= 1
		ZSW1.1	= 1
		ZSW1.2	= 1
		ZSW1.6	= 0

Tab. 890 Zustand S65

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T111	STW1.8 Tippen 1	= 0	S61 RFG inactive
	UND		
	STW1.9 Tippen 2	= 0	
	UND		
	Stillstand	-	

Tab. 891 Transitionen aus Zustand S64

13.4.2.3 Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3

Die Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3 ist eine Unterzustandsmaschine des Zustands S4 Operation der Basis-Zustandsmaschine. Entsprechend gelten in allen Zuständen die Statusmeldungen des Zustands S4 Operation.

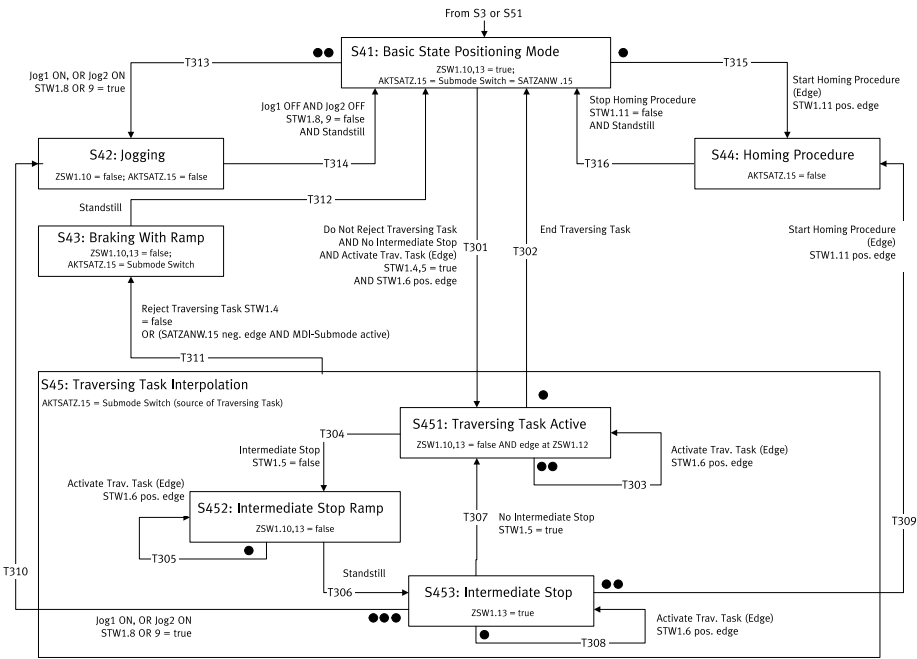


Fig. 149 Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3

Aus einigen Zuständen sind mehrere Übergänge möglich. In diesem Fall werden die Übergänge mit zugeordneten Prioritäten im Zustandsdiagramm spezifiziert. Um die Prioritätsstufe zu identifizieren werden Punkte verwendet. Je mehr Punkte ein Übergang hat, desto höher ist seine Priorität. Dementsprechend hat ein Übergang ohne Punkte die niedrigste Priorität.

Weitere Informationen zur Basis-Zustandsmaschine ➔ 12.4.3.1 Basis-Zustandsmaschine.

Zustand S41 Basic State Positioning Mode

Name	Beschreibung	Status	Wert
S41 Basic State Positioning Mode	Grundzustand Positioniermodus	ZSW1.10	= 1
		ZSW1.13	= 1
		AKTSATZ, Bit 15 = SATZANW, Bit 15 (Schalter Sollwertdirektvorgabe)	–

Tab. 892 Zustand S41

Eine Umschaltung der MDI Anwahl (SATZANW, Bit 15) ist nur in Zustand S41 Basic State Positioning Mode möglich.

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T301	STW1.4 Verfahrtauftrag verwerfen	= 1	S451 Traversing Task Active
	UND		
	STW1.5 Zwischenhalt	= 1	
	UND		
	STW1.6 Verfahrtauftrag aktivieren	0→1	
T313	STW1.8 Tippen 1	= 1	S42 Jogging
	ODER		
	STW1.9 Tippen 2	=1	
T315	STW1.11 Referenzierung starten	0→1	S441 Homing Procedure Running

Tab. 893 Transitionen aus Zustand S42

T313 hat höhere Priorität als T301.

T315 hat höhere Priorität als T301.

T313 hat höhere Priorität als T315.

Zustand S42 Jogging

Name	Beschreibung	Status	Wert
S42 Jogging	Tippen	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.13 Antrieb steht	= x
		AKTSATZ Bit 15	= 0

Tab. 894 Zustand S42

AKTSATZ Bit 15 wird unabhängig von SATZANW Bit 15 auf 0 gesetzt, also auch wenn MDI Anwahl gesetzt ist (SATZANW.15 = 1).

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T314	STW1.8 Tippen 1	= 0	S41 Basic State Positioning Mode
	UND		
	STW1.9 Tippen 2	= 0	
	UND		
	Stillstand erkannt	-	

Tab. 895 Transitionen aus Zustand S42

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

Zustand S43 Braking With Ramp

Name	Beschreibung	Status	Wert
S43 Braking With Ramp	Bremsrampe	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 0
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für vorhergehende Sollwertvorgabe)	

Tab. 896 Zustand S43

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T312	Stillstand erkannt	–	S41 Basic State Positioning Mode

Tab. 897 Transitionen aus Zustand S43

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf der Bremsrampe und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

Zustand S44 Homing Procedure

Name	Beschreibung	Status	Wert
S44 Homing Procedure	Referenzieren	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= x
		ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= x
		AKTSATZ Bit 15	= 0

Tab. 898 Zustand S44

x = Wert abhängig vom Unterzustand

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T316	STW1.11 Referenzierung starten	= 0	S41 Basic State Positioning Mode
	UND		
	Stillstand erkannt		

Tab. 899 Transitionen aus Zustand S44

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

Zustand S45 Traversing Task Interpolation

Name	Beschreibung	Status	Wert
S45 Traversing Task Interpolation	Verfahrauftrag Positionierung	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= x
		ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= x
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)	

Tab. 900 Zustand S45

x = Wert abhängig vom Unterzustand

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T311	STW1.4 Verfahrauftrag verwerfen	= 0	S43 Braking With Ramp
	ODER		
	SATZANW Bit 15 UND	0→1	
	AKTSATZ Bit 15	= 1	

Tab. 901 Transitionen aus Zustand S45

Zustand S451 Traversing Task Active

Name	Beschreibung	Status	Wert
S451 Traversing Task Active	Verfahrauftrag aktiv	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	0→1
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 0
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)	

Tab. 902 Zustand S451

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T302	Verfahrauftrag beendet		S41 Basic State Positioning Mode
T303	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	0→1	S451 Traversing Task Active
T304	STW1.5 Zwischenhalt	= 0	S452 Intermediate Stop Ramp

Tab. 903 Transitionen aus Zustand S451

Die Bedingung "Verfahrauftrag beendet" ist eine interne Bedingung und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

T303 hat höhere Priorität als T302.

T303 hat höhere Priorität als T304.

T302 hat höhere Priorität als T304.

Zustand S452 Intermediate Stop Ramp

Name	Beschreibung	Status	Wert
S452 Intermediate Stop Ramp	Zwischenhaltrampe	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.12 Verfahrssatz aktiviert	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 0
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)	

Tab. 904 Zustand S452

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T305	STW1.6 Verfahrtauftrag aktivieren	0→1	S452 Intermediate Stop Ramp
T306	Stillstand erkannt		S453 Intermediate Stop

Tab. 905 Transitionen aus Zustand S452

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf der Zwischenhaltrampe und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

T305 hat höhere Priorität als T306.

Zustand S453 Intermediate Stop

Name	Beschreibung	Status	Wert
S453 Intermediate Stop	Zwischenhalt	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.12 Verfahrssatz aktiviert	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 1
		AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)	

Tab. 906 Zustand S453

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T307	STW1.5 Zwischenhalt	1	S451 Traversing Task Active
T308	STW1.6 Verfahrtauftrag aktivieren	0→1	S453 Intermediate Stop
T309	STW1.11 Referenzierung starten	0→1	S441 Homing Procedure Running

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T310	STW1.8 Tippen 1	= 1	S42 Jogging
	ODER		
	STW1.9 Tippen 2	= 1	

Tab. 907 Transitionen aus Zustand S453

- T310 hat höhere Priorität als T307.
- T309 hat höhere Priorität als T307.
- T308 hat höhere Priorität als T307.
- T310 hat höhere Priorität als T309

13.4.2.4 Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3

Die Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3 ist eine Unterzustandsmaschine des Zustands S44 Homing Procedure der Zustandsmaschine Positionierbetrieb.

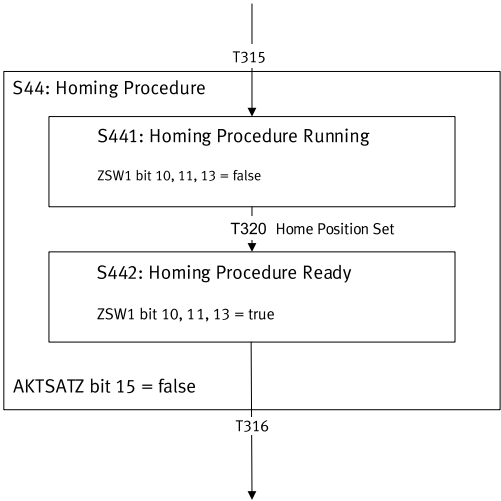


Fig. 150 Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3

Die Transition T315 ist in der Zustandsmaschine Positionierbetrieb beschrieben und hier deshalb nicht mehr aufgeführt.

Die Transition T316 ist in der Zustandsmaschine Positionierbetrieb beschrieben und hier deshalb nicht mehr aufgeführt. Der Übergang kann aus jedem Unterzustand erfolgen.

Zustand S441 Homing Procedure Running

Name	Beschreibung	Status	Wert
S441 Homing Procedure Running	Referenzieren aktiv	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 0
		ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	= 0
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 1

Tab. 908 Zustand S441

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T320	Referenzpunkt gesetzt	-	S442 Homing Procedure Ready

Tab. 909 Transitionen aus Zustand S441

Die Bedingung "Referenzpunkt gesetzt" ist eine interne Bedingung im Ablauf der Referenzierung.

Zustand S442 Homing Procedure Ready

Name	Beschreibung	Status	Wert
S442 Homing Procedure Ready	Referenzieren beendet	ZSW1.10 Zielposition erreicht	= 1
		ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	= 1
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 1

Tab. 910 Zustand S442

13.4.3 Prozessdaten

13.4.3.1 Prozessdatensignale

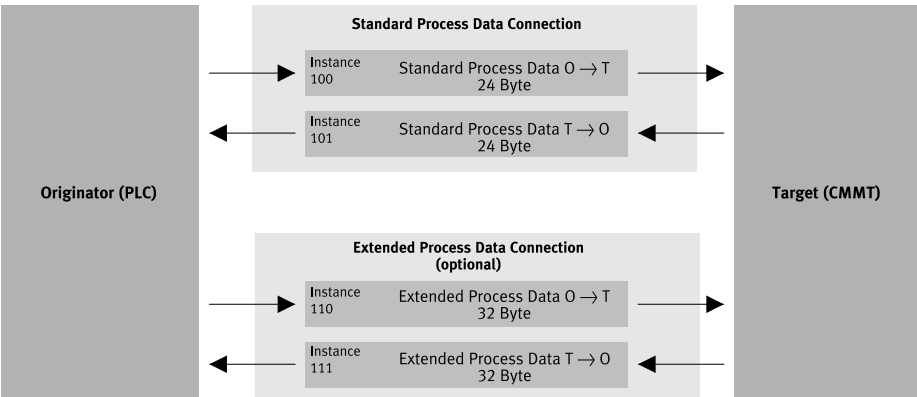


Fig. 151 Verbindungen

Die Instanzen 100 und 101 werden für die Standardprozessdaten verwendet, die optionalen Instanzen 110 und 111 für die erweiterten Prozessdaten.

Die Instanz 102 enthält die Startup-Parametrierung über Ethernet/IP (config assembly).

13.4.3.2 Prozessdatenkonfiguration

Die Prozessdaten (Ein-/Ausgangsdaten) können konfiguriert und als individuelle Soll- und Istwerte festgelegt werden. Zur Konfiguration der Prozessdaten (Ein-/Ausgangsdaten) stehen Geräteparameter zur Verfügung.

Parameter	Bedeutung
Px.	
3030101	Telegrammauswahl

Tab. 911 Prozessdatenkonfiguration

13.4.4 Telegramme

Telegramm-nummer	Beschreibung	Unterstützte Applikationsklassen
Telegramme		
1	Drehzahlsollwert 16 Bit	Geschwindigkeit
102	Drehzahlsollwert 32 Bit mit 1 Lagegeber und Momentenreduzierung	Geschwindigkeit
111	Einfachpositionierer in der Betriebsart Satzanwahl und Direktvorgabe (MDI)	Positionieren
910	Übertragung zusätzlicher Prozessdaten (EPD) → → 13.4.5 Zusatztelegramm	unabhängig von der Applikationsklasse

Tab. 912 Telegramme

Telegramm						
Nr.	1		102		111	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	NSOLL_A	NIST_A	NSOLL_B	NIST_B	POS_STW1	POS_ZSW1
PZD3					POS_STW2	POS_ZSW2
PZD4			STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5			MOMRED	MELDW	OVERRIDE	MELDW
PZD6			G1_STW	G1_ZSW	MDI_TARPOS	XIST_A
PZD7				G1_XIST- 1		
PZD8					MDI_VELO	NIST_B
PZD9				G1_XIST- 2	CITY	
PZD10					MDI_ACC	FAULT_CODE
PZD11					MDI_DEC	WARN_CODE
PZD12					reserviert	reserviert

Tab. 913 Telegramme

13.4.5 Zusatztelegramm

Zusatztelegramm 910 (Extended Process Data, EPD)

Zur Übertragung zusätzlicher Prozessdaten steht das herstellerspezifische Zusatztelegramm 910 zur Verfügung. Das Zusatztelegramm lässt sich bei der Prozessdatenkonfiguration mit Konfigurationssoftware des Master wählen und wird nach Laden der Prozessdatenkonfiguration aktiv. Die erweiterten Prozessdaten im Zusatztelegramm können mit dem CMMT-ST Plug-in parametrieret werden.

Telegramm-nummer	Beschreibung	Unterstützte Applikationsklassen
Zusatztelegramm		
910	Übertragung zusätzlicher Prozessdaten (EPD)	unabhängig von der Applikationsklasse

Tab. 914 Zusatztelegramm

Das Zusatztelegramm 910 ermöglicht die zyklische Übertragung zusätzlicher Parameter. Alle Geräteparameter des Servoantriebsreglers lassen sich übertragen. Das Zusatztelegramm 910 hat eine feste Länge von 32 Byte für jede Übertragungsrichtung, in denen sich bis zu 8 Parameter übertragen lassen. Parameter mit dem Zugriffsrecht "lesen/schreiben" können vom Servoantriebsregler gesendet und empfangen werden (Sollwert). Parameter mit dem Zugriffsrecht "lesen" können vom Servoantriebsregler nur gesendet werden (Istwert).

Mit Hilfe des CMMT Plug-ins lassen sich in der tabellarischen Ansicht der Seite "Feldbus" in den Eingangs- und Ausgangsdaten jeweils bis zu 8 Parameter mappen.

PZD	Sollwert (Rx-Daten)	Istwert (Tx-Daten)
1	max. 8 Parameter (32 Byte)	max. 8 Parameter (32 Byte)
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Tab. 915 Zusatztelegramm 910

Parameter zur Prozessdatenkonfiguration

Die Ein-/Ausgangsdaten des Zusatztelegramm können individuell konfiguriert werden. Zur Konfiguration stehen folgende Parameter zur Verfügung.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242101	Anzahl Objekte Rx	Zeigt die aktuelle Anzahl von Objekten an, die für Rx Daten gemappt sind.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242102	Anzahl Bytes Rx	Zeigt die aktuelle Anzahl von Bytes an, die für Rx Daten gemappt sind.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242105	Achsen-ID Rx	Legt die Achsen-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt werden soll	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242106	Daten-ID Rx	Legt die Daten-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt werden soll	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242107	Dateninstanz-ID Rx	Legt die Instanz-Nr. des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt werden soll	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
4242108	Array-ID Rx	Legt die Array-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt werden soll	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4242115	Aktuelle Achsen-ID Rx	Zeigt die aktuelle Achsen-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242116	Aktuelle Daten-ID Rx	Zeigt die aktuelle Daten-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242117	Aktuelle Dateninstanz-ID Rx	Zeigt die aktuelle Instanz-Nr. des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242118	Aktuelle Array-ID Rx	Zeigt die aktuelle Array-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242119	Aktueller Datentyp Rx	Zeigt den Datentyp der Objekte an, die für die erweiterten Prozessdaten Rx gemappt sind.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

Tab. 916 Parameter (Rx-Daten)

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4242201	Anzahl Objekte Tx	Zeigt die aktuelle Anzahl von Objekten an, die für Tx Daten gemappt sind.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4242202	Anzahl Bytes Tx	Zeigt die aktuelle Anzahl von Bytes an, die für Tx Daten gemappt sind.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –
4242205	Achsen-ID Tx	Legt die Achsen-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt werden soll.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
4242206	Daten-ID Tx	Legt die Daten-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt werden soll.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
4242207	Dateninstanz-ID Tx	Legt die Instanz-Nr. des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt werden soll.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
4242208	Array-ID Tx	Legt die Array-ID des Objektes fest, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt werden soll.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
4242215	Aktuelle Achsen-ID Tx	Zeigt die aktuelle Achsen-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt ist.
		Zugriff lesen/–
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242216	Aktuelle Daten-ID Tx	Zeigt die aktuelle Daten-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242217	Aktuelle Dateninstanz-ID Tx	Zeigt die aktuelle Instanz-Nr. des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242218	Aktuelle Array-ID Tx	Zeigt die aktuelle Array-ID des Objektes an, das für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt ist.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
4242219	Aktueller Datentyp Tx	Zeigt den Datentyp der Objekte an, die für die erweiterten Prozessdaten Tx gemappt sind.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 917 Parameter (Tx-Daten)

Parameter Erweiterte Prozessdaten

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3030101	Telegrammauswahl	Legt die Telegrammauswahl für EtherNet/IP fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
3030104	Erweiterte Prozessdaten	Gibt an, welches Telegramm für die erweiterten Prozessdaten verwendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 918 Parameter Erweiterte Prozessdaten

13.4.6 Prozessdatensignale im Detail**13.4.6.1 Steuerwort 1 (STW1)**

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
0	Endstufe Freigabe (ON/OFF, Vorbedingung STW1.3 = 1) – 0→1: Leistungsendstufe freigegeben (EIN) – 0: Antrieb abbremsten bis zum Stillstand und dann die Leistungsendstufe deaktivieren (AUS1). Ist Bit STW1.3 bereits aktiv, wird durch Aktivieren von STW1.0 ein Übergang nach S4 realisiert und die Endstufe eingeschaltet. Im Regelfall ist jedoch STW1.0 aktiv und STW1.3 (Endstufe Freigabe) wird aktiviert.	
1	Antrieb austrudeln (OFF 2) – 1: kein Austrudeln – 0: Austrudeln. Leistungsendstufe wird deaktiviert (AUS2). Antrieb trudelt aus.	
2	Schnellhalt (OFF 3) – 1: kein Schnellhalt – 0: Antrieb mit Schnellhalt abbremsten bis zum Stillstand und dann die Leistungsendstufe deaktivieren (AUS3).	
3	Betrieb freigegeben – 1: freigegeben – 0: sperren	

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
4	Rampengenerator freigeben – 1: freigegeben – 0: sperren	Verfahrauftrag verwerfen – 1: inaktiv – 0: aktiv
5	Rampengenerator starten – 1: starten (Vorbedingung STW1.4 = 1) – 0: einfrieren	Zwischenhalt – 1: inaktiv – 0: aktiv
6	Drehzahlsollwert freigeben – 1: freigeben – 0: sperren	Verfahrauftrag aktivieren – 0→1: aktiv – 0: inaktiv (keine Wirkung)
7	Störung quittieren – 0→1: aktiv – 0: inaktiv (keine Wirkung)	
8	Tippen 1 – 1: aktiv (Tippen mit den Dynamikwerten von Tippen 1) – 0: inaktiv	
9	Tippen 2 – 1: aktiv (Tippen mit den Dynamikwerten von Tippen 2) – 0: inaktiv	
10	Steuerhoheit PLC – 1: Die übergeordnete Steuerung fordert die Steuerhoheit an. Das Signal muss gesetzt werden, falls die übermittelten Prozessdaten angenommen und wirksam werden sollen. – 0: Steuerhoheit nicht angefordert	
11	Sollwert invertieren – 1: aktiv – 0: inaktiv	Referenzierung starten – 0→1: aktiv – 0: inaktiv
12	Haltebremse öffnen – 1: aktiv – 0: inaktiv	
13	reserviert	Satzwechsel starten – 0→1: aktiv – 0: inaktiv
14 ... 15	reserviert	reserviert

Tab. 919 Steuerwort 1 (STW1)

Bedeutung der allgemeinen Bits (STW1)**STW1.0 Endstufe Freigabe (ON/OFF)**

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	Endstufe Freigabe (EIN)	Ist Bit STW1.3 bereits aktiv, wird durch Aktivieren von STW1.0 ein Übergang nach S4 realisiert und die Endstufe eingeschaltet. Im Regelfall ist jedoch STW1.0 aktiv und STW1.3 (Endstufe Freigabe) wird aktiviert.
0	Endstufe Sperren (AUS1)	<ul style="list-style-type: none"> – Der Antrieb wird bis zum Stillstand abgebremst und dann die Leistungsstufe ausgeschaltet (AUS1). – Der Antrieb wechselt in den Zustand S2 Ready For Switching On. – Falls aus dem Zustand S4 Operation kommend, wird mit dem Rampengenerator abgebremst (Zustand S51 Ramp stop). – Nach dem Erreichen des Stillstands wird die Leistungsstufe abgeschaltet.

Tab. 920 STW1.0

Das Abbremsen mit dem Kommando AUS1 kann durch folgende Kommandos unterbrochen werden, die eine höher priorisierte Stopp-Reaktion auslösen:

- Schnellhalt (AUS3) → Bit 2, Schnellhalt
- Rampengenerator sperren oder Verfahrtauftrag verwerfen → STW1.4
- Drehzahlsollwert sperren oder Verfahrtauftrag aktivieren → STW1.6
- Leistungsstufe freigegeben → STW1.0. In diesem Fall wird wieder in den Zustand S4 Operation gewechselt.

STW1.1 Antrieb austrudeln (OFF 2)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	kein Austrudeln	Es liegt kein Kommando Austrudeln an. Der Motor kann eingeschaltet werden.
0	Austrudeln (AUS2)	<ul style="list-style-type: none"> – Leistungsstufe wird ausgeschaltet. – Der Antrieb trudelt aus. – Der Antrieb wechselt in den Zustand S1 Switching On Inhibited.

Tab. 921 STW1.1

STW1.2 Schnellhalt (OFF 3)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	kein Schnellhalt	Es liegt kein Kommando Schnellhalt an. Der Motor kann eingeschaltet werden.
0	Schnellhalt (AUS3)	<ul style="list-style-type: none"> – Der Antrieb wird mit Schnellhalt abgebremst bis zum Stillstand. Anschließend wird die Leistungs- endstufe ausgeschaltet. – Der Antrieb wechselt in den Zustand S1 Switching On Inhibited. – Falls aus dem Zustand S4 Operation kommend, abbremsten mit Schnellhaltrampe (Zustand S52 Quick stop).

Tab. 922 STW1.2

- Das Kommando Schnellhalt kann nicht unterbrochen werden (AUS3).
- Das Kommando Schnellhalt kann das Abbremsen mit dem Kommando AUS1 unterbrechen. In diesem Fall wird mit der Schnellhaltrampe weiter bis zum Stillstand abgebremst.
- Falls das Kommando Betrieb sperren (STW1.3) vor Erreichen des Stillstands angelegt wird, wird ohne auf den Stillstand zu warten sofort die Spannung abgeschaltet und in den Zustand S1 Switching On Inhibited gewechselt.
- In den Zuständen S2 Ready For Switching On und S3 Switched On ist der Regler noch nicht aktiv. Nur die Energie ist bereits freigeschaltet. Deshalb wird keine Schnellhaltrampe erzeugt. Es wird sofort in den Zustand S1 Switching On Inhibited gewechselt.

STW1.3 Betrieb freigeben

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Betrieb freigeben	<p>Falls der Antrieb im Zustand S3 Switched On:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wechsel in den Zustand S4 Operation <p>Der Regler wird aktiviert.</p> <p>Der Antrieb/Regler wird freigegeben. Der Sollwert wird erst nach Freigeben des Drehzahlsollwerts (STW1.6) oder durch Aktivieren des Verfahrenauftrags (Flanke 0→1 an STW1.6) übernommen (Vorbedingungen STW1.4, STW1.5).</p>
0	Betrieb sperren	<ul style="list-style-type: none"> – Regler wird gesperrt. – Der Antrieb trudelt aus bis zum Stillstand (ohne Rampe). <p>Falls aus dem Zustand S4 Operation kommend:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wechsel in den Zustand S3 Switched On

Tab. 923 STW1.3

Der Zustandswechsel findet sofort statt. Stillstand ist nicht erforderlich. Der Sollwert wird bei einer steigenden Flanke an STW1.3 folgendermaßen festgelegt:

- im Geschwindigkeitsbetrieb: Abhängig von den Steuerbits Bit 4 ... Bit 6 wird der Sollwert sofort wirksam. Die Sollzahl wirkt auf die Regelung, es ist keine Startflanke o. ä. notwendig.
- im Positionierbetrieb: Sollposition = aktuelle Istposition. Die aktuelle Istposition wird gehalten, eine neue Sollposition wird nur mit steigender Flanke an STW1.6 aktiviert (Verfahrenauftrag aktivieren).

STW1.7 Störung quittieren

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	Störung quittieren	<ul style="list-style-type: none"> – Bei einer positiven Flanke versucht der Antrieb, anstehende Fehler zu quittieren. Die Reaktion ist abhängig von den anliegenden Meldungen. <p>Falls die Fehlerreaktion zu einer Abschaltung der Endstufe geführt hat, wechselt der Antrieb anschließend in den Zustand S1 Switching On Inhibited.</p>
0	keine Wirkung	–

Tab. 924 STW1.7

STW1.8 Tippen 1

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen 1 ein	Tippen 1 ausführen
0	Tippen 1 aus	Tippen 1 stoppen

Tab. 925 STW1.8

STW1.9 Tippen 2

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen 2 ein	Tippen 2 ausführen
0	Tippen 2 aus	Tippen 2 stoppen

Tab. 926 STW1.9

STW1.10 Steuerhoheit PLC

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Steuerhoheit übergeben	Die Steuerhoheit wird an die übergeordnete Steuerung übergeben. Die Ausgangsdaten der übergeordneten Steuerung sind damit gültig.

Wert	Kommando	Beschreibung
0	Steuerhoheit nicht übergeben	<p>Die Ausgangsdaten der Steuerung sind ungültig. Die Reaktion auf das Wegfallen der Steuerhoheit der übergeordneten Steuerung ist gerätespezifisch. Mögliche Reaktionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bei Geschwindigkeitsregelung: Prozessdaten halten, keine Zustandsänderung – bei Positionsregelung: SPS-Ausgangsdaten auf 0 setzen, Positionierung abbrechen und Regler sperren <p>Befindet sich der Antrieb in einem Zustand ungleich S1 Switching On Inhibited wird ein Fehler gemeldet und in den Zustand S1 Switching On Inhibited gewechselt. Ist die Leistungsstufe aktiv, wird sie ausgeschaltet und der Antrieb trudelt aus.</p>

Tab. 927 STW1.10

STW1.12 Haltebremse öffnen

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Haltebremse öffnen	Die Haltebremse wird geöffnet.
0	Haltebremse nicht öffnen	Die Haltebremse wird nicht geöffnet.

Tab. 928 STW1.12

Parameter zu den allgemeinen Bits (STW1)

Parameter Px.	Name
1147000	STW1.0 Endstufe Freigabe
1147010	STW1.1 Antrieb austrudeln
1147020	STW1.2 Schnellhalt
1147030	STW1.3 Betrieb freigeben
1147070	STW1.7 Störung quittieren
1147080	STW1.8 Tippen 1
1147090	STW1.9 Tippen 2
1147100	STW1.10 Steuerhoheit PLC
1147120	STW1.12 Haltebremse öffnen
1147990	STW1

Tab. 929 Parameter

Bedeutung der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (STW1)

Die Kommandos für den Geschwindigkeitsbetrieb sind auch außerhalb des Zustands S4 Operation relevant. Das gilt besonders für die Kommandos Rampengenerator sperren (STW1.4) und Sollwert sperren (STW1.6). Diese Kommandos unterbrechen das Abbremsen im Zustand S51 Ramp stop, weil sie eine höher priorisierte Stopp-Reaktion auslösen.

STW1.4 Rampen Generator freigeben

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Rampengenerator freigeben	Falls eine Freigabe möglich ist, wird der Rampengenerator freigegeben.
0	Rampengenerator sperren	<ul style="list-style-type: none"> – Der Ausgang des Rampengenerators wird auf 0 gesetzt. – Der Antrieb bleibt bestromt und wird entsprechend Systemstopp abgebremst. Zusätzlicher Systemstopp, mit separater Verzögerung und Ruck: <ul style="list-style-type: none"> – Verzögerung Stopprampe: Px.11280405.0.0 – Ruck Systemstopp: Px.11280406

Tab. 930 STW1.4

STW1.5 Rampen Generator starten

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Rampengenerator starten	Der Rampengenerator wird gestartet.
0→1	Rampengenerator einfrieren	Der aktuelle Sollwert des Rampengenerators wird bei fallender Flanke auf den aktuell anliegenden Ist-Wert eingefroren.

Tab. 931 STW1.5

STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Drehzahlsollwert freigeben	Der Drehzahlsollwert wird freigegeben.
0	Drehzahlsollwert sperren	Der Eingang des Rampengenerators wird auf 0 gesetzt.

Tab. 932 STW1.6

STW1.11 Sollwert invertieren

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Sollwertinvertierung	Der Sollwert wird invertiert.
0	keine Sollwertinvertierung	Der Sollwert wird nicht invertiert.

Tab. 933 STW1.11

Parameter der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (STW1)

Parameter Px.	Name
1147040	STW1.4 Rampen Generator freigeben
1147050	STW1.5 Rampen Generator starten
1147060	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben
1147110	STW1.11 Sollwert invertieren
1147150	STW1.15 Reserviert

Tab. 934 Parameter

Bedeutung der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (STW1)

Die für den Positionierbetrieb definierte Funktionen sind nur im Zustand S4 Operation relevant.

STW1.4 Verfahrauftrag verwerfen

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Verfahrauftrag nicht verwerfen	Der aktuelle Verfahrauftrag wird nicht verworfen.
0	Verfahrauftrag verwerfen	<ul style="list-style-type: none"> – Der aktuelle Verfahrauftrag wird verworfen. – Der Antrieb wechselt in den Zustand S43 Braking With Ramp und bremst mit Systemstopp bis zum Stillstand. – Dann wechselt der Antrieb in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode und bleibt geregelt stehen. – Starten eines neuen Verfahrauftrags ist nicht möglich.

Tab. 935 STW1.4

STW1.5 Zwischenhalt

Wert	Kommando	Beschreibung
1	kein Zwischenhalt	Die Ausführung eines neuen Verfahrauftrags oder die Wiederaufnahme eines unterbrochenen Verfahrauftrags sind möglich.

Wert	Kommando	Beschreibung
0	Zwischenhalt aktivieren	Falls sich der Antrieb im Zustand S451 Traversing Task Active befindet: <ul style="list-style-type: none">– Wechsel in den Zustand S452 Intermediate Stop Ramp– Der Antrieb bremst mit der Verzögerung des aktuellen Verfahrauftrags bis zum Stillstand, wechselt dann in den Zustand S453 Intermediate Stop und bleibt geregelt stehen.– Der aktuelle Verfahrauftrag wird nicht verworfen und kann durch Setzen des Bits STW1.5 wieder aufgenommen werden. Falls im Zustand S41 Basic State Positioning Mode: <ul style="list-style-type: none">– Verfahrauftrag kann nicht gestartet werden.

Tab. 936 STW1. 5

STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	Verfahrauftrag aktivieren	Der Sollwert wird freigegeben.
0	Verfahrauftrag nicht aktivieren	keine Wirkung

Tab. 937 STW1.6

Befindet sich der Antrieb im Zustand S41 Basic State Positioning Mode und liegen die Kommandos "Verfahrauftrag nicht verwerfen" (STW1.4) und "Kein Zwischenhalt" (siehe STW1.5) an, wird bei steigender Flanke an STW1.6 ein Verfahrauftrag gestartet (Satz oder Sollwertdirektvorgabe).

Befindet sich der Antrieb im Zustand S451 Traversing Task Active, wird bei einer steigenden Flanke ein neuer Verfahrauftrag gestartet. Der neue Verfahrauftrag wird sofort wirksam und der gerade aktive Verfahrauftrag wird verworfen.

Befindet sich der Antrieb im Zustand S452 Intermediate Stop Ramp oder S453 Intermediate Stop, wird bei einer steigenden Flanke an STW1.6 ein neuer Verfahrauftrag gestartet.

Die Sollwerte des neuen Verfahrauftrags werden sofort übernommen. Der gerade aktive Verfahrauftrag wird verworfen.

Im Satzbetrieb wechselt die zurückgemeldete Satznummer auf die Nummer des neuen Verfahrauftrags (AKTSATZ, Bit 0 ... 6).

Bei mehreren Startflanken im Zustand S452 Intermediate Stop Ramp oder im Zustand S453 Intermediate Stop wird bei dem Kommando "Kein Zwischenhalt" (STW1.5) der zuletzt gestartete Verfahrauftrag ausgeführt (keine speichernde Wirkung).

Das Kommando "Verfahrauftrag aktivieren" wird durch ein Handshake mit dem Status "Quittierung Verfahrauftrag aktiv" bestätigt.

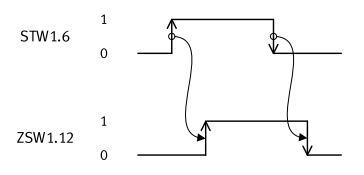


Fig. 152 Timing Verfahrenauftrag aktivieren

Der Start eines weiteren neuen Auftrags vor Quittierung des ersten Auftrags oder während ZSW1.12 = 1 wird ignoriert.

STW1.11 Referenzierung starten

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	Start Referenzieren	Falls im Zustand S41 Basic State Positioning Mode oder im Zustand S43 Braking With Ramp: <ul style="list-style-type: none">– Die Referenzierung wird bei steigender Flanke gestartet.
0	Stopp Referenzieren	Nach erfolgreicher Referenzierung (ZSW1.11 = 1, Referenzpunkt gesetzt): <ul style="list-style-type: none">– Die Referenzierung wird beendet.– Wechsel in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode Bei aktiver Referenzierung: <ul style="list-style-type: none">– Die Referenzierung wird abgebrochen.– Der Antrieb wird bis zum Stillstand abgebremst.– Wechsel in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode

Tab. 938 STW1.1

STW1.13 Satzwechsel starten

Wert	Kommando	Beschreibung
0→1	externer Satzwechsel	Durch eine steigende Flanke wird der externer Satzwechsel angestoßen.
0	keine Wirkung	keine Wirkung

Tab. 939 STW1.13

Parameter der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (STW1)

Parameter Px.	Name
1147041	STW1.4 Verfahrenauftrag verwerfen

Parameter Px.	Name
1147051	STW1.5 Zwischenhalt
1147061	STW1.6 Verfahrenauftrag aktivieren
1147111	STW1.11 Referenzierung starten
1147131	STW1.13 Satzwechsel starten
1147141	STW1.14 Reserviert
1147151	STW1.15 Reserviert

Tab. 940 Parameter

13.4.6.2 Zustandswort 1 (ZSW1)

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
0	Einschaltbereit – 1: aktiv – 0: inaktiv	
1	Betriebsbereit – 1: aktiv – 0: inaktiv	
2	Betrieb freigegeben – 1: aktiv – 0: inaktiv (gesperrt)	
3	Störung wirksam – 1: aktiv – 0: inaktiv	
4	Austrudeln aktiv – 1: inaktiv (AUS2 inaktiv) – 0: aktiv (AUS2 aktiv)	
5	Schnellhalt aktiv – 1: inaktiv (AUS3 inaktiv) – 0: aktiv (AUS3 aktiv)	
6	Einschaltsperr aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv	
7	Warnung wirksam – 1: aktiv – 0: inaktiv	

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
8	Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz – 1: im Toleranzbereich – 0: noch nicht im Toleranzbereich	Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz – 1: im Toleranzbereich – 0: noch nicht im Toleranzbereich
9	Führung gefordert – 1: aktiv – 0: inaktiv	
10	Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht – 1: aktiv – 0: inaktiv	Zielposition erreicht – 1: aktiv – 0: inaktiv
11	I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht – 1: aktiv – 0: inaktiv	Referenzpunkt gesetzt – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	Haltebremse offen – 1: aktiv – 0: inaktiv	Verfahrauftrag aktiviert (Quittierung) – 0→1: aktiv – 0: inaktiv
13	keine Warnung Übertemperatur Motor – 1: Warnung Übertemperatur Motor nicht wirksam – 0: Warnung Übertemperatur Motor wirksam	Antrieb steht – 1: aktiv – 0: inaktiv
14	Drehrichtung Motor – 1: Ist-Drehzahl ≥ 0 – 0: Ist-Drehzahl < 0	Achse beschleunigt – 1: aktiv – 0: inaktiv
15	keine Warnung Übertemperatur Leistungs- teil – 1: Warnung bei thermische Überlast nicht wirksam – 0: Warnung bei thermische Überlast wirksam	Antrieb verzögert – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 941 Zustandswort 1 (ZSW1)

Bedeutung der allgemeinen Bits (ZSW1)**ZSW1.0 Einschaltbereit**

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv (einschaltbereit)	Die Stromversorgung ist eingeschaltet. Die Elektronik ist initialisiert. Endstufe ist aktiv. Der Antrieb ist in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> – S2 Ready For Switching On – S3 Switched On – S4 Operation – S5 Switching off.
0	inaktiv (nicht einschaltbereit)	Der Antrieb ist im Zustand S1 Switching On Inhibited.

Tab. 942 ZSW1.0

ZSW1.1 Betriebsbereit

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv (betriebsbereit)	Die Endstufe befindet sich im Zustand betriebsbereit. Der Antrieb ist in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> – S3 Switched On – S4 Operation – S5 Switching off
0	inaktiv (nicht betriebsbereit)	Das Kommando Endstufenfreigabe liegt nicht an (STW1.0). Der Antrieb ist in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> – S1 Switching On Inhibited – S2 Ready For Switching On

Tab. 943 ZSW1.1

ZSW1.2 Betrieb freigegeben

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Endstufe ist aktiv. Der Antrieb folgt dem anliegenden Sollwert. Der Antrieb ist im Zustand S4 Operation.

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	inaktiv	Die Endstufe ist nicht aktiv. Der Antrieb folgt nicht dem anliegenden Sollwert. Der Antrieb ist in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> – S1 Switching On Inhibited – S2 Ready For Switching On – S3 Switched On – S5 Switching off

Tab. 944 ZSW1.2

ZSW1.3 Störung wirksam

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Es liegt mindestens ein nicht quittierter oder nicht quittierbarer Fehler an. Der Antrieb ist außer Betrieb. Die Fehlerreaktion ist abhängig vom jeweiligen Fehler (siehe Fehlerreaktion). Die anstehenden Fehler stehen im Fehlerspeicher.
0	inaktiv	Es liegt kein Fehler im Fehlerspeicher an.

Tab. 945 ZSW1.3

ZSW1.4 Austrudeln aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	inaktiv	Das Kommando Austrudeln ist inaktiv.
0	aktiv (AUS2)	Das Kommando Austrudeln ist aktiv (AUS2).

Tab. 946 ZSW1.4

ZSW1.5 Schnellhalt aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	inaktiv	Das Kommando Schnellhalt ist inaktiv.
0	aktiv (AUS3)	Das Kommando Schnellhalt ist aktiv (AUS3).

Tab. 947 ZSW1.5

ZSW1.6 Einschaltsperr

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Einschaltsperr ist aktiv. Der Antrieb ist im Zustand S1 Switching On Inhibited. Ein Einschalten ist nur durch die Kommandofolge AUS (AUS1) und kein Austrudeln (kein AUS2) und kein Schnellhalt (kein AUS3) und anschließend EIN möglich.
0	inaktiv	Einschalten ist möglich. Der Antrieb ist im Zustand S2 Ready For Switching On, S3 Switched On, S4 Operation oder S5 Switching off.

Tab. 948 ZSW1.6

ZSW1.7 Warnung wirksam

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Es liegt mindestens eine Warnung an. Der Antrieb ist weiter in Betrieb. Wenn die Ursache behoben ist, lassen sich Warnungen quittieren. Die anliegenden Warnungen stehen im Warnpuffer.
0	inaktiv	Es liegt keine Warnung im Warnpuffer an.

Tab. 949 ZSW1.7

ZSW1.9 Führung gefordert

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Führung durch die übergeordnete Steuerung ist angefordert. Bedingung bei Anwendungen mit Taktsynchronität: Der Antrieb ist synchron zum Automatisierungssystem.
0	inaktiv	Die Steuerung über das Automatisierungssystem (SPS) ist nicht möglich. Die Steuerung ist nur am Gerät direkt oder über ein anderes Interface möglich.

Tab. 950 ZSW1.9

Parameter der allgemeinen Bits (ZSW1)

Parameter Px.	Name
1145990	ZSW1
1145000	ZSW1.0 Einschaltbereit

Parameter Px.	Name
1145010	ZSW1.1 Betriebsbereit
1145020	ZSW1.2 Betrieb freigegeben
1145030	ZSW1.3 Störung wirksam
1145040	ZSW1.4 Austrudeln aktiv
1145050	ZSW1.5 Schnellhalt aktiv
1145060	ZSW1.6 Einschaltsperr aktiv
1145070	ZSW1.7 Warnung wirksam
1145090	ZSW1.9 Führung gefordert

Tab. 951 Parameter

Bedeutung der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (ZSW1)

ZSW1.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	im Toleranzbereich	<p>Der Drehzahlwert ist innerhalb eines parametrierbaren Toleranzbandes.</p> <p>Eine dynamische Über- oder Unterschreitung für die Zeit $t < t_{\max}$ ist zulässig. Parametrierbar ist das Toleranzband und die Zeit t_{\max}:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.464.0.0 – Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.4690.0.0
0	nicht im Toleranzbereich	Der Drehzahlwert ist außerhalb eines Toleranzbandes.

Tab. 952 ZSW1.8

ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	<p>Der Drehzahlvergleichswert ist erreicht oder überschritten. Es wird der Absolutwert betrachtet:</p> $ n_{\text{Ist}} \geq n_{\text{Schwelle}}$ <p>Der Vergleichswert wird über einen Schwellwert n_{Schwelle} und eine Hysterese n_{Hyst} festgelegt.</p> <p>Zusätzlich kann eine Einschaltverzögerungszeit t_{Verz} parametrierbar werden, während der die Drehzahl nach</p>

Wert	Bedeutung	Beschreibung
		Überschreiten von $n_{Schwelle}$ nicht unter den Wert $n_{Schwelle} - n_{Hyst}$ fallen darf. <ul style="list-style-type: none">– Schwellwert Geschwindigkeitskomparator: Px.11280504– Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator: Px.11280505– Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator: Px.11280506
0	inaktiv	Drehzahlvergleichswert nicht erreicht oder unterschritten: $ n_{Ist} < (n_{Schwelle} - n_{Hyst})$

Tab. 953 ZSW1.10

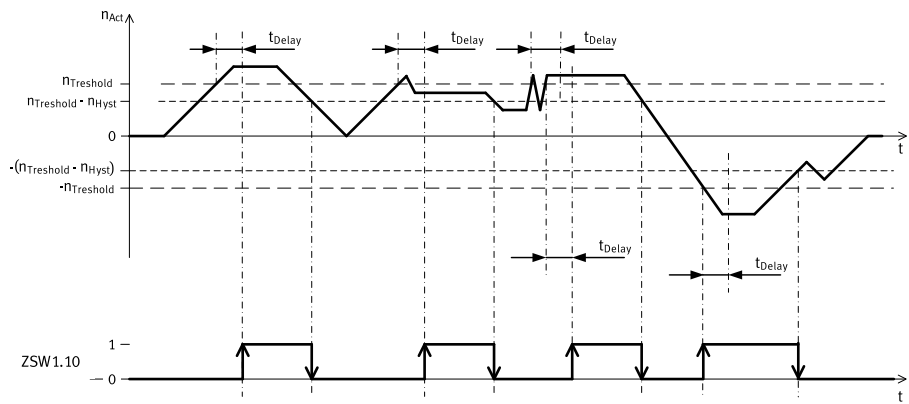


Fig. 153 Timing Drehzahlvergleichswert erreicht

Name	Beschreibung	ID Px.
n_{Act}	Istwert Geschwindigkeit (Drehzahl)	1210
$n_{Treshold}$	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	11280504
n_{Hyst}	Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	11280505
t_{Delay}	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	11280506

Tab. 954 Legende zum Timing Drehzahlvergleichswert erreicht

Parameter Px.	Name
1210	Istwert Geschwindigkeit

Parameter Px.	Name
11280504	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator
11280505	Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator
11280506	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator

Tab. 955 Parameter Drehzahlvergleichswert erreicht

ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv (nicht erreicht)	Zeigt an, dass die I-, M- oder P-Grenze noch nicht erreicht wurde.
0	inaktiv (erreicht oder überschritten)	Zeigt an, dass die I-, M- oder P-Grenze wurde erreicht oder überschritten wurde

Tab. 956 ZSW1.11

Der Motor fährt mit eingestelltem Drehmoment und arbeitet beim Erreichen des Anschlags gegen den Anschlag. Ist die Momentgrenze erreicht, wird die Zustandsänderung durch ZSW1.11 gemeldet.

ZSW1.12 Haltebremse offen

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Zeigt den Status "Haltebremse geöffnet" an.
0	inaktiv	Zeigt den Status "Haltebremse geschlossen" an.

Tab. 957 ZSW1.12

ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Warnung Übertemperatur Motor nicht wirksam	Bei Überschreitung der eingestellten Motortemperatur-Warnschwelle wird keine Warnung ausgegeben.
0	Warnung Übertemperatur Motor wirksam	Wurde die eingestellte Motortemperatur-Warnschwelle überschritten, wird eine Warnung ausgegeben.

Tab. 958 ZSW1.13

ZSW1.14 Drehrichtung Motor

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	positiv	Drehzahlwert ≥ 0
0	negativ	Drehzahlwert < 0

Tab. 959 ZSW1.14

ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Warnung thermische Überlast Leistungsteil nicht wirksam	Zeigt an, dass bei einer thermischen Überlast des Leistungsteils keine Warnung oder Störung ausgegeben wird.
0	Warnung thermische Überlast Leistungsteil wirksam	Zeigt an, dass bei einer thermischen Überlast des Leistungsteils eine entsprechende Warnung oder Störung ausgegeben wird.

Tab. 960 ZSW1.15

Parameter der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (ZSW1)

Parameter	Name	Datentyp
1145080	ZSW1.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	Boolean
1145100	ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	Boolean
1145110	ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht	Boolean
1145120	ZSW1.12 Haltebremse offen	Boolean
1145130	ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor	Boolean
1145140	ZSW1.14 Drehrichtung Motor	Boolean
1145150	ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil	Boolean

Tab. 961 Parameter

Bedeutung der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (ZSW1)**ZSW1.8 Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz**

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Schleppabstand im Toleranzbereich	Der dynamische Vergleich der Sollposition mit der Istposition befindet sich im Toleranzband. Das Toleranzband ist parametrierbar: <ul style="list-style-type: none"> – Beruhigungszeit Schleppfehler Position: Px.462.0. – Überwachungsfenster Schleppfehler Position: Px.463.0.0
0	Schleppabstand noch nicht im Toleranzbereich	Der dynamische Vergleich der Sollposition mit der Istposition befindet sich nicht im parametrierten Toleranzband.

Tab. 962 ZSW1.8

ZSW1.10 Zielposition erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Der Positionswert befindet sich im Zielpositionsfenster. Wird das Zielpositionsfenster einmal erreicht, bleibt das Bit bis zum Start des nächsten Auftrags auch dann gesetzt, wenn die Istposition das Zielpositionsfenster vorher wieder verlässt. Parametrierbar sind: <ul style="list-style-type: none"> – Beruhigungszeit Zielerreicht: Px.468.0.0 – Überwachungsfenster Zielposition: Px.469.0.0
0	inaktiv	Der Positionswert befindet sich nicht im Zielpositionsfenster.

Tab. 963 ZSW1.10

ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Eine Referenzierung wurde ausgeführt und ein gültiger Referenzpunkt ist gesetzt.
0	inaktiv	Es ist kein gültiger Referenzpunkt gesetzt.

Tab. 964 ZSW1.11

ZSW1.12 Verfahrungsmodus aktiviert (Quittierung)

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0→1	aktiv	Mit einer steigenden Flanke wird die Übernahme eines neuen Verfahrungsmodus (Satz oder Sollwertdirektvorgebe) quittiert. Die steigende Flanke an ZSW1.12 ist die Reaktion auf eine steigende Flanke an STW1.6 in folgenden Zuständen: <ul style="list-style-type: none"> – S41 Basic State Positioning Mode – S451 Traversing Task Active – S452 Intermediate Stop Ramp – S453 Intermediate Stop
0	inaktiv	Die Quittierung Verfahrungsmodus ist inaktiv. Das Statusbit wird auf 0 gesetzt, wenn: <ul style="list-style-type: none"> – STW1.6 = 0, unabhängig vom aktuellen Zustand – der Zustand S4 Operation verlassen wird, unabhängig von STW1.6

Tab. 965 ZSW1.12

ZSW1.13 Antrieb steht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Der Antrieb steht. Ein vorhergehender Auftrag ist erledigt oder Stillstand nach einem Bremsvorgang ist erreicht (Bremsrampe, Zwischenhaltrampe, Stopprampe, Schnellhalt). <ul style="list-style-type: none"> – Beruhigungszeit Stillstand: Px.465.0.0 – Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit: Px.466.0.0 – Beruhigungszeit Zielerreicht: Px.468.0.0 – Überwachungsfenster Zielposition: Px.469.0.0
0	inaktiv	Der Antrieb bewegt sich.

Tab. 966 ZSW1.13

Stillstand bedeutet, dass die Ist-Drehzahl kleiner oder gleich einem parametrierbaren Schwellwert ist.

$$|n_{\text{Ist}}| \leq n_{\text{Schwelle}}$$

Das Signal wirkt in allen Zuständen (bestromt/unbestromt).

ZSW1.14 Antrieb beschleunigt

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Achse beschleunigt. Der Rampengenerator ist in der Beschleunigungsphase. Das Signal wird nicht aufgrund von äußeren Einflüssen gesetzt (z. B. auf den Antrieb wirkende Störkräfte).
0	inaktiv	Die Achse beschleunigt nicht. Der Rampengenerator ist nicht in der Beschleunigungsphase.

Tab. 967 ZSW1.14

ZSW1.15 Antrieb verzögert

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Der Rampengenerator ist in der Verzögerungsphase. Der Antrieb bremst ab. Das Signal wird nicht aufgrund von äußeren Einflüssen gesetzt (z. B. auf den Antrieb wirkende Störkräfte).
0	inaktiv	Die Achse verzögert nicht. Der Rampengenerator ist nicht in der Verzögerungsphase.

Tab. 968 ZSW1.15

Parameter der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (ZSW1)

Parameter Px.	Name
1145081	ZSW1.8 Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz
1145101	ZSW1.10 Zielposition erreicht
1145111	ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt
1145121	ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert
1145131	ZSW1.13 Antrieb steht
1145141	ZSW1.14 Antrieb beschleunigt
1145151	ZSW1.15 Antrieb verzögert

Tab. 969 Parameter

13.4.6.3 Steuerwort 2 (STW2)

Bit	Bedeutung
0 ... 6	reserviert
8	Fahren auf Festanschlag <ul style="list-style-type: none"> – 1: Fahren auf Festanschlag aktivieren (muss vor dem Erreichen des Festanschlags gesetzt sein). – 1→0: Fahren auf Festanschlag deaktivieren
9 ... 15	reserviert

Tab. 970 Steuerwort 2 (STW2)

STW2.8 Fahren auf Festanschlag

Wert	Kommando	Beschreibung
1	aktivieren	Mit dem Kommando wird das Fahren auf den Festanschlag aktiviert. Das Signal muss vor dem Erreichen des Festanschlags gesetzt sein.
1→0	deaktivieren	Fahren auf Festanschlag wird deaktiviert.

Tab. 971 STW2.8

Mit dem Kommando Fahren auf Festanschlag kann z. B. mit einem vorgegebenen Moment gegen ein Werkstück gefahren und dieses sicher eingeklemmt werden. Detaillierte Informationen zur Funktion → 4.1.3.3.1. Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3).

Parameter des Steuerworts 2 (STW2)

Parameter	Name
Px.	
1148080	STW2.8 Fahren auf Festanschlag
1148120	STW2.12...15 Master-Lebenszeichen
1148990	STW2

Tab. 972 Parameter

13.4.6.4 Zustandswort 2 (ZSW2)

Bit	Bedeutung
0 ... 7	reserviert
8	Fahren auf Festanschlag – 1: aktiv – 0: inaktiv
9 ... 10	reserviert
11	Endstufe aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
12 ... 15	reserviert

Tab. 973 Zustandswort 2

ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Dieses Statusbit zeigt an, ob der Fahrauftrag "Fahren auf Festanschlag" ausgeführt wird ➔ 4.1.3.3.1. Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3).
0	inaktiv	Zeigt den Stauts "Fahren auf Festanschlag ist inaktiv" an.

Tab. 974 ZSW2.8

ZSW2.11 Endstufe aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Zeigt an, dass die Endstufe freigegeben ist (Impulse zur Motoransteuerung).

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	inaktiv	Zeigt an, dass die Endstufe gesperrt.

Tab. 975 ZSW2.11

Parameter Zustandswort 2 (ZSW2)

Parameter	Name
Px.	
1146080	ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv
1146110	ZSW2.11 Endstufe aktiv
1146990	ZSW2

Tab. 976 Parameter

13.4.6.5 Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B)**Drehzahlsollwert A (NSOLL_A)**

Der Drehzahlsollwert A hat eine 16-Bit-Auflösung mit Vorzeichenbit. Das Bit 15 bestimmt das Vorzeichen des Sollwerts:

- Bit 15 = 0: positiver Sollwert
- Bit 15 = 1: negativer Sollwert

Die Drehzahl wird über den Parameter Px.11280701 normiert.

NSOLL_A = 0x4000 oder 16384 entspricht 100 %.

Drehzahlsollwert B (NSOLL_B)

Der Drehzahlsollwert B hat eine 32-Bit-Auflösung mit Vorzeichenbit. Das Bit 31 bestimmt das Vorzeichen des Sollwerts:

- Bit 31 = 0: positiver Sollwert
- Bit 31 = 1: negativer Sollwert

Die Drehzahl wird über den Parameter Px.11280701 normiert.

NSOLL_B = 0x4000 0000 oder 1 073 741 824 entspricht 100 %.

Parameter für Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B)

Parameter	Name
Px.	
11280502	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_A/NSOLL_B

Tab. 977 Parameter

13.4.6.6 Drehzahlistwert A, B (NIST_A, NIST_B)**Drehzahlistwert A (NIST_A)**

Der Drehzahlistwert A hat eine 16-Bit-Auflösung.

Der Drehzahlistwert A ist wie der Sollwert normiert

➔ 13.4.6.5 Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B).

Drehzahlstwert B (NIST_B)

Der Drehzahlstwert B hat eine 32-Bit-Auflösung.
Der Drehzahlstwert B ist wie der Sollwert normiert
➔ 13.4.6.5 Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B).

NIST_A und NIST_B sind auf den gleichen Parameter gemappt (Px.1210).

Parameter für Drehzahlstwert A, B (NIST_A, NIST_B).

Parameter	Name
Px.	
1210	Istwert Geschwindigkeit

Tab. 978 Parameter

13.4.6.7 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)

Gn_XIST dient zur Übertragung zyklischen Lageistwert an die übergeordnete Steuerung.
Der CMMT stellt Lageistwerte intern im Format SINT64 dar (64 Bit). Dabei werden 40 Bit für Multiturn-Informationen (Anzahl Umdrehungen) und 24 Bit für Singleturn-Informationen (Pulse pro Umdrehung) genutzt.

Alle Geberwerte werden unabhängig von der Auflösung des Gebers intern auf 24 Bit Singleturn-Informationen normiert (Pulse pro Umdrehung).

In Telegrammen werden die Lageistwerte im Format UINT32 übertragen. Die Anzahl der für Multiturn- und Singleturn-Informationen genutzten Bits ist parametrierbar.

Bei aktiver Voreinstellung werden die CMMT-internen 24 Bit auf folgende Werte normiert:

- Singleturn-Information (Pulse pro Umdrehung): 18 Bit (262144)
- Multiturn-Information: 14 Bit (16383)

Mit dem Parameter Px.231545 lässt sich die Anzahl der genutzten Bits für die Normierung der Singleturn-Information festlegen. Die übrigen Bits werden für die Aufnahme der Multiturn-Informationen verwendet. Überläufe müssen bei Bedarf durch die übergeordnete Steuerung kompensiert werden. Die verwendeten Einstellungen müssen konsistent mit den Einstellungen der übergeordneten Steuerung sein.

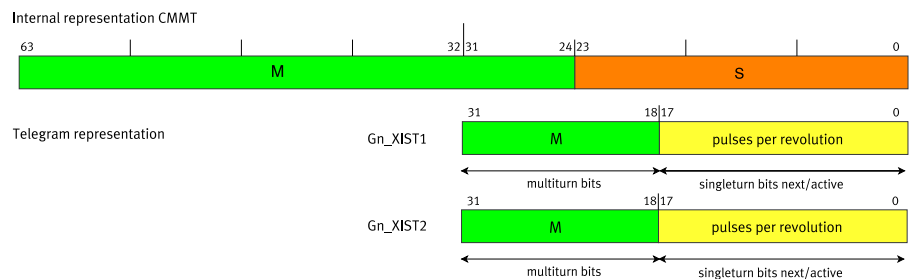


Fig. 154 Darstellung der Lageistwerte (Beispiel)

Name	Beschreibung
Internal representation CMMT	interne Darstellung der Positionswerte beim CMMT
M	Multiturn-Information
multiturn bits	Bits für die Darstellung der Multiturn-Werte
pulses per revolution	Singleturn-Information (Pulse pro Umdrehungen)
singleturn bits next/active	Bits für die Darstellung der Singleturn-Werte
Telegram representation	Darstellung der Positionswerte im Telegramm

Tab. 979 Legende zum Bild Lageistwert 1

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle

➔ 13.4.6.10 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

Parameter Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)

Parameter	Name
Px.	
231544	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST
231545	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST

Tab. 980 Parameter

Das Gerät besitzt für jede Geberschnittstelle eine Instanz. Die Parameter mit der Instanz 0 sind dem primären Geber zugeordnet (Kommutiergeber an Geberschnittstelle 1).

13.4.6.8 Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2)

Abhängig von der jeweiligen Funktion werden in Gn_XIST2 unterschiedliche Werte eingetragen.

Die Skalierung der Positionswerte erfolgt analog zu Gn_XIST1 über den Parameter Px.231545

➔ 13.4.6.7 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1).

Für die Werte in Gn_XIST2 sind folgende Prioritäten zu beachten:

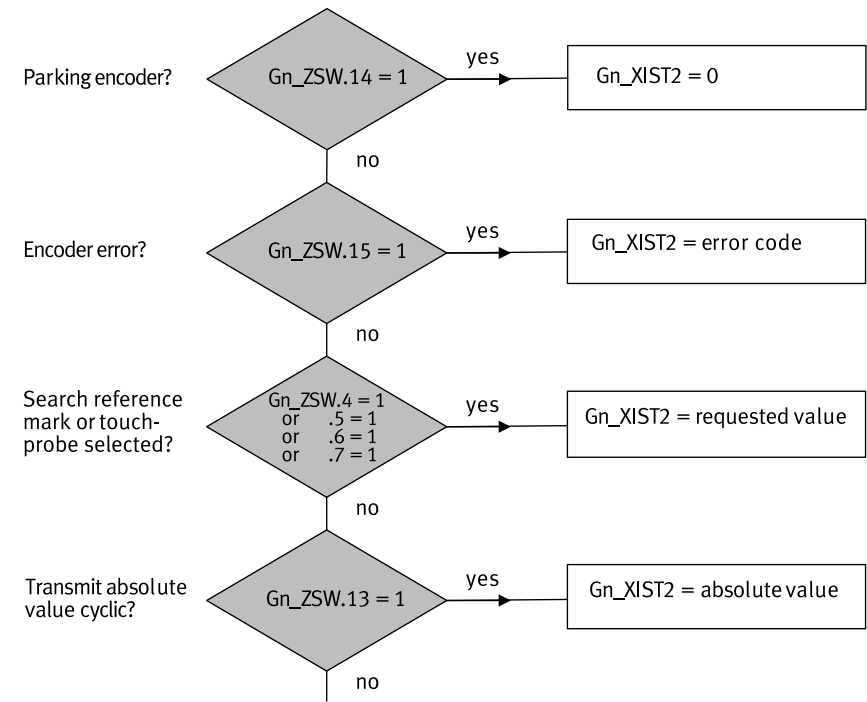


Fig. 155 Prioritäten für Gn_XIST2 (Lageistwert 2)

Name	Beschreibung
Encoder error?	Liegt ein Geberfehler vor?
Search reference mark or touchprobe selected	Wird eine Referenzmarke gesucht oder ist die Funktion Touch-Probe (fliegendes Messen) angewählt?
Transmit absolute value cyclic?	Wird der Absolutwert zyklisch übertragen?
Parking encoder?	parkender Geber?
Gn_XIST2 = error code	Gn_XIST2 enthält den Fehlercode.
Gn_XIST2 = request value	Gn_XIST2 enthält den angeforderter Wert.

Name	Beschreibung
Gn_XIST2 = absolute value	Gn_XIST2 enthält den zyklisch übertragenen Absolutwert.

Tab. 981 Legende zum Bild Prioritäten für Gn_XIST2 (Lageistwert 2)

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle

➔ 13.4.6.10 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

13.4.6.9 Geber n Steuerwort (Gn_STW)

Über das Gebersteuerwort wird die Geber-Zustandsmaschine gesteuert. Folgende Funktionen werden im CMMT über das Gebersteuerwort und die Geber-Zustandsmaschine realisiert:

Bit	Bedeutung
0	Falls Gn_STW.7 = 0; Anforderung "Nullimpuls suchen" Wert: Funktionsanforderung 1: Funktion 1, Nullimpuls 1
1	1: Funktion 2, reserviert
2	1: Funktion 3, reserviert
3	1: Funktion 4, reserviert
4 ... 6	Wert: Kommando – 0: – – 1: aktiviere Funktion (definiert über Bit 0 ... 3 und 7) – 2: lese Wert über Gn_XIST2 (definiert über Bit 0 ... 3 und 7) – 3: abbrechen Funktion (definiert über Bit 0 ... 3 und 7) – 4 ... 7: reserviert
7	Wert: Modus – 0: Anforderung "Nullimpuls suchen" – 1: reserviert
8 ... 12	reserviert
13	Absolutwert zyklisch anfordern – 1: Anforderung einer zusätzlichen zyklischen Übertragung der absoluten Istposition in Gn_XIST2
14	Geber parken aktivieren – 1: Aufforderung zum Abschalten der Überwachung des Gebers und der Istwertmessungen im Antrieb. Falls die Funktion Geber parkten aktiv ist, lässt sich der Geber (oder einen Motor mit Geber) an der Maschine entfernen, ohne die Antriebskonfiguration ändern zu müssen oder einen Fehler verursachen zu müssen. Wenn Parken der Geberschnittstelle durch Gn_STW1.14 angefordert wird, werden außerdem alle aktuellen Fehler der Geberschnittstelle gelöscht.

Bit	Bedeutung
	Normalerweise ist das Parken des Gebers bei laufendem Antrieb (S4) nicht zulässig und führt zu einem Fehler der Geberschnittstelle (Fehlercode 0x0003 in Gn_XIST2).
15	Geberfehler quittieren 1: Anforderung, einen Geberfehler zurückzusetzen (Gn_ZSW.15)

Tab. 982 Steuerwort Gn_STW

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle

➔ 13.4.6.10 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

Parameter Geber n Steuerwort (Gn_STW)

Parameter	Name
Px.	
1149000	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern
1149040	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern
1149070	Gn_STW.7 Mode
1149110	Gn_STW.11 Mode Referenzierung
1149120	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung
1149130	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch
1149140	Gn_STW.14 Geber parken
1149150	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren
1149990	Gn_STW
1149991	Gn_STW Zyklus-1

Tab. 983 Parameter

13.4.6.10 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle

Die Zustände SD11, SD10 und SD7 werden nicht unterstützt.

----- not supported functions: SD11, SD10, SD7

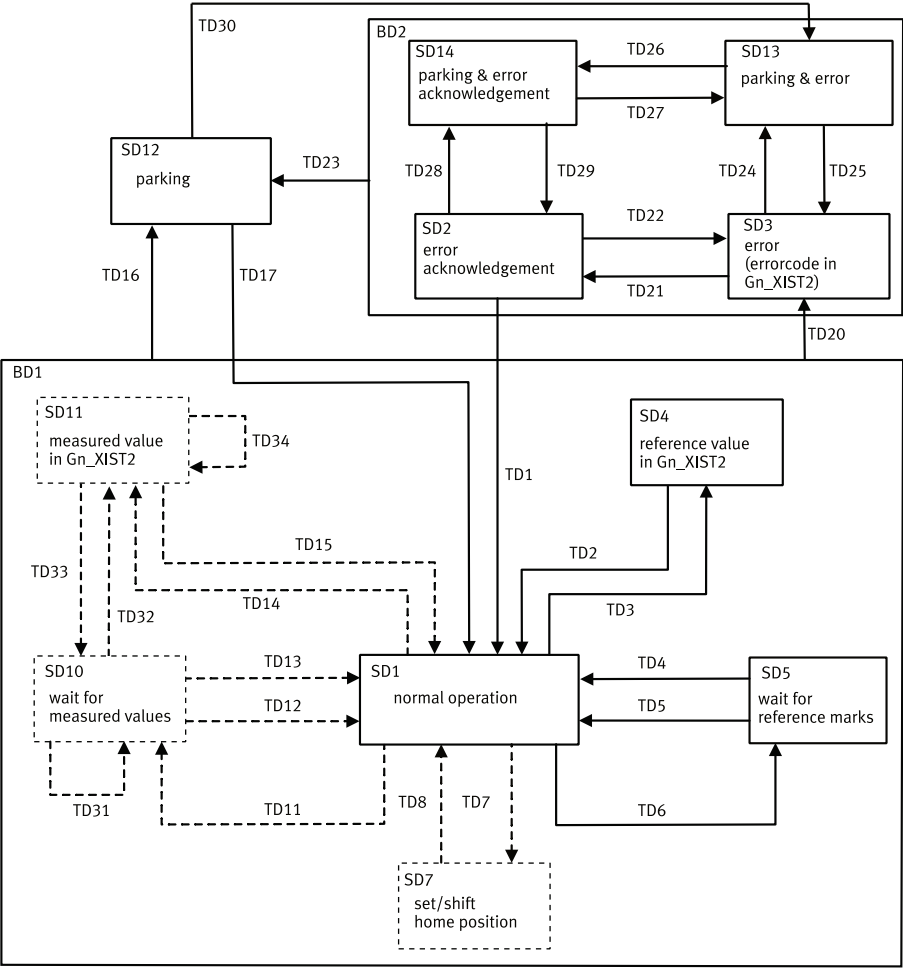


Fig. 156 Zustandsdiagramm der Positionsrückmeldeschnittstelle

13.4.6.11 Lageistwert A (XIST_A)

XIST_A Istwert Position gibt den Positionswert auf Basis der Skalierung zurück, die in der Faktorengruppe eingestellt ist.

Parameter Lageistwert A (XIST_A)

Parameter	Name
Px.	
11280609	XIST_A Istwert Position

Tab. 984 Parameter

13.4.6.12 MDI Zielposition (MDI_TARPOS)

Dieses Prozessdatum gibt die Position bei MDI vor.

Die Skalierung erfolgt analog zur FactorGroup von CiA402 über folgenden Parameter:

- Auflösung Position: Px.7841

Die Skalierbarkeit ist auf die 10er Potenzen beschränkt

→ 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

Parameter MDI Zielposition (MDI_TARPOS)

Parameter	Name
Px.	
11280604	Ziel-Position MDI

Tab. 985 Parameter

13.4.6.13 MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)

Dieses Prozessdatum gibt die Position bei MDI vor.

Die Skalierung erfolgt analog zur FactorGroup von CiA402 über folgenden Parameter:

- Auflösung Geschwindigkeit: Px.7842

Die Skalierbarkeit ist auf die 10er Potenzen beschränkt

→ 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

Parameter MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)

Parameter	Name
Px.	
11280605	Profilgeschwindigkeit MDI

Tab. 986 Parameter

13.4.6.14 MDI Beschleunigung (MDI_ACC)

Dieses Prozessdatum gibt die Beschleunigung bei MDI-Sätzen vor.

Normierung: 0x4000 (16384) entspricht 100 %. Intern wird der Wert auf 0,1 ... 100 % begrenzt.

Parameter MDI Beschleunigung (MDI_ACC)

Parameter	Name
Px.	
11280606	Beschleunigung MDI

Tab. 987 Parameter

13.4.6.15 MDI Verzögerung (MDI_DEC)

Dieses Prozessdatum gibt den Prozentwert für den Verzögerungs-Override bei MDI-Sätzen vor. Normierung: 0x4000 (16384) entspricht 100 %. Intern wird der Wert auf 0,1 ... 100 % begrenzt.

Parameter MDI Verzögerung (MDI_DEC)

Parameter	Name
Px.	
11280607	Verzögerung MDI

Tab. 988 Parameter

13.4.6.16 Zustandswort Meldungen (MELDW)

Bit	Bedeutung
0	Rampengenerator – 1: inaktiv – 0: aktiv
1	Momentenausnutzung – 1: < Schwellwert – 0: > Schwellwert
2	Ist-Drehzahl < Schwelle1 – 1: Betrag < Schwellwert – 0: Betrag > Schwellwert
3	Ist-Drehzahl ≤ Schwelle 2 – 1: Betrag < Schwellwert – 0: Betrag > Schwellwert
4	reserviert
5	Variable Meldefunktion – 1: Schwellenwert überschritten – 0: innerhalb der Schwellenwerte oder Meldefunktion nicht aktiv
6	Keine Warnung Übertemperatur Motor – 1: aktiv (keine Warnung) – 0: inaktiv (Warnung aktiv)

Bit	Bedeutung
7	Keine Warnung Übertemperatur Leistungsendstufe <ul style="list-style-type: none">– 1: aktiv (keine Warnung)– 0: inaktiv (Warnung aktiv)
8	Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz <ul style="list-style-type: none">– 1: aktiv– 0: inaktiv
9 ... 10	reserviert
11	Reglerfreigabe <ul style="list-style-type: none">– 1: aktiv– 0: inaktiv
12	Betriebsbereit <ul style="list-style-type: none">– 1: aktiv– 0: inaktiv
13	Freigabe Endstufe <ul style="list-style-type: none">– 1: aktiv– 0: inaktiv
14 ... 15	reserviert

Tab. 989 Zustandswort Meldungen (MELDW)

MELDW.0 Rampen Generator

Wert	Meldung	Beschreibung
1	inaktiv	Rampengenerator ist inaktiv. Hochlauf ist beendet.
0	aktiv	Rampengenerator aktiv. Hochlauf ist noch aktiv.

Tab. 990 MELDW.0

MELDW.0 zeigt an, wie weit die Sollwertänderung auf einen neuen Geschwindigkeitssollwert abgeschlossen ist.

MELDW.1 Momentenausnutzung

Wert	Meldung	Beschreibung
1	< Schwellwert	Die aktuelle Momentenausnutzung ist kleiner als die eingestellte Momentenausnutzungsschwelle oder der Hochlaufvorgang ist noch nicht beendet.
0	> Schwellwert	Die aktuelle Momentenausnutzung ist größer als die eingestellte Momentenausnutzungsschwelle.

Tab. 991 MELDW.1

Mit dieser Meldung kann eine Überlastung des Motors festgestellt werden, um dann eine entsprechende Reaktion einleiten zu können (z. B. Motor stoppen oder Belastung verringern).

Die Schwelle ist parametrierbar:

- Schwellwert Momentenausnutzung: Px.11280410

MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Betrag < eingestellter Schwellwert	$ n_{ist} < \text{Schwelle}$
0	Betrag > oder gleich als eingestellter Schwellwert	$ n_{ist} \geq \text{Schwelle}$

Tab. 992 MELDW.2

Die Schwelle ist parametrierbar:

- Trigger-Schwelle MELDW.2: Px.11280112
- Hysterese Trigger-Schwelle: Px.11280113

MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Betrag < eingestellter Schwellwert	$ n_{ist} \leq \text{Schwelle}$
0	Betrag > oder gleich als eingestellter Schwellwert	$ n_{ist} > \text{Schwelle}$

Tab. 993 MELDW.3

Die Meldung ist parametrierbar und dient der Drehzahlüberwachung:

- Trigger-Schwelle MELDW.3: Px.11280114
- Hysterese Trigger-Schwelle: Px.11280115

MELDW.5 Variable Meldefunktion

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Schwellenwert überschritten	Das überwachte Signal eines Antriebssystems hat den vorgegebenen Schwellenwert überschritten.
0	innerhalb der Schwellenwerte oder Meldefunktion nicht aktiv	Das überwachte Signal eines Antriebssystems befindet sich innerhalb der vorgegebenen Schwellenwerte oder die Meldefunktion ist nicht aktiv.

Tab. 994 MELDW.5

Die Funktion dient der Überwachung eines beliebigen Parameters auf Überschreitung eines Schwellwertes.

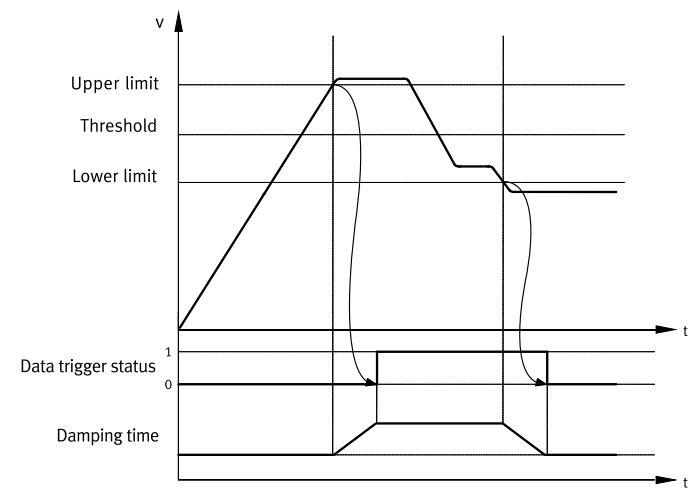


Fig. 157 Timing Variable Meldefunktion (Beispiel)

Name	Beschreibung	ID Px.
Threshold	Schwellwert des zu überwachenden Parameters	–
	Trigger-Schwelle MELDW.5	1174205
	Hysterese Trigger-Schwelle	1174206
Upper limit	oberer Grenzwert (Schwellwert + Hysterese)	–
Lower limit	unterer Grenzwert (Schwellwert - Hysterese)	–
Data trigger status	Status Datentrigger (gemappt auf MELDW.5)	1174220
Damping time	Beruhigungszeit Datentrigger	1174207

Tab. 995 Legende zum Bild Timing Variable Meldefunktion

Mit folgenden Parametern wird der zu überwachende Parameter eingestellt:

- Achs-ID Datentrigger: P0.1174201.0.0
- Daten-ID Datentrigger: P0.1174202.0.0
- Dateninstanz-ID Datentrigger: P0. 1174203.0.0
- Array-ID Datentrigger: P0.1174204

Die Auslösung wird mit den folgenden Parametern eingestellt:

- Trigger-Schwelle MELDW.5: P0.1174205.0.0
- Hysterese Trigger-Schwelle: P0.1174206.0.0
- Beruhigungszeit Datentrigger: P0.1174207.0.0

Für Trigger-Schwelle und Hysterese müssen die eingetragenen Werte im richtigen Format eingestellt werden (Datentyp des zu überwachenden Parameters).

Hysterese und Beruhigungszeiten sind optional und können entfallen.

Nach abgeschlossener Parametrierung kann die Funktion mit folgendem Parameter aktiviert werden:

- Aktivierung Variable Meldefunktion: P0.1174200.0.0

Die eingestellten Werte werden erst nach Aktivierung der Funktion übernommen. Die eingestellten Werte können also geändert werden, ohne die aktuell aktive Funktion zu beeinträchtigen.

Der Status lässt sich zusätzlich zu MELDW.5 auch über folgenden Parameter abfragen:

- Status Datentrigger: P0.1174220.0.0

MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Keine Warnung Übertemperatur Motor	Die Temperatur im Motor ist im zulässigen Bereich
0	Warnung Übertemperatur Motor	Die Temperatur im Motor ist außerhalb des zulässigen Bereichs

Tab. 996 MELDW.6

Das Bit liefert den Wert 1, solange die Temperatur im zulässigen Bereich liegt (untere Warngrenze < zulässiger Bereich < obere Warngrenze).

Wobei die Grenzen sich aus Schwellwert + Hysterese zusammensetzen:

- Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor: Px.945.0.0
- Hysterese unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor: Px.946.0.0
- Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor: Px.949.0.0
- Hysterese oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor: Px.9410.0.0

Eine Unterscheidung nach Warnung/Fehler ist über dieses Bit nicht möglich. Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs bedeutet Warnung und/oder Fehler.

MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsstufe

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Keine Warnung thermische Überlast im Leistungsteil	Die Temperatur des Kühlkörpers im Leistungsteil ist im zulässigen Bereich
0	Warnung thermische Überlast im Leistungsteil	Die Temperatur des Kühlkörpers im Leistungsteil ist außerhalb des zulässigen Bereichs

Tab. 997 MELDW.7

Das Bit liefert den Wert 1, solange die Temperatur im zulässigen Bereich liegt (untere Warngrenze < zulässiger Bereich < obere Warngrenze Grenzen).

- Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe: Px.9316.0.0
- Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe: Px.9314.0.0

Eine Unterscheidung zwischen Warnung und Fehler über dieses Bit ist nicht möglich. Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs bedeutet Warnung und/oder Fehler.

MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Die betragsmäßige Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung ist innerhalb der Toleranz.
0	inaktiv	Die betragsmäßige Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung ist außerhalb der Toleranz.

Tab. 998 MELDW.8

- Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.464.0.0
- Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.4690.0.0

MELDW.11 Reglerfreigabe

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Reglerfreigabe gemeldet
0	inaktiv	Reglerfreigabe nicht gemeldet

Tab. 999 MELDW.11

MELDW.12 Betriebsbereit

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Betriebsbereit gemeldet
0	inaktiv	Betriebsbereit nicht gemeldet

Tab. 1000 MELDW.12

MELDW.13 Endstufe aktiv

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Endstufe aktiv gemeldet
0	inaktiv	Endstufe nicht aktiv gemeldet

Tab. 1001 MELDW.13

Parameter Zustandswort Meldungen (MELDW)

Parameter Px.	Name
1174205	Trigger-Schwelle MELDW.5
11280046	Zustandswort MELDW
11280112	Trigger-Schwelle MELDW.2
11280114	Trigger-Schwelle MELDW.3
1124900	MELDW.0 Rampen Generator

Parameter Px.	Name
11249010	MELDW.1 Momentenausnutzung
11249020	MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1
11249030	MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2
11249050	MELDW.5 Variable Meldefunktion
11249060	MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor
11249070	MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsendstufe
11249080	MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz
11249110	MELDW.11 Reglerfreigabe
11249120	MELDW.12 Betriebsbereit
11249130	MELDW.13 Endstufe aktiv
11249990	MELDW

Tab. 1002 Parameter

13.4.6.17 Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE)

Das Prozessdatum OVERRIDE gibt den Prozentwert für den Geschwindigkeits-Override für folgende Bewegungsarten im Positionierbetrieb der Applikationsklasse 3 vor:

- Verfahrsätze
- Tippen
- Referenzpunktfahrt
- Sollwertdirektvorgabe (MDI)

Dabei wird der Geschwindigkeitssollwert dieser Bewegungsarten mit dem Overridefaktor multipliziert. Normierung: 0x4000 (16384) entspricht 100 %.

Wertebereich nach Antriebsprofil: 0 ... 0x7FFF (Px.11280611)

Wertebereich CMMT: 0 ... 2 (Px.1309)

Werte unterhalb dieses Bereichs werden als 0 % interpretiert.

Werte oberhalb dieses Bereichs werden als 200 % interpretiert.

Parameter Position Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE)

Parameter Px.	Name
1309	Geschwindigkeitsoverride
11280611	Geschwindigkeitsoverride

Tab. 1003 Parameter

13.4.6.18 Momentenreduzierung (MOMRED)

Das Prozessdatum MOMRED gibt an, um wie viel Prozent die Momentengrenze reduziert werden soll. Mit MOMRED lässt sich das maximal zulässige Moment von Motor oder Controller (Px.381) im Bereich von 0 ... 100 % reduzieren.

Der Wert 0x4000 entspricht einer Reduzierung um 100 %.

Der Wert 0x0000 entspricht einer Reduzierung um 0 %.

Die symmetrische Momentbegrenzung (Px.526796) wird gemäß folgender Formel eingestellt:

$$\text{Px.526796} = \text{Px.381} - \text{Px.381} * \text{Px.1126990} : 0x4000$$

Eine Reduzierung der Momentengrenze wird nur wirksam bei Verwendung von Telegrammen mit dem Steuerwort MOMRED.

MOMRED wird nur ausgewertet, falls STW1.10 gesetzt ist.

Parameter Momentenreduzierung (MOMRED)

Parameter Px.	Name
381	Gibt das maximale Drehmoment des Servoantriebsregler zur Übernahme in das Konfigurationstool an. Das maximale Drehmoment muss auf der Seite der Steuerung und des Servoantriebsreglers unbedingt gleich eingestellt werden.
526796	Maximales Drehmoment symmetrisch
1126990	Drehmomentenreduzierung MOMRED

Tab. 1004 Parameter

13.4.6.19 Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

Bit	Bedeutung
0	Anwahl Verfahrssatz Bit 0 (2^0)
1	Anwahl Verfahrssatz Bit 1 (2^1)
2	Anwahl Verfahrssatz Bit 2 (2^2)
3	Anwahl Verfahrssatz Bit 3 (2^3)
4	Anwahl Verfahrssatz Bit 4 (2^4)
5	Anwahl Verfahrssatz Bit 5 (2^5)
6	Anwahl Verfahrssatz Bit 6 (2^6)
7	reserviert
8	absolut Positionierung (Positionierungsmethode) <ul style="list-style-type: none"> – 1: absolut – 0: relativ
9	Telegramm 111, Modulo Richtungsanwahl positiv <ul style="list-style-type: none"> – 1: positive Richtung Bit 9 und Bit 10 identisch (0 oder 1): kürzester Weg
10	Telegramm 111, Modulo Richtungsanwahl negativ <ul style="list-style-type: none"> – 1: negative Richtung Bit 9 und Bit 10 identisch (0 oder 1): kürzester Weg
11 ... 14	reserviert

Bit	Bedeutung
15	MDI Anwahl – 1: MDI aktivieren – 0: MDI deaktivieren

Tab. 1005 Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrersatz

Bit	Kommando	Beschreibung
0	Anwahl Verfahrersatz Bit 0 (2^0)	Anwahl Verfahrersatz (0 ... 127)
1	Anwahl Verfahrersatz Bit 1 (2^1)	
2	Anwahl Verfahrersatz Bit 2 (2^2)	
3	Anwahl Verfahrersatz Bit 3 (2^3)	
4	Anwahl Verfahrersatz Bit 4 (2^4)	
5	Anwahl Verfahrersatz Bit 5 (2^5)	
6	Anwahl Verfahrersatz Bit 6 (2^6)	

Tab. 1006 POS_STW1.0

POS_STW1.8 Absolut Positionierung (Positionierungsmethode)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	absolute Positionierung	Positions Vorgabe entspricht der absoluten Zielposition der Bewegung.
0	relative Positionierung	Positions Vorgabe ist relativ zur aktuellen Achsposition definiert.

Tab. 1007 POS_STW1.8

POS_STW1.9...10 Richtungswahl

Mit diesen Steuerbits wird bei Parametrierung eines Modulbereichs die Positionierrichtung im MDI-Mode vorgegeben. Falls mit den Modulogrenzen der Modulbereich auf 0 eingeschränkt wird, Min-Grenze = MaxGrenze (= 0), wird die hier angegebene Richtung ignoriert.

Wert		Beschreibung
Bit 10	Bit 9	
0	0	Positioniere absolut auf kürzestem Weg
0	1	Positioniere absolut in positiver Richtung
1	0	Positioniere absolut in negativer Richtung
1	1	Positioniere absolut auf kürzestem Weg

Tab. 1008 POS_STW1.9...10

POS_STW1.15 MDI Anwahl (Sollwertdirektvorgabe)

Wert	Kommando	Beschreibung
1	MDI aktivieren	Wenn aktuell ein Auftrag aktiv ist, wird erst auf MDI umgeschaltet, wenn der aktuelle Auftrag beendet oder abgebrochen wird (z. B. mit STW1.4 = 0) und sich der Antrieb im Zustand S41 Basic State Positioning Mode befindet.
0	MDI deaktivieren	Wenn aktuell ein MDI-Auftrag aktiv ist, wird in den Zustand S43 Braking With Ramp gewechselt, mit maximaler Verzögerung gebremst und bei Stillstand in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode gewechselt. Der aktuelle Auftrag wird verworfen.

Tab. 1009 POS_STW1.15

Parameter Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

Parameter Px.	Name
112411000	POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrensatz
112411080	POS_STW1.8 Absolut Positionierung
112411090	POS_STW1.9...10 Richtungswahl
112411120	POS_STW1.12 Sollwertübernahme
112411140	POS_STW1.14 Einrichten
112411150	POS_STW1.15 MDI Anwahl
112411990	POS_STW1

Tab. 1010 Parameter

13.4.6.20 Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

Bit	Bedeutung
0	aktiver Verfahrensatz Bit 0 (2^0)
1	aktiver Verfahrensatz Bit 1 (2^1)
2	aktiver Verfahrensatz Bit 2 (2^2)
3	aktiver Verfahrensatz Bit 3 (2^3)
4	aktiver Verfahrensatz Bit 4 (2^4)
5	aktiver Verfahrensatz Bit 5 (2^5)
6	aktiver Verfahrensatz Bit 6 (2^6)
7	reserviert

Bit	Bedeutung
8	negativer Endschalter aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
9	positiver Endschalter aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
10	Tippen aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
11	Referenzfahrt aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	reserviert
13	Verfahrssätze aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
14	reserviert
15	MDI aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 1011 Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrssatz

Bit	Bedeutung	Beschreibung
0	aktiver Verfahrssatz Bit 0 (2 ⁰)	nur relevant im Satzbetrieb
1	aktiver Verfahrssatz Bit 1 (2 ¹)	Gibt die Satznummer des aktuell aktiven Satzes an (0 bis 127).
2	aktiver Verfahrssatz Bit 2 (2 ²)	
3	aktiver Verfahrssatz Bit 3 (2 ³)	Ein Satz ist aktiv, wenn der Antrieb sich im Zustand S45 Traversing Task Interpolation befindet (inklusive aller Unterzustände).
4	aktiver Verfahrssatz Bit 4 (2 ⁴)	
5	aktiver Verfahrssatz Bit 5 (2 ⁵)	Wird während der Zwischenhaltrampe oder während des Zwischenhalts ein neuer Auftrag gestartet, wechselt der aktive Satz sofort auf die neue Satznummer. Es wird der Wert 0 angezeigt, wenn MDI aktiv ist oder falls aktuell kein Satz aktiv ist.
6	aktiver Verfahrssatz Bit 6 (2 ⁶)	

Tab. 1012 POS_ZSW1.0

POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	negativer Endschalter aktiv	Signalzustand des negativen Endschalters
0	negativer Endschalter inaktiv	

Tab. 1013 POS_ZSW1.8

POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	positiver Endschalter aktiv	Signalzustand des positiven Endschalters
0	positiver Endschalter inaktiv	

Tab. 1014 POS_ZSW1.9

POS_ZSW1.10 Tippen aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Tippen aktiv	Zeigt an, ob Tippen aktiv ist.
0	Tippen inaktiv	

Tab. 1015 POS_ZSW1.10

POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Referenzfahrt aktiv	Zeigt an, ob die Referenzfahrt aktiv ist.
0	Referenzfahrt inaktiv	

Tab. 1016 POS_ZSW1.11

POS_ZSW1.13 Verfahrssätze aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Verfahrssätze aktiv	Zeigt an, ob Verfahrssätze aktiv sind.
0	Verfahrssätze inaktiv	

Tab. 1017 POS_ZSW1.13

POS_ZSW1.15 MDI aktiv (Sollwertdirektvorgabe)

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	MDI aktiv	Sollwertdirektvorgabe ist aktiv. Die Sollwerte werden direkt von der Steuerung vorgegeben. Wird aktuell ein Fahrauftrag ausgeführt (Antrieb ist im Zustand S45 Traversing Task Interpolation oder S43 Braking With Ramp), wurde der Sollwert direkt vorgegeben.
0	MDI inaktiv	Satzbetrieb ist aktiv. Die Satznummer eines neuen Auftrags, in dem die Sollwerte für den Auftrag hinterlegt sind, wird aus Bit 0 - 6: Satzanwahl übernommen. Wird aktuell ein Fahrauftrag ausgeführt (Antrieb ist im Zustand S45 Traversing Task Interpolation oder S43 Braking With Ramp), wurde der Sollwert im Satzbetrieb vorgegeben und die Satznummer des aktiven Satzes wird in Bit 0 - 6: Aktiver Satz angezeigt.

Tab. 1018 POS_ZSW1.15

Parameter Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

Parameter Px.	Name
112412000	POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrssatz
112412080	POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv
112412090	POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv
112412100	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv
112412110	POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv
112412130	POS_ZSW1.13 Verfahrssätze aktiv
112412140	POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv
112412150	POS_ZSW1.15 MDI aktiv
112412990	POS_ZSW1

Tab. 1019 Parameter

13.4.6.21 Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Bit	Bedeutung
0	Nachführbetrieb – 1: aktivieren – 0: deaktivieren

Bit	Bedeutung
1 ... 4	reserviert
5	Tippen inkrementell – 1: inkrementell – 0: Geschwindigkeit
6 ... 9	reserviert
10	Touch-Probe Quelle – 1: sekundärer Geber – 0: primärer Geber
11	Touch-Probe Flanke – 1: fallende Flanke – 0: steigende Flanke
12 ... 13	reserviert
14	Softwareendschalter aktivieren – 1: aktivieren – 0: deaktivieren
15	Hardwareendschalter aktivieren – 1: aktivieren – 0: deaktivieren

Tab. 1020 Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

POS_STW2.0 Nachführbetrieb

Diese Funktion ist nur im nicht freigegebenem Zustand verfügbar. Im Nachführbetrieb wird der interne Lagesollwert dem Lageistwert nachgeführt, somit gilt Lagesollwert = Lageistwert. Die Stillstandsüberwachung ist in diesem Betriebsmodus deaktiviert.

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Nachführbetrieb aktivieren	Nachführbetrieb wird aktiviert.
0	Nachführbetrieb deaktivieren	Nachführbetrieb wird deaktiviert.

Tab. 1021 POS_STW2.0

POS_STW2.5 Tippen inkrementell

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen inkrementell	Tippen inkrementell wird aktiviert.
0	Tippen Geschwindigkeit	Tippen Geschwindigkeit wird aktiviert.

Tab. 1022 POS_STW2.5

POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe

Wert	Kommando	Beschreibung
1	sekundärer Geber	Legt die Quelle der Messwerte fest.
0	primärer Geber	

Tab. 1023 POS_STW2.10

POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke

Wert	Kommando	Beschreibung
1	fallende Flanke	Legt die Art der Signalfanke fest, mit der die Messung ausgelöst werden soll.
0	steigende Flanke	

Tab. 1024 POS_STW2.11

POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Softwareendschalter aktivieren	Legt fest, ob die Softwareendlagenüberwachung aktiv oder inaktiv sein soll.
0	Softwareendschalter deaktivieren	

Tab. 1025 POS_STW2.14

POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Hardwareendschalter aktivieren	Die Auswertung der Hardwareendschalter wird aktiviert.
0	Hardwareendschalter deaktivieren	Die Auswertung der Hardwareendschalter wird deaktiviert.

Tab. 1026 POS_STW2.15

Parameter Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Parameter Px.	Name
112414000	POS_STW2.0 Nachführbetrieb
112414010	POS_STW2.1 Referenzpunkt setzen
112414050	POS_STW2.5 Tippen inkrementell
112414100	POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe
112414110	POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke
112414140	POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren

Parameter Px.	Name
112414150	POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren
112414990	POS_STW2

Tab. 1027 Parameter

13.4.6.22 Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

Bit	Bedeutung
0	Nachführbetrieb aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
1	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
2	Sollwert steht – 1: Sollwert steht – 0: Sollwert steht nicht
3	reserviert
4	Antrieb fährt vorwärts – 1: Antrieb fährt vorwärts – 0: Antrieb fährt nicht vorwärts
5	Antrieb fährt rückwärts – 1: Antrieb fährt rückwärts – 0: Antrieb fährt nicht rückwärts
6	negativer Softwareendschalter aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
7	positiver Softwareendschalter aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
8	Istposition \leq Nockenschalter 0 – 1: Ist-Position \leq als Position des Nockenschalters 0 – 0: Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalter 0
9	Istposition \leq Nockenschalter 1 – Ist-Position \leq als Position des Nockenschalters 1 – Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalters 1

Bit	Bedeutung
10	Direktausgabe 1 über Verfahrersatz – 1: aktiv – 0: inaktiv
11	Direktausgabe 2 über Verfahrersatz – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	Festanschlag erreicht – 1: erreicht – 0: nicht erreicht
13	Festanschlag Klemmmoment erreicht – 1: erreicht – 0: nicht erreicht
14	Fahren auf Festanschlag aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
15	Verfahrerbefehl aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 1028 Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv

Im Nachführbetrieb wird der interne Lagesollwert dem Lageistwert nachgeführt. Damit gilt Lagesollwert = Lageistwert. Die Stillstandsüberwachung ist in diesem Betriebsmodus deaktiviert. Der Abgleich Lagesollwert = Lageistwert wird nur bei deaktivierter Endstufe durchgeführt.

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Nachführbetrieb aktiv	Zeigt an, dass der Nachführbetrieb aktiv ist (Abgleich Lagesollwert = Lageistwert).
0	Nachführbetrieb inaktiv	Nachführbetrieb ist inaktiv.

Tab. 1029 POS_ZSW2.0

POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Zeigt an, dass die Geschwindigkeitsbegrenzung im applikativen Begrenzungsmanager aktiv ist. Die aktuelle Bahn wird Geschwindigkeitsbegrenzt ausgeführt. Die Geschwindigkeitsgrenze ist über folgenden Parameter einstellbar:

Wert	Bedeutung	Beschreibung
		– Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung: Px.1304.0.0
0	Geschwindigkeitsbegrenzung inaktiv	Zeigt an, dass die Geschwindigkeitsbegrenzung inaktiv ist

Tab. 1030 POS_ZSW2.1

POS_ZSW2.2 Sollwert steht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Sollwert steht	Zeigt an, dass der Positionssollwert sich nicht verän- dert. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist gleich 0.
0	Sollwert steht nicht	Zeigt an, dass der Positionssollwert sich verändert. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngene- rator ist ungleich 0.

Tab. 1031 POS_ZSW2.2

POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Antrieb fährt vorwärts	Zeigt an, dass der Antrieb vorwärts fährt. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist > 0.
0	Antrieb fährt nicht vorwärts	Zeigt an, dass der Antrieb steht oder rückwärts fährt. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahn- generator ist ≤ 0 .

Tab. 1032 POS_ZSW2.4

POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Antrieb fährt rückwärts	Zeigt an, dass der Antrieb steht oder rückwärts fährt. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahn- generator ist $\neq 0$.
0	Antrieb fährt nicht rückwärts	Zeigt an, dass der Antrieb vorwärts fährt. Der interne Geschwindigkeitssollwert nach dem Bahngenerator ist > 0.

Tab. 1033 POS_ZSW2.5

POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	negativer Softwareendschalter aktiv	Gibt an, ob der negative Softwareendschalter aktiv ist.
0	negativer Softwareendschalter nicht aktiv	

Tab. 1034 POS_ZSW2.6

POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	positiver Softwareendschalter aktiv	Gibt an, ob die positive Softwareendlage aktiv ist.
0	positiver Softwareendschalter nicht aktiv	

Tab. 1035 POS_ZSW2.7

POS_ZSW2.8 Ist-Position \leq Nockenschalter 0

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Ist-Position \leq als Position des Nockenschalters 0	Gibt an, ob der Lageistwert \leq oder $>$ ist als die Nockenschaltposition 0.
0	0: Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalter 0	

Tab. 1036 POS_ZSW2.8

POS_ZSW2.9 Ist-Position \leq Nockenschalter 1

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Ist-Position \leq als Position des Nockenschalters 1	Gibt an, ob der Lageistwert \leq oder $>$ ist als die Nockenschaltposition 1.
0	Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalters 1	

Tab. 1037 POS_ZSW2.9

POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahrssatz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Direktausgabe 1 aktiv	Zeigt an, ob Direktausgabe 1 über Verfahrssatz aktiv ist.
0	Direktausgabe 1 nicht aktiv	

Tab. 1038 POS_ZSW2.10

POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahrssatz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Direktausgabe 2 aktiv	Zeigt an, ob Direktausgabe 2 über Verfahrssatz aktiv ist.
0	Direktausgabe 2 nicht aktiv	

Tab. 1039 POS_ZSW2.11

POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Festanschlag erreicht	Gibt an, ob der Festanschlag erreicht wurde.
0	Festanschlag nicht erreicht	

Tab. 1040 POS_ZSW2.12

POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Festanschlag Klemmmoment erreicht	Gibt an, ob das Klemmmoment nach dem Fahren auf den Festanschlag erreicht wurde.
0	Festanschlag Klemmmoment nicht erreicht	

Tab. 1041 POS_ZSW2.13

POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Fahren auf Festanschlag aktiv	Gibt an, ob das Fahren auf den Festanschlag aktiv ist.
0	Fahren auf Festanschlag nicht aktiv	

Tab. 1042 POS_ZSW2.14

POS_ZSW2.15 Verfahrbefehl aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Verfahrbefehl aktiv	Gibt an, ob ein Verfahrbefehl aktiv ist (Status des Motionmanagers).
0	Verfahrbefehl nicht aktiv	

Tab. 1043 POS_ZSW2.15

Parameter Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

Parameter Px.	Name
112413000	POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv
112413010	POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv
112413020	POS_ZSW2.2 Sollwert steht
112413040	POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts
112413050	POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts
112413060	POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv
112413070	POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv
112413080	POS_ZSW2.8 Ist-Position <= Nockenschalter 0
112413090	POS_ZSW2.9 Ist-Position <= Nockenschalter 1
112413100	POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahrersatz
112413110	POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahrersatz
112413120	POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht
112413130	POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht
112413140	POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv
112413150	POS_ZSW2.15 Verfahrbefehl aktiv
112413990	POS_ZSW2

Tab. 1044 Parameter

Copyright:
Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland

Phone:
+49 711 347-0

Internet:
www.festo.com