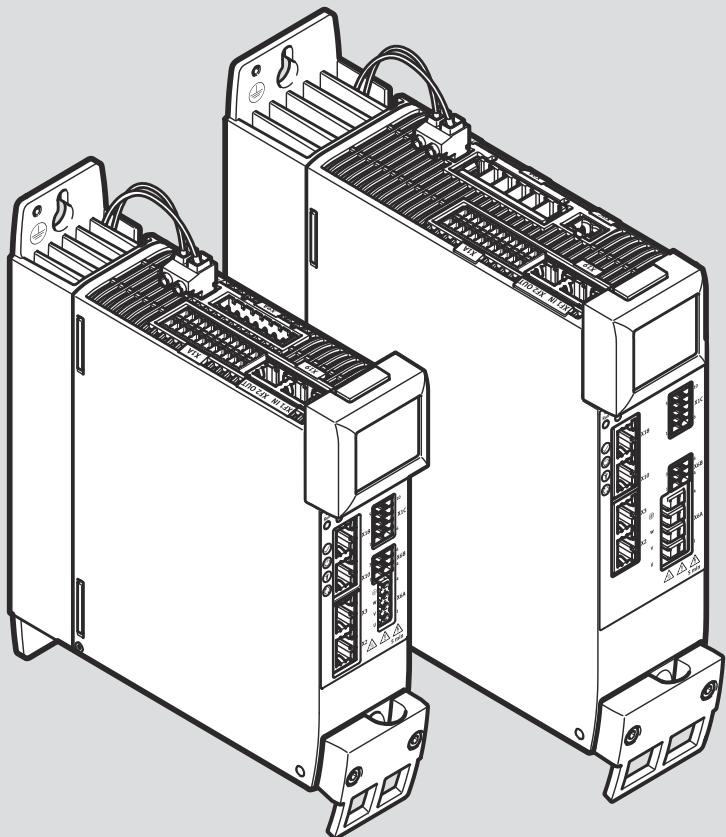


CMMT-AS-...-S1

Servoantriebsregler

FESTO

Handbuch | Software,
Funktion, Feldbus, Geräte-
profil



8215892

8215892

2024-05m

[8215893]

Originalbetriebsanleitung

BiSS, CANopen, CODESYS, CiA, EnDat, EtherCAT, EtherNet/IP, HEIDENHAIN, Hiperface, MODBUS, Nikon, ODVA, PI PROFIBUS PROFINET, PROFIdrive, SIEMENS, STEP 7, TIA Portal, WINDOWS sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument.....	12
1.1	Zielgruppe.....	12
1.2	Mitgeltende Dokumente.....	12
1.3	Produktversion.....	12
1.4	Sicherheitshinweise.....	13
1.5	Maßnahmen zur Cyber-Sicherheit.....	13
1.6	Darstellungskonventionen.....	14
2	CMMT-AS Plug-in.....	15
2.1	CMMT-AS Plug-in kennenlernen.....	15
2.1.1	Überblick.....	15
2.1.2	Benutzeroberfläche.....	16
2.1.3	Tastaturkurzbefehle.....	24
2.1.4	Basis- und Benutzereinheiten.....	25
2.1.5	Automatische Datensynchronisation.....	25
2.2	Mit dem CMMT-AS Plug-in arbeiten.....	26
2.2.1	Plug-in öffnen.....	26
2.2.2	Plug-in mit dem Gerät verbinden.....	26
2.2.3	Erstinbetriebnahmeassistent.....	33
2.2.4	Assistent zur Parameterkorrektur.....	47
2.3	Parametrieren.....	48
2.3.1	Darstellung der Parameter.....	48
2.3.2	Eingabe von Parametern.....	50
2.3.3	Antriebskonfiguration.....	52
2.3.4	Geräteeinstellungen.....	57
2.3.5	Anwendungsdaten.....	59
2.3.6	Feldbus, MP-Geräte.....	61
2.3.7	Profile, MP-Geräte.....	63
2.3.8	Feldbus, EC/PN/EP-Geräte.....	67
2.3.9	Digitale E/A.....	72
2.3.10	Analoge E/A.....	73
2.3.11	Geberschnittstelle.....	73
2.3.12	Achse 1.....	76
2.3.13	Bediengerät.....	101
2.3.14	Parameterliste.....	103
2.3.15	CODESYS.....	103
2.4	Steuern.....	104
2.4.1	Manuell Bewegen.....	104
2.4.2	Satztabelle.....	107
2.5	Diagnose.....	108
2.5.1	Gerätestatus.....	108
2.5.2	Prozessdaten.....	109
2.5.3	E/A-Status.....	110
2.5.4	Fehlerspeicher.....	110
2.5.5	Fehlerklassifizierung.....	111

2.5.6	Traceeinstellungen.....	112
2.5.7	Traceanzeige.....	115
2.5.8	Auto-Tuning (Auswertung).....	124
2.6	Einbinden eines Geräts in eine Steuerung von Festo.....	125
2.6.1	Gerätenetzwerk und CODESYS-Geräteeinstellungen.....	125
2.6.2	Anwendungsbeispiel Servoantriebsregler.....	126
2.7	Importfunktionen und Exportfunktionen.....	128
2.7.1	Importieren der Antriebskonfiguration.....	128
2.7.2	Exportieren der Parametrierung.....	129
3	Produktkonfiguration.....	130
3.1	Controller.....	130
3.1.1	Kommunikationsschnittstellen.....	130
3.1.2	Firmware.....	130
3.1.3	Parametersatz.....	132
3.1.4	Steuerheit.....	133
3.1.5	Gerätedienste und Methoden.....	134
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
3.2.5	Maßbezugssystem.....	157
3.3	Antriebskonfiguration.....	161
3.3.1	Motorkonfiguration.....	161
3.3.2	Bremsensteuerung.....	178
3.3.3	Geberkonfiguration.....	183
3.3.4	Getriebe.....	217
3.3.5	Achsenaufbau.....	223
3.3.6	Digitale Eingänge und Ausgänge.....	224
3.3.7	Analogeingang.....	230
3.3.8	PWM-Frequenz.....	235
3.4	Busprotokolle der MP-Geräte.....	236
3.4.1	Funktion.....	236
3.4.2	CiA 402.....	238
3.4.3	PROFIdrive.....	238
3.5	Schutzfunktionen.....	238
3.5.1	Kurzschlusserkennung Leistungsendstufe.....	238
3.5.2	I ² t-Überwachung Leistungsendstufe.....	239
3.5.3	I ² t-Überwachung Motor.....	241
3.5.4	Temperaturüberwachung Servoantriebsregler.....	244
3.5.5	Temperaturüberwachung Motor.....	248
3.5.6	Systemüberwachung.....	251
3.5.7	Netz- und Zwischenkreis-Überwachung.....	251
4	Bewegungssteuerung.....	262
4.1	Betriebsarten.....	262
4.1.1	Zustandsmaschine.....	262
4.1.2	Betriebsarten zur Durchführung von Bewegungsaufträgen.....	263

4.1.3	Positionierbetrieb (PP).....	266
4.1.4	Geschwindigkeitsbetrieb (PV).....	279
4.1.5	Kraft-/Drehmomentbetrieb (PT) mit oder ohne Haltebremse.....	284
4.1.6	Zyklisch synchronisierter Positionierbetrieb (CSP).....	289
4.1.7	Zyklisch synchronisierter Geschwindigkeitsbetrieb (CSV).....	295
4.1.8	Zyklisch synchronisierter Kraft-/Drehmomentbetrieb (CST).....	301
4.1.9	Analoge Sollwertvorgabe.....	305
4.1.10	Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.....	307
4.1.11	Bremsentest.....	313
4.2	Stopp.....	317
4.2.1	Funktion.....	317
4.2.2	CiA 402.....	319
4.2.3	PROFIdrive.....	319
4.3	Halt.....	321
4.3.1	Funktion.....	321
4.3.2	CiA 402.....	321
4.3.3	PROFIdrive.....	322
4.4	Referenzieren.....	322
4.4.1	Funktion.....	322
4.4.2	Timing.....	327
4.4.3	Referenziermethoden.....	330
4.4.4	CiA 402.....	338
4.4.5	PROFIdrive.....	341
4.5	Auftrag über Satzselektion.....	342
4.5.1	Satzselektion.....	342
4.5.2	Satzverkettung.....	349
4.5.3	Überwachung von Ereignissen.....	353
4.5.4	CiA 402.....	355
4.5.5	PROFIdrive.....	357
4.6	Tippbetrieb.....	358
4.6.1	Funktion.....	358
4.6.2	CiA 402.....	363
4.6.3	PROFIdrive.....	365
5	Bewegungsüberwachung.....	367
5.1	Bewegungsüberwachungsfunktionen.....	367
5.1.1	CiA 402.....	371
5.1.2	PROFIdrive.....	371
5.2	Zielfenster erreicht.....	371
5.2.1	CiA 402.....	373
5.2.2	PROFIdrive.....	373
5.3	Schleppfehler.....	374
5.3.1	CiA 402.....	376
5.3.2	PROFIdrive.....	377
5.4	Geberüberwachung.....	377
5.4.1	CiA 402.....	378
5.4.2	PROFIdrive.....	379

5.5	Zielbereichsüberwachung.....	379
5.5.1	CiA 402.....	381
5.5.2	PROFIdrive.....	381
5.6	Hardware-Endschalter erreicht.....	381
5.6.1	CiA 402.....	383
5.6.2	PROFIdrive.....	383
5.7	Softwareendlage erreicht.....	384
5.7.1	CiA 402.....	386
5.7.2	PROFIdrive.....	386
5.8	Stillstandsüberwachung.....	387
5.8.1	CiA 402.....	388
5.8.2	PROFIdrive.....	389
5.9	Anschlag erreicht.....	389
5.9.1	CiA 402.....	391
5.9.2	PROFIdrive.....	391
5.10	Hubgrenze erreicht.....	391
5.10.1	CiA 402.....	392
5.10.2	PROFIdrive.....	393
5.11	Geschwindigkeitsüberwachung (Durchdrehschutz).....	393
5.11.1	CiA 402.....	393
5.11.2	PROFIdrive.....	394
5.12	Rückschub-Überwachung.....	394
5.12.1	CiA 402.....	395
5.12.2	PROFIdrive.....	395
5.13	Restwegüberwachung.....	395
5.13.1	CiA 402.....	395
5.13.2	PROFIdrive.....	396
5.14	Trajektorie abgeschlossen.....	396
5.15	Referenzschalter belegt.....	396
5.15.1	Funktion.....	396
5.15.2	CiA 402.....	397
5.15.3	PROFIdrive.....	397
5.16	Richtungssperre.....	397
5.16.1	Funktion.....	397
5.16.2	CiA 402.....	398
5.16.3	PROFIdrive.....	398
6	Regelung.....	399
6.1	Kaskadenregler.....	399
6.1.1	Funktion.....	399
6.1.2	Positionsregler.....	400
6.1.3	Geschwindigkeitsregler.....	402
6.1.4	Stromregler.....	405
6.1.5	Erweiterte Drehmomentenregelung.....	410
6.1.6	Reglerparametersätze.....	412
6.2	Begrenzungen.....	415
6.2.1	Applikationsbegrenzung.....	415
6.2.2	Regelungsbegrenzung.....	419
6.2.3	Drehmomentbegrenzer.....	425

6.3	Vorsteuerung (Sollwerte Regelung)	429
6.3.1	Sollwert-Aufschaltung	429
6.3.2	Trägheits- und Reibungskompensation	433
6.3.3	Vorsteuerung Drehmoment über Position	435
6.3.4	CiA 402	439
6.3.5	PROFIdrive	440
6.4	Schwingungsunterdrückung	440
6.4.1	Einleitung	440
6.4.2	Sperrfilter (Notch-Filter)	441
6.4.3	Input-Shaping	443
6.5	Auto-Tuning	444
6.5.1	Funktion	444
6.5.2	Testfahrt	449
7	Technologiefunktionen	452
7.1	Positionstrigger (Nockenschaltwerk)	452
7.1.1	Funktion	452
7.1.2	CiA 402	461
7.1.3	PROFIdrive	462
7.2	Positionserfassung (Touch-Probe)	463
7.2.1	Funktion	463
7.2.2	CiA 402	472
7.2.3	PROFIdrive	475
7.3	Gesteuerter Betrieb	476
7.3.1	Funktion	476
7.3.2	CiA 402	478
7.3.3	PROFIdrive	479
7.4	Modulobetrieb	479
7.4.1	Funktion	479
7.4.2	CiA 402	487
7.4.3	PROFIdrive	489
7.5	Master-Slave-Kopplung	490
7.5.1	Funktion	490
7.5.2	CiA 402	506
7.5.3	PROFIdrive	507
8	Safety-Signale	509
8.1	Funktion	509
8.2	CiA 402	511
8.3	PROFIdrive	511
9	Diagnose und Störungsbeseitigung	512
9.1	Diagnosemöglichkeiten	512
9.2	Klassifizierung der Diagnoseereignisse	512
9.3	Diagnosestatus	514
9.3.1	CiA 402	515
9.3.2	PROFIdrive	515

9.4	Meldungen des Servoantriebsreglers.....	515
9.4.1	Status von Meldungen.....	515
9.4.2	Aufbau von Meldungen.....	515
9.4.3	Meldungsverzeichnis.....	518
9.4.4	Fehlerspeicher.....	519
9.4.5	Quittieren von Meldungen und Fehlern.....	519
9.4.6	Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung.....	520
9.5	Diagnose über LED.....	574
9.5.1	Gerätestatusanzeigen.....	574
9.5.2	Schnittstellenstatus [X2], [X3], [X10], [X18].....	576
9.5.3	Geräte- und Schnittstellenstatus EtherCAT.....	577
9.5.4	Geräte- und Schnittstellenstatus PROFINET.....	578
9.5.5	Geräte- und Schnittstellenstatus EtherNet/IP.....	579
9.6	Diagnose über das CDSB.....	580
9.6.1	Quittieren annullierter Meldungen und Fehler.....	581
9.7	Messdatenaufzeichnung (Trace).....	581
9.7.1	CiA 402.....	588
9.7.2	PROFIdrive.....	589
9.8	Condition Monitoring.....	590
9.8.1	Laufleistungszähler.....	590
9.8.2	Lastwechselzähler.....	592
9.8.3	Betriebsstundenzähler.....	593
10	Webserver.....	595
10.1	Funktion.....	595
10.2	CiA 402.....	596
10.3	PROFIdrive.....	596
11	Bediengerät CDSB.....	597
11.1	Menüstruktur des Bediengeräts CDSB.....	597
11.1.1	Untermenüs zum CMMT-AS.....	601
11.1.2	Statusanzeige.....	602
11.1.3	Aktuelle Meldungen.....	603
11.1.4	Nachrichtenverlauf.....	604
11.1.5	Geräteinformationen.....	605
11.1.6	Netzwerk.....	606
11.1.7	Überwachung.....	608
11.1.8	Einstellungen.....	610
11.1.9	Service.....	612
12	EtherCAT.....	618
12.1	Allgemeines.....	618
12.2	ETG-Standards.....	618
12.3	EtherCAT-Kommunikation.....	618
12.3.1	Übersicht: EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation.....	618
12.3.2	EtherCAT-Bus.....	620
12.3.3	EtherCAT Slave Controller ESC.....	620
12.3.4	Protokoll.....	620

12.4	EtherCAT-Zustandsmaschine	621
12.5	Sync Manager.....	623
12.5.1	Sync Manager Kommunikation.....	623
12.5.2	Synchronisation.....	625
12.6	Verteilten Uhren DC (Distributed Clocks).....	628
12.7	CiA 402-Zustandsmaschine.....	629
12.7.1	Steuerwort (Objekt 0x6040).....	631
12.7.2	Statusworte (Objekt 0x6041).....	632
12.7.3	Betriebsartenspezifische Status- und Steuerbits.....	633
12.8	Prozessdaten-Kommunikation.....	633
12.8.1	PDOMapping.....	634
12.9	Mailbox-Kommunikation.....	637
12.9.1	SDO-Kommunikation.....	638
12.9.2	Emergency-Kommunikation.....	640
12.9.3	Ethernet over EtherCAT-Kommunikation (EoE).....	643
12.9.4	File Access over EtherCAT (FoE).....	644
12.10	Referenzliste Objekte.....	644
13	PROFINET.....	708
13.1	Allgemeines.....	708
13.2	Standards.....	708
13.3	PROFINET-Kommunikation.....	708
13.3.1	Gerätebeschreibungsdatei.....	708
13.3.2	Crossover-Erkennung.....	708
13.3.3	Identification & Maintenance.....	709
13.3.4	Verbindungsparameter.....	709
13.3.5	Verbindungseigenschaften.....	709
13.3.6	Diagnose über PROFINET.....	710
13.4	PROFIdrive.....	712
13.4.1	Allgemeines.....	712
13.4.2	Applikationsklassen.....	714
13.4.3	Zustandsmaschinen.....	721
13.4.4	Prozessdaten.....	733
13.4.5	Telegramme.....	734
13.4.6	Zusatztelegramm Momentensteuerung.....	741
13.4.7	Zusatztelegramm Extended Process Data.....	744
13.4.8	Prozessdatensignale im Detail.....	749
13.4.9	Diagnose.....	793
13.5	Referenzliste PNUs.....	795
14	EtherNet/IP.....	851
14.1	Allgemeines.....	851
14.2	Standards.....	851
14.3	EtherNet/IP-Kommunikation.....	851
14.3.1	EtherNet/IP-Interface.....	851
14.3.2	Konfiguration EtherNet/IP-Teilnehmer.....	851
14.3.3	Verbindungsparameter.....	852
14.3.4	Verbindungseigenschaften.....	853
14.3.5	EtherNet/IP-Master konfigurieren.....	853

14.3.6	Basisfunktionen.....	854
14.3.7	EtherNet/IP-Objekte.....	854
14.3.8	Parametrierung über das CIP-Objektmodell.....	857
14.4	Modbus TCP.....	857
14.4.1	Konfiguration Modbus-Teilnehmer.....	857
14.4.2	Unterstützte Dienste.....	858
14.4.3	Datenobjekte.....	858
14.4.4	Prozessdaten.....	859
14.4.5	Verbindungsparameter.....	859
14.4.6	Verbindungseigenschaften.....	860
14.4.7	Einzelparameterzugriff.....	860
14.5	Antriebsprofil.....	861
14.5.1	Applikationsklassen.....	861
14.5.2	Zustandsmaschinen.....	865
14.5.3	Prozessdaten.....	877
14.5.4	Telegramme.....	877
14.5.5	Zusatztelegramm.....	878
14.5.6	Prozessdatensignale im Detail.....	883

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
- Bediengerät CDSB für den Servoantriebsregler
- Busprotokoll EtherCAT und Geräteprofil CiA402
- Busprotokoll PROFINET und Geräteprofil PROFIdrive
- Busprotokoll EtherNet/IP und Antriebsprofil
- Busprotokoll Modbus TCP und Antriebsprofil

1.1 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.

1.2 Mitgelieferte Dokumente



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

Die Anwenderdokumentation zum Produkt umfasst folgende Dokumente:

Bezeichnung	Inhalt
Betriebsanleitung zum Produkt	Installation, Sicherheits-Teilfunktion
Handbücher zum Produkt	Ausführliche Beschreibung Montage, Installation
	Ausführliche Beschreibung Sicherheits-Teilfunktionen
Handbuch/Online-Hilfe Plug-in	Maßnahmen zur Cyber-Sicherheit. Plug-in: <ul style="list-style-type: none">- Funktionen und Bedienung der Software- Erstinbetriebnahmehilfe 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
Betriebsanleitung CDSB	Allgemeine Funktionen des Bediengeräts

Tab. 1: Anwenderdokumentationen zum Produkt

1.3 Produktversion

Die vorliegende Dokumentation bezieht sich auf folgende Ausgabestände.

Servoantriebsregler ¹⁾	Firmwarepackage	Plug-in für die Festo Automation Suite
CMMT-AS-....-MP-S1 ab Revision 1	CMMT-....-MP ab Version V035	CMMT-AS Plug-in ab Version 2.8.0

1) Revision → Produktbeschriftung

Tab. 2: Versionen

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

1.4 Sicherheitshinweise

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

- Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass resultierende Bewegungen der ange-schlossenen 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 Betriebsanleitung zum Produkt (Installation, Sicherheits-Teilfunktion) ➔ 1.2 Mitgeltende Dokumente.

1.5 Maßnahmen zur Cyber-Sicherheit



Das versehentliche oder missbräuchliche Ausführen von Funktionen am Produkt kann zu einem Ausfall oder Fehlverhalten des Produkts und damit der gesamten betroffenen Anlage führen. Zudem ist ein unautorisierte Zugriff auf Informationen möglich, die auf dem Produkt gespeichert sind. Der Anlagenbe-treiber muss daher durch geeignete Maßnahmen einen versehentlichen oder missbräuchlichen Zugriff auf das Produkt verhindern.

Informationen zur Cyber-Sicherheit ➔ www.festo.com/psirt.

Die folgende Tabelle zeigt die Gerätefunktionen und die für die jeweilige Geräte-funktion verwendeten Ports.

Funktion	Beschreibung	Port	Betrieb
Suche	Das Gerät kann im Netzwerk mit Hilfe eines Suchprotokolls gefunden werden.	990 (UDP) 10002 (UDP/MULTICAST)	<input type="checkbox"/>
Netzwerk	Das Gerät unterstützt die Anzeige und Einstellung der Netzwerkpara-meter. Nach der Einstellung wird ein Neustart des Geräts ausgeführt.	990 (UDP) 10002 (UDP/MULTICAST)	<input type="checkbox"/>
Firmware	Das Gerät unterstützt die Übertragung einer neuen Firmware-Version.	7507 (TCP)	<input type="checkbox"/>
Sichern / Wiederherstellen	Das Gerät unterstützt die Datensicherung und Datenwiederherstellung. Dabei wird ein Neustart des Geräts ausgeführt.	7507 (TCP)	<input type="checkbox"/>
Homepage	Das Gerät stellt einen Webserver zur Verfügung.	80 (TCP)	<input checked="" type="checkbox"/>
Identifikation	Das Gerät unterstützt die Anforderung zur Identifikation durch blin-kende LED-Anzeige.	7507 (TCP)	<input checked="" type="checkbox"/>
Firmware mit Sichern	Das Gerät unterstützt die Übertragung einer neuen Firmware-Version mit vorgeschalteter Datensicherung und nachgeschalteter Wiederher-stellung der gesicherten Daten in einem automatischen Ablauf.	7507 (TCP)	<input type="checkbox"/>
Dateiübertragung	Das Gerät unterstützt die Übertragung von Dateien mit Hilfe des Kom-mandozeilen-Modus.	7507 (TCP)	<input checked="" type="checkbox"/>
Reparieren	Das Gerät kann nach einem abgebrochenen oder fehlerhaften Firm-ware-Update wieder repariert werden.	7507 (TCP)	<input type="checkbox"/>
Reboot	Das Gerät kann neu gestartet werden.	7507 (TCP)	<input type="checkbox"/>

Die Funktion nicht im laufenden Betrieb ausführen, um potenzielle Schäden an der Anlage zu vermeiden.
 Die Funktion kann im laufenden Betrieb ausgeführt werden.

Tab. 3: Über die Ethernet-Schnittstelle erreichbare Funktionen

1.6 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-AS Plug-in

2.1 CMMT-AS Plug-in kennenlernen

2.1.1 Überblick

Funktion

Das CMMT-AS Plug-in ist in die Festo Automation Suite integriert und ermöglicht die Parametrierung, Inbetriebnahme, Diagnose und manuelle Steuerung von Servoantriebsreglern der Gerätefamilie CMMT-AS. 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 applikationspezifischen 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 Programmoptionen 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 Programmoptionen 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.

Kommunikationsports

Das Plug-in verwendet die folgenden Kommunikationsports. Bei Problemen mit dem Fernzugriff diese Kommunikationsports im verwendeten Router korrekt konfigurieren und die IP-Adresse des Zielgeräts manuell in der Verbindungssteuerung des Plug-ins einstellen.

Verbindung	Protokoll	Port
Geräteverbindung des Plug-ins	TCP/IP	7507, 7508

Tab. 4: Kommunikationsports

2.1.2 Benutzeroberfläche

2.1.2.1 Übersicht

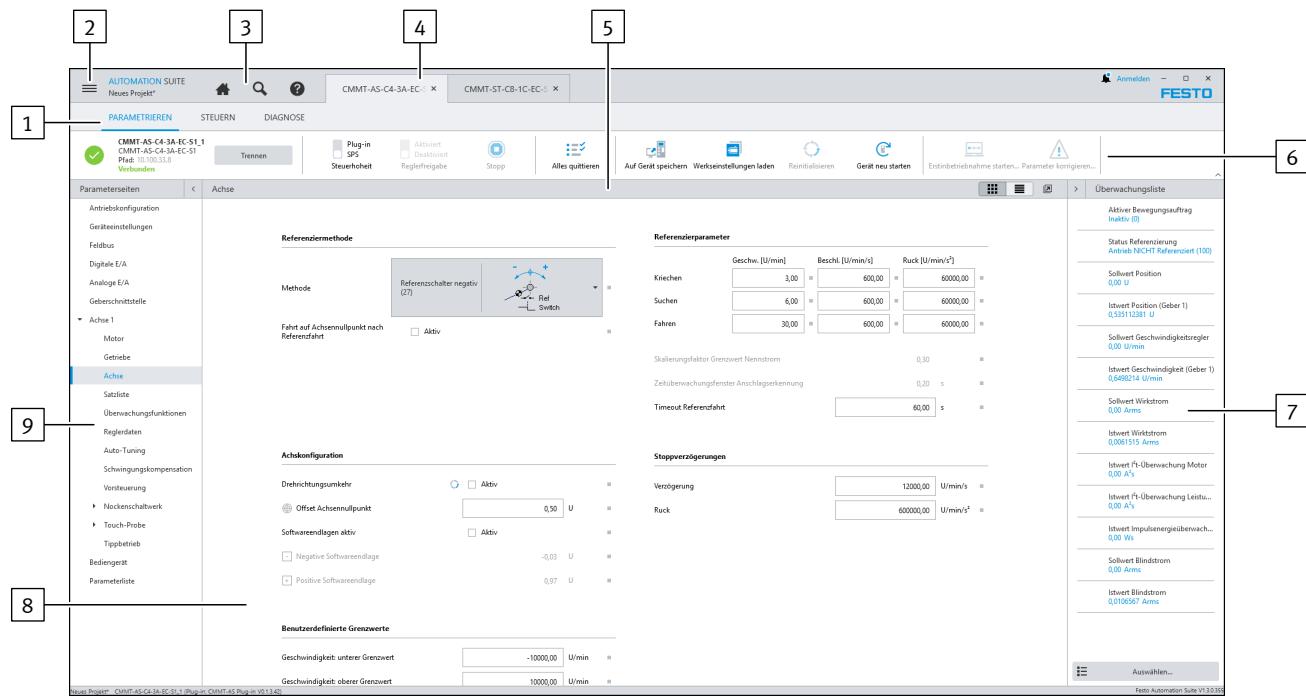


Abb. 1: Oberfläche des Plug-ins (Beispiel)

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Auswahl kontextabhängiger Bereich → 2.1.2.2 Kontexte 2 Backstage-Bereich der Festo Automation Suite 3 Programmberichte der Festo Automation Suite 4 Registerkarten der momentan geöffneten Geräteinstanzen 5 Titelleiste des Arbeitsbereichs
→ 2.1.2.5 Arbeitsbereich mit Titelleiste | <ul style="list-style-type: none"> 6 Toolbar → 2.1.2.3 Toolbar 7 Seitenleiste → 2.1.2.7 Seitenleiste mit Überwachungsliste und Geräteinformationen 8 Arbeitsbereich → 2.1.2.5 Arbeitsbereich mit Titelleiste 9 Navigator → 2.1.2.4 Navigator |
|--|--|

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 Parametrieren.
„Steuern“	Gerät manuell steuern → 2.4 Steuern.
„Diagnose“	Gerätezustand diagnostizieren → 2.5 Diagnose.

Tab. 5: Beschreibung der Kontexte

2.1.2.3 Toolbar

Die Toolbar beinhaltet häufig benötigte Befehle:

- Kontextunabhängige Standardbefehle und Abschnitte z. B. zur Verbindungssteuerung, Fehlerquittierung oder Reinitialisierung
- Kontextabhängige Befehle zu den Kontexten:
 - „Parametrieren“
 - „Steuern“
 - „Diagnose“

i 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.

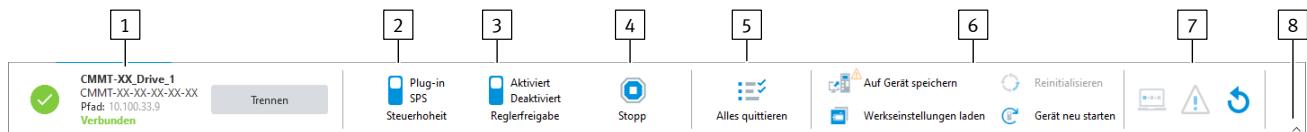


Abb. 2: Toolbar-Bereich

- | | |
|--|--|
| [1] Verbindungssteuerung | [7] Weitere Schaltflächen zur Parameterbehandlung, hier wegen der Fenstergröße nur Symbole |
| [2] Steuerhoheit | [8] Toolbar ein- oder ausblenden |
| [3] Reglerfreigabe | |
| [4] Stopp | |
| [5] Alles quittieren | |
| [6] Weitere Schaltflächen bei aktiver Online-Verbindung, hier wegen der Fenstergröße verkleinert | |

Abschnitt/Befehl	Beschreibung
<div style="display: flex; align-items: center;"> ✓ XXXX-XX-XX-XX-XX XXXX-XX-XX-XX-XX Pfad: 10.100.33.8 Trennen </div> <p>Verbindungssteuerung</p>	<p>Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plug-in mit einem Gerät verbinden oder trennen. - Aktuellen Verbindungs- und Gerätestatus anzeigen. - Kommunikationseinstellungen des Plug-ins verwalten. <p>Weitere Informationen → 2.2.2.1 Verbindungssteuerung.</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> 💡 Plug-in SPS „Steuerhoheit“ </div>	<p>Steuerhoheit dem Plug-in oder der übergeordneten Steuerung zuweisen oder entziehen. Der angezeigte Schieberegler zeigt die aktuelle Einstellung an. Der Tooltip zum Befehl „Steuerhoheit“ enthält die IP-Adresse und die Portnummer des Teilnehmers.</p> <p>Voraussetzungen:</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 Plug-in gehalten wird, wird ein Infosymbol über dem deaktivierten Befehl „Steuerhoheit“ angezeigt.</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> 💡 Aktiviert Deaktiviert „Reglerfreigabe“ </div>	<p>Endstufe des Servoantriebsreglers freigeben oder sperren. Bei der Aktivierung der Reglerfreigabe wird überprüft, ob eine Reinitialisierung erforderlich ist. Wird der Befehl ausgeführt, zeigt ein Auswahldialog folgende Optionen:</p> <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. <p>Der Schieberegler zeigt die aktuelle Einstellung an.</p> <p>Voraussetzungen:</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“	<p>Info: Falls die Steuerhoheit von einem anderen Plug-in gehalten wird, wird ein Infosymbol über dem deaktivierten Befehl „Reglerfreigabe“ angezeigt.</p> <p>Der Tooltip zum Befehl „Reglerfreigabe“ enthält die IP-Adresse und die Portnummer des Teilnehmers.</p>
 „Stopp“	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“	Alle annullierten Diagnosemeldungen des Servoantriebsreglers quittieren. Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none">- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.- Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit. Weitere Informationen ➔ 2.5.1 Gerätestatus.
 „Auf Gerät speichern“	Aktuelle Parametrierung dauerhaft auf dem Gerät sichern. Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none">- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
 „Reinitialisieren“	Reinitialisierung des Geräts ausführen. Durch die Reinitialisierung werden Geräteparameter aktualisiert, aber nicht gespeichert. Muss die Funktion zur Übernahme geänderter Geräteparameter ausgeführt werden, wird die Schaltfläche optisch hervorgehoben. 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.
 „Gerät neu starten“	Reinitialisierung und Neustart des Geräts durchführen. Muss die Funktion zur Übernahme geänderter Geräteparameter ausgeführt werden, wird die Schaltfläche optisch hervorgehoben. 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. 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. Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none">- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
Zusätzlich im Kontext „Parametrieren“	
 „Werkseinstellungen laden“	Werksparametersatz des Geräts laden. Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none">- Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden.
 „Erstinbetriebnahme starten...“	Assistent zur Erstinbetriebnahme des Geräts öffnen. Voraussetzungen: <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. Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none">- Das Plug-in ist nicht mit einem Gerät verbunden.- Mindestens eine Grenzwertverletzung liegt vor (Fehler oder Warnung).
 „Auf Standardwerte zurücksetzen“	Alle Parameter werden nach Bestätigung der Abfrage auf die Standardwerte des Plug-ins zurückgesetzt, ausgenommen die Antriebskonfiguration, die Satztabelle und die Traceeinstellungen. Die Reglerparameter und die Grenzwertberechnung werden direkt nach dem Zurücksetzen neu berechnet. Alle geänderten Werte werden im Assistent zur Parameterkorrektur angezeigt.

Abschnitt/Befehl	Beschreibung
Zusätzlich in den Kontexten „Diagnose“ und „Steuern“	
 „Trace starten“	<p>Aktuell konfigurierte Aufzeichnung auf dem Gerät starten. Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. – Es wird gerade keine Aufzeichnung durchgeführt. <p>i Falls eine Aufzeichnung aktiv ist oder das Gerät auf einen Trigger wartet, wird ein Infosymbol über der deaktivierten Schaltfläche „Trace starten“ angezeigt.</p>

Tab. 6: 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. → 2.1.2.5 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
	„Seite ausdocken“ Aktuelle Inhaltsseite wird in einem eigenen Fenster geöffnet.

Tab. 7: 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 Parametrieren
- Diagnoseseite „Fehlerspeicher“ zum Kontext Diagnose → 2.5.4 Fehlerspeicher
- Steuerseite „Manuelle Bewegungen“ zum Kontext Steuern → 2.4.1 Manuell Bewegen

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 → 2.5.1 Gerätetestatus.

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. 8: Farbkennzeichnung

Anzeige von Fehlern und Warnungen im Kontext und Navigator

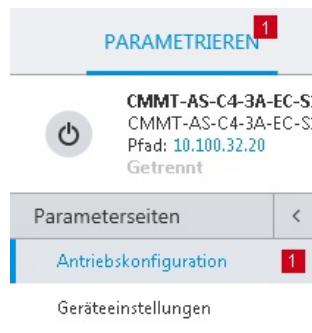


Abb. 3: Anzeige von Fehlern im Navigator

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 „Weitere Informationen“ mit zusätzlichen Geräteinformationen umgeschaltet werden. Die Seitenleiste zeigt bei aktiver Geräteverbindung Echtzeitwerte an, die zyklisch vom Gerät gelesen und aktualisiert werden.



Je nach Busvariante können auch die jeweils spezifischen Statusworte und Steuerworte angezeigt werden.

Echtzeitwerte der Überwachungsliste hinzufügen

Im Bearbeitungsmodus lassen sich mit der Schaltfläche „Parameter hinzufügen“ neue Echtzeitwerte mit Hilfe eines Pop-ups hinzufügen. Es können beliebige Geräteparameter als Echtzeitwert angezeigt werden. Bei der Auswahl von Parametern unterstützt das Pop-up hierbei die Mehrfachselektion mit der Maus in Verbindung mit der Taste [Strg] oder der Taste [Umschalt].

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

- Die maximale Anzahl an Echtzeitwerten wurde noch nicht angelegt.
1. Die Ansicht „Überwachungsliste“ mit der Schaltfläche „Überwachungsliste bearbeiten“ in den Bearbeitungsmodus schalten.
 2. Die Schaltfläche „Parameter hinzufügen“ betätigen.
⇒ Das Pop-up zum Hinzufügen eines Echtzeitwerts öffnet sich.
Über das Suchfeld kann über die ID, den Namen oder die Beschreibung direkt nach einem Geräteparameter gesucht werden.
 3. Die Kategorie des aufzuzeichnenden Geräteparameters wählen.
Die Kategorie „Häufig verwendet“ enthält die gängigsten Geräteparameter.
 4. Einen oder mehrere Geräteparameter aus der Liste auswählen.
Um mehrere Geräteparameter gleichzeitig auszuwählen, die Möglichkeiten der Mehrfachselektion mit der Maus in Verbindung mit der Taste [Strg] oder mit der Taste [Umschalt] nutzen.
 5. Die Schaltfläche „Übernehmen“ betätigen.
⇒ Abhängig von der Anzahl der ausgewählten Parameter werden ein oder mehrere Echtzeitwerte hinzugefügt. Dabei werden nur so viele Aufzeichnungskanäle angelegt wie maximal zulässig sind. Die Auswahl von bereits in der vorhandenen Parametern wird ignoriert.

6. Zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Bearbeitung können die im Bearbeitungsmodus vorgenommenen Änderungen mit der Schaltfläche „Überwachungsliste zurücksetzen“ ⌂ zurückgesetzt werden.
7. Zum Abschluss die Änderungen mit der Schaltfläche „Übernehmen“ bestätigen oder mit der Schaltfläche „Abbrechen“ verwerfen.
⇒ Der Bearbeitungsmodus der Ansicht „Überwachungsliste“ wird beendet. Alternativ können Parameter über eine Schaltfläche im Adorner zur Überwachungsliste hinzugefügt werden → 2.1.2.8 Adorner. Wenn die maximale Anzahl der Parameter in der Überwachungsliste erreicht ist, ist die Schaltfläche inaktiv.

Parameter in der Überwachungsliste sortieren

Die vorhandenen Parameter lassen sich bei aktivem Bearbeitungsmodus per Drag-and-Drop mit der Maus beliebig sortieren.

Parameter aus der Überwachungsliste löschen

Bereits vorhandene Parameter lassen sich bei aktivem Bearbeitungsmodus mit der Schaltfläche 🗑 löschen.

Größe der angezeigten Parameterwerte skalieren

Mit dem Schieberegler kann die Anzeige der Parameterwerte skaliert werden. Ein Doppelklick auf den Prozentwert setzt die Skalierung wieder auf 100 % zurück.

2.1.2.8 Adorner

Übersicht

Adorner stellen für Parameter zusätzliche Informationen bereit. Wird mit dem Mauszeiger über einen Adorner gefahren, öffnet sich das zugehörige Pop-up. Der Inhalt und Funktionsumfang des Pop-ups hängt vom Parameter ab.

Benutzeroberfläche

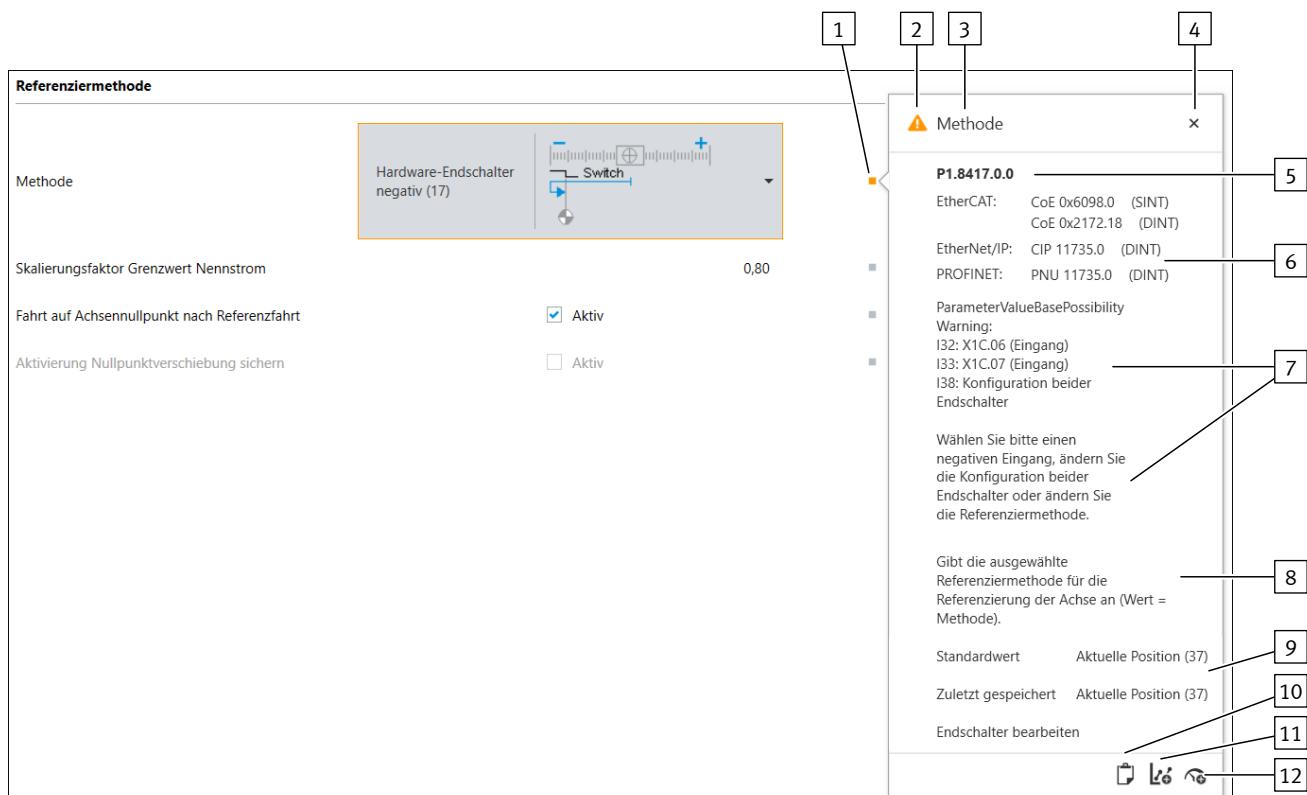


Abb. 4: Aufbau eines Adorner und des Pop-ups

- | | |
|----------------------|--|
| [1] Adorner | [5] Parameter-ID |
| [2] Zustandssymbol | [6] Feldbuspezifische Objektnummer oder Parameternummer mit Datentyp |
| [3] Titel | |
| [4] Pop-up schließen | |

- [7] Zustandsmeldung, wenn vorhanden
- [8] Beschreibung des Parameters
- [9] Befehlsbereich mit Mouse-over-Schaltflächen
- [10] Parameter-ID in die Zwischenablage kopieren
- [11] Parameter als Aufzeichnungskanal hinzufügen oder aus dem Trace entfernen
- [12] Parameter zur Überwachungsliste hinzufügen oder aus der Überwachungsliste entfernen

Mit internen Parametern (...) 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
- ID des Geräteparameters oder des internen Parameters → 3.2.1 Darstellung der Parameter
- Feldbuspezifische Objektnummer oder Parameternummer mit Datentyp
- Beschreibung des Parameters

Befehlsbereich des Pop-ups

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

- Wert des Geräteparameters ändern (Beispiele → Tab. 9 Schaltflächen zur Wertänderung der Geräteparameter)
- 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.
„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. 9: Schaltflächen zur Wertänderung der Geräteparameter

Informationen, Warnungen oder Fehler anzeigen

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

- Farbige Kennzeichnung des Adorners
- Zustandssymbol im Pop-up



Gehört zum Adorner ein Eingabefeld, ist das Eingabefeld in der Farbe des Adorners umrandet.

Sind die Werte korrespondierender Parameter nicht konsistent, können die entsprechenden Parameterseiten über eine Schaltfläche im Adorner aufgerufen werden.

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. 10: Beschreibung der möglichen Zustände

2.1.2.9 Pop-ups für umfangreiche Konfigurationen

Pop-ups für umfangreiche Konfigurationen ermöglichen oft die Bearbeitung in mehreren Stufen. Wenn eine Schaltfläche zum Öffnen eines solchen Pop-ups angeklickt wird, öffnet sich zunächst nur eine Stufe des Pop-ups. Im Pop-up kann dann oft zu einer weiteren Stufe des Pop-ups umgeschaltet werden.

Inhalt und Anzahl der Stufen eines Pop-ups hängen von der jeweiligen Funktion ab. Nur die aktuell gewählte Stufe ist sichtbar. Folgendes Bild zeigt beispielhaft beide Stufen eines 2-stufigen Pop-ups:

Benutzeroberfläche

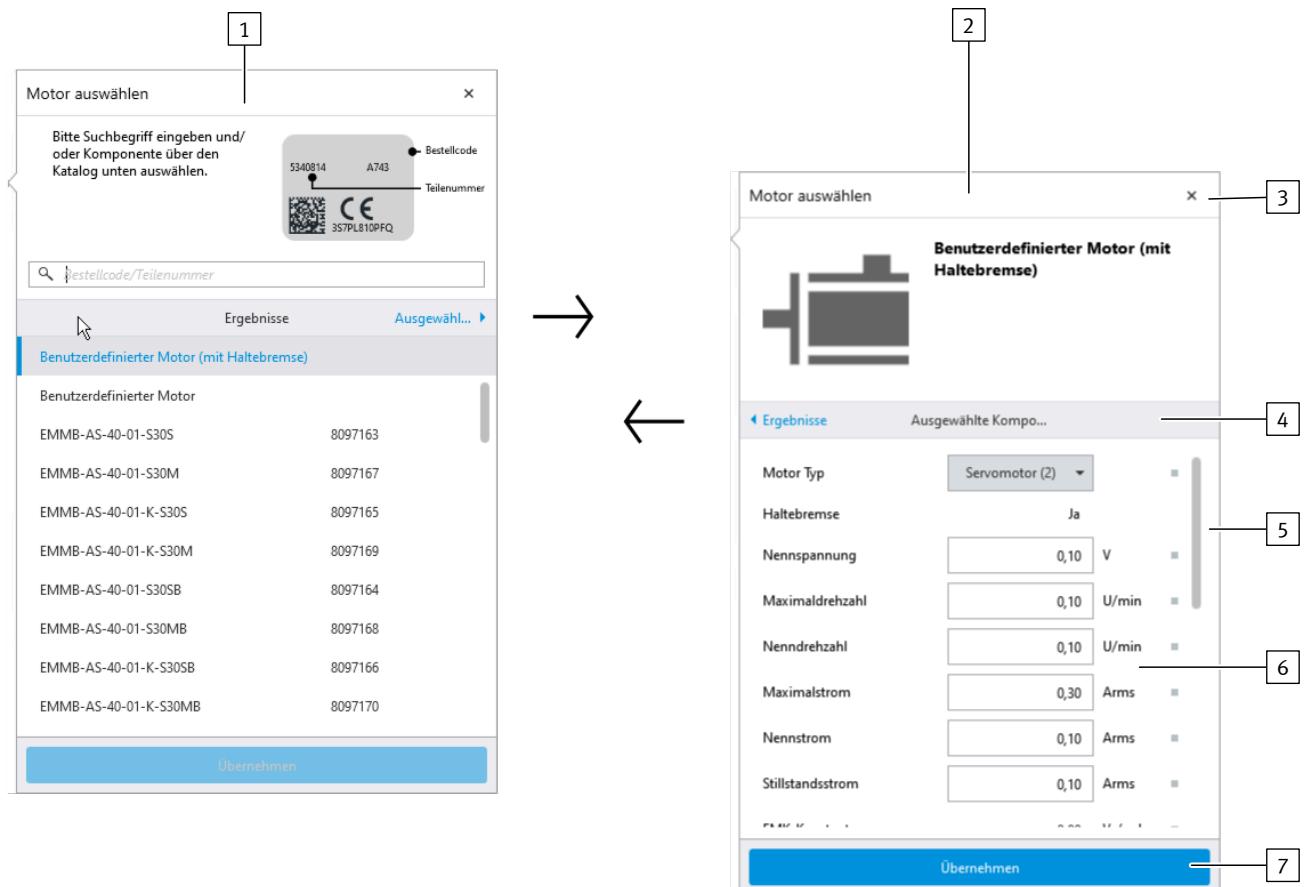


Abb. 5: Mehrstufige Pop-ups (Beispiel)

- [1] Pop-up Stufe 1
- [2] Pop-up Stufe 2
- [3] Pop-up schließen
- [4] Bereich zur Stufenauswahl

- [5] Scrollbalken
- [6] Arbeitsbereich der gewählten Stufe
- [7] Schaltfläche (hier Datenübernahme)

Im Bereich zur Stufenauswahl lässt sich zwischen den verfügbaren Stufen umschalten. Mit dem Scrollbalken kann der Arbeitsbereich der geöffneten Stufe horizontal gescrollt werden, um z. B. eine Auswahl vorzunehmen oder Parameter zu editieren. Die Schaltfläche im unteren Bereich des Pop-ups ermöglicht im gezeigten Beispiel die Übernahme geänderter Werte.

Falls sich das Pop-up im letzten Bearbeitungsschritt befindet und versehentlich neben das Pop-up geklickt wird, wird der aktuelle Stand der Daten des Pop-ups automatisch gespeichert bevor das Pop-up geschlossen wird.

2.1.2.10 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 Werterundung	<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. 11: Korrektur Benutzereingaben

2.1.2.11 Meldungen nicht mehr anzeigen

Verschiedenen Aktionen müssen vor der Ausführung bestätigt werden. Für bestimmte Aktionen kann die angezeigte Meldung durch Setzen der Option „Nicht mehr anzeigen“ generell bestätigt werden. Gleichartige Aktionen werden danach ohne Abfrage direkt ausgeführt.

Die deaktivierten Meldungen können global für alle in den Optionen der Festo Automation Suite wieder aktiviert werden.

2.1.3 Tastaturkurzbefehle

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

Tastaturkurzbefehl	Funktion
Allgemein	
[F1]	Onlinehilfe des Plug-ins öffnen.
[Tab]	Nächstes Eingabefeld, nächste Checkbox oder nächste Schaltfläche ansteuern.
[Umschalt] + [Tab]	Vorheriges Eingabefeld, vorherige Checkbox oder vorherige Schaltfläche ansteuern.
[Leertaste]	Angesteuerte Checkboxen 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.

Tastaturkurzbefehl	Funktion
[Tab]	Nächsten Spaltenkopf ansteuern. Wurde der letzte Spaltenkopf angesteuert, wird zum aktuell ausgewählten Listenelement gewechselt. Vom aktuell ausgewählten Listenelement wird zum ersten Spaltenkopf gewechselt.
[Umschalt] + [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. 12: Beschreibung der Tastaturkurzbefehle 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:

- Inkремент [Ink, Ink/s, ...]
- U [U, U/s, ...]
- U [U, U/min, ...]
- Rad [rad, rad/s, ...]
- Grad [$^{\circ}$, $^{\circ}/s$, ...]
- 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 Erstinbetriebnahmehilfe
- → 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 → 2.2.2.4 Abgleich der Konfiguration und der Parameter.

2.2 Mit dem CMMT-AS 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.

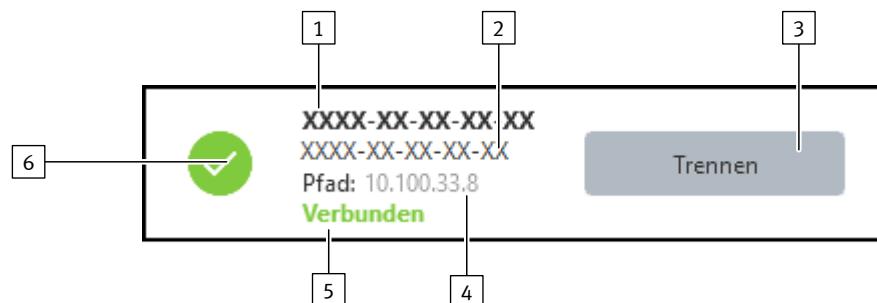


Abb. 6: Gerätestatus

[1] Gerätename	[4] Verbindungsadresse
[2] Gerätefamilienname	[5] Verbindungsstatus
[3] „Verbunden“ oder „Trennen“	[6] Gerätetestatus

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Gerätename	Gerätenamen anzeigen und festlegen.
2	Gerätefamilienname	Gerätetyp (Gerätename) des Geräts anzeigen.
3	„Verbunden“ 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 → Tab. 14 Symbole des Verbindungsstatus.
6	Gerätetestatus	Bei verbundemem Gerät: Gerätewarnung/-fehler anzeigen → Tab. 14 Symbole des Verbindungsstatus.

Tab. 13: 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.
	verbunden (online)	Das Plug-in ist unter der eingestellten Adresse mit dem Gerät verbunden.

Tab. 14: Symbole des Verbindungsstatus

Gerätestatus

Wenn eine Verbindung zum Gerät besteht, 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. 15: Symbole des Gerätestatus

Details zum Symbol**Gerätestatus anzeigen**

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

- Mauszeigers über das Symbol des Gerätestatus platzieren.
⇒ Das Pop-up wird angezeigt.

Das Pop-up enthält eine Beschreibung des aktuellen Gerätestatus, die Fehlernummer und die Schaltfläche „Details anzeigen“.

Gerätenamen festlegen

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

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



Bei Eingabe des Gerätenamens folgende Regel beachten:

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

Der Gerätename kann nicht geändert werden, wenn im Topologie-Editor eine Verbindung zwischen Gerät und einer Steuerung projektiert ist und gleichzeitig das Plug-in der Steuerung verbunden (online) ist.

In diesem Fall zum Ändern des Gerätenamens zuerst die Online-Verbindung des Plug-ins zur Steuerung trennen. Nur ohne Online-Verbindung kann die Änderung des Gerätenamens in das Steuerungsprogramm übernommen werden.

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 oder IP-Adresse eintragen:
 - Gerät im Netzwerk auswählen → weitere Informationen
 - IP-Adresse eines Gerätes eingeben → weitere Informationen

Zusätzlich unterstützt der Dialog:

- Das Abschalten der Filterung kompatibler Geräte → Filterung kompatibler Geräte deaktivieren
- Die Identifikation eines Gerätes aus der Geräteliste im Netzwerk → weitere Informationen
- Die individuelle Festlegung eines Gerätennamens → weitere Informationen
- Die Netzwerkeinstellungen eines Geräts → weitere Informationen

Kommunikationsports

Das Plug-in verwendet die folgenden Kommunikationsports. Bei Problemen mit dem Fernzugriff diese Kommunikationsports im verwendeten Router korrekt konfigurieren und die IP-Adresse des Zielgeräts manuell in der Verbindungssteuerung des Plug-ins einstellen.

Verbindung	Protokoll	Port
Geräteverbindung des Plug-ins	TCP/IP	7507, 7508

Tab. 16: Kommunikationsports

Filterung kompatibler Geräte deaktivieren

Mit der Checkbox „Filterung deaktivieren“ kann die Filterung kompatibler Geräte deaktiviert werden. Nach Deaktivieren der Filterung werden alle im Netzwerk gefundenen Geräte angezeigt.

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 „Übernehmen“ betätigen.
⇒ Die IP-Adresse des gewählten Geräts wird übernommen und der Dialog zur Gerätekommunikation geschlossen.

IP-Adresse eines Gerätes eingeben	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> – Der Dialog zur Gerätekommunikation ist geöffnet. <ol style="list-style-type: none"> 1. IP-Adresse des Geräts im Eingabefeld eintragen. 2. Schaltfläche „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: <ul style="list-style-type: none"> – Der Dialog zur Gerätekommunikation ist geöffnet. – Im Netzwerk wurden Geräte gefunden. <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>HINWEIS</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitshinweis erst bestätigen, wenn sichergestellt ist, dass ein unvorhergesehenes oder unerwartetes Verhalten der angeschlossenen Maschine keinen Schaden verursachen kann. <p>Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> – Der Dialog zur Gerätekommunikation ist geöffnet. – Im Netzwerk wurden Geräte gefunden. <ol style="list-style-type: none"> 1. Mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Gerät klicken. 2. „_Gerätename ändern“ wählen. 3. Gerätenamen eintragen. <p>i Für den Gerätenamen folgende Regel beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Gerätename darf maximal 126 Zeichen lang sein. • Umlaute (ä, ö, ü) und Sonderzeichen (z. B. ß, @) gelten als 2 Zeichen. <ol style="list-style-type: none"> 4. Schaltfläche „Übernehmen“ betätigen. 5. Wenn das Gerät neu gestartet werden muss, wird ein Hinweis eingeblendet: <ul style="list-style-type: none"> – Gefährdung durch das Verhalten der Maschine beim Neustart ausschließen. – Danach den angezeigten Hinweis mit „Ok“ bestätigen. ⇒ Der Gerätename wird geändert. <p>Der Gerätename kann nicht geändert werden, wenn im Topologie-Editor eine Verbindung zwischen Gerät und einer Steuerung projektiert ist und gleichzeitig das Plug-in der Steuerung verbunden (online) ist. In diesem Fall zum Ändern des Gerätenamens zuerst die Online-Verbindung des Plug-ins zur Steuerung trennen. Nur ohne Online-Verbindung kann die Änderung des Gerätenamens in das Steuerungsprogramm übernommen werden.</p> </p>

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.
⇒ Der Verbindungsstatus wird aktualisiert. Solange die Verbindung besteht, werden die Daten automatisch synchronisiert.
Durch erneutes Betätigen der Schaltfläche wird der laufende Verbindungs-vorgang abgebrochen.

Verbindung zum Gerät trennen



Bei getrennter Verbindung gehen Parameteränderungen nach Spannungsaus-fall 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 Parameterände-rungen 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-Adresse eines Gerätes. Werden abweichende Daten gefunden, wird die Abweichung angezeigt. Die Verbindung wird nicht hergestellt, solange die Abweichung nicht behoben ist.

Abweichende EEPROM-Daten gefunden

Gespeicherte Daten des Projekts:



CMMT-AS-C2-11A-P3-PN-S1

5340816

Daten auf dem Gerät:



CMMT-AS-C4-3A-EC-S1

5340820

[Offline bleiben](#)

Abb. 7: Meldung beim Abgleich der Gerätedaten

2.2.2.4 Abgleich der Konfiguration und der Parameter



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

- Vor dem Verbindungsaufbau wird überprüft, ob auf dem Gerät eine zum Plug-in kompatible Firmwareversion installiert ist. Dabei werden durch das Gerät nicht unterstützte Parameter ermittelt und im Dialog „Parametersynchronisation“ angezeigt. Der Dialog „Parametersynchronisation“ enthält bei Inkompatibilität folgende Angaben:
 - Die Information, dass Parameter nicht vom Gerät unterstützt werden.
 - Eine 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 als "Nicht unterstützt" angezeigt. Anschließend prüft das Plug-in beim Verbindungsaufbau, ob die Parameter des Gerätes mit denen im Projekt übereinstimmen.
- Falls alle Parameter im Projekt gültig sind und mit den Parametern des Geräts übereinstimmen, wird die Verbindung zum Gerät ohne weitere Rückfrage hergestellt.
- Falls Parameter im Projekt ungültig sind oder die Parameter des Projekts und des Geräts nicht übereinstimmen oder keine Daten im Projekt oder im Gerät vorhanden sind, erscheint eine Abfrage, die auf den jeweiligen Konflikt hinweist und mögliche Aktionen zur Konfliktbeseitigung anbietet. Abhängig von der Ursache werden z. B. folgende Aktionen angeboten:

Ursache	Aktionen	Beschreibung
Keine Konfiguration im Projekt und im Gerät vorhanden.	„Erstinbetriebnahme starten...“ (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt. – Servoantriebsreglerdaten werden eingelesen. Bei Motoren, bei denen die Motor Daten im EEPROM des integrierten Gebers hinterlegt sind, werden die Motordaten ebenfalls eingelesen. – Verbindung wird getrennt. – Erstinbetriebnahmehilfeassistent wird gestartet.
	„Verbinden“	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt.
	„Abbrechen“	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird keine Verbindung hergestellt.
Konfiguration nur im Projekt vorhanden	„Auf Gerät schreiben“	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt. – Konfiguration wird vom Projekt aufs Gerät übertragen. <p>Die verwendeten Einheiten im Projekt und auf dem Gerät werden geprüft. Unterscheiden sich die Einheiten, ist eine Reinitialisierung erforderlich. Die im Projekt gespeicherte Einheit wird in das Gerät geschrieben. Der Parametersatz wird gespeichert und das Gerät führt eine Reinitialisierung durch.</p>
	„Übernehmen“	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird eine Verbindung mit dem Gerät hergestellt. – Die Motordaten werden aus dem EEPROM ausgelesen und ins Projekt übertragen. – Anschließend wird die Verbindung wieder unterbrochen.
	„Abbrechen“	<ul style="list-style-type: none"> – Abfrage wird beendet, ohne eine weitere Aktion auszuführen. – Es wird keine Verbindung hergestellt.
Konfiguration nur auf dem Gerät vorhanden	„Vom Gerät lesen“	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt. – Konfiguration wird vom Gerät ins Projekt übertragen.
	„Abbrechen“	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird keine Verbindung hergestellt.
Konfiguration im Projekt und im Gerät vorhanden	„Auf Gerät schreiben“ (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt. – Konfiguration wird vom Projekt aufs Gerät übertragen. <p>Die verwendeten Einheiten im Projekt und auf dem Gerät werden geprüft. Unterscheiden sich die Einheiten, ist eine Reinitialisierung erforderlich. Die im Projekt gespeicherte Einheit wird in das Gerät geschrieben. Der Parametersatz wird gespeichert und das Gerät führt eine Reinitialisierung durch.</p>
	„Vom Gerät lesen“	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung mit dem Gerät wird hergestellt. – Konfiguration wird vom Gerät ins Projekt übertragen.
	„Abbrechen“	<ul style="list-style-type: none"> – Abfrage wird beendet, ohne eine weitere Aktion auszuführen. – Es wird keine Verbindung hergestellt.

Tab. 17: Mögliche Aktionen

2.2.2.5 Gerätesteuerung (Steuerhoheit)

Die Gerätesteuerung (Device Control) ist ein exklusives Zugriffsrecht und stellt sicher, dass der Antrieb immer nur über eine einzige 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 (ein weiteres Plug-in) 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 eingesetzt. 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.

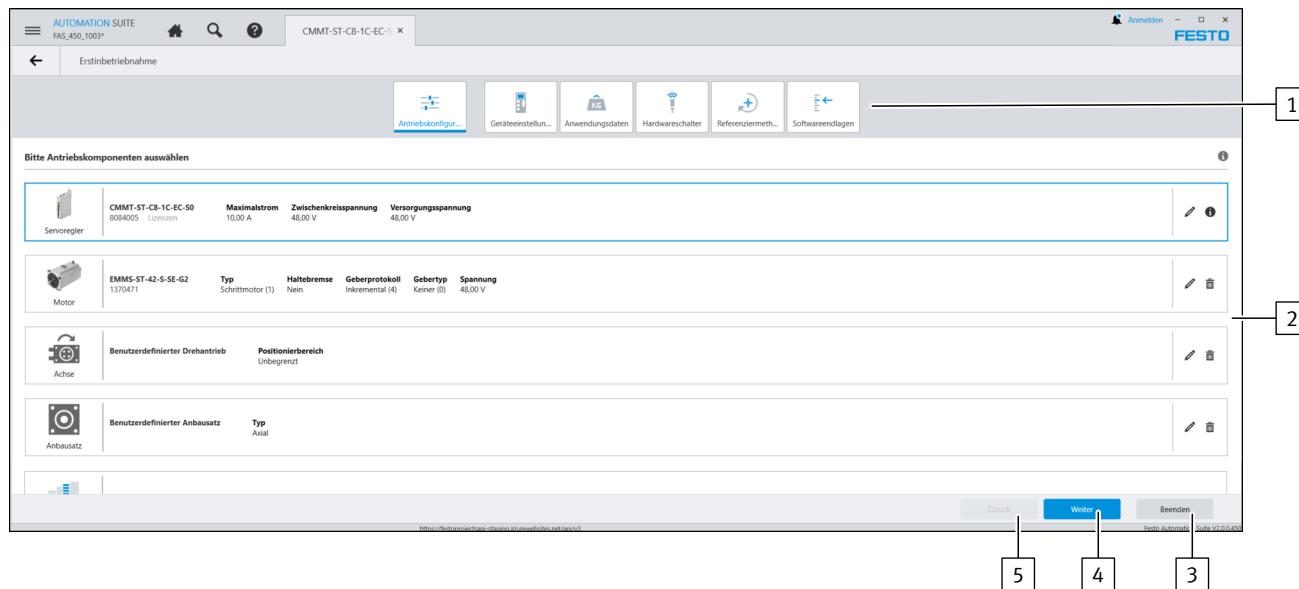


Abb. 8: Erstinbetriebnahmeassistent-Startseite

- | | |
|---|---|
| [1] Kopfzeile mit Auswahl der Inbetriebnahmeschritte | [4] Weiter mit dem nächsten Inbetriebnahmeschritt |
| [2] Startseite Antriebskonfiguration im Erstinbetriebnahmeassistenten | [5] Zurück zum vorigen Inbetriebnahmeschritt |
| [3] Beendet die Erstinbetriebnahme und schließt den Assistenten | |

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 → 2.2.3.2 Antriebskonfiguration
	„Geräteeinstellungen“ Geräteabhängige Einstellungen z. B.: <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl einer Variante zur Reglerfreigabe des Servoreglers - Telegrammauswahl für Prozessdaten EtherNet/IP - IP-Konfiguration der Standard-Ethernet-Schnittstelle - Einstellen der Netzspannung für 1-phasige Geräte - Deaktivieren/Aktivieren der Schnellentladung bei Zwischenkreiskopplung
	„Feldbus“ Einstellung der Feldbuskonfiguration bei Multiprotokoll-Geräten CMMT-...-MP → 2.2.3.4 Feldbus konfigurieren, MP-Geräte
	„Anwendungsdaten“ Einstellung bestimmter Anwendungsdaten und der Drehrichtungsumkehr → 2.2.3.5 Anwendungsdaten einstellen
	„Hardwareschalter“ Konfiguration der Endschalter und Referenzschalter → 2.2.3.6 Hardwareschalter einstellen

Seite		Verwendung
	„Referenziermethode“	Ausgewählte Einstellungen zur Referenzfahrt z. B. Methode → 2.2.3.7 Referenzierung einstellen
	„Softwareendlagen“	Ausgewählte Einstellungen der Softwareendlagen und des Offsets zum Achsennullpunkt → 2.2.3.8 Softwareendlagen einstellen

Tab. 18: 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.



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



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.

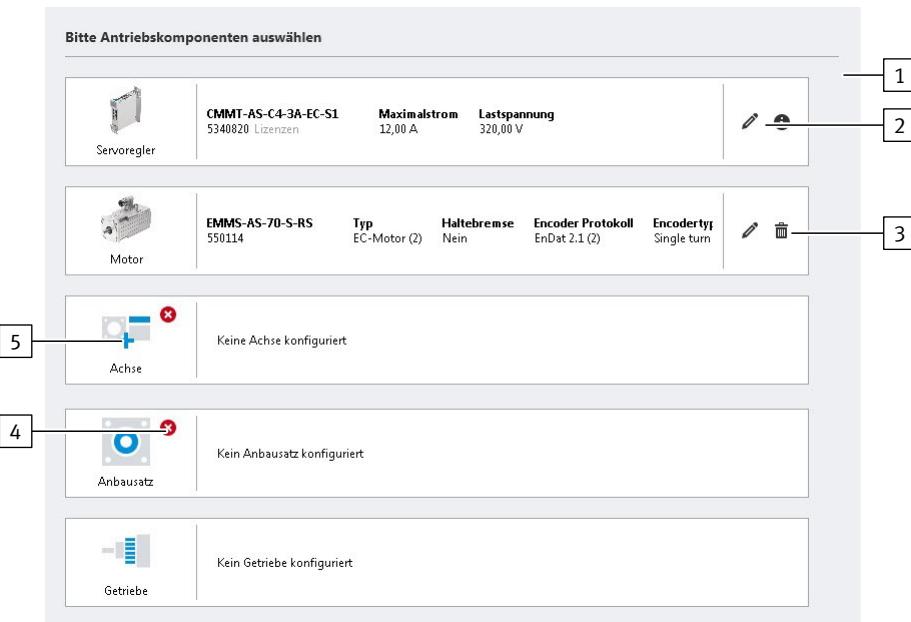


Abb. 9: Benutzeroberfläche der Parameterseite „Antriebskonfiguration“

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

Antriebskomponente neu auswählen



Motor

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.

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, Achse, Anbausatz, Getriebe) werden symbolisch neben dem Listen-eintrag angezeigt → Abschnitt Automatisches Hinzufügen von Antriebs-komponenten.
 - ⇒ Schritt 2: Das Pop-up scrollt automatisch zur Überprüfung der Eigen-schaften 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, entfernbare Antriebskomponenten folgendermaßen entfernen:

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



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

- Servoregler
- automatisch eingefügten Antriebskomponenten

Automatisch eingefügte 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, EHMD) sind durch diese automatische Ergänzung der Antriebskomponenten einfach konfigurierbar. Die Auswahl einer Achs-Motor-Kombination kann in der Konfigurationsstufe Motor und Achse erfolgen. Bei der Übernahme der ausgewählten Komponente werden die jeweiligen integrierten Komponenten (z. B. der Anbausatz) automatisch eingetragen und in der Antriebskonfiguration angezeigt. Eine separate Auswahl weiterer Komponenten ist daher nicht erforderlich.

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

Symbol	Automatisch eingefügte Antriebskomponente
	Motor
	Achse, linear
	Achse, rotativ

Symbol	Automatisch eingefügte Antriebskomponente
	Anbausatz
	Getriebe

Tab. 19: Symbole der automatisch hinzugefügten Antriebskomponenten

Automatisch eingefügte Komponenten sind mit dem entsprechenden Symbol mit Tooltip gekennzeichnet und werden im Auswahldialog eingeblendet. Zuvor bereits gewählte Einzelkomponenten werden beim Einfügen 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.

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. 20: 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 zu den eingestellten Getrieben (Getriebe 1 * Getriebe 2 * Getriebe 3).	 Getriebe

Tab. 21: Prüfung der Antriebskonfiguration

Hinweise zum Parametrieren



Nach Auswahl der Antriebskomponenten können im Plug-in weitere anwendungsspezifische Parameter der konfigurierten Antriebskomponenten einge stellt oder angezeigt werden. Weiterführende Informationen zur Antriebskonfiguration und den anwendungsspezifischen Parametrierungen → 3.3 Antriebskonfiguration

Komponente	Parametrierung
Servoregler	Keine Konfiguration erforderlich
Motor	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.
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"> - Inkreme [Ink, Ink/s, ...] - U [U, U/s, ...] - U [U, U/min, ...] - Rad [rad, rad/s, ...] - Grad [$^{\circ}$, $^{\circ}/s$, ...] - 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"> - Inkreme [Ink, Ink/s, ...] - U [U, U/s, ...] - U [U, U/min, ...] - Rad [rad, rad/s, ...] - Grad [$^{\circ}$, $^{\circ}/s$, ...] <p>Bestimmte Zahnriemenachsen lassen sich in der Achsenkonfiguration als 2 parallel angeordnete Achsen konfigurieren. Diese Zahnriemenachsen werden für den parallelen Anbau und Betrieb empfohlen und sind in der rechten Spalte des Antriebskonfigurationskatalogs mit einem Symbol für Zahnriemenachsen gekennzeichnet. Ein Tooltip zum Symbol weist auf diese Eignung hin.</p> <p>Je nach Achsentyp und Achsenaufbau müssen weitere Parameter eingegeben werden, z. B. Länge der Achse, Vorschubkonstante, Länge der Verbindungswelle (bei mit angetriebener Parallelachse). Wenn ein Achsenaufbau mit Führungsachse oder mit angetriebener Parallelachse gewählt wird, wird als Abbild der Achse eine doppelte Achse angezeigt. Bei Zahnriemenachsen mit angetriebener Parallelachse muss die Art und Länge der Verbindungswelle konfiguriert werden. Wenn eine benutzerdefinierte Verbindungswelle gewählt wird, ist in einem zusätzlichen Eingabefeld die Trägheit der benutzerdefinierten Kupp lung einzugeben (P1.100835.0.0).</p> <p>Der konfigurierte Achsenaufbau, die Verbindungswelle und die Länge der Verbindungswelle werden in der Übersicht der Antriebskomponenten textlich angezeigt. Der gewählte Achsenaufbau beeinflusst die Reglerauslegung durch das Plug-in.</p>
Anbausatz	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Anbausätzen von Festo ist keine Parametrierung erforderlich. - Bei benutzerdefinierten Anbausätzen kann das Übersetzungsverhältnis mit Zähler (Eingangsgröße) und Nenner (Ausgangsgröße) angegeben werden.
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. 22: Hinweise zum Parametrieren der Komponenten

Parameter	Beschreibung	
Motor		
I46	„EMK-Konstante“	Elektromotorische Spannungskonstante (Phase-Phase)
I42	„Gebertyp“	Typ des Gebers

Tab. 23: Hinweise zu internen Parametern

2.2.3.3 Geräteneinstellungen

Die Seite wird über die Schaltfläche „Geräteneinstellungen“ geöffnet.

„Servoregler aktivieren“ In dieser Parametergruppe werden die erforderlichen Signale für die Reglerfreigabe festgelegt.



Die Einstellung ist nach der Erstinbetriebnahme auch auf der Parameterseite Geräteeinstellungen möglich.

Weitere Informationen zur Reglerfreigabe → 4.1.10 Ein- / Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.

„Telegramm“ für EtherNet/IP In dieser Parametergruppe erfolgt die Telegrammauswahl zur Einstellung des Empfangs- und Sendetelegramms für Prozessdaten (PD).



Die Einstellung ist nach der Erstinbetriebnahme auch auf der Parameterseite Feldbus möglich.

Weitere Informationen zu den Telegrammen für EtherNet/IP → 14.5.4 Telegramme
Weitere Informationen zu den Verbindungseigenschaften für EtherNet/IP

→ 14.3.4 Verbindungseigenschaften

„Konfiguration“ für EtherNet/IP Diese Parametergruppe enthält die Verbindungsparameter zur EtherNet/IP-Schnittstelle z. B.:

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

Die Parametergruppe ermöglicht die IP-Konfiguration der Standard-Ethernet-Schnittstelle [X18]:

- DHCP aktiviert
 - Das Gerät bezieht seine IP-Konfiguration von einem im Netzwerk vorhandenen DHCP-Server.
 - Bei aktiver Geräteverbindung werden die aktuellen Verbindungsparameter angezeigt.
- DHCP deaktiviert
 - Die IP-Konfiguration des Geräts lässt sich manuell fest zuweisen.

Weitere Informationen zu den Verbindungsparametern für EtherNet/IP → 14.3.3 Verbindungsparameter

„Netzspannung“

In dieser Parametergruppe wird die Versorgungsspannung festgelegt, mit welcher der Servoantriebsregler versorgt wird. Der Wert wird vom Plug-in für die Grenzwertberechnung abhängiger Parameter verwendet.



Die Einstellung ist nach der Erstinbetriebnahme auch auf der Parameterseite Geräteeinstellungen möglich.

Parametername	Beschreibung
Versorgungsspannung Netz	Legt die Versorgungsspannung für den Netzanschluss fest, mit der der Servoantriebsregler versorgt wird. Die Angabe dient ausschließlich zur Grenzwertberechnung durch das Plug-in und hat keinen Einfluß auf das Verhalten des Servoantriebsreglers.

Tab. 24: Parameter

Parametername	Beschreibung
Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	Legt den unteren Grenzwert für die Überwachung der Zwischenkreisspannung fest.

Tab. 25: Abhängige Parameter

„Externer Bremswiderstand“

In dieser Parametergruppe kann ein externer Bremswiderstand aktiviert und parametriert oder deaktiviert werden.

Dies ist erforderlich, wenn der interne Bremswiderstand für die benötigte Dynamik (Verzögerung, Massen) nicht ausreichend ist.

Beim CMMT-AS-...-MP: Im Listenfeld „Aktivierung externer Bremswiderstand“ kann Folgendes ausgewählt werden:

- „Keiner“:

Der Parameter Px.658 wird = 0 gesetzt (inaktiv).

- „Benutzerdefinierter Bremswiderstand“:

Der Parameter Px.658 wird = 1 gesetzt (aktiv). Die Werte des Bremswiderstands sind editierbar.

- Zum Antrieb kompatible Bremswiderstände von Festo:

Der Parameter Px.658 wird = 1 gesetzt (aktiv). Die Werte des Bremswiderstands werden automatisch gesetzt und sind nicht editierbar.

Weitere Informationen zum externen Bremswiderstand → 3.5.7.5 Impulsenergie-Überwachung des Bremswiderstands.

„Zwischenkreiskopplung“

Das Gerät kann neben der üblichen separaten Leistungsversorgung auch per Zwischenkreiskopplung mit Gleichspannung versorgt werden. Wenn der Zwischenkreis mit dem Zwischenkreis eines anderen Servoreglers gekoppelt wird, muss die Schnellentladungsfunktion deaktiviert werden, um das Gerät zu schützen.

Diese Parametergruppe unterstützt folgende Einstellungen:

- Aktivieren/Deaktivieren der Schutzfunktion "Schnellentladung des Zwischenkreises"



Die Einstellung ist nach der Erstinbetriebnahme auch auf der Parameterseite „Geräteeinstellungen“ möglich.



Die Schutzfunktion "Schnellentladung Zwischenkreis" wird über den Parameter P0.4816.0.0 aktiviert oder deaktiviert.
Bei Zwischenkreiskopplung und bei Gleichspannungsspeisung muss die Funktion "Schnellentladung Zwischenkreis" deaktiviert werden.

Weitere Informationen zur Überwachung der Zwischenkreisspannung → 3.5.7 Netz- und Zwischenkreis-Überwachung.

2.2.3.4 Feldbus konfigurieren, MP-Geräte

Die Seite lässt sich über die Schaltfläche „Feldbus“ öffnen.

„Feldbuskonfiguration“

In dieser Parametergruppe kann das gewünschte Busprotokoll gewählt werden.
Weitere Informationen zur Auswahl des Busprotokolls → 3.4 Busprotokolle der MP-Geräte.

„EtherNet/IP - ModbusTCP Konfiguration“

Die Parametergruppe ist nur sichtbar, wenn das Busprotokoll EtherNet/IP gewählt wurde.

In dieser Parametergruppe können die Verbindungsparameter für EtherNet/IP eingestellt werden, z. B.:

- Telegrammauswahl
- DHCP aktivieren
- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway Adresse

Der Parameter ermöglicht optional die automatische oder manuelle IP-Konfiguration der Standard-Ethernet-Schnittstelle [X18]:

- DHCP aktiviert
 - ➔ Das Gerät bezieht seine IP-Konfiguration von einem im Netzwerk vorhanden DHCP-Server.
- DHCP deaktiviert
 - ➔ Die IP-Konfiguration des Geräts lässt sich manuell fest zuweisen.

2.2.3.5 Anwendungsdaten einstellen

Die Seite wird über die Schaltfläche „Anwendungsdaten“ geöffnet.

„Anwendungsdaten“

In dieser Parametergruppe wird der Parameter „Anwendungsmasse“ (Linearachsen) oder „Anwendungsträgheit“ (Drehantrieb) eingestellt und das Massenträgheitsmoment der Achse und das Gesamtmassenträgheitsmoment oder die Achsmasse und die Gesamtmasse angezeigt. Als „Anwendungsmasse“ oder „Anwendungsträgheit“ wird typisch die maximale Masse oder das maximale Massenträgheitsmoment der bewegten Nutzlast eingetragen.

Nach einer Änderung des Parameters „Anwendungsmasse“ oder „Anwendungsträgheit“ werden die Reglerdaten neu berechnet.

Bei importierten Antriebskonfigurationen ist die „Anwendungsmasse“ oder die „Anwendungsträgheit“ hier nicht änderbar.

„Lastausgleich“

Bei vertikaler Einbaulage von Linearachsen kann mit dem Parameter Px.969 "Offset Drehmoment" eine Gewichtskompensation festgelegt werden, um ein Absacken beim Aktivieren des Reglers zu vermeiden ➔ 6.3.1 Sollwert-Aufschaltung.

Zum Ermitteln eines passendes Wertes für den Parameter "Offset Drehmoment" wird z. B. der Mittelwert der im Betrieb vorkommenden Werkstückmassen in das Feld "Werkstückmasse" eingegeben. aus der Werkstückmasse und der in der Parametergruppe „Einbaulage“ festgelegten Einbaulage der Achse ermittelt das Plug-in einen Vorgabewert für den Parameter "Offset Drehmoment".

Bei horizontaler Einbaulage werden die Eingabefelder inaktiv und die Parameter auf 0 gesetzt.

Parameter	Beschreibung
I87	Anwendungsmasse zum Lastausgleich verwenden Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird der Wert aus Parameter Px.1193 "Anwendungsmasse" (Lastmasse / Lastträgheit) für die Lastkompensation verwendet. Bei deaktiviertem Kontrollkästchen wird der Wert aus Parameter I85 "Werkstückmasse" für die Lastkompensation verwendet.
I85	Werkstückmasse Masse eines Werkstücks.

Tab. 26: Hinweise zu internen Parametern

„Einbaulage“

Bei Linearachsen kann mit dem Parameter Px.101741 "Einbaulage Achse" eine Gewichtskompensation festgelegt werden, um ein Absacken beim Aktivieren des Reglers zu vermeiden ➔ 6.3.1 Sollwert-Aufschaltung.

Parameter	Beschreibung
I86 Achsenorientierung	Achsenorientierung Werteliste: 1: Horizontal. Setzt den Parameter Px.101741 "Einbaulage Achse" auf 0°. 2: Vertikal: Setzt den Parameter Px.101741 "Einbaulage Achse" auf 90°. 3: Benutzerdefiniert: Zur Eingabe beliebiger Winkel für den Parameter Px.101741 "Einbaulage Achse"

Tab. 27: Hinweise zu internen Parametern

„Einbaulage (Grafik)“, MP-Geräte

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 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

Weitere Informationen zur Drehrichtungsumkehr Px.1170 → 3.2.5 Maßbezugsystem.



Bei der Inbetriebnahme:

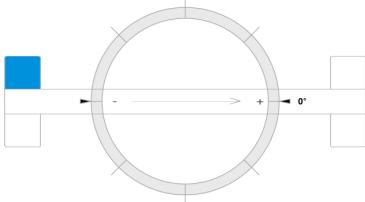
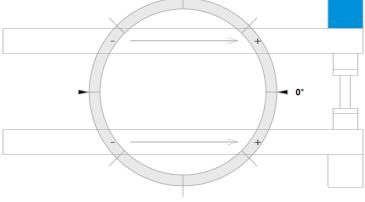
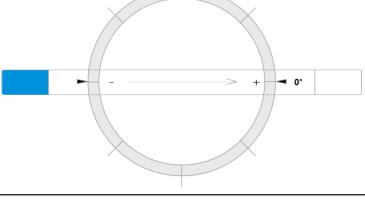
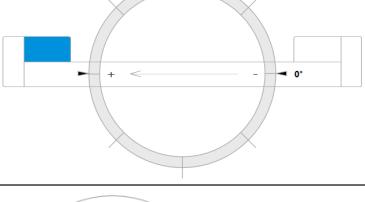
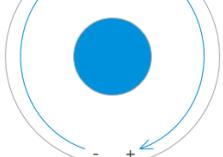
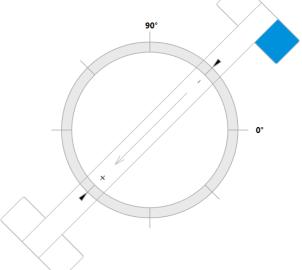
- Drehrichtung/Fahrtrichtung des Antriebs z. B. durch Tippen prüfen.
- Optional: Drehrichtungsumkehr aktivieren/deaktivieren.
- Nach Änderung der Drehrichtungsumkehr: Referenzfahrt erneut durchführen.

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

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
Drehantrieb	-

Tab. 28: Einbaupositionen des Motors

Antriebsvariante	Bewegungsrichtung (Default)
Zahnriemenachse (Einzelachse oder Zahnriemenachse mit Führungsachse)	
Zahnriemenachse mit angetriebener Parallelachse	
Spindelachse mit Axialausatz	
Spindelachse mit Parallelausatz	
Drehantrieb	
Beispiel Zahnriemenachse mit Winkel = 45°	

Tab. 29: Einbaupositionen des Motors und Bewegungsrichtung der Last

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-/Minus-symbole dargestellt.

„Drehrichtungsumkehr“, „EC-/EP-/PN-Geräte“ Die EC-/EP-/PN-Geräte unterstützen die Parametrierung der Drehrichtungsumkehr und die Auswahl der Einbauposition des Motors, wie für die MP-Geräte beschreiben.

2.2.3.6 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 Schalertyp (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. 30: Digitale Eingänge der Schalter

Parameter	Kommentar
Px.101200	Konfiguration Referenzschalter Legt die Konfiguration des Referenzschalters fest.
I38	Konfiguration beider Endschalter Legt die Schaltfunktion beider Endschalters fest. Die Einstellung der Schaltfunktion wirkt auf die beiden Parameter Px.101100 und Px.101101.

Tab. 31: Hinweise zu den Parametern

Weitere Informationen zu den digitalen Ein- und Ausgängen → 2.3.9 Digitale E/A.

2.2.3.7 Referenzierung einstellen

Die Seite wird über die Schaltfläche „Referenzierungsmethode“ geöffnet. In der Parametergruppe „Referenzierungsmethode“ werden folgende Einstellungen zur Referenzfahrt festgelegt:

Einstellung	Beschreibung
Referenzierungsmethode (Px.8417.0.0)	Auswahl der Methode, mit der der Antrieb referenziert werden soll.
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. 32: Referenzierung einstellen

Bei Auswahl einer Referenzierungsmethode 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.

2.2.3.8 Softwareendlagen einstellen

Die Seite wird über die Schaltfläche „Softwareendlagen“ geöffnet.

Parameter festlegen

Die folgenden Parameter können entweder über die Parametergruppe „Softwareendlagen“ und teilweise auch über die interaktive Grafik festgelegt werden:

- Offset Achsennullpunkt
- Softwareendlagen aktiv
- 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

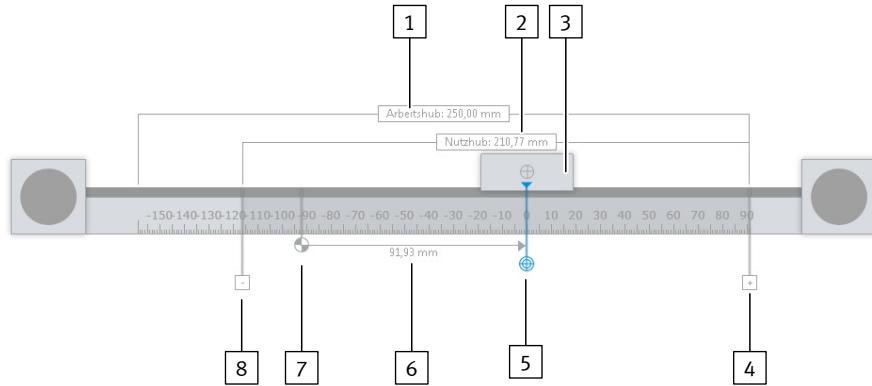


Abb. 10: Interaktive Grafik für Portalachsen

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [1] Arbeitshub | [5] Achsennullpunkt |
| [2] Nutzhub | [6] Messpfeil zur Distanzmessung |
| [3] Schlitten | [7] Referenzpunkt |
| [4] Positive Softwareendlage | [8] Negative Softwareendlage |

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 Elektrozylindern) 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. 33: 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	Grenzwertverletzung wird nicht toleriert und lässt sich nicht ins Gerät laden. Fehler müssen korrigiert werden.

Tab. 34: 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 (Checkboxen in Spalte 1).
	Alle Parameter sind selektiert (Checkboxen in Spalte 1).
	Keine Parameter sind selektiert (Checkboxen in Spalte 1).
ID	Zeigt die Parameter-ID des jeweiligen Parameters.
Name	Zeigt den Namen 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. 35: 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 Darstellung der Parameter

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 Tastaturkurzbefehle.



Beim Umschalten der Ansicht einer Parameterseite werden alle weiteren Parameterseiten des Plug-ins 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
	„Seitenansicht“ Wechsel zur gruppierten Ansicht. Diese Ansicht zeigt die zur Konfiguration üblicherweise benötigten Parameter in Parametergruppen mit Dialogfeldern.	1
	„Diagrammansicht“ Wechsel zur funktionalen Ansicht. Diese Ansicht zeigt funktional zusammenhängende Parameter z. B. in einem Blockschaltbild.	2
	„Listenansicht“ Wechsel zur tabellarischen Komplettansicht. Diese Ansicht zeigt alle Parameter und ermöglicht die Bearbeitung aller schreibbaren Parameter, aufgelistet nach Parametergruppen.	3

Tab. 36: 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
	„Aktualisieren“ Gesamte gefilterte Liste oder jeweilige Parametergruppe aktualisieren.
	„Alle aufklappen“ Parametergruppierungen öffnen.
	„Alle zuklappen“ Parametergruppierungen schließen.
	„Filtern“ Verwalten aller auf die Ansicht der Parameter anwendbaren Spaltenfilter. Die eingestellten Filter bleiben nach Übernahme eingestellt, bis ein Reset durchgeführt wird. Die Funktion kann auch mit der Tastenkombination [Strg] + [L] aktiviert werden.
	Geräteparameter durchsuchen. Durch Eingabe beliebiger Texte oder Zahlenwerte in das Suchfeld werden die angezeigten Parametereinträge nach dem vorhandenen Suchtext in den Spalten „ID“, „Name“ und „Wert“ gefiltert. Das Suchfeld kann auch mit der Tastenkombination [Strg] + [F] aktiviert werden. Bei der Eingabe wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Es können folgende Platzhalter verwendet werden: – „*“ ersetzt eine beliebige Anzahl von Zeichen. – „?“ ersetzt ein einzelnes Zeichen. Diese Suche erfolgt parallel und damit zusätzlich zu den Spaltenfiltern. Im Suchergebnis kann auf dem Namen der Parametergruppe („/Axis1/Gruppe ...“ oder „/System/Gruppe ...“) mit dem Kontextmenübefehl „Alle Parameter dieser Gruppe anzeigen.“ der Suchfilter so geändert werden, dass die gesamte Parametergruppe angezeigt wird.

Tab. 37: Beschreibung der Symbole in der Titelleiste

Die Tabelle ist in folgende Spalten unterteilt:

Spaltenname	Beschreibung
„ID“	ID, die der Geräteparameter im Datenmodell des Geräts hat, anzeigen.
„Name“	Name des Geräteparameters anzeigen.
„Wert“	Wert des Geräteparameters anzeigen.
„Einheit“	Physikalische Einheit des Geräteparameters anzeigen.
– (Adorner)	Adorner des Geräteparameters mit Statusanzeige.

Tab. 38: Beschreibung der Spalten der Parameterliste

Durch Klicken auf das Symbol im Spaltenkopf können spezifische Filter für die einzelnen Spalten vergeben werden. Bei Spalten mit aktiviertem Filter ist das Symbol blau eingefärbt.

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

- Die Parameter können nur nach einer Spalte sortiert werden.
- Die Sortierung der Parameter hat keinen Einfluss auf die Gruppierung der Geräteparameter.
- Die Sortierung erfolgt ausschließlich innerhalb der Parametergruppen.

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	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. 39: Darstellung der Werte auf einer Parameterseite

Werte ändern

Die Übernahme des geänderten Wertes erfolgt wie folgt:

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

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 mit allen Parametern. Dabei kann es sein, dass sich die Gerätebeschreibung im Plug-in von der im Gerät unterscheidet.

Folgende Fälle können auftreten:

- unbekannte Parameter
- fehlende Parameter
- widersprüchliche Parameter

Je nach Ansicht gibt es folgende Darstellungen:

- Darstellung in der gruppierten Ansicht.

Die gruppierte Ansicht wird deaktiviert und kann nicht benutzt werden, wenn ein Parameter in der vom Gerät übertragenen Gerätebeschreibung nicht vorhanden oder widersprüchlich definiert ist. Oder einzelne Parametergruppen werden deaktiviert.

Es wird jeweils 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
Unbekannter Parameter	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.
Fehlender Parameter	verschiedene Schattierungen von Gelb	Dieser Parameter wird von der Gerätefirmware nicht unterstützt. Zur Nutzung bitte die Firmware aktualisieren.
Widersprüchlicher Parameter	verschiedene Schattierungen von Hellrot	Bitte Festo kontaktieren.

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

Tab. 40: 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.
	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. 41: Beschreibung der Kennzeichnungen von Parametern

2.3.3 Antriebskonfiguration

Auswahl dialog zur Antriebskonfiguration

Nach dem Einfügen eines Geräts aus dem Gerätetkatalog 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 Erstinbetriebnahmehilfsmittel, der durch die wichtigsten Parametrierungsschritte führt.
„Manuelle Inbetriebnahme...“	Schließt den Dialog und startet die manuelle Einstellung der Antriebsparameter.

Tab. 42: Auswahl zur Antriebskonfiguration

Bei einem erneuten Öffnen des Plug-ins wird automatisch die manuelle Inbetriebnahme gestartet. Der Auswahldialog wird nicht mehr angezeigt. Der Erstinbetriebnahmehilfsmittel 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.

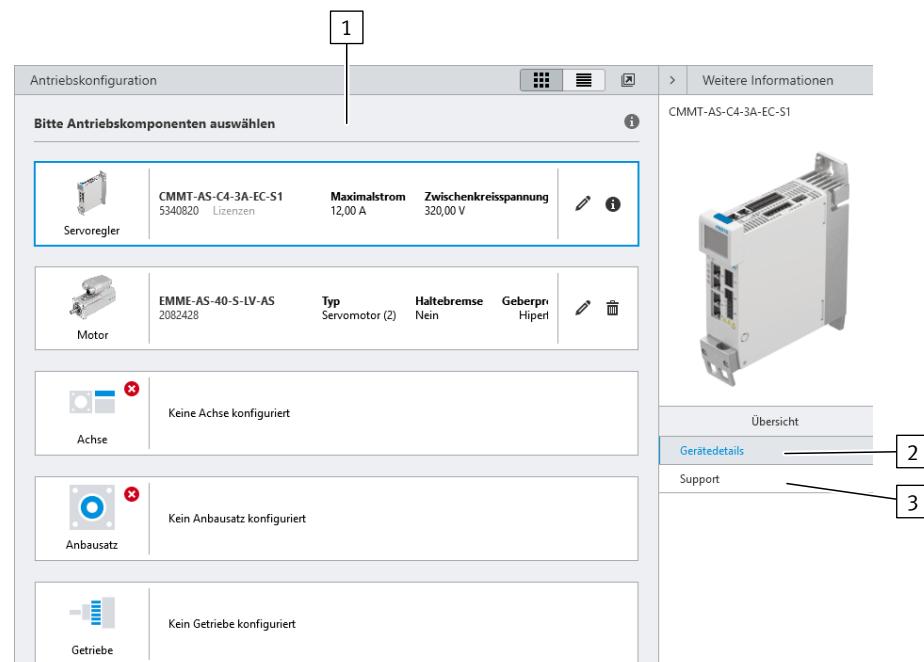


Abb. 11: Benutzeroberfläche der Parameterseite Antriebskonfiguration

[1] Übersicht der Antriebskomponenten

[2] Gerätedetails

[3] Auswahl von gerätespezifischen Dokumentationen

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.

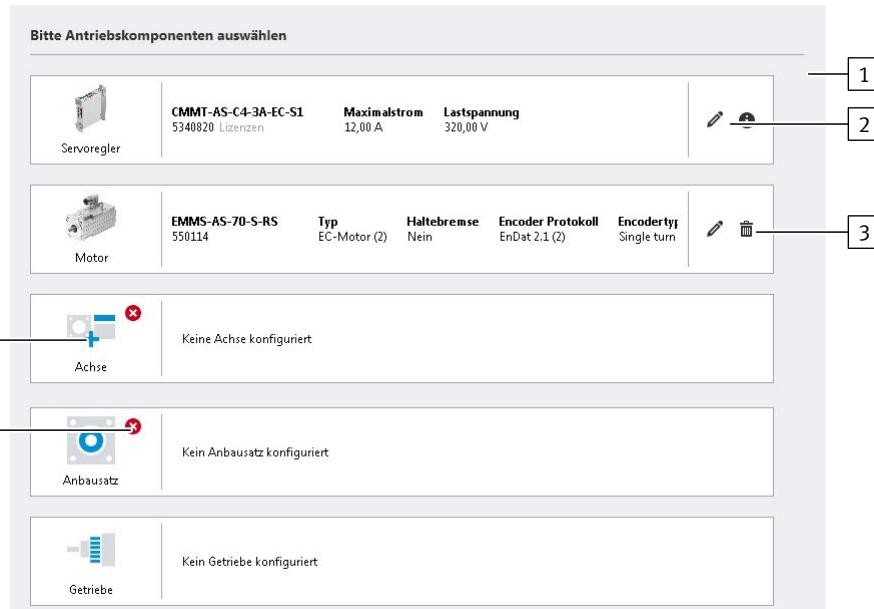


Abb. 12: Benutzeroberfläche der Parameterseite „Antriebskonfiguration“

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

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.

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, Achse, Anbausatz, Getriebe) werden symbolisch neben dem Listen-Eintrag angezeigt → Abschnitt Automatisches Hinzufügen von Antriebskomponenten.
 - ⇒ 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, entfernbare Antriebskomponenten folgendermaßen entfernen:

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



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

- Servoregler
- automatisch eingefügten Antriebskomponenten

Automatisch eingefügte 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. 43: 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 zu den eingestellten Getrieben (Getriebe 1 * Getriebe 2 * Getriebe 3).	Getriebe

Tab. 44: 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, EHMD) sind durch diese automatische Ergänzung der Antriebskomponenten einfach konfigurierbar. Die Auswahl einer Achs-Motor-Kombination kann in der Konfigurationsstufe Motor und Achse erfolgen. Bei der Übernahme der ausgewählten Komponente werden die jeweiligen integrierten Komponenten (z. B. der Anbausatz) automatisch eingetragen und in der Antriebskonfiguration angezeigt. Eine separate Auswahl weiterer Komponenten ist daher nicht erforderlich.

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

Symbol	Automatisch eingefügte Antriebskomponente
	Motor
	Achse, linear
	Achse, rotativ

Symbol	Automatisch eingefügte Antriebskomponente
	Anbausatz
	Getriebe

Tab. 45: Symbole der automatisch hinzugefügten Antriebskomponenten

Automatisch eingefügte Komponenten sind mit dem entsprechenden Symbol mit Tooltip gekennzeichnet und werden im Auswahldialog eingeblendet. Zuvor bereits gewählte Einzelkomponenten werden beim Einfügen 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	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.

Komponente	Parametrierung
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"> - Inkremeante [Ink, Ink/s, ...] - U [U, U/s, ...] - U [U, U/min, ...] - Rad [rad, rad/s, ...] - Grad [$^{\circ}$, $^{\circ}/s$, ...] - 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"> - Inkremeante [Ink, Ink/s, ...] - U [U, U/s, ...] - U [U, U/min, ...] - Rad [rad, rad/s, ...] - Grad [$^{\circ}$, $^{\circ}/s$, ...] <p>Bestimmte Zahnriemenachsen lassen sich in der Achsenkonfiguration als 2 parallel angeordnete Achsen konfigurieren. Diese Zahnriemenachsen werden für den parallelen Anbau und Betrieb empfohlen und sind in der rechten Spalte des Antriebskonfigurationskatalogs mit einem Symbol für Zahnriemenachsen gekennzeichnet. Ein Tooltip zum Symbol weist auf diese Eignung hin.</p> <p>Je nach Achsentyp und Achsenaufbau müssen weitere Parameter eingegeben werden, z. B. Länge der Achse, Vorschubkonstante, Länge der Verbindungswelle (bei mit angetriebener Parallelachse). Wenn ein Achsenaufbau mit Führungsachse oder mit angetriebener Parallelachse gewählt wird, wird als Abbild der Achse eine doppelte Achse angezeigt. Bei Zahnriemenachsen mit angetriebener Parallelachse muss die Art und Länge der Verbindungswelle konfiguriert werden. Wenn eine benutzerdefinierte Verbindungswelle gewählt wird, ist in einem zusätzlichen Eingabefeld die Trägheit der benutzerdefinierten Kupplung einzugeben (P1.100835.0.0).</p> <p>Der konfigurierte Achsenaufbau, die Verbindungswelle und die Länge der Verbindungswelle werden in der Übersicht der Antriebskomponenten textlich angezeigt. Der gewählte Achsenaufbau beeinflusst die Reglerauslegung durch das Plug-in.</p>
Anbausatz	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Anbausätzen von Festo ist keine Parametrierung erforderlich. - Bei benutzerdefinierten Anbausätzen kann das Übersetzungsverhältnis mit Zähler (Eingangsgröße) und Nenner (Ausgangsgröße) angegeben werden.
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. 46: Hinweise zum Parametrieren der Komponenten

Parameter	Beschreibung	
Motor		
I46	„EMK-Konstante“	Elektromotorische Spannungskonstante (Phase-Phase)
I42	„Gebertyp“	Typ des Gebers

Tab. 47: Hinweise zu internen Parametern

2.3.4 Geräteneinstellungen

Im Arbeitsbereich befinden sich folgende Parametergruppen zur Geräteneinstellung:

- „Netzspannung“
- „Zwischenkreisspannung“
- „Servoregler aktivieren“
- „Externer Bremswiderstand“

„Netzspannung“

In dieser Parametergruppe wird die Versorgungsspannung festgelegt, mit welcher der Servoantriebsregler versorgt wird. Der Wert wird vom Plug-in für die Grenzwertberechnung abhängiger Parameter verwendet.

Parametername	Beschreibung
„Versorgungsspannung Netz“	Legt die Versorgungsspannung für den Netzzanschluss fest, mit der der Servoantriebsregler versorgt wird. Die Angabe dient ausschließlich zur Grenzwertberechnung durch das Plug-in und hat keinen Einfluß auf das Verhalten des Servoantriebsreglers.

Tab. 48: Parameter

Parametername	Beschreibung
„Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung“	Legt den unteren Grenzwert für die Überwachung der Zwischenkreisspannung fest.

Tab. 49: Abhängige Parameter

„Servoregler aktivieren“

In dieser Parametergruppe werden die erforderlichen Signale für die Reglerfreigabe festgelegt.
Weitere Informationen zur Reglerfreigabe → 4.1.10 Ein- / Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.

„Zwischenkreisspannung“

Das Gerät kann neben der üblichen separaten Leistungsversorgung auch per Zwischenkreiskopplung mit Gleichspannung versorgt werden. Wenn der Zwischenkreis mit dem Zwischenkreis eines anderen Servoreglers gekoppelt wird, muss die Schnellentladungsfunktion deaktiviert werden, um das Gerät zu schützen.
Diese Parametergruppe unterstützt folgende Einstellungen:

- Parametrieren der Zwischenkreisspannung
- Aktivieren/Deaktivieren der Schutzfunktion "Schnellentladung des Zwischenkreises"



Die Schutzfunktion "Schnellentladung Zwischenkreis" wird über den Parameter P0.4816.0.0 aktiviert oder deaktiviert.
Bei Zwischenkreiskopplung und bei Gleichspannungsspeisung muss die Funktion "Schnellentladung Zwischenkreis" deaktiviert werden.

Weitere Informationen zur Überwachung der Zwischenkreisspannung → 3.5.7 Netz- und Zwischenkreis-Überwachung.

„Externer Bremswiderstand“

In dieser Parametergruppe kann ein externer Bremswiderstand aktiviert und parametriert oder deaktiviert werden.

Dies ist erforderlich, wenn der interne Bremswiderstand für die benötigte Dynamik (Verzögerung, Massen) nicht ausreichend ist.

Beim CMMT-AS-...-MP: Im Listenfeld „Aktivierung externer Bremswiderstand“ kann Folgendes ausgewählt werden:

- „Keiner“:
Der Parameter Px.658 wird = 0 gesetzt (inaktiv).
- „Benutzerdefinierter Bremswiderstand“:
Der Parameter Px.658 wird = 1 gesetzt (aktiv). Die Werte des Bremswiderstands sind editierbar.
- Zum Antrieb kompatible Bremswiderstände von Festo:
Der Parameter Px.658 wird = 1 gesetzt (aktiv). Die Werte des Bremswiderstands werden automatisch gesetzt und sind nicht editierbar.

Weitere Informationen zum externen Bremswiderstand → 3.5.7.5 Impulsenergie-Überwachung des Bremswiderstands.

2.3.5 Anwendungsdaten

„Anwendungsdaten“

In dieser Parametergruppe wird der Parameter „Anwendungsmasse“ (Linearachsen) oder „Anwendungsträgheit“ (Drehantrieb) eingestellt und das Massenträgheitsmoment der Achse und das Gesamtmasenträgheitsmoment oder die Achsmasse und die Gesamtmasse angezeigt. Als „Anwendungsmasse“ oder „Anwendungsträgheit“ wird typisch die maximale Masse oder das maximale Massenträgheitsmoment der bewegten Nutzlast eingetragen.

Nach einer Änderung des Parameters „Anwendungsmasse“ oder „Anwendungsträgheit“ werden die Reglerdaten neu berechnet.

Bei importierten Antriebskonfigurationen ist die „Anwendungsmasse“ oder die „Anwendungsträgheit“ hier nicht änderbar.

„Lastausgleich“

Bei vertikaler Einbaulage von Linearachsen kann mit dem Parameter Px.969 "Offset Drehmoment" eine Gewichtskompensation festgelegt werden, um ein Absacken beim Aktivieren des Reglers zu vermeiden → 6.3.1 Sollwert-Aufschaltung.

Zum Ermitteln eines passendes Wertes für den Parameter "Offset Drehmoment" wird z. B. der Mittelwert der im Betrieb vorkommenden Werkstückmassen in das Feld "Werkstückmasse" eingegeben. aus der Werkstückmasse und der in der Parametergruppe „Einbaulage“ festgelegten Einbaulage der Achse ermittelt das Plug-in einen Vorgabewert für den Parameter "Offset Drehmoment".

Bei horizontaler Einbaulage werden die Eingabefelder inaktiv und die Parameter auf 0 gesetzt.

Parameter	Beschreibung
I87	Anwendungsmasse zum Lastausgleich verwenden Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird der Wert aus Parameter Px.1193 "Anwendungsmasse" (Lastmasse / Lastträgheit) für die Lastkompensation verwendet. Bei deaktiviertem Kontrollkästchen wird der Wert aus Parameter I85 "Werkstückmasse" für die Lastkompensation verwendet.
I85	Werkstückmasse Masse eines Werkstücks.

Tab. 50: Hinweise zu internen Parametern

„Einbaulage“

Bei Linearachsen kann mit dem Parameter Px.101741 "Einbaulage Achse" eine Gewichtskompensation festgelegt werden, um ein Absacken beim Aktivieren des Reglers zu vermeiden → 6.3.1 Sollwert-Aufschaltung.

Parameter	Beschreibung
I86	Achsenorientierung Werteliste: 1: Horizontal. Setzt den Parameter Px.101741 "Einbaulage Achse" auf 0°. 2: Vertikal: Setzt den Parameter Px.101741 "Einbaulage Achse" auf 90°. 3: Benutzerdefiniert: Zur Eingabe beliebiger Winkel für den Parameter Px.101741 "Einbaulage Achse"

Tab. 51: Hinweise zu internen Parametern

„Einbaulage (Grafik)“, MP-Geräte

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 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

Weitere Informationen zur Drehrichtungsumkehr Px.1170 → 3.2.5 Maßbezugsystem.



Bei der Inbetriebnahme:

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

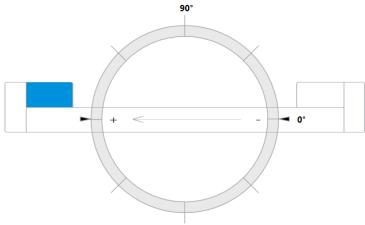
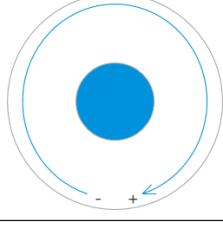
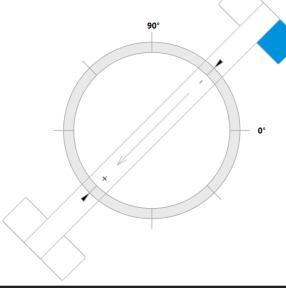
Über die interaktive Darstellung der Achse wird die Einbauposition des Motors eingestellt. Die aktuell eingestellte Position ist blau markiert.

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
Drehantrieb	-

Tab. 52: Einbaupositionen des Motors

Antriebsvariante	Bewegungsrichtung (Default)
Zahnriemenachse (Einzelachse oder Zahnriemenachse mit Führungsachse)	
Zahnriemenachse mit angetriebener Parallelachse	
Spindelachse mit Axialbausatz	

Antriebsvariante	Bewegungsrichtung (Default)
Spindelachse mit Parallelbausatz	
Drehantrieb	
Beispiel Zahnriemenachse mit Winkel = 45°	

Tab. 53: Einbaupositionen des Motors und Bewegungsrichtung der Last

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-/Minus-symbol dargestellt.

„Drehrichtungsumkehr“, EC-/EP-/PN-Geräte Die EC-/EP-/PN-Geräte unterstützen die Parametrierung der Drehrichtungsumkehr und die Auswahl der Einbauposition des Motors, wie für die MP-Geräte beschreiben.

2.3.6 Feldbus, MP-Geräte



Hier sind die Parameterseiten für das Multiprotokoll-Gerät CMMT-...-MP beschrieben. Die Parameterseiten für die Bus-spezifischen Geräte CMMT-...-EC/PN/EP sind hier beschrieben → 2.3.8 Feldbus, EC/PN/EP-Geräte.

Für die verschiedenen Busprotokolle sind folgende Parameterseiten verfügbar:

- Anzeige oder Festlegung des aktiven Feldbusprotokolls → 2.3.6.1 Konfiguration
- Parameter für EtherCAT → 2.3.6.2 EtherCAT
- Parameter für PROFINET → 2.3.6.3 PROFINET
- Parameter für EtherNet/IP → 2.3.6.4 EtherNet/IP - ModbusTCP

2.3.6.1 Konfiguration

Die Parameterseite enthält Parametergruppen zur Konfiguration des Busprotokolls des Servoantriebsreglers bei Geräten mit Multiprotokoll CMMT-...-MP.

„Initialwerte“, „Feldbus-konfiguration“

In dieser Parametergruppe wird die aktuelle Schalterstellung und das beim nächsten Einschalten wirksame Busprotokoll angezeigt.

Bei aktiver Geräteverbindung wird die DIP-Schalterstellung des verbundenen Servoantriebsreglers in der Grafik angezeigt. Die Schalterstellung 0 wird grau angezeigt, die Schalterstellung 1 wird blau angezeigt.

Abhängig von der Schalterstellung kann das gewünschte Busprotokoll parametert werden.

„Aktive Werte“, „Feldbuskonfiguration“

In dieser Parametergruppe wird das aktuelle Busprotokoll und die beim Einschalten aktive Schalterstellung des verbundenen Servoantriebsreglers angezeigt. Die für das aktuelle Busprotokoll nicht relevanten Parameterseiten unter „Feldbus“ und „Profile“ werden grau dargestellt.
Weitere Informationen zur Konfiguration des Busprotokolls → 3.4 Busprotokolle der MP-Geräte.

2.3.6.2 EtherCAT

Die Parameterseite enthält Verbindungsparameter für EtherCAT.

„EtherCAT Geräteparameter“

Diese Parametergruppe zeigt bei aktiver Geräteverbindung die aktuellen Verbindungsparameter an, z. B.:

- Vendor ID
- Synchronisationsmodus
- EtherCAT State Machine State (ESM)

„Profile“

Direkter Link zur Parameterseite → 2.3.7.1 CiA 402

2.3.6.3 PROFINET

Die Parameterseite enthält Verbindungsparameter für PROFINET.

„Aktiv“

Diese Parametergruppe zeigt bei aktiver Geräteverbindung die aktuellen Verbindungsparameter an, z. B.:

- Name of Station
- Aktive IP-Adresse
- Aktive Subnetzmaske
- Aktive Gateway Adresse
- MAC-Adresse

Weitere Informationen zu den Verbindungsparametern für PROFINET → 13.3.4 Verbindungsparameter.

„Profile“

Direkter Link zur Parameterseite → 2.3.7.2 PROFIdrive

2.3.6.4 EtherNet/IP - ModbusTCP

Die Parameterseite enthält Verbindungsparameter für EtherNet/IP und Modbus TCP.

„Konfiguration“

In dieser Parametergruppe können die Verbindungsparameter für EtherNet/IP und Modbus TCP eingestellt werden, z. B.:

- DHCP aktivieren
- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway Adresse

Der Parameter „DHCP aktivieren“ ermöglicht optional die automatische oder manuelle IP-Konfiguration der Standard-Ethernet-Schnittstelle [X18]:

- DHCP aktiviert
 - ➔ Das Gerät bezieht seine IP-Konfiguration von einem im Netzwerk vorhanden DHCP-Server.
 - ➔ Bei aktiver Geräteverbindung werden die aktuellen Verbindungsparameter in der Parametergruppe Aktiv angezeigt.
- DHCP deaktiviert
 - ➔ Die IP-Konfiguration des Geräts lässt sich manuell fest zuweisen.

„Aktiv“

Diese Parametergruppe zeigt bei aktiver Geräteverbindung die aktuellen Verbindungsparameter an, z. B.:

- Aktive IP-Adresse
- Aktive Subnetzmaske
- Aktive Gateway Adresse
- MAC-Adresse

Weitere Informationen zu den Verbindungsparametern für Ethernet/IP ➔ 14.3.3 Verbindungsparameter

„Profile“

Direkter Link zur Parameterseite ➔ 2.3.7.2 PROFIdrive

2.3.7 Profile, MP-Geräte



Hier sind die Parameterseiten für das Multiprotokoll-Gerät CMMT-...-MP beschrieben. Die Parameterseiten für die Bus-spezifischen Geräte CMMT-...-EC/PN/EP sind hier beschrieben ➔ 2.3.8 Feldbus, EC/PN/EP-Geräte.

Für die verschiedenen Antriebsprofile sind folgende Parameterseiten verfügbar:

- ➔ 2.3.7.1 CiA 402
- ➔ 2.3.7.2 PROFIdrive
 - ➔ Faktorgruppe
 - ➔ Telegramm
 - ➔ AC4 (PROFINET)
 - ➔ Erweiterte Prozessdaten
 - ➔ 2.3.12.14 Fahren auf Festanschlag

2.3.7.1 CiA 402

Die Parameterseite enthält Parametergruppen zur Kommunikation zwischen Servoantriebsregler und übergeordneter Steuerung über den Feldbus.

„Faktorgruppe“

Die Parameter der Faktorgruppe 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. 54: Beispiel Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit, Benutzereinheit m/s



Die Einstellbereiche des Skalierungsfaktors der physikalischen Größen können sich vom hier angegeben Beispiel unterscheiden. Informationen in den Adornern der Faktorgruppe beachten.
Weitere Informationen zu den Benutzereinheiten → 3.2.4.2 Konfigurierbare Maßeinheiten ("User unit").
Weitere Informationen zur Faktorgruppe → 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

Feldbus

Direkter Link zur Parameterseite → 2.3.6.2 EtherCAT

2.3.7.2 PROFIdrive

Faktorgruppe

Die Parameterseite enthält Parametergruppen zur Kommunikation zwischen Servoantriebsregler und übergeordneter Steuerung über den Feldbus.

„Faktorgruppe“

Die Parameter der Faktorgruppe 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. 55: Beispiel Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit, Benutzereinheit m/s



Die Einstellbereiche des Skalierungsfaktors der physikalischen Größen können sich vom hier angegeben Beispiel unterscheiden. Informationen in den Adornern der Faktorgruppe beachten.
Weitere Informationen zu den Benutzereinheiten → 3.2.4.2 Konfigurierbare Maßeinheiten ("User unit").
Weitere Informationen zur Faktorgruppe → 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

Telegramm

„Telegramm - PROFINET“

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

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

	<p>Informationen zu den Telegrammen für PROFIdrive → 13.4.5 Telegramme Weitere Informationen zu den Verbindungseigenschaften für PROFINET → 13.3.5 Verbindungseigenschaften.</p>
„Telegramm - EtherNet/IP - ModbusTCP“	<p>In dieser Parametergruppe werden Verbindungseigenschaften festgelegt oder angezeigt z. B.: – Telegrammauswahl zur Einstellung des Empfangs- und Sendetelegramms für Prozessdaten – bei aktiver Geräteverbindung: Anzeige der aktuellen Applikationsklasse Informationen zu den Telegrammen für EtherNet/IP → 14.5.4 Telegramme Weitere Informationen zu den Verbindungseigenschaften für EtherNet/IP → 14.3.4 Verbindungseigenschaften</p>
„Dynamikwerte“	<p>In dieser Parametergruppe werden die Dynamikwerte für Bewegungsaufträge festgelegt z. B.: – Beschleunigung für Applikationsklasse 1 (AC1) – Basiswert für die Applikationsklasse Geschwindigkeit in Benutzereinheit – Basiswert der Geschwindigkeit zur Übernahme in das Konfigurationstool für die Steuerung Zur Ermittlung des Sollwerts wird der normalisierte Wert in den Prozessdaten mit diesem Basiswert multipliziert. Die Grafik neben den Parametern zeigt die Wirksamkeit der jeweiligen Dynamikwerte in den verschiedenen Applikationsklassen. Weitere Informationen zu den Basiswerten für PROFIdrive → 13.4.2.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen Weitere Informationen zu den Basiswerten für EtherNet/IP → 14.5.1.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen</p>
AC4 (PROFINET)	
„AC4“	<p>Diese Parametergruppe enthält Parameter der Applikationsklasse AC4 von PROFI-drive. Bestimmte Parameterwerte müssen für Steuerung und Servoantriebsregler unbedingt identisch eingestellt sein z. B.: – Basiswert und maximale Geschwindigkeit (Maximum) – Anzahl Umdrehungen – maximales Drehmoment – Auflösung pro Umdrehung für die Sensorschnittstellen Gn_XIST (Px.231545) → 13.4.8.8 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1) Zum Abgleich der Einstellungen: – Der empfohlene Maximalwert für den Parameter Basiswert Geschwindigkeit (P1.11280701.0.0) ist immer die Hälfte der parametrierten Maximalgeschwindigkeit (P1.4660.0.0 * Faktor 0,5). – Information in den Adornern der Parameter beachten. – Werte mit Konfigurationssoftware des Masters abgleichen. Bei Bedarf die Parameterwerte in die Konfigurationssoftware des Masters übertragen (z. B. TIA Portal).</p>
i	<p>Die parametrierte Buszykluszeit dieser Parametergruppe wird für die interne, modellbasierte Reglerauslegung des Lagereglers KPC genutzt (Laufzeitkompensation). Die Buszykluszeit kann der Konfigurationssoftware des Masters entnommen werden.</p>

Weitere Informationen zur Applikationsklasse 4 → 13.4.2.4 Applikationsklasse 4 – Zentrale Bewegungssteuerung (Motion).

Erweiterte Prozessdaten

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 zu den Prozessdaten für PROFINET → 13.4.7 Zusatztelegramm Extended Process Data.

Weitere Informationen zu den Prozessdaten für Ethernet/IP → 14.5.5 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 bei EtherNet/IP einstellen, ob die erweiterten Prozessdaten übertragen werden sollen. Bei PROFINET erfolgt diese Festlegung über die Konfigurationssoftware des Masters.

Außerdem wird über einen Parameter angezeigt, ob die erweiterten Prozessdaten aktiv oder inaktiv sind.

„Sendedaten“ und „Empfangsdaten“

In diesen Parametergruppen werden die zu übertragenen Prozesskanäle festgelegt.

Im Feld „Typ“ wird der Datentyp der zu übertragenden PNU angezeigt.

Im Feld „Byte-Position“ wird die Startposition des Prozesskanals innerhalb der Sendedaten oder Empfangsdaten angezeigt.

Im Feld „Funktionsblock ID“ wird die dem Datentyp zugeordnete Zahl angezeigt, die dem Baustein von Festo (Festo_CMMT_PN-Lib) für die Konfiguration der Eingangsdaten und der Ausgangsdaten übergeben wird.

Unter der Liste der Prozessdatenkanäle werden die Anzahl Bytes der zu übertragenen Daten angezeigt. In den Feldern „Ausgangskonfiguration Steuerung“ und „Eingangskonfiguration Steuerung“ werden die den Datentypen zugeordnete Zahlen hintereinander in der Reihenfolge ausgegeben, in der diese dem Baustein übergeben werden.

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 unter der Gruppe „Sendedaten“ oder der Gruppe „Empfangsdaten“ angefügt.

Prozesskanal bearbeiten

1. Prozesskanal in der Tabellenansicht der Sendedaten 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 übernehmen“ Auswahl übernehmen und Dialog schließen.

Reihenfolge der Prozesskanäle ändern Die Reihenfolge der Prozesskanäle kann innerhalb der Parametergruppen „Sendedaten“ und „Empfangsdaten“ per Drag-and-Drop geändert werden.

Prozesskanal entfernen

1. Mit der Schaltfläche „Prozesskanal entfernen“ Auswahldialog öffnen.
2. Das Entfernen bestätigen.
⇒ Der Prozesskanal wird aus der Tabellenansicht gelöscht.

Alle Sendedaten oder alle Empfangsdaten entfernen

Schaltfläche	Beschreibung
„Alle Sendedaten entfernen“	Entfernt alle Prozesskanäle aus der Gruppe „Sendedaten“.
„Alle Empfangsdaten entfernen“	Entfernt alle Prozesskanäle aus der Gruppe „Empfangsdaten“.

Tab. 56: Funktionen für die gesamte Parameterseite

2.3.8 Feldbus, EC/PN/EP-Geräte

2.3.8.1 Konfiguration für EtherCAT



Hier ist die Parameterseite für das Bus-spezifische Gerät CMMT-...-EC beschrieben. Die Parameterseiten für das Gerät mit Multiprotokoll CMMT-...-MP sind hier beschrieben → 2.3.6 Feldbus, MP-Geräte.

Die Parameterseite enthält Parametergruppen zur Kommunikation zwischen Servoantriebsregler und übergeordneter Steuerung über den Feldbus.

„Faktorgruppe“

Die Parameter der Faktorgruppe 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
Standard	-3
Maximum	9

Tab. 57: Beispiel Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit, Benutzereinheit m/s



Die Einstellbereiche des Skalierungsfaktors der physikalischen Größen können sich vom hier angegeben Beispiel unterscheiden. Informationen in den Adornern der Faktorgruppe beachten.
 Weitere Informationen zu den Benutzereinheiten → 3.2.4.2 Konfigurierbare Maßeinheiten ("User unit").
 Weitere Informationen zur Faktorgruppe → 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

2.3.8.2 Konfiguration für PROFINET



Hier ist die Parameterseite für das Bus-spezifische Gerät CMMT-...-PN beschrieben. Die Parameterseiten für das Gerät mit Multiprotokoll CMMT-...-MP sind hier beschrieben → 2.3.6 Feldbus, MP-Geräte.

Die Parameterseite enthält Parametergruppen zur Kommunikation zwischen Servoantriebsregler und übergeordneter Steuerung über den Feldbus.

„Telegramm“

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

- Telegrammauswahl zur Einstellung des Empfangs- und Sendetelegramms für Prozessdaten (PZD)
- bei aktiver Geräteverbindung: Anzeige der aktuellen Applikationsklasse
- Informationen zu den Telegrammen für PROFIdrive → 13.4.5 Telegramme
- Weitere Informationen zu den Verbindungseigenschaften für PROFINET → 13.3.5 Verbindungseigenschaften.

„Faktorgruppe“

Die Parameter der Faktorgruppe 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. 58: Beispiel Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit, Benutzereinheit m/s



Die Einstellbereiche des Skalierungsfaktors der physikalischen Größen können sich vom hier angegeben Beispiel unterscheiden. Informationen in den Adornern der Faktorgruppe beachten.
 Weitere Informationen zu den Benutzereinheiten → 3.2.4.2 Konfigurierbare Maßeinheiten ("User unit").
 Weitere Informationen zur Faktorgruppe → 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

„Dynamikwerte“

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

- Beschleunigung für Applikationsklasse 1 (AC1)
 - Basiswert für die Applikationsklasse Geschwindigkeit in Benutzereinheit
 - Basiswert der Geschwindigkeit zur Übernahme in das Konfigurationstool für die Steuerung
- Zur Ermittlung des Sollwerts wird der normalisierte Wert in den Prozessdaten mit diesem Basiswert multipliziert.

Die Grafik neben den Parametern zeigt die Wirksamkeit der jeweiligen Dynamikwerte in den verschiedenen Applikationsklassen.

Weitere Informationen zu den Basiswerten für PROFIdrive → 13.4.2.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

„AC4“

Diese Parametergruppe enthält Parameter der Applikationsklasse AC4 von PROFIdrive.

Bestimmte Parameterwerte müssen für Steuerung und Servoantriebsregler unbedingt identisch eingestellt sein z. B.:

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

Zum Abgleich der Einstellungen:

- Der empfohlene Maximalwert für den Parameter Basiswert Geschwindigkeit (P1.11280701.0.0) ist immer die Hälfte der parametrierten Maximalgeschwindigkeit (P1.4660.0.0 * Faktor 0,5).
- Information in den Adornern der Parameter beachten.
- Werte mit Konfigurationssoftware des Masters abgleichen. Bei Bedarf die Parameterwerte in die Konfigurationssoftware des Masters übertragen (z. B. TIA Portal).



Die parametrierte 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 → 13.4.2.4 Applikationsklasse 4 – Zentrale Bewegungssteuerung (Motion).

2.3.8.3 Konfiguration für EtherNet/IP

Hier ist die Parameterseite für das Bus-spezifische Gerät CMMT-...-PN beschrieben. Die Parameterseiten für das Gerät mit Multiprotokoll CMMT-...-MP sind hier beschrieben → 2.3.6 Feldbus, MP-Geräte.

Die Parameterseite enthält Parametergruppen zur Kommunikation zwischen Servoantriebsregler und übergeordneter Steuerung über den Feldbus.

„Telegramm“

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

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

Informationen zu den Telegrammen für Ethernet/IP → 14.5.4 Telegramme
 Weitere Informationen zu den Verbindungseigenschaften für Ethernet/IP → 14.3.4 Verbindungseigenschaften

„Faktorgruppe“

Die Parameter der Faktorgruppe 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. 59: Beispiel Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit, Benutzereinheit m/s



Die Einstellbereiche des Skalierungsfaktors der physikalischen Größen können sich vom hier angegeben Beispiel unterscheiden. Informationen in den Adornern der Faktorgruppe beachten.
 Weitere Informationen zu den Benutzereinheiten → 3.2.4.2 Konfigurierbare Maßeinheiten ("User unit").
 Weitere Informationen zur Faktorgruppe → 3.2.4.3 Skalierung interner Einheiten für Feldbus ("Factor group").

„Dynamikwerte“

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

- Beschleunigung für Applikationsklasse 1 (AC1)
- Basiswert für die Applikationsklasse Geschwindigkeit in Benutzereinheit
- Basiswert der Geschwindigkeit zur Übernahme in das Konfigurationstool für die Steuerung

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

Die Grafik neben den Parametern zeigt die Wirksamkeit der jeweiligen Dynamikwerte in den verschiedenen Applikationsklassen.

Weitere Informationen zu den Basiswerten für Ethernet/IP → 14.5.1.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

2.3.8.4 Schnittstelle für EtherNet/IP, PROFINET



Hier sind die Parameterseiten für die Bus-spezifischen Geräte CMMT-...-PN/EP beschrieben. Die Parameterseiten für das Gerät mit Multiprotokoll CMMT-...-MP sind hier beschrieben → 2.3.6 Feldbus, MP-Geräte.

Die Parameterseite enthält Verbindungsparameter für den jeweiligen Feldbus.

In dieser Parametergruppe können die Verbindungsparameter für EtherNet/IP eingestellt werden, z. B.:

- DHCP aktivieren
- IP-Adresse

„Konfiguration“ für EtherNet/IP

- Subnetzmaske
- Gateway Adresse

Die Parametergruppe ermöglicht optional die automatische oder manuelle IP-Konfiguration der Standard-Ethernet-Schnittstelle [X18]:

- DHCP aktiviert
 - ➔ Das Gerät bezieht seine IP-Konfiguration von einem im Netzwerk vorhanden DHCP-Server.
 - ➔ Bei aktiver Geräteverbindung werden die aktuellen Verbindungsparameter in der Parametergruppe Aktiv angezeigt.
- DHCP deaktiviert
 - ➔ Die IP-Konfiguration des Geräts lässt sich manuell fest zuweisen.

„Aktiv“ für EtherNet/IP, PROFINET

Diese Parametergruppe zeigt bei aktiver Geräteverbindung die aktuellen Verbindungsparameter an, z. B.:

- Aktive IP-Adresse
- Aktive Subnetzmaske
- Aktive Gateway Adresse
- MAC-Adresse

Weitere Informationen zu den Verbindungsparametern für PROFINET ➔ 13.3.4 Verbindungsparameter.

Weitere Informationen zu den Verbindungsparametern für Ethernet/IP ➔ 14.3.3 Verbindungsparameter

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



Hier sind die Parameterseiten für die Bus-spezifischen Geräte CMMT-...-PN/EP beschrieben. Die Parameterseiten für das Gerät mit Multiprotokoll CMMT-...-MP sind hier beschrieben ➔ 2.3.6 Feldbus, MP-Geräte.

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 zu den Prozessdaten für PROFINET ➔ 13.4.7 Zusatztelegramm Extended Process Data.

Weitere Informationen zu den Prozessdaten für Ethernet/IP ➔ 14.5.5 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 bei EtherNet/IP einstellen, ob die erweiterten Prozessdaten übertragen werden sollen. Bei PROFINET erfolgt diese Festlegung über die Konfigurationssoftware des Masters.

Außerdem wird über einen Parameter angezeigt, ob die erweiterten Prozessdaten aktiv oder inaktiv sind.

„Sendedaten“ und „Empfangsdaten“

In diesen Parametergruppen werden die zu übertragenen Prozesskanäle festgelegt.

Im Feld „Typ“ wird der Datentyp der zu übertragenden PNU angezeigt.

Im Feld „Byte-Position“ wird die Startposition des Prozesskanals innerhalb der Sendedaten oder Empfangsdaten angezeigt.

Im Feld „Funktionsblock ID“ wird die dem Datentyp zugeordnete Zahl angezeigt, die dem Baustein von Festo (Festo_CMMT_PN-Lib) für die Konfiguration der Eingangsdaten und der Ausgangsdaten übergeben wird.

Unter der Liste der Prozessdatenkanäle werden die Anzahl Bytes der zu übertragenen Daten angezeigt. In den Feldern „Ausgangskonfiguration Steuerung“ und „Eingangskonfiguration Steuerung“ werden die den Datentypen zugeordnete Zahlen hintereinander in der Reihenfolge ausgegeben, in der diese dem Baustein übergeben werden.

- | | |
|---|--|
| Prozesskanal hinzufügen | <ol style="list-style-type: none"> 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 unter der Gruppe „Sendedaten“ oder der Gruppe „Empfangsdaten“ angefügt. |
| Prozesskanal bearbeiten | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prozesskanal in der Tabellenansicht der Sendedaten 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 übernehmen“ Auswahl übernehmen und Dialog schließen. |
| Reihenfolge der Prozesskanäle ändern | Die Reihenfolge der Prozesskanäle kann innerhalb der Parametergruppen „Sendedaten“ und „Empfangsdaten“ per Drag-and-Drop geändert werden. |
| Prozesskanal entfernen | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mit der Schaltfläche „Prozesskanal entfernen“ Auswahldialog öffnen. 2. Das Entfernen bestätigen.
⇒ Der Prozesskanal wird aus der Tabellenansicht gelöscht. |

Schaltfläche	Beschreibung
	Entfernt alle Prozesskanäle aus der Gruppe „Sendedaten“.
	Entfernt alle Prozesskanäle aus der Gruppe „Empfangsdaten“.

Tab. 60: Funktionen für die gesamte Parameterseite

2.3.9 Digitale E/A

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Konfigurieren der digitalen Ein- und Ausgänge. Bestimmten digitalen Ein- und Ausgängen können je nach Applikation verschiedene Signale zugeordnet werden.

Weitere Informationen zu den digitalen Ein- und Ausgängen → 3.3.6 Digitale Eingänge 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	Beschreibung
I36 „X1C.02 (Eingang)“	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1C.02 fest. Die Einstellung wirkt auf den Parameter Px.101200.
I32 „X1C.06 (Eingang)“	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1C.06 fest. Die Einstellungen für die negative Bewegungsrichtung wirkt auf den Parameter Px.101100 und die Einstellungen für die positive Bewegungsrichtung wirkt auf den Parameter Px.101101. Wird Deaktiviert gewählt, wird die zuvor parametrierte Bewegungsrichtung deaktiviert.
I33 „X1C.07 (Eingang)“	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1C.07 fest. Die Einstellungen für die negative Bewegungsrichtung wirkt auf den Parameter Px.101100 und die Einstellungen für die positive Bewegungsrichtung wirkt auf den Parameter Px.101101. Wird Deaktiviert gewählt, wird die zuvor parametrierte Bewegungsrichtung deaktiviert.

Tab. 61: Hinweise zu internen Parametern

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

Weitere Informationen zur Parametrierung der digitalen E/As → 3.3.6 Digitale Eingänge und Ausgänge.

2.3.10 Analoge E/A

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Festlegen der Eigenschaften der analogen Ein- und Ausgänge.

Analoge Eingänge können zur Erzeugung von Sollwerten genutzt werden. Auf dieser Inhaltsseite wird die Skalierung einer Spannung in eine physikalische Größe als Eingang der entsprechenden analogen Betriebsart parametert.

Weitere Informationen zu den analogen Ein- und Ausgängen → 3.3.7 Analogeingang.

„Analoger Eingang des Positionsreglers“, „Analoger Eingang des Geschwindigkeitsreglers“ und „Analoger Eingang des Drehmomentreglers“

In diesen Parametergruppen werden die Eigenschaften der analogen Eingänge des Positionsreglers, des Geschwindigkeitsreglers und des Drehmomentreglers festgelegt.

Weitere Informationen zur Parametrierung des Analogeingangs → 3.3.7 Analogeingang.

2.3.11 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-Geben 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 Parametergruppen 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
„Geber 2 (X3)“	Sekundärer Geber an Anschluss X3 - Istwert-Erfassung der Position für den Positionsregler (optional) Der Einsatz eines zweiten Gebers kann z. B. folgende Anforderungen erfüllen: - Höhere Positioniergenauigkeit - Sicherheitsfunktion durch einen zweiten Geber
„Geber 3 (X10)“	Geberemulation im Master/Slave-Betrieb an X10

Tab. 62: Geber



Wird nur 1 Geber verwendet, muss der Geber an Geberschnittstelle 1 (X2) angeschlossen werden. Werden 2 Geber verwendet, wird über die Geberselektion des Positionsreglers festgelegt, welche der beiden Geberschnittstellen (X2 oder X3) zur Istwert-Erfassung der Position genutzt werden soll.

„Geberselektion des Positionsreglers“

In dieser Parametergruppe wird die Geberschnittstelle ausgewählt, die zur Istwert-Erfassung der Position verwendet wird:

- Geberkanal „Geberschnittstelle 1 (0)“ verwendet den primären Geber an X2.
 - Geberkanal „Geberschnittstelle 2 (1)“ verwendet den sekundären Geber an X3.
- Die Geberkanäle unterstützen jeweils unterschiedliche Geber-Standards und Protokolle.

Weitere Informationen zur Geberselektion → 3.3.3 Geberkonfiguration.

„Vorschubkonstante“

Diese Parametergruppe ist nur sichtbar, wenn in der Antriebskonfiguration eine lineare Achse konfiguriert ist.

Vorschubkonstante	Einstellung
Vorschubkonstante des Gebers an Geberschnittstelle 1	Die Vorschubkonstante ist einstellbar: - Einstellung im Erstinbetriebnahmehilfsprogramm - Einstellung auf der Parameterseite „Antriebskonfiguration“ (Achse)
Vorschubkonstante des Gebers an Geberschnittstelle 2	Die Vorschubkonstante wird direkt in der Parametergruppe „Vorschubkonstante“ angegeben.
Vorschubkonstante der Geberemulation an Geberschnittstelle 3	Die Vorschubkonstante wird direkt in der Parametergruppe „Vorschubkonstante“ angegeben. Voraussetzung: Voreinstellung der Parametergruppe „Geber 3 (X10)“, „Auswahl Sync Modus“ = Slave

Tab. 63: Einstellung der Vorschubkonstanten

Im Adorner des Parameters kann die Vorschubkonstante des Gebers mit einem Mausklick für alle anderen Geber übernommen werden.

Parameter	Beschreibung
I27 „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.
I31 „Geberschnittstelle 2 (benutzerdefiniert)“	Legt die vom Benutzer ermittelte Vorschubkonstante für die Geberschnittstelle 2 fest. Die Vorschubkonstante wird in eine Zähler (Px.11593.0.0) und Nenner (Px.11594.0.0) Darstellung umgerechnet.
I64 „Geberschnittstelle 3 (benutzerdefiniert)“	Legt die vom Benutzer ermittelte Vorschubkonstante für die Geberschnittstelle 3 fest. Die Vorschubkonstante wird in eine Zähler (Px.11593.0.1) und Nenner (Px.11594.0.1) Darstellung umgerechnet.

Tab. 64: Hinweise zu internen Parametern

„Geber 1 (X2)“	<p>i Muss der berechnete Wert der Vorschubkonstanten gerundet werden, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.</p> <p>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.</p>
„Geber 2 (X3)“	<p>i Bei Verwendung der Motoren von Festo ist die Geberauswahl nicht konfigurierbar. Bei Verwendung benutzerdefinierter Motoren ist die Geberauswahl konfigurierbar.</p> <p>Weitere Informationen zu den Geberparametern → 3.3.3.2 Parameter und Diagnosemeldungen Geber.</p> <p>In dieser Parametergruppe wird der an Geberschnittstelle 2 angeschlossene, externe Geber konfiguriert. Bei bestehender Geräteverbindung wird die aktuell konfigurierte Geberauswahl und die auf den Achsennullpunkt bezogene, absolute Position angezeigt.</p> <p>Weitere Informationen zu den Geberparametern → 3.3.3.2 Parameter und Diagnosemeldungen Geber.</p>
„Geber 3 (X10)“	<p>In dieser Parametergruppe wird die Geberschnittstelle 3 für die Master-Slave-Kopplung konfiguriert. Der CMMT-AS kann als Master oder Slave betrieben werden.</p> <p>Die angezeigten Parameter ändern sich abhängig von der Geberauswahl. Bei bestehender Geräteverbindung wird die aktuell konfigurierte Geberauswahl und die auf den Achsennullpunkt bezogene, absolute Position angezeigt.</p> <p>Die Schnittstelle [X10] unterstützt keine Nullimpulsauswertung.</p> <p>i Mit dem Parameter P0.5812.0.0 (Auswahl Sync Mode) lässt sich einstellen, ob das Gerät als Master oder Slave betrieben werden soll. Die Parametergruppe „Vorschubkonstante“ wird nur für die Einstellung „Geber 3 (X10)“, „Auswahl Sync Modus“= Slave angezeigt.</p> <p>Über den Parameter Px.8421 lässt sich einstellen, ob die Geberemulation während der Referenzfahrt aktiv oder inaktiv sein soll. Weitere Informationen zum Referenzieren von Antrieben → 4.4 Referenzieren.</p> <p>Weitere Parameterseite zur Master-Slave-Kopplung → 2.3.12.15 Master/Slave Detaillierte Informationen zur Parametrierung der Master-Slave-Kopplung → 7.5 Master-Slave-Kopplung.</p>

2.3.12 Achse 1

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

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

Tab. 65: Beschreibung der Titelleiste

Seite	Beschreibung
„Antriebseinstellungen“	
„Motor“	➔ 2.3.12.1 Motor
„Getriebe“	➔ 2.3.12.2 Getriebe
„Achse“	➔ 2.3.12.3 Achse
„Funktionen des Servoreglers“	
„Satztabelle“	➔ 2.3.12.4 Satztabelle
„Überwachungsfunktionen“	➔ 2.3.12.5 Überwachungsfunktionen
„Reglerdaten“	➔ 2.3.12.6 Reglerdaten
„Auto-Tuning“	➔ 2.3.12.7 Auto-Tuning
„Schwingungskompensation“	➔ 2.3.12.9 Schwingungskompensation
„Vorsteuerung“	➔ 2.3.12.10 Vorsteuerung
„Positionstrigger“	➔ 2.3.12.12 Positionstrigger (Nockenschaltwerk)
„Touch-Probe“	➔ 2.3.12.13 Touch-Probe (Positionserfassung)
„Manuelles Bewegen“	➔ 2.3.12.16 Manuelles Bewegen

Tab. 66: Untergeordnete Seiten der gruppierten Ansicht

2.3.12.1 Motor

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



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.



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	Beschreibung
I26 „Maximales Motordrehmoment“	Zeigt das maximale Drehmoment berechnet aus dem Maximalstrom Px.7120 und der Drehmomentkonstante Px.7135 des konfigurierten Motors an.
I25 „Nominales Motordrehmoment“	Zeigt das nominale Drehmoment berechnet aus dem Nennstrom Px.7117 und der Drehmomentkonstante Px.7135 des konfigurierten Motors an.
I46 „EMK-Konstante“	Elektromotorische Spannungskonstante (Phase-Phase)

Tab. 67: Hinweise zu internen Parametern

Weitere Informationen zur Motorkonfiguration → 3.3.1 Motorkonfiguration.

„Haltebremse 1 (Motor, benutzerdefinierte Konfiguration)“ und „Haltebremse 2 (extern)“ In dieser Parametergruppe werden die Eigenschaften der Haltebremse am Motor (Haltebremse 1) und der externen, optionalen Haltebremse (Haltebremse 2) festgelegt. Dies ist erforderlich, um mechanische Eigenschaften (Trägheit, Zeitverzögerung) zu berücksichtigen.

Weitere Informationen zur Bremsensteuerung → 3.3.2 Bremsensteuerung.

2.3.12.2 Getriebe

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

„Anbausatz“

In dieser Parametergruppe wird der Übersetzungsfaktor des Anbausatzes angezeigt.

„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 angezeigt bestehend aus den Übersetzungsfaktoren für Anbausatz, Getriebe 1, 2 und 3. Weitere Informationen zum Getriebeverhältnis → 3.3.4 Getriebe.

2.3.12.3 Achse

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

Interaktive Grafik

Das Bezugssystem der Achse abhängig von Referenzmethode, 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.

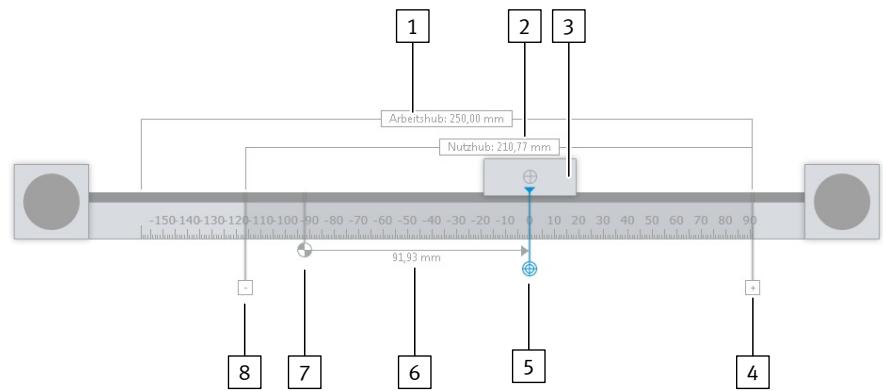


Abb. 13: Interaktive Grafik für Portalachsen

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [1] Arbeitshub | [5] Achsennullpunkt |
| [2] Nutzhub | [6] Messpfeil zur Distanzmessung |
| [3] Schlitten | [7] Referenzpunkt |
| [4] Positive Softwareendlage | [8] Negative Softwareendlage |

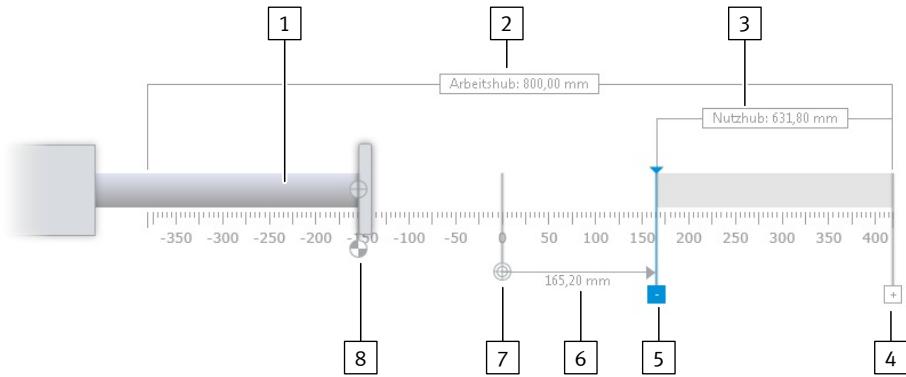


Abb. 14: Interaktive Grafik für Auslegerachsen

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [1] Kolbenstange | [5] Negative Softwareendlage |
| [2] Arbeitshub | [6] Messpfeil zur Distanzmessung |
| [3] Nutzhub | [7] Achsennullpunkt |
| [4] Positive Softwareendlage | [8] Referenzpunkt |

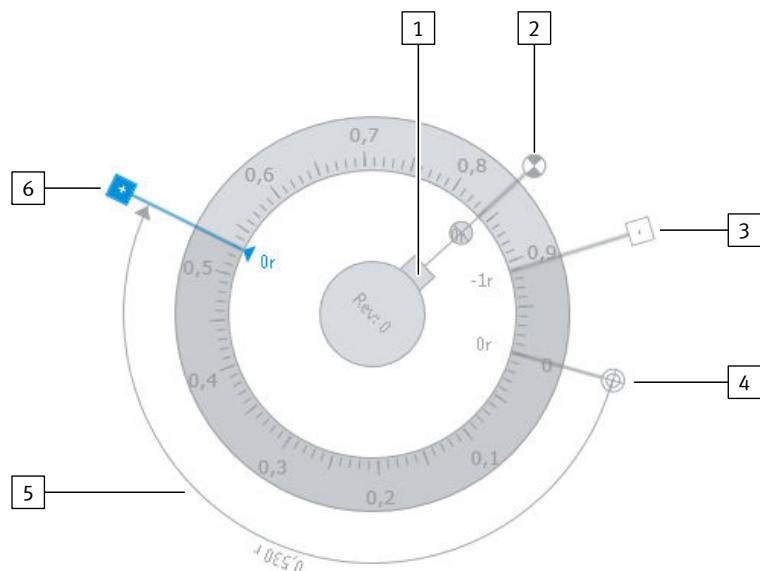


Abb. 15: Interaktive Grafik für rotative Achsen

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [1] Wellenzapfen | [4] Achsennullpunkt |
| [2] Referenzpunkt | [5] Messpfeil zur Distanzmessung |
| [3] Negative Softwareendlage | [6] Positive Softwareendlage |

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 Elektrozylindern) 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. 68: 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 „Negative Softwareendlage“ und „Positive Softwareendlage“ 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 Folgendes festgelegt:

Parameter	Beschreibung
„Methode“	Referenziermethode für die Referenzierung der Achse
„Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt“	Legt fest, ob nach einer gültigen Referenzfahrt die Funktion Fahrt auf den Achsennullpunkt durchgeführt werden soll.
„Aktivierung Nullpunktverschiebung sichern“	Legt fest, ob nach einer erfolgreichen Referenzfahrt der Nullpunkt automatisch gespeichert werden soll.

Tab. 69: Parameter der Gruppe „Referenziermethode“

Weitere Informationen zum Referenzieren → 4.4 Referenzieren.

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.

„Referenzierparameter“

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

Abhängig von der gewählten Referenziermethode werden in dieser Parametergruppe zusätzliche spezifische Parameter eingeblendet → 4.4.3 Referenziermethoden.

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 Maßbezugssystem → 3.2.5 Maßbezugssystem und zum Achsennullpunkt → 4.4 Referenzieren.

Weitere Informationen zur Überwachung der Softwareendlagen → 5.7 Softwareendlage erreicht.

„Stoppverzögerungen“

In dieser Parametergruppe wird die Stopprampe parametriert.

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.

2.3.12.4 Satztabelle

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
	„Satzverkettung hinzufügen“ Neue Satzverkettung anlegen.
	„Satz bearbeiten“ Satz oder Satzverkettung bearbeiten.
	„Satz entfernen“ Satz oder Satzverkettung löschen.
	„Satz ausführen“ Satz ausführen
	„Satz stoppen“ Satz stoppen

Tab. 70: Beschreibung der Symbole der Parameterseite „Satztabelle“

Parameter	Beschreibung
I22	„Name Satz“ Name des Satzes.
I23	„Name Satzverkettung“ Name der Satzverkettung

Tab. 71: 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:



Satznummern dürfen nicht doppelt vorkommen.

Das Symbol neben der Satznummer in der Satztabelle kennzeichnet eine ungültige Nummer.

Die Sätze werden nach den vergebenen Nummern aufsteigend sortiert.

1. Die Schaltfläche „Satz hinzufügen“ betätigen.
⇒ Das Pop-up zum Erstellen eines neuen Satzes öffnet sich.
2. Die Satznummer und den Satzname festlegen. Bei Bedarf zusätzlich einen Kommentar zu dem Satz eintragen, z. B. um zu beschreiben welchen Schritt die Maschine in diesem Satz ausführt.

3. Den Satztyp festlegen.
4. Die Satzgruppe festlegen.
5. Die Satzparameter der ausgewählten Satzgruppe festlegen.
Für folgende Sätze werden Standardwerte eingetragen:
 - Position
 - Geschwindigkeit
 - Kraft/Drehmoment
 - Stopp
6. Die Schaltfläche „Satz übernehmen“ betätigen.
⇒ Der Satz wird zur Satztabelle 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.



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 Satztabelle gekennzeichnet. Die Schaltfläche ⚡ „Satzverkettung hinzufügen“ ist deaktiviert.

1. Die Schaltfläche ⚡ „Satzverkettung hinzufügen“ betätigen.
⇒ Das Pop-up zum Erstellen einer neuen Satzverkettung öffnet sich.
2. Den Name der Satzverkettung festlegen.
3. Die Bedingung zur Satzverkettung auswählen.
4. Den Parameter der ausgewählten Bedingung festlegen.
Hat eine Bedingung einer Satzverkettung keine Parameter, wird dieser Schritt übersprungen.
5. Den 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 Satztabelle gekennzeichnet.
6. Die Schaltfläche „Satzverkettung übernehmen“ betätigen.
⇒ Die Satzverkettung wird unterhalb des Satzes angezeigt, für den sie erstellt wurde.



Ziel existiert nicht!

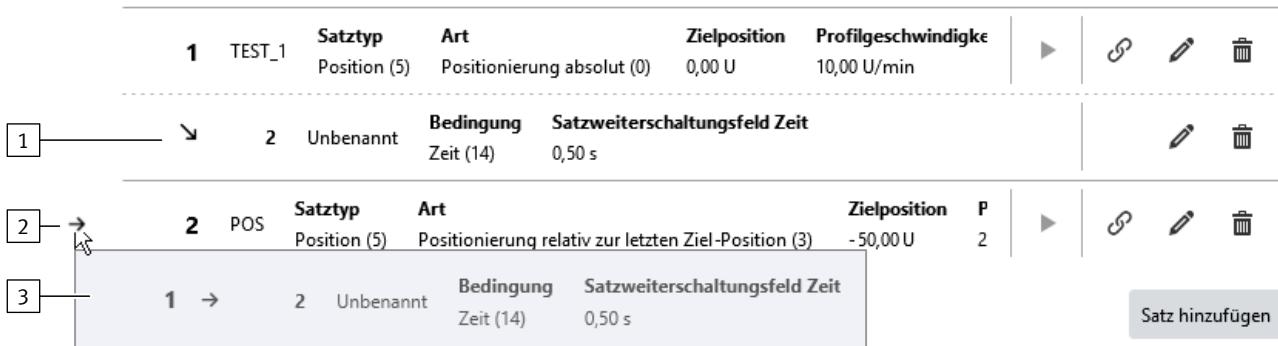


Abb. 16: Elemente einer Satzverkettung

- [1] Darstellung einer Satzverkettung
- [2] Anzeige, dass dieser Satz Ziel einer Satzverkettung ist
- [3] Tooltip, der die Satzverkettungen anzeigt, die auf diesen Satz verweisen

Sätze und Satzverket- tungen löschen und bearbeiten

Sätze und Satzverkettungen lassen sich über die entsprechenden Schaltflächen „Satz bearbeiten“ und „Satz entfernen“ neben dem Satz oder der Satzverkettung bearbeiten oder löschen → Tab. 70 Beschreibung der Symbole der Parameterseite „Satztabelle“.



Wurde ein nicht beschriebener Satztyp festgelegt, wird dies durch ein Symbol neben der Satznummer in der Satztabelle gekennzeichnet. Die Schaltfläche „Satz bearbeiten“ ist deaktiviert.

Satz kopieren und ein- fügen

Zum Duplizieren von Sätzen sind folgende Befehle im Kontextmenü der Sätze verfügbar.

Menübefehl	Beschreibung
„Duplizieren“	Fügt eine Kopie des Satzes am Ende der Satzliste ein.

Tab. 72: Befehle des Kontextmenüs eines Satzes

Satz ausführen oder stoppen

Der Aufruf der Befehle erfolgt über die Symbole „Satz ausführen“ und „Satz stoppen“ → Tab. 70 Beschreibung der Symbole der Parameterseite „Satztabelle“. Der aktuell ausgeführte Satz wird durch einen Pfeil und eine blaue Satznummer markiert.

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.
- Bei Bewegungsaufträgen: Die Reglerfreigabe ist aktiviert. Für andere Aufträge der Satztabelle ist der Zustand der Reglerfreigabe nicht relevant.

Geschwindigkeitsover- ride einstellen

Mit dem Schieberegler in der rechten oberen Ecke kann zu Inbetriebnahmezwecken ein GeschwindigkeitsoVERRIDE zwischen 0 und 200 % eingestellt werden. Beim Ändern des Prozentwerts wird direkt der zugehörige Parameter Px.1309 GeschwindigkeitsoVERRIDE mit dem entsprechenden Wert zwischen 0 und 2 geschrieben.

Ein Doppelklick auf den angezeigten Prozentwert setzt den Prozentwert wieder auf 100 % zurück. Der Parameter Px.1309 GeschwindigkeitsoVERRIDE wird dadurch wieder mit dem Wert 1 geschrieben.

2.3.12.5 Überwachungsfunktionen

	<p>Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Parametrieren der Überwachungsfunktionen.</p> <p>Überwachungs- und Schutzfunktionen überwachen die Qualität der Regelung und die Einhaltung von Grenzwerten. Außerdem schützen sie das Gerät vor Überlastung.</p> <p>Weitere Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung und → 3.5 Schutzfunktionen.</p>
„Schleppfehler der Position“ und „Schleppfehler der Geschwindigkeit“	<p>In diesen Parametergruppen werden die Schleppfehler für die Position und für die Geschwindigkeit parametriert.</p> <p>Die Überwachung des Schleppfehlers ist aktiv, solange das Ziel noch nicht erreicht wurde.</p> <p>Weitere Informationen zum Schleppfehler → 5.3 Schleppfehler.</p>
„Ziel erreicht“	<p>In dieser Parametergruppe wird die Zielfensterüberwachung parametriert.</p> <p>Die Ziel-erreicht-Überwachung signalisiert, ob eine Zielgröße erreicht wurde.</p> <p>Weitere Informationen zur Zielfensterüberwachung → 5.2 Zielfenster erreicht.</p>
„Zielposition verlassen“	<p>In dieser Parametergruppe werden die Parameter der Zielbereichsüberwachung festgelegt.</p> <p>Weitere Informationen zur Zielbereichsüberwachung → 5.5 Zielbereichsüberwachung.</p>
„Stillstand“	<p>In dieser Parametergruppe wird die Stillstandsüberwachung parametriert.</p> <p>Die Stillstandsüberwachung signalisiert, dass sich der Antrieb nicht oder nur unterhalb des parametrierten Schwellwerts bewegt. Die Positionsüberwachung signalisiert ein Wegdriften.</p> <p>Weitere Informationen zur Stillstandsüberwachung → 5.8 Stillstandsüberwachung.</p>
„Anschlag“	<p>In dieser Parametergruppe wird die Anschlagserkennung parametriert.</p> <p>Die Anschlagserkennung überwacht die Strom- und Geschwindigkeits-Istwerte auf das Erreichen einer festgelegten Grenze.</p> <p>Weitere Informationen zur Anschlagserkennung → 5.9 Anschlag erreicht.</p>
„Grenzwert Geschwindigkeit“	<p>In dieser Parametergruppe werden die Parameter der Maximaldrehzahl festgelegt.</p> <p>Weitere Informationen zur Geschwindigkeitsüberwachung → 5.11 Geschwindigkeitsüberwachung (Durchdrehschutz).</p>
„Rückschub“	<p>In dieser Parametergruppe wird eine Rückschubüberwachung parametriert.</p> <p>Die Rückschubüberwachung überwacht die Bewegung des Antriebs in Abhängigkeit zur Wirkrichtung des Drehmoments.</p> <p>Weitere Informationen zur Rückschubüberwachung → 5.12 Rückschub-Überwachung.</p>
„Verbleibende Entfernung“	<p>In dieser Parametergruppe wird die Restwegüberwachung parametriert.</p> <p>Die Restwegüberwachung signalisiert, dass der bei der laufenden Positionierung ermittelte Restweg den angegebenen Grenzwert unterschreitet.</p> <p>Weitere Informationen zur Restwegüberwachung → 5.13 Restwegüberwachung.</p>
„Zwischenkreisspannungsüberwachung“	<p>In dieser Parametergruppe werden die Parameter der Überwachung der Zwischenkreisspannung festgelegt.</p> <p>Weitere Informationen zur Zwischenkreisspannungsüberwachung → 3.5.7.3 Überwachung der Zwischenkreisspannung.</p>

„I²t Monitor“

In dieser Parametergruppe werden die Parameter der I²T-Überwachung festgelegt. Die I²T-Überwachung schützt die Leistungsstufe, den Motor und den Bremswiderstand vor thermischer Zerstörung durch übermäßige Zufuhr elektrischer Energie.

Weitere Informationen zur I²t-Überwachung Endstufe → 3.5.2 I²t-Überwachung Leistungsstufe und I²t-Überwachung Motor → 3.5.3 I²t-Überwachung Motor.

2.3.12.6 Reglerdaten**Umschalten der Seitenansicht**

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

Symbol	Beschreibung
	„Seitenansicht“ Wechsel zur gruppierten Ansicht. Diese Ansicht zeigt im Arbeitsbereich alle üblicherweise benötigten Parametergruppen zum Berechnen und manuellen Optimieren der Reglerinstellungen. 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.
	„Diagrammansicht“ Wechsel zur funktionalen Ansicht. Der Arbeitsbereich zeigt Folgendes: – 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 Detailsichten über aktive Elemente am Anfang und Ende des Signalflusses.
	„Listenansicht“ Wechsel zur tabellarischen Komplettansicht der Parameter, aufgelistet nach Parametergruppen.

Tab. 73: Beschreibung der Seitenansicht

Parametergruppe „Anwendungsdaten“ der gruppierten Ansicht

Diese Parametergruppe ermöglicht das Parametrieren des Parameters Px.1193 „Anwendungsmasse“ oder „Anwendungsträgheit“ (Lastmasse / Lastträgigkeit) entsprechend der Applikation. Wird der Parameter „Anwendungsmasse“ oder „Anwendungsträgheit“ 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
I55	„Trägheitsverhältnis“ Verhältnis zwischen An- und Abtriebsträgheit.

Tab. 74: Hinweise zu internen Parametern

Parametergruppe „Geschwindigkeitsregler“ der Standardansicht

In dieser Parametergruppe wird der Geschwindigkeitsregler parametriert. Weitere Informationen zum Geschwindigkeitsregler → 6.1.3 Geschwindigkeitsregler.

Parameter	Kommentar
I61	„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. 75: Hinweise zu internen Parametern

Parametergruppe „Positionsregler“ der Standardansicht

In dieser Parametergruppe wird der Positionsregler parametriert.
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 über eine der folgenden Möglichkeiten ermittelt: <ul style="list-style-type: none"> - Durch Betätigen der Schaltfläche „Berechnen“. - Durch die Antriebskonfiguration auf Basis des ausgewählten Motors, der Achse von Festo 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 offener Welle.
Nicht unterstützte Werte	Die Reglerdaten wurden über eine der folgenden Möglichkeiten ermittelt: <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. 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.
Ungültige Werte	Es konnten keine sinnvollen Daten für den Geschwindigkeitsregler berechnet werden. Die Daten müssen manuell angepasst werden.

Tab. 76: 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.
- Parameter Px.1193 „Anwendungsmasse“ oder „Anwendungsträgheit“ (Lastmasse / Lastträgheit) prüfen.

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

„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.

„Auf Standardwerte zurücksetzen“

Über die Schaltfläche „Auf Standardwerte zurücksetzen“ können bestimmte Reglerparameter 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.

Die Reglerparameter werden entsprechend der folgenden Tabelle gesetzt.

Parameter	Name	Aktion
Schieberegler	–	Der Schieberegler für die Berechnung der Reglerdaten wird auf „Mittel“ zurückgesetzt.
Px.11618	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	Die Filterzeitkonstante wird auf den errechneten Wert zurückgesetzt.
Px.958	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	Die Zeitkonstante auf der Seite „Vorsteuerung“ wird auf den errechneten Wert zurückgesetzt.
Px.221	Totzone Positionsregler	Die Totzone wird auf den Standardwert zurückgesetzt.

Tab. 77: Auf Standardwerte zurücksetzen

Der Parameter Px.1193 Lastmasse / Lastträgheit für die Anwendung wird nicht geändert.

Mit den geänderten Reglerparametern wird automatisch eine Neuberechnung der Reglerdaten ausgeführt.

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“	Den zugehörigen Reglerdatensatz bearbeiten.
	„Reglerdatensatz aktivieren“	Den Reglerdatensatz auf die aktiven Parameter anwenden.

Tab. 78: 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		Beschreibung
I63	„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. 79: 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 aktivieren“ betätigt wird.

Reglerdatensatz auf aktive Parameter übertragen

Durch Betätigen der Schaltfläche „Reglerdatensatz aktivieren“ kann ein Reglerdatensatz auf die aktiven Parameter übertragen werden.

2.3.12.7 Auto-Tuning

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

2.3.12.8 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)
	„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. 80: 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.</p> <p>Über das Plug-in kann dem Feldbus die Steuerhoheit entzogen werden. Wird die Steuerhoheit wieder freigeben, fällt sie automatisch dem Feldbus zu.</p> <p>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 freigeben <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. <p>Bei der Aktivierung der Reglerfreigabe wird überprüft, ob eine Reinitialisierung erforderlich ist. Ist dies der Fall, wird eine Abfrage angezeigt, die folgende Möglichkeiten bietet:</p> <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.
	<p>Falls die Steuerhoheit von einem anderen Plug-in gehalten wird, wird ein Infosymbol über dem deaktivierten Befehl „Reglerfreigabe“ angezeigt.</p> <p>Der Tooltip zum Befehl „Reglerfreigabe“ enthält die IP-Adresse und die Portnummer des Teilnehmers.</p>
 „Stopp“	<p>Funktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stopp-Befehl an den Servoantriebsregler senden (Stopp der Kategorie 2)
	<p>Voraussetzung:</p> <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“	<p>Funktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alle annullierten Diagnosemeldungen des Servoantriebsreglers quittieren. <p>Weitere Informationen → 2.5.1 Gerätestatus.</p>
	<p>Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. – Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit.

Tab. 81: 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“
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. 82: 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.

2.3.12.9 Schwingungskompensation

„1. Sperrfilter“, „2. Sperrfilter“ und „3. Sperrfilter“

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

- Filterfrequenz
- Filterbandbreite

Weitere Informationen zum Sperrfilter → 6.4.2 Sperrfilter (Notch-Filter).

„Schwingungsfrequenz 1“ und „Schwingungsfrequenz 2“

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

2.3.12.10 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
	„Seitenansicht“	Wechsel zur gruppierten Ansicht. Diese Ansicht zeigt im Arbeitsbereich alle üblicherweise benötigten Parameter der Parametergruppe zum Berechnen und manuellen Optimieren der Reglereinstellungen.
	„Diagrammansicht“	Wechsel zur funktionalen Ansicht. Der Arbeitsbereich zeigt Folgendes: – 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 Detailsichten über aktive Elemente am Anfang und Ende des Signalflusses.
	„Listenansicht“	Wechsel zur tabellarischen Komplettansicht der Parameter, aufgelistet nach Parametergruppen.

Tab. 83: Beschreibung der Symbole zum Umschalten der Seitenansicht



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.

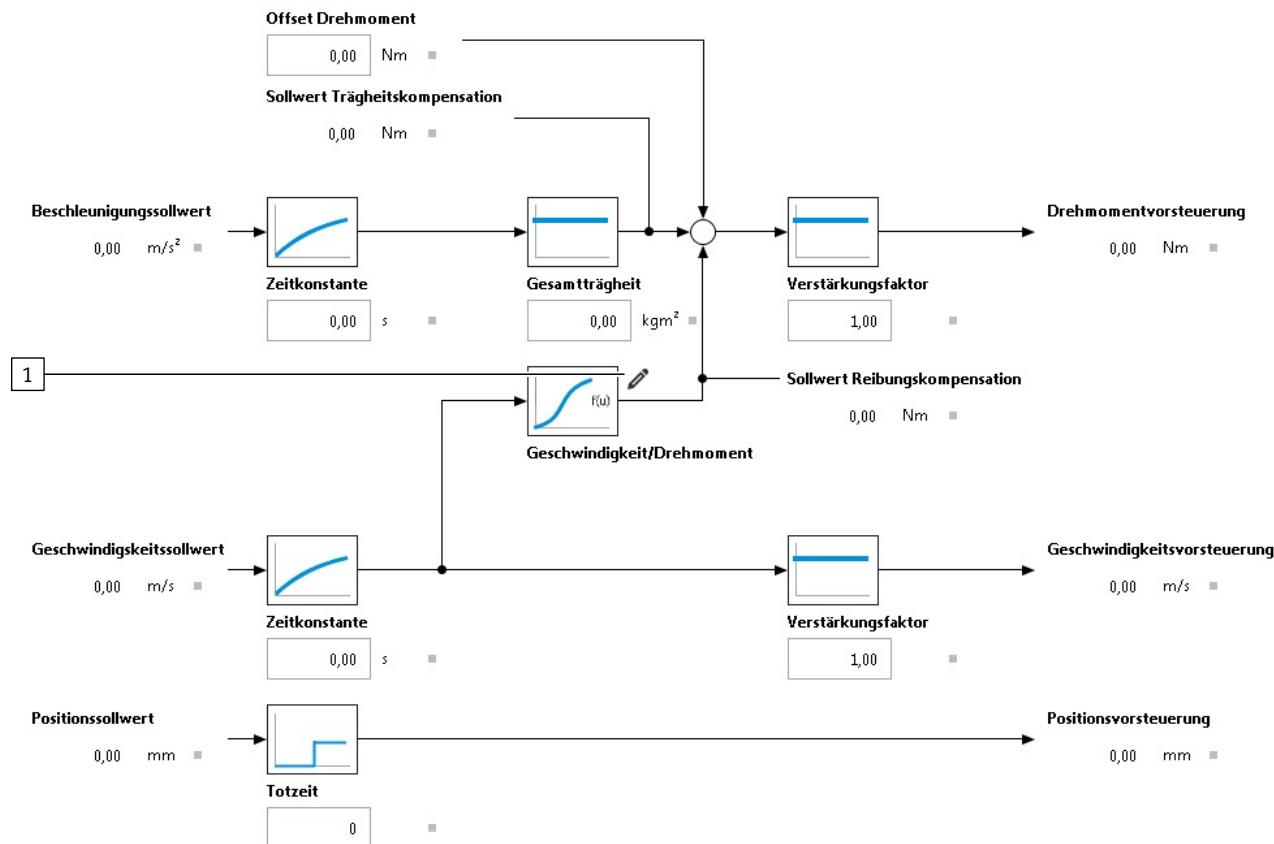


Abb. 17: Blockansicht der Parameterseite „Vorsteuerung“

Reibung bearbeiten

2.3.12.11 Modulo

Der Modulobetrieb vereinfacht die Realisierung getakteter Endlos-Bewegungen, z. B. den Betrieb von Rundschalttischen und Förderbändern.

Detaillierte Informationen zur Parametrierung des Modulobetriebs → 7.4 Modulobetrieb.

„Initialwerte“

In dieser Parametergruppe können die Parameter für den Modulomodus und für die Grenzwerte eingegeben werden.

Mit der Schaltfläche „Werte übernehmen“ werden die Werte im Servoantriebsregler aktiv.

„Aktive Werte“

Bei aktiver Geräteverbindung werden die aktuellen Grenzwerte und der Offset der Modulofunktion angezeigt.

Der blaue Punkt auf der Skala zeigt den Wert der aktuellen Moduloposition innerhalb der Grenzen.

2.3.12.12 Positionstrigger (Nockenschaltwerk)

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

Für jeden Positionstrigger des Geräts existiert im Navigationsbaum unterhalb der Seite „Positionstrigger“ eine Seite „Positionstrigger 0“ ... „n“ zur Parametrierung des jeweiligen Positionstriggers. Die Anzahl der möglichen Positionstrigger 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 „Positionstrigger“ lassen sich die Seiten „Positiontrigger 0“ ... „n“ alternativ auswählen.

Detaillierte Informationen zur Parametrierung der Funktion der Positionstrigger
→ 7.1 Positionstrigger (Nockenschaltwerk).

„Initialwerte“

In der Parametergruppe „Initialwerte“ lassen sich die Initialwerte des jeweiligen Positionstriggers festlegen.

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

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
„Modus Positionstrigger“	Legt den Modus des Positionstriggers fest → Tab. 666 Mögliche Modi der Funktion Positionstrigger.
„Konfigurierter Ausgang“	Interner Parameter I56: Zeigt den konfigurierten Ausgang für den Positionstrigger an.
„Quelle Positionstrigger“	Legt die Quelle der Messwerte fest.
„Schaltzeit (manuell)“	Legt die Schaltzeit für das zeitbasierte manuelle Schalten fest (Modus 4/5).
„T _{t1} “ Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	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} “ Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation für den Signalwechsel für den zweiten Schaltpunkt fest. Mit dem Parameter lassen sich Ausschaltverzögerungen externer Komponenten kompensieren.
„Mod“ Unterer Grenzwert Modulo	Legt den unteren Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts springt die Position auf den oberen Grenzwert.
„+Mod“ Oberer Grenzwert Modulo	Legt den oberen Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Überschreitung des oberen Grenzwerts springt die Position auf den unteren Grenzwert.
„Hy“ Hysterese	Durch Festlegen des Hysteresebereichs werden unerwünschte Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schaltpunkt unterdrückt.
„Offset“ Offset Moduloposition	Offset der Moduloposition

Tab. 84: „Initialwerte“, „Allgemeine Parameter“

Timingdiagramm (Modus Automatik)

Das Timingdiagramm ist nur sichtbar, falls der Parameter „Aktueller Modus Positionstrigger“ 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.

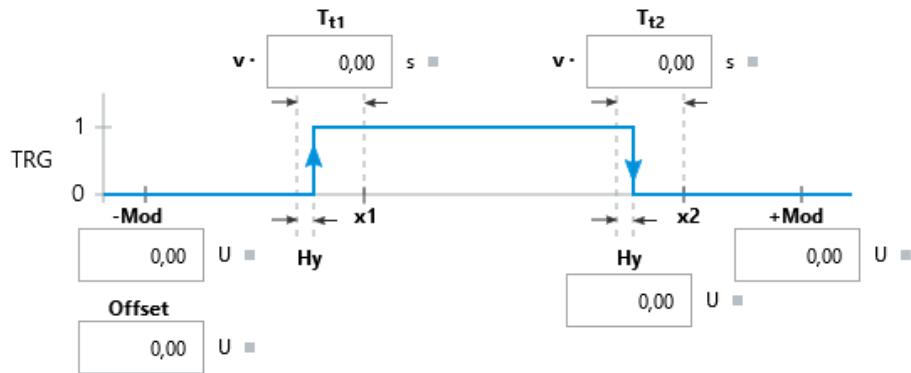


Abb. 18: Timingdiagramm mit Eingabefeldern für den Modus „Automatik“

„Positionsschalter“

Diese Parametergruppe ist nur sichtbar, falls der Parameter „Modus Positions-trigger“ auf Automatik eingestellt ist. In der Parametergruppe lassen sich neue Positionsschalter für den Modus Automatik festlegen und vorhandene Positionsschalter bearbeiten.

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

Über Symbole lassen sich folgende Befehle auslösen:

Symbol	Beschreibung
	„Positionsschalter bearbeiten“ Ermöglicht das Bearbeiten des entsprechenden Positionsschalters.
	„Positionsschalter entfernen“ Löscht den Positionsschalter nach einer Rückfrage aus der Liste.
Schaltfläche „Neuer Positionsschalter“	Fügt der Liste einen neuen Eintrag hinzu.

Tab. 85: Befehle und Symbole

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 Positionstrigger angezeigt.

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

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
„Aktueller Modus Positionstrigger“	Gibt den aktuellen Modus der Funktion Positionstrigger an.
„Konfigurierter Ausgang“	Interner Parameter I56: Zeigt den konfigurierten Ausgang für den Positionstrigger an.
„Aktuelle Quelle Positionstrigger“	Gibt die aktuelle Quelle der Positionswerte für den Positionstrigger an.
„Aktuelle Schaltzeit (manuell)“	Gibt die aktuelle Einschaltzeit für den Modus 4 an.
„T _{t1} “ Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	Gibt die aktuelle Laufzeitkompensation des ersten Schaltpunkts für den Einschaltvorgang an.

Allgemeine Parameter	Kurzbeschreibung
„T ₁₂ “ Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	Gibt die aktuelle Laufzeitkompensation des zweiten Schaltpunkts für den Ausschaltvorgang an.
„-Mod“ Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell festgelegten unteren Grenzwert für die Moduloberechnung an.
„+Mod“ Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell festgelegten oberen Grenzwert für die Moduloberechnung an.
„Hy“ Aktuelle Hysterese	Gibt die aktuelle Hysterese an. Im Hysteresebereich werden Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schaltpunkt unterdrückt.
„Offset“ Aktueller Offset Moduloposition	Gibt den aktuell verwendeten Offset der Moduloposition an.

Tab. 86: Aktive Werte, Allgemeine Parameter

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.

Positionsschalter

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

2.3.12.13 Touch-Probe (Positionserfassung)

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
- Auswahl und Anzeige des für die Touch-Probe Funktion konfigurierten Eingangs
- 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.
„Konfiguration Eingang“	Interner Parameter I58: Legt den digitalen Eingang für die Funktion Touch-Probe fest.
„Quelle Touch-Probe“	Legt die Quelle der Messwerte fest.
„+MOD“ Oberer Grenzwert Modulo	Legt den oberen Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Überschreitung des oberen Grenzwerts springt die Position auf den unteren Grenzwert.
„-MOD“ Unterer Grenzwert Modulo	Legt den unteren Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts springt die Position auf den oberen Grenzwert.
„Offset“ Offset Moduloposition	Offset der Moduloposition
„+MOD“ 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
„-MOD“ 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

Tab. 87: Parameter im Blockdiagramm Touch-Probe

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
	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. 88: 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 aktiver 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 Triggerereignis“	Gibt die aktuell festgelegte Signalflanke des Triggerereignisses an.
„Konfiguration Eingang“	Interner Parameter I58: Legt den digitalen Eingang für die Funktion Touch-Probe fest.
„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“ Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell festgelegten oberen Grenzwert für die Moduloberechnung an.
„-MOD“ Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell festgelegten unteren Grenzwert für die Moduloberechnung an.
„Offset“ Aktueller Offset Moduloposition	Gibt den aktuell verwendeten Offset der Moduloposition an.
„+MOD“ Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	Gibt die obere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs an. Triggersignale auf Positionen oberhalb der Grenze werden ignoriert.
„-MOD“ Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	Gibt die untere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs an. Triggersignale auf Positionen unterhalb der Grenze werden ignoriert.
„Moduloposition“	
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. 89: Parameter zur Anzeige der aktiven Werte

2.3.12.14 Fahren auf Festanschlag

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Parametrieren der Funktion "Fahren auf Festanschlag".

„Überwachungseinstellungen“

In der Parametergruppe werden die Überwachungseinstellungen beim Fahren auf einen Festanschlag festgelegt → Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3)

„Diagnosefunktion“

In der Parametergruppe werden die Diagnosekategorien der zugehörigen Diagnosemeldungen festgelegt.

„Fahren auf Festanschlag“

Diagramm zum Fahren auf Festanschlag → Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3).

2.3.12.15 Master/Slave

Die Master-Slave-Kopplung ermöglicht es, Achsen zu synchronisieren. Der CMMT-AS kann dabei sowohl als Master, als auch als Slave betrieben werden.



Mit dem Parameter P0.5812.0.0 (Auswahl Sync Mode) lässt sich einstellen, ob das Gerät als Master oder Slave betrieben werden soll → 2.3.11 Geberschnittstelle.

Detaillierte Informationen zur Parametrierung der Master-Slave-Kopplung
→ 7.5 Master-Slave-Kopplung.

„Initialwerte“

In der Parametergruppe „Initialwerte“ lassen sich die Initialwerte für die Master-Slave-Kopplung festlegen.

In der Untergruppe „Allgemeine Parameter“ lassen sich allgemeine Parameter einstellen, z. B. die Auswahl der Quelle, von der das Positionsignal für die virtuellen Masterpositionen erzeugt wird.

Resultiert aus der Zuweisung der Quelle ein Konflikt, wird er als Warnung angezeigt. Der Konflikt kann mit Befehlsschaltflächen im Pop-up des entsprechenden Adorners gelöst werden.

In der Untergruppe „Toleranz“ lassen sich die Toleranzen festlegen. Das Aufsynchonisieren ist abgeschlossen, wenn sich die Slaveposition innerhalb des Toleranzfensters der Position und Geschwindigkeit befindet und synchron mit der virtuellen Masterposition ist.

Positionsdiagramm

Das Positionsdiagramm zeigt beispielhaft die Start- und Endpunkte der jeweiligen Phasen der Synchronisation. Parameter für die Slaveachse lassen sich direkt ins Positionsdiagramm eintragen.

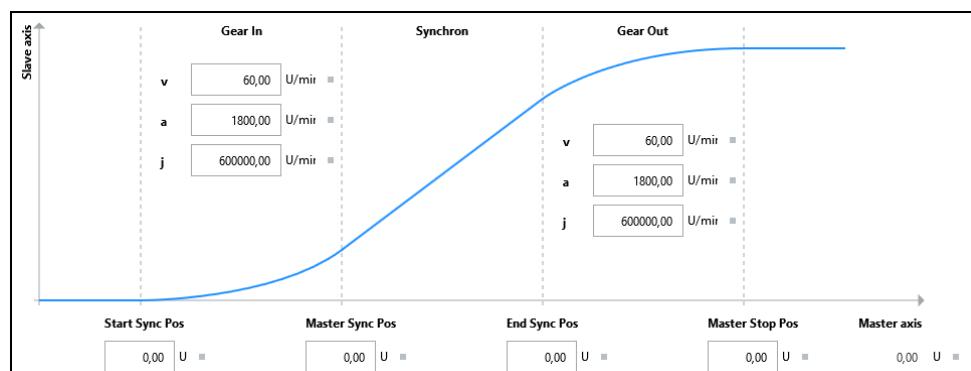


Abb. 19: Positionsdiagramm

Die Initialwerte werden beim Aufruf als aktive Wert übernommen und sind dann in der Parametergruppe „Aktive Werte“ sichtbar (Aufruf Gear In/Out, z. B. durch die Satztabelle).

„Aktive Werte“

Falls eine Verbindung mit dem Gerät besteht, werden in der Parametergruppe „Aktive Werte“ die im Gerät aktiven Parameterwerte angezeigt.

Positionsdiagramm

Das Positionsdiagramm visualisiert, in welcher Phase der Synchronisation sich die Slaveposition befindet.

2.3.12.16 Manuelles Bewegen

Im Arbeitsbereich befinden sich Parametergruppen zum Konfigurieren der Bewegungsparameter für den Tippbetrieb und zum manuellen Bewegen.

Die Funktionen ermöglichen 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.

Die Funktionen werden auf der Steuerseite „Manuell Bewegen“ oder durch die SPS durchgeführt.

„Dynamikwerte - Tippbetrieb“

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

In der interaktiven Grafik wird der jeweils ausgewählte Parameter hervorgehoben. Weitere Informationen zum Tippbetrieb → 4.6 Tippbetrieb.

„Dynamikwerte - Einzelschritt“

In dieser Parametergruppe werden die einzelnen Standardwerte für Einzelschritte festgelegt.

2.3.13 Bediengerät

Die Parameterseite zum Bediengerät CDSB ermöglicht:

- die Identifikation und Anzeige extern angeschlossener Geräte am PC z. B. Bediengeräte oder andere USB-Medien am PC
- die Verwaltung der Parameterdateien der Bediengeräte
- das Generieren und Übertragen von Parameterdateien aus der aktuellen Konfiguration des Servoantriebsreglers

Voraussetzung: Ein Bediengerät ist über USB-Schnittstelle am PC angeschlossen.



Je nach Betriebssystem des PCs ist der schreibende Zugriff auf USB-Medien nur möglich, wenn die USB-Schnittstelle freigeschaltet ist.

- USB-Schnittstelle zum Schreiben von Daten freischalten.

HINWEIS**Aktivierte Verschlüsselung beim Schreiben auf USB-Medien.**

Je nach Betriebssystem des PCs ist beim Schreiben auf USB-Medien eine Verschlüsselung aktiviert. Eine aktivierte Verschlüsselung beim Schreiben zerstört alle auf dem Produkt befindlichen Daten und macht das Produkt für die weitere Verwendung unbrauchbar.

- Verschlüsselung beim Schreiben auf USB-Medien deaktivieren.

Ist das Bediengerät am PC angeschlossen, ist die sensitive Bedienoberfläche des Bediengerätes inaktiv. Weitere Informationen zur Verwendung des Bediengerätes:

- Montage, Funktion und technische Daten → 1.2 Mitgelieferte Dokumente (Anleitung zum CDSB).
- gerätespezifische Funktionen des Bediengerätes → 11 Bediengerät CDSB.

„Externe Geräte“

In der Rubrik „Externe Geräte“ des Arbeitsbereiches werden die am PC angegeschlossenen Geräte mit Angabe der Laufwerksbezeichnung angezeigt. Im Ausgangszustand wird das Bediengerät als unbekanntes USB-Gerät angezeigt. Die korrekte Identifikation als Bediengerät erfordert eine zum Servoantriebsregler passende Ordnerstruktur auf dem Bediengerät:

- Gerät auswählen
- Schaltfläche „Datenstruktur anlegen“ betätigen.

Symbol	Beschreibung
	<p>Das gefundene Gerät ist ein Bediengerät CDSB mit entsprechender Ordnerstruktur. Ist das Bediengerät ausgewählt, werden rechts daneben die im Ordner "\Files\CMMT-...\Parameters" vorhandenen Parameterdateien angezeigt.</p>
	<p>Das gefundene Gerät ist</p> <ul style="list-style-type: none"> – ein anderes USB-Medium – ein Bediengerät CDSB ohne die entsprechende Ordnerstruktur <p>Hinweis: Bei Auswahl des Gerätes kann die fehlende Ordnerstruktur über die Schaltfläche „Datenstruktur anlegen“ auf dem Gerät angelegt werden.</p>

Tab. 90: Kennzeichnung der erkannten Geräte

„Dateien auf dem Gerät“

In der Rubrik „Dateien auf dem Gerät“ des Arbeitsbereiches werden PCK-Dateien (Parameter Packages) der angeschlossenen Bediengeräte angezeigt. PCK-Dateien enthalten Werksparametersätze und Konfigurationen für den Servoantriebsregler. Ist die Datei ausgewählt, können folgende Funktionen zur Verwaltung der Datei ausgeführt werden:

- Datei sichern
- Dateiname ändern
- Datei löschen

Symbol	Beschreibung
	Ausgewählte Datei des Bediengeräts in ein Verzeichnis auf Festplatte oder Datenträger sichern.
	Namen der Datei über ein Dialogfenster ändern.
	Datei nach Bestätigung des Abfragedialogs löschen.

Tab. 91: Funktionen zur Verwaltung der Datei

Dateien übertragen

Ist die Ordnerstruktur auf dem Bediengerät vorhanden können Parameterdateien in das Bediengerät übertragen werden:

- im Filesystem vorhandene Dateien *.pck
- aus dem aktuellen Parametersatz im Plug-in generierte Dateien

Auf einem Bediengerät können mehrere Parameterdateien gespeichert werden.

Symbol	Beschreibung
	Überträgt eine im Filesystem der Festplatte oder des Datenträgers ausgewählte Datei *.pck in das Bediengerät. Voraussetzung: Bediengerät mit Ordnerstruktur in der Rubrik „Dateien auf dem Gerät“ ist ausgewählt.
	Öffnet den gerätespezifischen Dateiordner „Parameters“ auf dem Bediengerät zur Anzeige der Parameterdatei im Filesystem. Voraussetzung: Ein Bediengerät mit Ordnerstruktur in der Rubrik „Dateien auf dem Gerät“ ist ausgewählt.
	Erstellt eine Datei aus der aktuell im Plug-in vorliegenden Konfiguration und exportiert die Datei *.pck in das ausgewählte Verzeichnis des Datenträgers.

Tab. 92: Spezifische Menüfunktionen der Parameterseite

Benennung	Beschreibung
Schaltfläche „Aktuelle Konfiguration zu Bediengerät hinzufügen“	Erstellt eine Datei aus der aktuell im Plug-in vorliegenden Konfiguration und schreibt die Datei *.pck auf das ausgewählte Bediengerät. Voraussetzung: Ein Bediengerät mit Ordnerstruktur in der Rubrik „Dateien auf dem Gerät“ ist ausgewählt.

Tab. 93: Schaltfläche

2.3.14 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.



Informationen zur Arbeiten mit der tabellarischen Ansicht von Parametern
 ➔ 2.3.1 Darstellung der Parameter, ➔ Tab. 37 Beschreibung der Symbole in der Titelleiste.

Hinweise zu Eingabe von Parametern ➔ 2.3.2 Eingabe von Parametern.

2.3.15 CODESYS

Diese Parameterseite wird nur unter folgenden Voraussetzungen angezeigt:

- Im Bereich „Topologie-Editor“ 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.



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

Wird ein Gerät im Bereich „Topologie-Editor“ kopiert oder das Gerät aus dem Netzwerk entfernt und an anderer Stelle wieder eingefügt, bleiben die zuvor vorgenommenen Einstellungen in den CODESYS-Editoren erhalten.

Sind dem zum Servoantriebsregler gehörenden CODESYS-Gerät weitere Geräte untergeordnet (z. B. für ein SoftMotion-Achsobjekt), sind deren Editoren über entsprechende Einträge im Navigator gleichermaßen erreichbar.

Die Benennung der Einträge richtet sich nach den Namen der CODESYS-Geräte. Das zum Servoantriebsregler gehörende Gerät wird entsprechend dem Gerätenamen im Projekt benannt. Unterstützt CODESYS Zeichen im in der Festo Automation Suite vergebenen Namen für das Gerät nicht, werden diese durch einen

Unterstrich ersetzt. Um die Einbindung des Geräts in das Steuerungsprogramm über seinen Namen zu erleichtern, wird der tatsächlich in CODESYS vergebene Name im Navigator angezeigt.

Über Schaltflächen in der Seitentitelleiste können die Geräteeigenschaften geöffnet und das Gerät deaktiviert und wieder aktiviert werden.

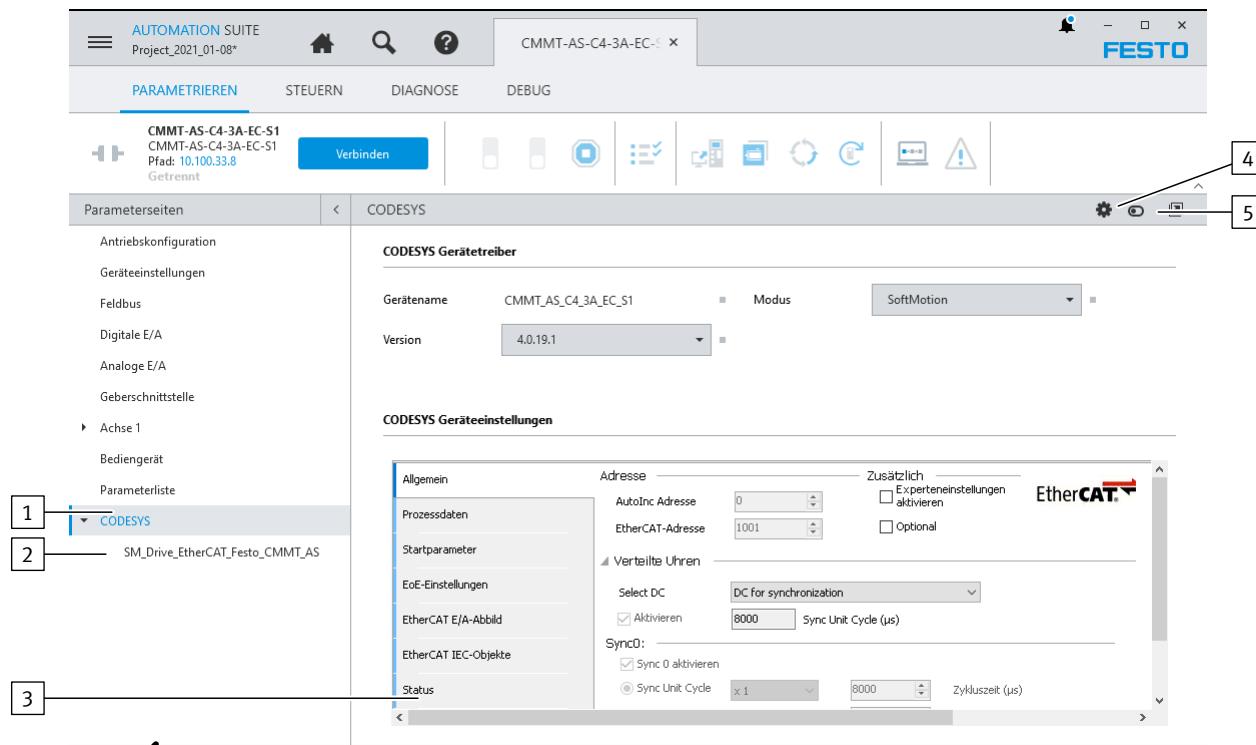


Abb. 20: CODESYS-Editor

- | | |
|--|--|
| <p>[1] Eintrag für das zum Servoantriebsregler gehörende CODESYS-Gerät</p> <p>[2] Eintrag für unterlagerte Geräte, hier SoftMotion-Achsobjekt</p> <p>[3] CODESYS-Editor inklusive Register</p> | <p>[4] Öffnet die CODESYS-Geräteeigenschaften</p> <p>[5] Deaktiviert oder aktiviert das Gerät in CODESYS</p> |
|--|--|

CODESYS Gerätetreiber

Anzeige des CODESYS-Gerätenamens, Auswahl der Betriebsart und der Version des CODESYS-Gerätetreibers.

CODESYS Geräteeinstellungen

CODESYS-Editor mit den Einstellungen des Geräts.

Wenn die Geräteeinstellungen im Kontext „Programmieren“ des Masters geöffnet sind, werden die Geräteeinstellungen hier ausgeblendet. Mit der Schaltfläche „Editor wieder hier anzeigen“ können die Geräteeinstellungen wieder angezeigt und im Plug-in des Masters ausgeblendet werden.



Informationen zu den Geräteeinstellungen sind in der Dokumentation der CODESYS-Erweiterung für die Festo Automation Suite enthalten.

2.4 Steuern

2.4.1 Manuell Bewegen

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

	<p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Plug-in ist mit einem Gerät verbunden. - Das Plug-in besitzt die Steuerhoheit. - Die Reglerfreigabe ist aktiviert. Nur die Referenzierung mit der Methode 37 lässt sich bei inaktivier Reglerfreigabe durchführen.
Standardwerte verwenden	<p>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.</p> <p>Die Schaltfläche „Dynamischen Werte auf Standard zurücksetzen“ in der Titelleiste des Arbeitsbereichs überschreibt die eingegebenen Werte der Zielposition und der Geschwindigkeit mit den Standardwerten.</p>
„Referenzierung“	<p>Der Abschnitt „Referenzierung“ zeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Referenzfahrtstatus - die Referenziermethode, die auf der Parameterseite „Achse“ eingestellt ist <p>Die Schaltfläche „Referenzierung starten“ führt eine Referenzfahrt mit der aktuellen Referenziermethode aus. Nach erfolgreichem Abschluss der Referenzfahrt wird der Referenzfahrtstatus "Referenziert" angezeigt.</p>
	<p>i Abhängig von der Antriebskonfiguration wird bei der Referenzfahrt eine Nullpunktverschiebung ermittelt. Nach erfolgreichem Abschluss der Referenzfahrt muss die ermittelte Nullpunktverschiebung gesichert werden.</p> <p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Antriebskonfiguration enthält einen Motor mit Encoder. • Die Referenzierung des Antriebs ist gültig (Referenzfahrtstatus "Referenziert"). <p>Die Schaltfläche „Nullpunktverschiebung sichern“ sichert die Nullpunktverschiebung dauerhaft. Dadurch bleibt der ermittelte Wert bei Neustart des Geräts erhalten.</p>
„Manuelle Bewegungen“	<p>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.</p>
	<p>i Die aktuelle Istposition wird angezeigt und kann über Befehlsschaltflächen im Pop-up des Adorners z. B zur Einstellung der Softwareendlage übernommen werden.</p>

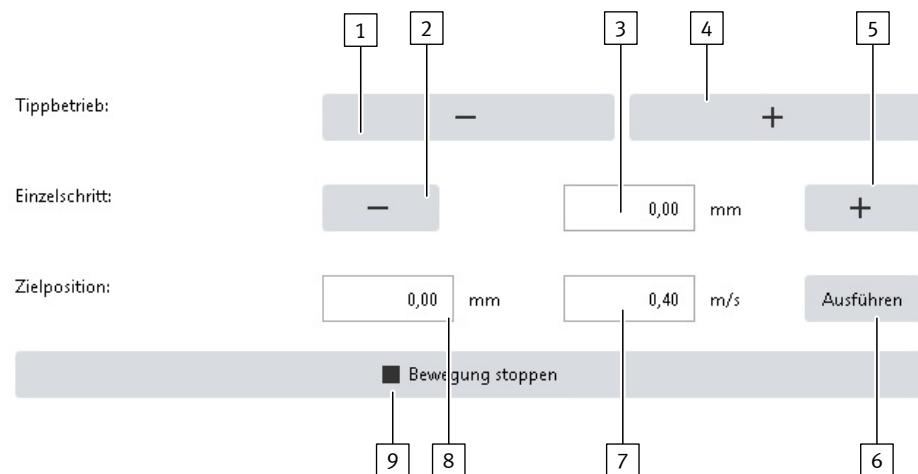


Abb. 21: Manuelle Bewegungen

- | | | | |
|-----|------------------------------------|-----|---|
| [1] | Tippen in negative Richtung | [6] | Ausführen der Bewegung auf Zielposition |
| [2] | Einzelschritt in negative Richtung | [7] | Geschwindigkeit |
| [3] | Distanz für Einzelschritte | [8] | Zielposition |
| [4] | Tippen in positive Richtung | [9] | Aktuelle Bewegung stoppen |
| [5] | Einzelschritt in positive Richtung | | |

Nr.	Name	Funktion
Tippbetrieb		
[1]	„Tippen negativ“	Tippbewegung in negative Richtung Bewegungsparameter: – Parameterseite Tippbetrieb – → 2.3.12.16 Manuelles Bewegen,
[4]	„Tippen positiv“	Tippbewegung in positive Richtung Bewegungsparameter: – Parameterseite Tippbetrieb – → 2.3.12.16 Manuelles Bewegen.
Einzelschritt, Zielposition		
[3]	Distanz für Einzelschritte	Angabe des Verfahrwegs 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
[7]	„Ausführen“	Fahrt auf Zielposition starten Stillstand bei Zielerreichung
[6]	„Bewegung stoppen“	Stoppbefehl erteilen

Tab. 94: Legende zu „Manuelle Bewegungen“

„Haltebremse“

In diesem Abschnitt wird der Status der Haltebremse angezeigt und die Haltebremse kann mit der Schaltfläche ■ Haltebremse 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 Reglerdatensatz werden auf der Seite „Reglerdaten“ parametert → 2.3.12.6 Reglerdaten.

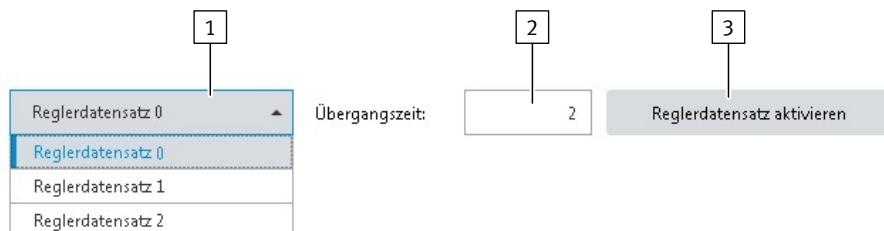


Abb. 22: Manuelle Bewegungen – Reglerdatensatz

- | | |
|---|--------------------------------------|
| [1] Reglerdatensatz auswählen | [3] Aktivieren des Reglerdatensatzes |
| [2] Übergangszeit, mit der der Reglerdatensatz auf die aktiven Reglerparameter übertragen werden soll | |

2.4.2 Satztabelle

Im Arbeitsbereich sind alle Sätze und Satzverkettungen aufgeführt, die auf der Parameterseite „Satztabelle“ (→ 2.3.12.4 Satztabelle) 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.
- Bei Bewegungsaufträgen: Die Reglerfreigabe ist aktiviert. Für andere Aufträge der Satztabelle ist der Zustand der Reglerfreigabe nicht relevant.

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“.

Der aktuell ausgeführte Satz wird durch einen Pfeil und eine blaue Satznummer markiert.

Symbol	Beschreibung
►	Satz ausführen
■	Satz stoppen

Tab. 95: Beschreibung der Symbole der Steuerseite

Geschwindigkeitsoverride einstellen

Mit dem Schieberegler in der rechten oberen Ecke kann zu Inbetriebnahmzecken ein Geschwindigkeitsoverride zwischen 0 und 200 % eingestellt werden. Beim Ändern des Prozentwerts wird direkt der zugehörige Parameter Px.1309 Geschwindigkeitoverride mit dem entsprechenden Wert zwischen 0 und 2 geschrieben.

Ein Doppelklick auf den angezeigten Prozentwert setzt den Prozentwert wieder auf 100 % zurück. Der Parameter Px.1309 Geschwindigkeitoverride wird dadurch wieder mit dem Wert 1 geschrieben.

2.5 Diagnose

2.5.1 Gerätetestatus

Die Diagnoseseite „Gerätetestatus“ zeigt bei aktiver Geräteverbindung den aktuellen Status von Servoregler 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.

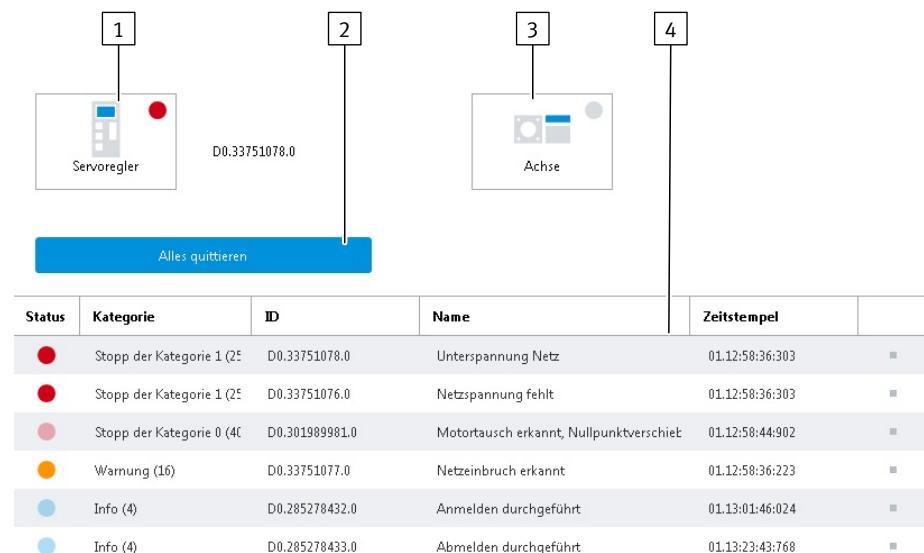


Abb. 23: Gerätetestatus

1 Status Servoregler
2 Alles quittieren

3 Status Achse
4 Meldungsverzeichnis

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	„Alles quittieren“	Alle anliegenden Diagnosemeldungen quittieren → 9.4.5 Quittieren von Meldungen und Fehlern.

Nr.	Bezeichnung	Funktion
3	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.
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. 96: 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.	
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. 97: Kategorien und Status der Meldungsliste

2.5.2 Prozessdaten



Die Diagnoseseite „Prozessdaten“ ist nur bei den Multiprotokoll-Geräten CMMT-AS-...-MP verfügbar.

Die Diagnoseseite „Prozessdaten“ zeigt bei aktiver Geräteverbindung bei Geräten, die mit einem Master verbunden sind, die spezifischen Prozessdaten dynamisch in Abhängigkeit zum aktivierten Feldbus und des parametrierten Telegramms an.

EtherCAT:

- Statusinformationen der CiA 402-Zustandsmaschine → 12.7 CiA 402-Zustandsmaschine
- Steuerwort 0x6041 → 12.7.1 Steuerwort (Objekt 0x6040)
- Statuswort 0x6040 → 12.7.2 Statusworte (Objekt 0x6041)

PROFINET:

- Telegramme → 13.4.5 Telegramme
- Prozessdatensignale → 13.4.8 Prozessdatensignale im Detail

EtherNet/IP:

- Telegramme → 14.5.4 Telegramme
- Prozessdatensignale → 14.5.6 Prozessdatensignale im Detail

Zustand	Darstellung
Signal aktiv (logisch 1)	
Signal inaktiv (logisch 0)	

Tab. 98: Darstellung der Zustände

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:

Zustand	Darstellung
Digitale E/As	
Signal aktiv (logisch 1)	
Signal inaktiv (logisch 0)	
Kein Signal vorhanden	
Analoge E/As	
Analogsignal	Spannung in [V]

Tab. 99: Beschreibung der möglichen Zustände

2.5.4 Fehlerspeicher

Zum Auslesen des Fehlerspeichers auf der Diagnoseseite „Fehlerspeicher“ gilt 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

Fehlerspeicher auslesen

Über den Befehl „Aktualisieren“ kann der Fehlerspeicher ausgelesen werden.

Der Fehlerspeicher 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

i 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. 100: Beschreibung der Spalten der Fehlerklassifizierung

Spalte „Kategorie (aktuell konfiguriert)“

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

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

Tab. 101: Darstellung der Kategorien

„Warnungen in den Fehlerspeicher schreiben“

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. 102: 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. Die 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 → 9.7 Messdatenaufzeichnung (Trace).

Neuen Aufzeichnungs-kanal 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 Taste [Strg] oder der Taste [Umschalt].

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

- Die maximale Anzahl an Tracekanälen wurde noch nicht angelegt.

1. Die 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. Die Kategorie des aufzuzeichnenden Geräteparameters wählen.
Die Kategorie „Häufig verwendet“ enthält die gängigsten Geräteparameter.
3. Einen oder mehrere Geräteparameter aus der Liste auswählen.
Um mehrere Geräteparameter gleichzeitig auszuwählen, die Möglichkeiten der Mehrfachselektion mit der Maus in Verbindung mit der Taste [Strg] oder mit der Taste [Umschalt] nutzen.
4. Die 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
	Vorhandenen Aufzeichnungskanal aktivieren oder deaktivieren Der Aufzeichnungskanal kann vorübergehend aus der Aufzeichnung entfernt werden, ohne gelöscht zu werden.
	„Aufzeichnungskanal bearbeiten“ Ermöglicht die Bearbeitung des vorhandenen Aufzeichnungskanals.
	„Aufzeichnungskanal entfernen“ Entfernt den vorhandenen Aufzeichnungskanal aus der Parametergruppe „Aufzeichnungskanäle“.

Tab. 103: 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	Beschreibung
I16	Aufzeichnungsdauer
I14	Auflösung

Tab. 104: 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	Beschreibung
I20	Verzögerungszeit

Tab. 105: Hinweise zu internen Parametern

Wenn der Triggerzeitpunkt mit Betätigen der Schaltfläche „Trace starten“ gesetzt werden soll, muss kein Trigger hinzugefügt werden. Es sind dann keine Triggereinstellungen nötig (Triggertyp 0).

Wenn als Trigger Daten im Parameterverzeichnis des Geräts (Triggertyp 1) oder ein Diagnoseereignis (Triggertyp 2) genutzt werden soll, wird der Trigger wie folgt ausgewählt:

1. Wenn noch kein Trigger konfiguriert wurde, Schaltfläche „Trigger hinzufügen“ betätigen. Wenn schon ein Trigger konfiguriert wurde, Symbol „Trigger bearbeiten“ betätigen.

⇒ Das Pop-up zum Bearbeiten eines Triggers öffnet sich. Wenn 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 („Datentrigger (1)“ oder „Diagnosettrigger (2)“).

⇒ Die nachfolgenden Schritte hängen vom gewählten Triggertyp ab.

Wenn der Triggertyp „Datentrigger (1)“ gewählt wurde, sind die folgenden Schritte nötig:

1. Die 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. Den Geräteparameter wählen.

Die 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.

Wenn der gewählte Datentyp nur die Auswahl „Schwellwert“ zulässt, wird dies selbsttätig eingestellt. Weiter im nächsten Schritt.

4. Die zweite Triggerbedingung wählen (z. B. „Fallende Flanke“) z. B. Unterschreitung des Schwellwerts.

5. Wenn die Triggerbedingung „Schwellwert“ gewählt wurde, Schwellwert einstellen.

Wenn 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. Die Schaltfläche „Trigger ändern“ betätigen.

⇒ Daraufhin wird der gewählte Datentrigger in der Parametergruppe angezeigt und kann bei Bedarf geändert oder gelöscht werden.

Wenn der Triggertyp „Diagnosettrigger (2)“ gewählt wurde, sind die folgenden Schritte nötig:

1. Die Triggerbedingung wählen.

2. Das Diagnoseelement wählen.

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

3. Die Schaltfläche „Trigger ändern“ betätigen.

⇒ Daraufhin wird der gewählte Diagnosettrigger in der Parametergruppe angezeigt und kann bei Bedarf geändert oder wieder gelöscht werden.

Der Parameter „Verzögerungszeit“ gibt an, in welchem Zeitraum vor oder nach dem Triggerereignis Messungen durchgeführt werden.

Der Parameter „Verzögerungszeit“ kann nur eingestellt werden, wenn mindestens ein Aufzeichnungskanal 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).

Der Parameter „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 Aufzeichnungskanal 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 Traceeinstellungen.

Aufzeichnungen lassen sich z. B. über die Toolbar des Kontexts „Diagnose“ mit dem Befehl „Trace starten“ starten.

Wenn keine Aufzeichnungen vorhanden sind, wird im Diagrammbereich der Diagnoseseite „Traceanzeige“ ein entsprechender Hinweis angezeigt. Wenn Aufzeichnungen vorhanden sind, werden die Aufzeichnung der aktuellen Sitzung beginnend mit der aktuellsten 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“ 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. Wenn die ersetzen 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. 106: Modi der Traceanzeige

Der gewünschte Modus lässt sich über Schaltflächen der Titelleiste umschalten

→ Tab. 109 Symbole in der Titelleiste des Arbeitsbereichs.

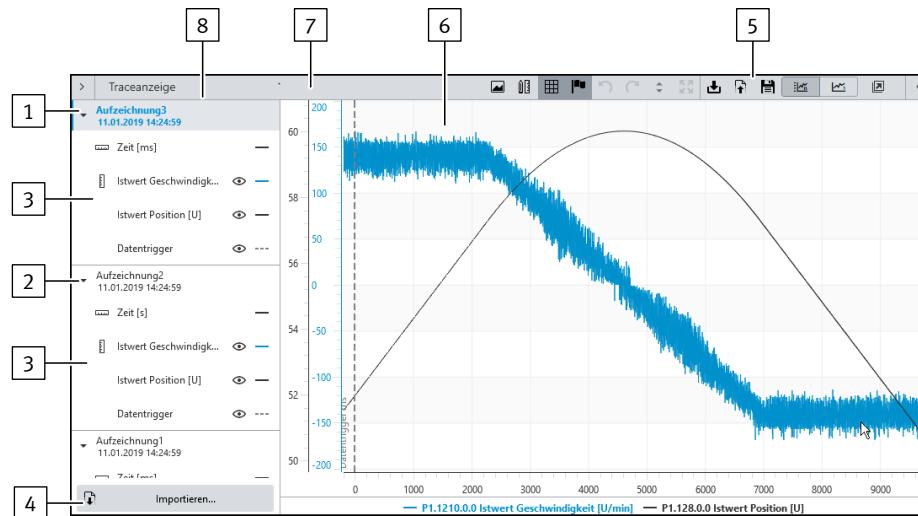


Abb. 24: Benzeroberfläche der Diagnoseseite „Traceanzeige“

- | | |
|--|---|
| [1] Aufzeichnung (ausgewählt) | [5] Schaltflächen in der Titelleiste |
| [2] Aufzeichnung (abgewählt) | [6] Diagrammbereich |
| [3] Elemente der vorstehenden Aufzeichnung | [7] Y-Primärachse |
| [4] Schaltfläche Importieren... | [8] Liste der Aufzeichnungen und Elemente |

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Aufzeichnung (ausgewählt) (nur sichtbar im Modus „Normale Traceanzeige“)	Name, Datum und Uhrzeit der im Diagrammbereich dargestellten Aufzeichnung; Der Text der gewählten Aufzeichnung ist fett hervorgehoben.
2	Elemente der vorstehenden Aufzeichnung (nur sichtbar im Modus „Normale Traceanzeige“)	Elemente der Aufzeichnung sind die aufgezeichneten Kanäle und der Trigger der Aufzeichnung. Die Liste enthält den Elementnamen und den zugeordneten Linientyp. Mit einem Symbol lässt sich die Sichtbarkeit des Elements im Diagramm ein oder ausschalten, wenn das Element auf der Y-Primärachse skaliert ist. Elemente, die auf der X-Achse skaliert sind, verfügen über kein Symbol, da sich die Sichtbarkeit dieser Elemente nicht umschalten lässt. Der Signalverlauf und die Achsen ausgewählter Elemente werden im Diagramm hervorgehoben dargestellt. Dadurch verändern sich die Liniendicken. Die Datenpunkte werden markiert. Die Kanäle sind nach Kanalnummer in aufsteigender Reihenfolge von oben nach unten sortiert. Die Kanalnummer wird im Tooltip des Elements angezeigt.

Nr.	Bezeichnung	Funktion
3	Aufzeichnung (abgewählt) (nur sichtbar im Modus „Normale Traceanzeige“)	Name, Datum und Uhrzeit von Aufzeichnungen, die aktuell nicht im Diagrammbereich dargestellt werden, sind nicht fett hervorgehoben. Ein Klick auf den Eintrag schaltet die Darstellung um und stellt die Aufzeichnung im Diagrammbereich dar.
4	Schaltfläche „Importieren...“ (nur sichtbar im Modus „Normale Traceanzeige“)	Zuvor exportierte Aufzeichnungen lassen sich in die Aufzeichnungsliste importieren.
5	Schaltflächen in der Titelleiste	→ Tab. 109 Symbole in der Titelleiste des Arbeitsbereichs
6	Diagrammbereich	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.
7	Y-Primärachse	Die Skalierung der Y-Primärachse beeinflusst das Raster des Gitternetzes. Außerdem wird die Skalierung der Y-Primärachse auch für Messbalken genutzt.
8	Liste der Aufzeichnungen und deren Elementen (nur sichtbar im Modus „Normale Traceanzeige“)	Die Liste enthält die vorliegenden Aufzeichnungen und deren Elemente. Elemente sind aufgezeichnete Signale und der Trigger der jeweiligen Aufzeichnung.

Tab. 107: Legende

Die Liste der Aufzeichnungen ist nur sichtbar im Modus „Normale Traceanzeige“. Die Symbole in der Liste der Aufzeichnungen haben folgende Bedeutung:

Symbol	Beschreibung
	„Sichtbarkeit umschalten“ Element sichtbar Zeigt an, dass das Element sichtbar ist, wenn die zugehörige Aufzeichnung im Diagrammbereich dargestellt wird. Anklicken schaltet das Element auf unsichtbar. Wenn 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.
	„Sichtbarkeit umschalten“ Element unsichtbar Zeigt an, dass das Element unsichtbar ist, wenn 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.
	„Y-Primärachse“ Das markiert Elemente ist auf der Y-Primärachse skaliert.
	„X-Achse“ Das markiert Elemente ist auf der X-Achse skaliert.

Symbol	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: – FMD-Datei (Festo measurement data) – CSV-Datei (Comma-separated values)

Tab. 108: Symbole im Arbeitsbereich

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

Symbol	Beschreibung
	„In Traceliste speichern“ Ermöglicht im Modus „Einfache Traceanzeige“ das Speichern der aktuellen Aufzeichnung. Die gespeicherten Aufzeichnungen sind im Modus „Normale Traceanzeige“ 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 Werte, 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 Signallisten 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 vom Gerät, die das Gerät aufgezeichnet hat, als es noch nicht mit dem Plug-in verbunden war ➔ 9.7 Messdatenaufzeichnung (Trace).
	„Als CSV speichern“ 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“ Startet die Aufzeichnung.
	„Normale Traceanzeige“ Schaltet die Traceanzeige in den Modus „Normale Traceanzeige“ (neue Aufzeichnungen hinzufügen).
	„Einfache Traceanzeige“ Schaltet die Traceanzeige in den Modus „Einfache Traceanzeige“ (Tracedaten der aktuellen Aufzeichnung ersetzen).

Tab. 109: 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 Zwischenablage kopieren“	Kopiert das gewählte Diagramm als Bild in die Zwischenablage von WINDOWS.

Tab. 110: 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.
	„Als CSV speichern“	Exportiert die Aufzeichnung als CSV-Datei.
	„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. 111: Befehle des Kontextmenüs der Aufzeichnungsnamen

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.
	„Farbe ändern“	Öffnet einen Dialog zum Ändern der Signalfarbe des Aufzeichnungskanals.

Symbol	Menübefehl	Beschreibung
	„Bearbeiten“	Ermöglicht die Bearbeitung des benutzerdefinierten Kanals. Der Funktionsumfang zur Bearbeitung hängt davon ab, ob die Konfigurationsdaten des Kanals vorliegen. Wenn 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. Wenn die Konfigurationsdaten vorliegen, lässt sich der benutzerdefinierte Kanal komplett bearbeiten.
	„Entfernen“	Entfernt den benutzerdefinierten Kanal aus der Aufzeichnungsliste.

Tab. 112: 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"> - [Leertaste] gedrückt halten und Diagramm anklicken mit [Linke Maustaste] - [Linke 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"> - [Linke Maustaste] gedrückt halten und Maus ziehen. - Am gewünschten Endpunkt [Linke Maustaste] loslassen. 	Zoombox wird vom Startpunkt bis zur aktuellen Mausposition aufgespannt. Nach Loslassen der [Linke Maustaste] wird auf die Größe der Zoombox gezoomt.
Zoom mit Mausrad	<ul style="list-style-type: none"> - Taste [Strg] gedrückt halten und mit der Maus auf den Diagrammbereich zeigen. - Mit dem Mausrad hineinzoomen oder herauszoomen 	Der Zoom erfolgt sofort bei Bewegen des Mausrads.
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 [Linke Maustaste] den Bewegungen der Maus.

Tab. 113: Diagrammdarstellung anpassen

Wenn 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.

Ein Doppelklick auf das Diagramm oder die Schaltfläche „Ansicht zurücksetzen“ setzt alle Darstellungsänderungen zurück.

Y-Achsen von Elementen mit gleicher Einheit 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.

1. Elementname in der Aufzeichnungsliste anklicken, dessen Y-Achse kombiniert werden soll.
⇒ Die Zeile mit dem Elementnamen wird markiert dargestellt.
2. Taste [Strg] 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.

Signalfarbe eines Elements ändern

Signalfarben lassen sich individuell einstellen.

1. Im Kontextmenü des Elements den Befehl „Farbe ändern“ wählen.
⇒ Daraufhin öffnet sich ein Dialog, der das Ändern der Signalfarbe ermöglicht.
2. Vordefinierte Farbe auswählen oder individuelle Farbe durch Eingabe des RGB-Wertes oder des Hex-Wertes (6-stellig) einstellen.
⇒ Die gewählte oder eingestellte Farbe wird als Vorschau im Dialog angezeigt.
3. Im Dialog die Schaltfläche „Übernehmen“ betätigen.
⇒ Daraufhin wird der Dialog geschlossen und die gewählte Farbe in die Diagrammdarstellung übernommen.

„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 eine Methode aus der Liste „Berechnung“ auswählen.
⇒ Schritt 2: Das Pop-up zeigt abhängig von der gewählten Methode Namen der möglichen Aufzeichnungskanäle an.
 3. Aus der Liste „Kanäle“ den gewünschten Kanal wählen.
⇒ Schritt 3: Das Pop-up zeigt abhängig vom gewählten Kanal 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	[Alt] + [Umschalt] + [Linke Maustaste] gedrückt ziehen	Messbalken wird über die ganze Diagrammhöhe aufgespannt.
Messbalken mit Maßbezug zur X-Achse und zur Y-Primärachse	[Umschalt] + [Linke Maustaste] gedrückt ziehen	Messbalken wird vom Startpunkt bis zur aktuellen Mausposition aufgespannt.

Tab. 114: Messbalken aufspannen

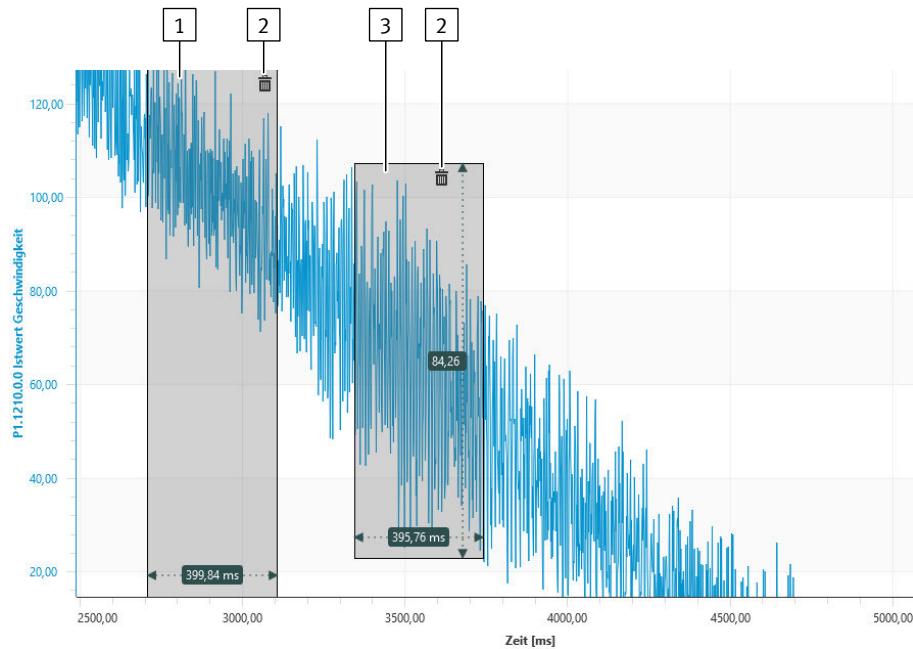


Abb. 25: Messbalken

- [1] Messbalken mit Maßbezug zur X-Achse
- [2] Symbol Entfernen
- [3] Messbalken mit Maßbezug zu X-Achse und zur Y-Primärachse

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 Symbol „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.

Cursor mit Messwertanzeige

Der Cursor des Diagramms lässt sich über das Symbol Cursor ein-/ausblenden der Titelleiste des Arbeitsbereichs aktivieren und deaktivieren. Der Cursor arbeitet in den folgenden zwei Modi:

Modus	Beschreibung
Linie	Wenn 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	Wenn auf der X-Achse keine Zeit aufgetragen ist, wird ein Fadenkreuz eingeblendet. Die Position des Fadenkreuzes ist an den Mauszeiger angeheftet. Wenn sich der Mauszeiger über einem oder mehreren Datenpunkten befindet, wird an dieser Position je Datenpunkt eine Infobox mit den zugehörigem Y-Wert und Signalnamen angezeigt.

Tab. 115: Modi des Befehls Cursor ein-/ausblenden

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 „Als CSV speichern“ 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. Aufzeichnungsnamen auswählen, damit die Aufzeichnung im Diagrammbereich dargestellt wird.
2. Im Kontextmenü des Diagrammbereichs oder in der Titelleiste des Arbeitsbereichs den Befehl „Liniendiagramm 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

Die 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 vom Gerät aus-
lesen**

Die Daten können über das Symbol „Daten vom Gerät auslesen“ vom Gerät gelesen werden, wenn eine Verbindung zum Gerät besteht. Die Daten werden dann unmittelbar in den Diagrammen dargestellt.

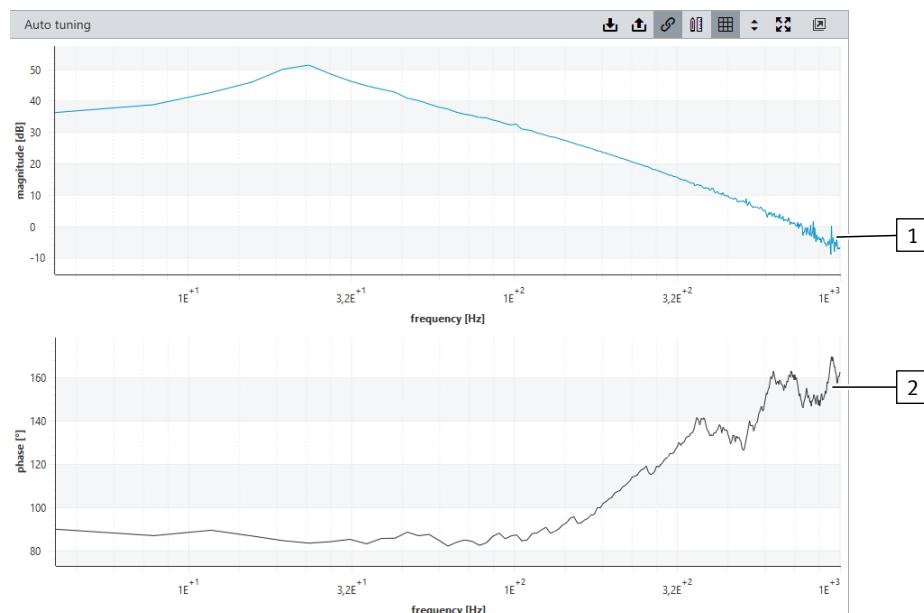


Abb. 26: Messergebnis Autotuning

[1] Logarithmische Darstellung des Frequenzgangs

[2] Logarithmische Darstellung des Phasengangs

**Funktionen zur Auswer-
tung 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)
- Cursor ein-/ausblenden

Mit dem Symbol „Synchronisation aktivieren/deaktivieren“ wird die Synchronisierung der Aktionen für die Diagramme aktiviert bzw. deaktiviert.

Die Befehle „Gitternetz aktivieren/deaktivieren“, „Zoom zu maximaler y Ausdehnung“ und „Ansicht zurücksetzen“ werden nicht synchronisiert sondern unabhängig auf beide Diagramme angewandt.

Symbol	Beschreibung
	„Daten vom Gerät auslesen“ Liest Autotuning-Daten vom Gerät aus.
	„Als CSV speichern“ Exportiert die angezeigten Daten in eine CSV-Datei.
	„Liniendiagramm als Bild exportieren“ Exportiert die angezeigten Diagramme in eine gemeinsame Bilddatei .png. Die generierte Datei enthält die Namen der Messgrößen und deren Messwerte.
	„Synchronisation aktivieren/deaktivieren“ Aktiviert oder deaktiviert die Synchronisation der Diagramme.
	„Cursor ein-/ausblenden“ Blendet den Cursor in den Diagrammen ein oder aus. Bei aktiviertem Cursor werden durch Positionieren einer senkrechten Bezugslinie auf dem Werteverlauf der Diagramme die zugehörigen Werte in einem Fenster angezeigt.
	„Gitternetz aktivieren/deaktivieren“ Aktiviert oder deaktiviert das Gitternetz in den Diagrammen.
	„Zoom zu maximaler y Ausdehnung“ Y-Achsen der Diagramme auf maximale Ausdehnung bezüglich der Daten zoomen.
	„Ansicht zurücksetzen“ Diagramme auf die maximale Ausdehnung bzgl. der Daten zurücksetzen.

Tab. 116: Funktionen der Titelleiste des Arbeitsbereichs

2.6 Einbinden eines Geräts in eine Steuerung von Festo

2.6.1 Gerätenetzwerk und CODESYS-Geräteeinstellungen

Im Bereich „Topologie-Editor“ der Festo Automation Suite können Geräte über Konnektoren zu Netzwerken verbunden werden.



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.
 - ⇒ Das Slave-Gerät wird im Navigationsbaum des Kontexts „Programmieren“ der Steuerung (Master-Gerät) als untergeordnetes 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.

CODESYS-Geräteeinstellungen des Slave-Geräts

Wenn das Slave-Gerät im Navigationsbaum des Kontexts „Programmieren“ mit einem Doppelklick gewählt wird, lassen sich die CODESYS-Geräteeinstellungen für das Slave-Gerät vornehmen.

Die CODESYS-Geräteeinstellungen lassen sich auch im Plug-in des Slave-Geräts einstellen. Die Einstellungen werden dann im Plug-in des Master-Geräts automatisch ausgeblendet.

Mit einem Doppelklick auf das Slave-Gerät im Navigationsbaum lassen sich die Geräteeinstellungen wieder einblenden. Die Einstellungen werden dann im Plug-in des Slave-Geräts automatisch ausgeblendet.

2.6.2 Anwendungsbeispiel Servoantriebsregler

Betriebsart auf der Parameterseite „CODESYS“ einstellen

Wenn das Gerät mit einer Steuerung verbunden ist, lässt sich im Plug-in des Servoantriebsreglers auf der Parameterseite „CODESYS“ Folgendes einstellen:

- die Betriebsart, in der der Servoantriebsregler im Steuerungsprogramm ange- sprochen werden soll
- die Version des CODESYS-Gerätetreibers

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. 117: 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 mit installiert. Beim Herstellen einer Geräteverbindung im Bereich „Topologie-Editor“ 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-Achsobjektes 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 Verfahraufträge (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_Base → PLCopen*“ 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 selbstständig aus. Der Status kann durch Abfrage von entsprechenden Eigenschaften ausgewertet werden.

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

```

1 PROGRAM SequencerDemo
2 VAR
3   xTargetReached: BOOL;
4   rActualPosition: REAL;
5   xHomingValid: BOOL;
6
7   xTargetReached := Axis1.TargetReached; // read status
8   rActualPosition := Axis1.ActualPosition;
9   xHomingValid := Axis1.HomingValid;
10
11 CASE iStep OF
12   0: IF xEnable THEN
13     Axis1.Reset();
14     iStep := 5;
15   END_IF
16
17   5: IF NOT Axis1.AxisError THEN
18     Axis1.EnableDrive();
19     iStep := 10;
20   END_IF
21
22   10: IF Axis1.Enabled THEN
23     iStep := 20;
24   END_IF
25
26   20: IF Axis1.HomingValid THEN
27     iStep := 30;
28   ELSIF xHome THEN
29     Axis1.Home(0,0);
30     iStep := 21;
31     xHome := FALSE;
32   END_IF
33
34   21: IF Axis1.HomingValid THEN
35     iStep := 30;
36   END_IF
37
38   30: IF xStart THEN
39     Axis1.MoveAbsolute(290,1000,10000,10000,100000,mAbort);
40     iStep := 31;
41   END_IF
42
43   31: IF NOT Axis1.TargetReached THEN
44     iStep := 40;
45   END_IF
46
47   40: IF Axis1.TargetReached THEN
48     Axis1.MoveAbsolute(150,200,10000,10000,100000,mAbort);
49     iStep := 41;
50
51 END_CASE

```

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

- | | |
|--|--|
| <p>[1] Zugriff auf Istwerte über Eigenschaften des Achsobjekts</p> <p>[2] Aufruf einer Methode des Achsobjekts mit direkter Weiterschaltung in den nächsten Schritt</p> <p>[3] Warten auf erfolgreiche Ausführung der Methode durch Abfrage der entsprechenden Eigenschaft</p> | <p>[4] Start eines Positionierbefehls mit Übergabe der Positions- und Dynamikwerte in Benutzereinheiten</p> <p>[5] Warten auf Start und anschließende Beendigung des Positionierungsvorgangs</p> |
|--|--|

2.7 Importfunktionen und Exportfunktionen

2.7.1 Importieren der Antriebskonfiguration

Eine komplette Antriebskonfiguration, bestehend z. B. aus Antrieb, Motor und Servoantriebsregler, kann mit Hilfe einer geeigneten Auslegungssoftware komfortabel projektiert und in eine Datei exportiert werden. Dies ist z. B. mit der Auslegungssoftware PositioningDrives oder Handling Guide Online möglich.

Im Backstage-Bereich der Festo Automation Suite kann diese projektierte Antriebskonfiguration als neues Gerät in das Projekt importiert werden → Hilfe zur Festo Automation Suite.

2.7.2 Exportieren der Parametrierung

Im Backstage-Bereich der Festo Automation Suite kann die Parametrierung des Servoantriebsreglers exportiert werden → Hilfe zur Festo Automation Suite.

Mit der exportierten Parametrierung kann die Achskonfiguration in eine Steuerungssoftware importiert werden, z. B. um den Servoantriebsregler direkt über die SPS zu parametrieren.

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.
Werkseinstellung: 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 Firmwarerevision 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-AS-...-EC (EtherCAT), CMMT-AS-...-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 durchgeföhrtem 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	-
9590	Build Version Firmwarepackage	Build Version des Firmwarepackage	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 118: 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

ID Dx.	Name	Beschreibung
11 04 00189 (184811709)	Systemfehler während Firmware-Update	Systemfehler während Firmware-Update aufgetreten
11 04 00190 (184811710)	Firmware-Update fehlgeschlagen	Firmware-Update fehlgeschlagen

Tab. 119: 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 Basiseinheit ist wirksam.		
9550	0x2129.08	Firmwarepackage Version	STRING(30)
9560	0x2129.09	Major Version Firmwarepackage	UDINT
9570	0x2129.0A	Minor Version Firmwarepackage	UDINT
9580	0x2129.0B	Patch Version Firmwarepackage	UDINT
9590	0x2129.0C	Build Version Firmwarepackage	UDINT

Tab. 120: 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	UDINT
9570	2809.0	Minor Version Firmwarepackage	UDINT
9580	2810.0	Patch Version Firmwarepackage	UDINT
9590	2811.0	Build Version Firmwarepackage	UDINT

Tab. 121: 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 Servoantriebreglers.
Anwenderparametersatz	Applikationsspezifischer Parametersatz im Gerät, Parameterwerte sind durch den Anwender festgelegt.
Projektparametersatz	Applikationsspezifischer Parametersatz im Projekt (Plug-in), Parameterwerte sind durch den Anwender festgelegt.

Tab. 122: 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

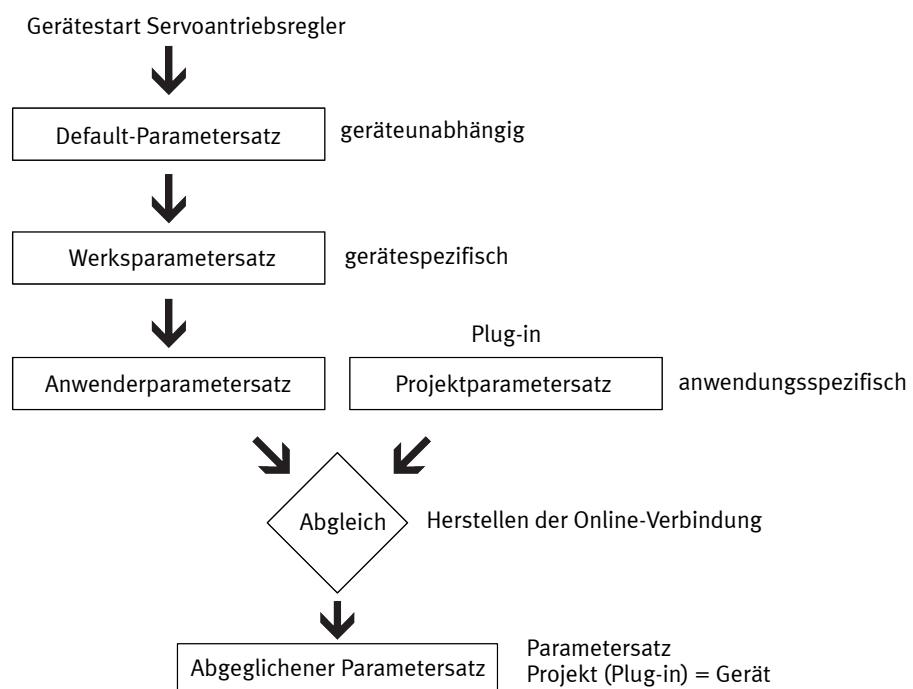


Abb. 28: Ablauf beim Start

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 und Methoden

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.

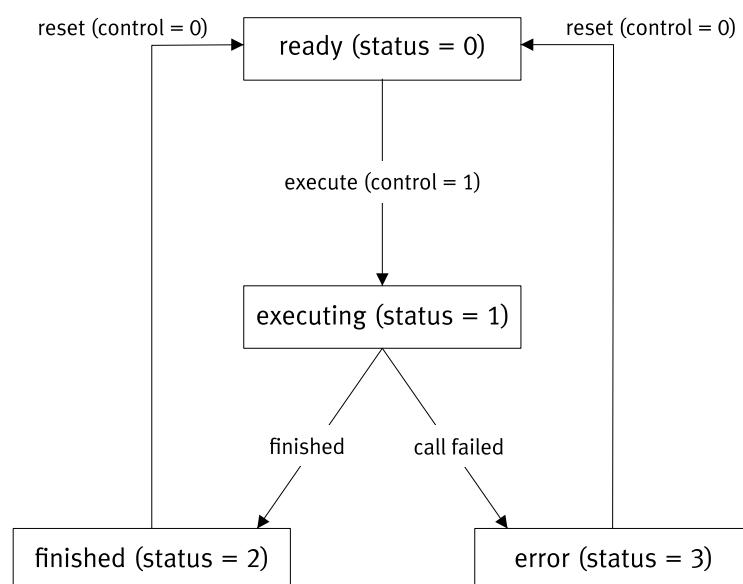


Abb. 29: Methodenaufruf

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

CiA 402

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

Tab. 123: Reset Gerät

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Reset Device	1000	Unsigned8	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen

Tab. 124: Reset Gerät

3.1.5.2 Reglerparametersatzumschaltung

CiA 402

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

Tab. 125: Reglerparametersatzumschaltung

PROFIdrive

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

Tab. 126: Reglerparametersatzumschaltung

3.1.5.3 Nullpunktverschiebung speichern

CiA 402

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

Tab. 127: Nullpunktverschiebung speichern

PROFIdrive

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

Tab. 128: Nullpunktverschiebung speichern

3.1.5.4 Relnit anfordern**CiA 402**

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Request Relnit	0x2003.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2003.02	USINT	Status	Status
	0x2003.03	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 129: Relnit anfordern

PROFIdrive

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

Tab. 130: Relnit anfordern

3.1.5.5 Parametersatz löschen**CiA 402**

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Delete parameter set	0x2004.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2004.02	USINT	Status	Status
	0x2004.03	UINT	Übergabewert	Wert = 1: Parametersatz 1 Wert > 1: Reserviert
	0x2004.04	UINT	Rückgabewert	Return Code
	0x2004.05	UINT	Rückgabewert	Wert = 1

Tab. 131: Parametersatz löschen

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Delete parameter set	1013	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1014	USINT	Status	Status
	1015	UINT	Übergabewert	Wert = 1: Parametersatz 1 Wert > 1: Reserviert
	1016	UINT	Rückgabewert	Return Code
	1017	UINT	Rückgabewert	Wert = 1

Tab. 132: Parametersatz löschen

3.1.5.6 Parametersatz sichern

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Save parameter set	0x2005.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2005.02	USINT	Status	Status
	0x2005.03	UINT	Übergabewert	Wert = 1: Parametersatz 1 Wert > 1: Reserviert
	0x2005.04	UINT	Rückgabewert	Return Code
	0x2005.05	UINT	Rückgabewert	Wert = 1

Tab. 133: Parametersatz sichern

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Save parameter set	1018	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1019	USINT	Status	Status
	1020	UINT	Übergabewert	Wert = 1: Parametersatz 1 Wert > 1: Reserviert
	1021	UINT	Rückgabewert	Return Code
	1022	UINT	Rückgabewert	Wert = 1

Tab. 134: Parametersatz sichern

3.1.5.7 Positionstrigger 0

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Cam controller 0	0x2006.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2006.02	USINT	Status	Status
	0x2006.03	UINT	Übergabewert	Mode (Px.112700 → Tab. 666 Mögliche Modi der Funktion Positionstrigger)
	0x2006.04	UINT	Übergabewert	Update Mode – 0 = sofort übernehmen – 1 = beim nächsten Modulo-Überlauf übernehmen
	0x2006.05	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 135: Positionstrigger 0

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Cam controller 0	1036	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1037	USINT	Status	Status
	1038	UINT	Übergabewert	Mode (Px.112700 → Tab. 666 Mögliche Modi der Funktion Positionstrigger)
	1039	UINT	Übergabewert	Update Mode – 0 = sofort übernehmen – 1 = beim nächsten Modulo-Überlauf übernehmen
	1040	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 136: Positionstrigger 0

3.1.5.8 Positionstrigger 1

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Cam controller 1	0x2007.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2007.02	USINT	Status	Status
	0x2007.03	UINT	Übergabewert	Mode (Px.112700 → Tab. 666 Mögliche Modi der Funktion Positionstrigger)
	0x2007.04	UINT	Übergabewert	Update Mode – 0 = sofort übernehmen – 1 = beim nächsten Modulo-Überlauf übernehmen
	0x2007.05	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 137: Positionstrigger 1

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Cam controller 1	1041	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1042	USINT	Status	Status
	1043	UINT	Übergabewert	Mode (Px.112700 → Tab. 666 Mögliche Modi der Funktion Positionstrigger)
	1044	UINT	Übergabewert	Update Mode – 0 = sofort übernehmen – 1 = beim nächsten Modulo-Überlauf übernehmen
	1045	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 138: Positionstrigger 1

3.1.5.9 Position Capture (Touch-Probe) 0

CiA 402

Informationen hierzu → 7.2.2 CiA 402.

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Position Capture (Touch-Probe) 0	1046	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1047	USINT	Status	Status
	1048	UINT	Übergabewert	Mode (Px.113000 → Tab. 673 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe)
	1049	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 139: Position Capture (Touch-Probe) 0

3.1.5.10 Position Capture (Touch-Probe) 1

CiA 402

Informationen hierzu → 7.2.2 CiA 402.

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Position Capture (Touch-Probe) 1	1050	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1051	USINT	Status	Status

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Position Capture (Touch-Probe) 1	1052	UINT	Übergabewert	Mode (Px.113000 → Tab. 673 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe)
	1053	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 140: Position Capture (Touch-Probe) 1

3.1.5.11 Modulobetrieb**CiA 402**

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Modulo	0x2008.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2008.02	USINT	Status	Status
	0x2008.03	UINT	Übergabewert	Modulomodus - 0 = Inaktiv (Modulopositionierung ausgeschaltet) - 1 = Kürzester Weg - 2 = Kürzester Weg mit Turns - 3 = Innerhalb der Modulogrenzen - 4 = Nur positiver Weg - 5 = Nur positiver Weg mit Turns - 6 = Nur negativer Weg - 7 = Nur negativer Weg mit Turns - 8 = Setzen Moduloposition - 9 = Rücksetzen Moduloposition
	0x2008.04	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 141: Modulobetrieb

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Modulo	10010	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	10011	USINT	Status	Status
	10012	UINT	Übergabewert	Modulomodus - 0 = Inaktiv (Modulopositionierung ausgeschaltet) - 1 = Kürzester Weg - 2 = Kürzester Weg mit Turns - 3 = Innerhalb der Modulogrenzen - 4 = Nur positiver Weg - 5 = Nur positiver Weg mit Turns - 6 = Nur negativer Weg - 7 = Nur negativer Weg mit Turns - 8 = Setzen Moduloposition - 9 = Rücksetzen Moduloposition
	10013	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 142: Modulobetrieb

3.1.5.12 Master-Slave-Kopplung**CiA 402**

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Masterposition setzen	0x2009.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2009.02	USINT	Status	Status

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Masterposition setzen	0x2009.03	LINT	Übergabewert	Position in Benutzereinheit
	0x2009.04	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 143: Masterposition setzen

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Synchronisation (Gear In/ Out)	0x200A.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x200A.02	USINT	Status	Status
	0x200A.03	USINT	Übergabewert Aufsynchro- nisation (Gear In)	Methode Aufsynchronisation – 0 = Synchron Geschwindigkeit – 1 = Synchron Position, absolut – 2 = Synchron Position, relativ 1 – 3 = Synchron Position, relativ 2
	0x200A.04	USINT	Übergabewert Absynchroni- sation (Gear Out)	Methode Absynchronisation – 0 = Stopp – 1 = Position 1 – 2 = Position 2 – 3 = Geschwindigkeit
	0x200A.05	LINT	Offset	Offset auf die virtuelle Masterposition
	0x200A.06	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 144: Master-Slave-Betrieb

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Masterposition setzen	10000	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	10001	USINT	Status	Status
	10002	LINT	Übergabewert	Position in Benutzereinheit
	10003	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 145: Masterposition setzen

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Synchronisation (Gear In/ Out)	10004	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	10005	USINT	Status	Status
	10006	USINT	Übergabewert Aufsynchro- nisation (Gear In)	Methode Aufsynchronisation – 0 = Synchron Geschwindigkeit – 1 = Synchron Position, absolut – 2 = Synchron Position, relativ 1 – 3 = Synchron Position, relativ 2
	10007	USINT	Übergabewert Absynchroni- sation (Gear Out)	Methode Absynchronisation – 0 = Stopp – 1 = Position 1 – 2 = Position 2 – 3 = Geschwindigkeit
	10008	LINT	Offset	Offset auf die virtuelle Masterposition
	10009	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 146: Master-Slave-Betrieb

3.1.5.13 Start Eventtabelle

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Start Eventtabelle	0x200B.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x200B.02	USINT	Status	Status
	0x200B.03	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 147: Start Eventtabelle

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Start Eventtabelle	10014	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	10015	USINT	Status	Status
	10016	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 148: Start Eventtabelle

3.1.5.14 Stopp Eventtabelle

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Stopp Eventtabelle	0x200C.01	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x200C.02	USINT	Status	Status
	0x200C.03	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 149: Stopp Eventtabelle

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Stopp Eventtabelle	10017	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	10018	USINT	Status	Status
	10019	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 150: Stopp Eventtabelle

3.1.5.15 Setzen Masterposition Master-Slave

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Setzen Masterposition Master-Slave	0x2009.1	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2009.2	USINT	Status	Status
	0x2009.3	LINT	Übergabewert	Position in Benutzereinheit
	0x2009.4	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 151: Setzen Masterposition Master-Slave

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Setzen Masterposition Master-Slave	10000	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	10001	USINT	Status	Status

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Setzen Masterposition Master-Slave	10002	LINT	Übergabewert	Position in Benutzereinheit
	10003	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 152: Setzen Masterposition Master-Slave

3.1.5.16 Zurücksetzen Referenzierungsstatus**CiA 402**

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Zurücksetzen Referenzierungsstatus	0x2009.1	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2009.2	USINT	Status	Status
	0x2009.3	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 153: Zurücksetzen Referenzierungsstatus

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Zurücksetzen Referenzierungsstatus	10000	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	10001	USINT	Status	Status
	10003	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 154: Zurücksetzen Referenzierungsstatus

3.1.5.17 PNU Method Test**PROFIdrive**

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
PNU Method Test	1023	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1024	USINT	Status	Status
	1025	BOOL	Parameter 1	Übergabeparameter 1
	1026	UINT	Parameter 2	Übergabeparameter 2
	1027	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 155: PNU Method Test

3.1.5.18 LED Geräteidentifikation**CiA 402**

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
LED Geräteidentifikation	0x200D.1	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x200D.2	USINT	Status	Status
	0x200D.3	UINT	Übergabewert	0 = Aus 1 = Eine 2 = Ein (zeitgesteuert)
	0x200D.4	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 156: LED Geräteidentifikation

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
LED Geräteidentifikation	1054	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1055	USINT	Status	Status

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
LED Geräteidentifikation	1056	UINT	Übergabewert	0 = Aus 1 = Ein 2 = Ein (zeitgesteuert)
	1057	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 157: LED Geräteidentifikation

3.1.5.19 Interne Systemuhr setzen**CiA 402**

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Interne Systemuhr setzen	0x200E.1	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x200E.2	USINT	Status	Status
	0x200E.3	LINT	Zeit	Microsoft Zeitbasis
	0x200E.4	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 158: Interne Systemuhr setzen

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Interne Systemuhr setzen	1058	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1059	USINT	Status	Status
	1060	LINT	Zeit	Microsoft Zeitbasis
	1061	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 159: Interne Systemuhr setzen

3.1.5.20 Firmware Update aktivieren**CiA 402**

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Firmware Update aktivieren	0x2011.1	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2011.2	LINT	Status	Status
	0x2011.3	UINT	Slot	Wert = 0: Firmware 0 Wert > 0: Reserviert
	0x2011.4	UINT	Rückgabewert	Return Code
	0x2011.5	UINT	Slot	–

Tab. 160: Firmware Update aktivieren

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Firmware Update aktivieren	1068	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1069	USINT	Status	Status
	1070	UINT	Slot	Wert = 0: Firmware 0 Wert > 0: Reserviert
	1071	UINT	Rückgabewert	Return Code
	1072	UINT	Slot	–

Tab. 161: Firmware Update aktivieren

3.1.5.21 Aktivierung Werksparametersatz

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Aktivierung Werksparametersatz	0x2013.1	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2013.2	USINT	Status	Status
	0x2013.3	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 162: Aktivierung Werksparametersatz

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Aktivierung Werksparametersatz	1073	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1074	USINT	Status	Status
	1075	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 163: Aktivierung Werksparametersatz

3.1.5.22 Datenaufzeichnung Starten

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Datenaufzeichnung Starten	0x200F.1	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x200F.2	USINT	Status	Status
	0x200F.3	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 164: Datenaufzeichnung Starten

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Datenaufzeichnung Starten	1062	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1063	USINT	Status	Status
	1064	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 165: Datenaufzeichnung Starten

3.1.5.23 Datenaufzeichnung Stoppen

CiA 402

Methode	Objekt	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Datenaufzeichnung Stoppen	0x2010.1	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	0x2010.2	USINT	Status	Status
	0x2010.3	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 166: Datenaufzeichnung Stoppen

PROFIdrive

Methode	PNU	Datentyp	Funktion	Beschreibung
Datenaufzeichnung Stoppen	1065	USINT	Steuern	Wert = 1: Methode ausführen Wert = 0: Methode zurücksetzen
	1066	USINT	Status	Status
	1067	UINT	Rückgabewert	Return Code

Tab. 167: Datenaufzeichnung Stoppen

3.2 Grundlagen zur Parametrierung**3.2.1 Darstellung der Parameter**

Aufbau der Parameter-IDs Zur eindeutigen Kennung der Parameter sind alle Parameter-IDs aus folgenden 5 Komponenten aufgebaut:

P	System/ Achse	Nummer	Instanz	Index
.	.	.	.	[5] → Kennung zur Unterscheidung gleichartiger Parameter innerhalb einer Instanz z. B. Satznummer: 0 = Satz 1 1 = Satz 2 2 = Satz 3
.	.	.	.	[4] → Kennung zur Unterscheidung gleichartiger Parameter mehrerer Komponenten, z. B.: 0 = Geber 1 1 = Geber 2
.	.	.	.	[3] → ID-Nummer des Parameters
.	[2] →			Kennzeichnung der System- oder Achsparameter: 0 = System x = Nummer der zugehörigen Achse (1= Achse 1, 2 = Achse 2, ...)
[1] →				Kennzeichnung P = Parameter

Tab. 168: Parameter-ID Px ...

Parameter ID					Beschreibung
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Systemparameter "Encoder Auflösung"
P	0.	10040.	0.	0	Encoder Auflösung für Instanz = 0 → Geber 1
P	0.	10040.	1.	0	Encoder Auflösung für Instanz = 1 → Geber 2

Tab. 169: Beispiel Parameter-ID Encoder Resolution

Parameter-ID					Beschreibung
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Achsparameter "Satznummer"
P	1.	1811.	0.	0	Datensatz zur Achse 1 Index = 0 → Satznummer des 1. internen Datensatzes
P	1.	1811.	0.	2	Datensatz zur Achse 1 Index = 2 → Satznummer des 3. internen Datensatzes

Tab. 170: Beispiel Parameter ID Record Number

**Funktionsbeschreibung
in Parametertabellen** Die Beschreibung, der im Funktionsumfang enthaltenen Parameter, erfolgt über Parametertabellen mit folgendem Aufbau:

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8416 [1]	Offset Achsennullpunkt [2]	Gibt die Verschiebung des Achsennullpunktes zur Referenzmarke an.	[3]
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 171: Musterdarstellung am Beispiel Achsparameter ID Px.8416

Nr.	Beschreibung
[1]	Nummer des System- oder Achsparameters
[2]	Name des System- oder Achsparameters
[3]	Kurze Beschreibung des Parameters, optional: weitere Informationen zum Parameter, z. B. Werteliste zu Instanz/Index der Parameter-ID
[4]	Optionale Zugriffsmöglichkeiten auf den Parameter: <ul style="list-style-type: none"> - Zugriff: lesen Die Parametereinstellung kann ausgewertet werden. - Zugriff: lesen/schreiben Die Parametereinstellung kann ausgewertet und geändert werden.
[5]	Maßnahme zur Aktualisierung der Funktion bei Änderung des Parameters: <ul style="list-style-type: none"> - Update: sofort wirksam Änderung des Parameters wird sofort wirksam, ohne <Reinitialize> oder <Restart device>. - Update: Reinitialisierung Änderung des Parameters wird nach einem <Reinitialize> wirksam. - Update: Neustart Änderung des Parameters wird nach einem <Restart device> wirksam.
[6]	Angabe zur Maßeinheit des Parameters: <ul style="list-style-type: none"> - Einheit: — Der Parameter hat keine Maßeinheit. - Einheit: benutzerdefiniert Der Parameter hat eine konfigurierbare Maßeinheit. Typisch für Bewegungsgrößen Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung oder Ruck entsprechend der Parametrierung (→ Px.1150.0.0, Aktuelle Benutzereinheit). - Einheit: Nm, kg, s ... Die Maßeinheit des Parameters ist nicht konfigurierbar und wird explizit angezeigt,

Tab. 172: Erläuterung zur Musterdarstellung

3.2.2 Datentypen

Verwendete Datentypen und deren Wertebereiche:

Datentyp PN/EP/EC	Datentyp Plug-in	Größe und Vorzeichen	Wertebereich
BOOL	BOOL	8-Bit ohne Vorzeichen	0 ... 255
USINT	UINT8	8-Bit ohne Vorzeichen	0 ... 255
SINT	SINT8	8-Bit mit Vorzeichen	-128 ... 127
UINT	UINT16	16-Bit ohne Vorzeichen	0 ... 65535
INT	SINT16	16-Bit mit Vorzeichen	-32768 ... 32767
UDINT	UINT32	32-Bit ohne Vorzeichen	0 ... ($2^{32} - 1$)
DINT	SINT32	32-Bit mit Vorzeichen	$-2^{31} \dots (2^{31} - 1)$
ULINT	UINT64	64-Bit ohne Vorzeichen	0 ... ($2^{64} - 1$)
LINT	SINT64	64-Bit mit Vorzeichen	$-2^{63} \dots (2^{63} - 1)$
REAL	FLOAT32	32-Bit Fließkommazahl	$1,17 * 10^{-38} \dots 3,4 * 10^{38}$
LREAL	FLOAT64	64-Bit Fließkommazahl	$2,2 * 10^{-308} \dots 1,8 * 10^{308}$
STRING(X)	CHAR	X * 8-Bit ohne Vorzeichen	X * 0 ... 255

Tab. 173: Datentypen

3.2.3 Darstellung der geräteprofilspezifischen Objekte

Die Funktionsbeschreibungen enthalten im profilspezifischen Abschnitt jeweils Tabellen, in denen 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 Ziel erreicht	UINT
469	0x6067.00	Überwachungsfenster Zielposition	UDINT
4610	0x606D.00	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	UINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam. [2]		
468	0x2166.09	Beruhigungszeit Ziel erreicht	REAL
469	0x2166.0A	Überwachungsfenster Zielposition	REAL
4610	0x2166.0B	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	REAL
4611	0x2166.0C	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	REAL
[3]	[4]	[5]	[6]

Tab. 174: 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 herstellerspezifischen 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

Tab. 175: 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	INT
11280607	37.0	Verzögerung MDI	INT
11280604	34.0	Ziel-Position MDI	DINT
11280605	35.0	Profilgeschwindigkeit MDI	UDINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter [2]		
11280606	12341.0	Beschleunigung MDI	REAL
11280607	12342.0	Verzögerung MDI	REAL
11280604	12339.0	Ziel-Position MDI	LINT
11280605	12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	REAL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
...
[3]	[4]	[5]	[6]

Tab. 176: 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. 177: 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
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. 178: 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
Inkременты	Инк	0	SINT64
Метр	м	10	SINT64
Дюйм	ин	8	SINT64
Вращение	У	9	SINT64
Радиан	рад	8	SINT64
Градус	°	6	SINT64

Tab. 179: 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 Positionsunterschiede und Ableitungen aus der Position werden im Gerät als FLOAT32-Werte dargestellt. Dadurch ist es nicht notwendig eine Auflösung (Nachkommastellen) zu berücksichtigen.

Größen/ Maßeinheiten	Positionsdifferenz	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Ruck	Datentyp
Inkременты	Инк	Инк/с	Инк/с ²	Инк/с ³	FLOAT32
Метр	м	м/с	м/с ²	м/с ³	FLOAT32
Дюйм	ин	ин/с	ин/с ²	ин/с ³	FLOAT32
Вращение	У	У/с	У/с ²	У/с ³	FLOAT32
Вращение ¹⁾	У	У/мин	У/мин/с	У/мин/с ²	FLOAT32
Радиан	рад	рад/с	рад/с ²	рад/с ³	FLOAT32
Градус	°	°/с	°/с ²	°/с ³	FLOAT32

1) Default

Tab. 180: Konfigurierbare Maßeinheiten der Positionsdifferenz und abgeleiteter Größen der Position



In Benutzer-Parametersätzen werden Parameter in der vom Benutzer eingestellten Einheit abgespeichert. Beim Einstellen einer Benutzereinheit erhalten die abgeleiteten Größen den gleichen Längenbezug (м, м/с, м/с², ...).

Parameter zu den konfigurierbaren Maßeinheiten

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1150	Aktuelle Benutzereinheit	Gibt die aktive Benutzereinheit an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1151	Auswahl nächste Benutzereinheit	Auswahl der nächsten Benutzereinheit	
		<ul style="list-style-type: none"> - 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 [$^{\circ}$, $^{\circ}/s$, ...] - 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. 181: Parameter

CiA 402**Objekte zu den konfigurierbaren Maßeinheiten**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1150	0x217C.01	Aktuelle Benutzereinheit	UDINT
1151	0x217C.02	Auswahl nächste Benutzereinheit	UDINT
1152	0x217C.03	Status Benutzereinheit	UDINT

Tab. 182: Objekte

PROFIdrive**PNUs zu den konfigurierbaren Maßeinheiten**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1150	11277.0	Aktuelle Benutzereinheit	UDINT
1151	11278.0	Auswahl nächste Benutzereinheit	UDINT
1152	11279.0	Status Benutzereinheit	UDINT

Tab. 183: 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 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

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/s ³ .	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
7851	Benutzereinheit Position	Legt die Benutzereinheit der Position fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
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. 184: Parameter

CiA 402**Objekte für die Skalierung interner Einheiten für Feldbus**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
7860	0x60A8.00	SI Unit Position CiA402	UDINT
7861	0x60A9.00	SI Unit Velocity CiA402	UDINT
7862	0x60AA.00	SI Unit Acceleration CiA402	UDINT
7863	0x60AB.00	SI Unit Jerk CiA402	UDINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
7841	0x2194.01	Auflösung Position	SINT
7842	0x2194.02	Auflösung Geschwindigkeit	SINT
7843	0x2194.03	Auflösung Beschleunigung	SINT
7844	0x2194.04	Auflösung Ruck	SINT
7851	0x216E.01	Benutzereinheit Position	UINT
7852	0x216E.02	Benutzereinheit Geschwindigkeit	UINT
7853	0x216E.03	Benutzereinheit Beschleunigung	UINT
7854	0x216E.04	Benutzereinheit Ruck	UINT
7860	0x216E.05	SI Unit Position CiA402	UDINT
7861	0x216E.06	SI Unit Velocity CiA402	UDINT
7862	0x216E.07	SI Unit Acceleration CiA402	UDINT
7863	0x216E.08	SI Unit Jerk CiA402	UDINT

Tab. 185: Objekte

Objekt 0x60A8 SI Unit Position CiA402

Über dieses Objekt wird die Benutzereinheit Position und der Zehnerexponent für alle Objekte mit der Einheit Position angegeben.

Der Aufbau dieses 32 Bit Objekts:

Prefix	SI numerator	SI denominator	Profile-specific
31	24	15	7 0
MSB			LSB

Tab. 186: Bitbelegung des Objekts 0x60A8

Für diese Einheiten sind folgende Werte möglich:

Prefix	Multiplikator
0xF7 (-9)	10^{-9}
...	...
0xFD (-3)	10^{-3} , default bei rpm
...	...
0x09 (9)	10^9

Tab. 187: Prefix

SI numerator	Einheit	default prefix	Einheit
0x01	m (metre)	0xFA, (-6), 10^{-6}	μm
0x10	rad (radian)	0xFD, (-3), 10^{-3}	mrad
0x41	° (degree)	0xFD, (-3), 10^{-3}	m°
0xB4	rev (revolution (U/s))	0xFD, (-3), 10^{-3}	mU
0xB5	inc (increments)	0x00, (0), 10^0	inc
0xC0	" (inch)	0xFA, (-6), 10^{-6}	inch
0xC3	inci (increments internal)	0x00, (0), 10^0	inci
0xC4	rpm (revolution (U/min)), default	0xFD, (-3), 10^{-3}	mU

Tab. 188: SI numerator

SI denominator	Einheit
0x00	none (dimensionless), default

Tab. 189: SI denominator

**Objekt 0x60A9 SI Unit
Velocity CiA402**

Über dieses Objekt wird die Benutzereinheit Geschwindigkeit und der Zehnerexponent für alle Objekte mit der Einheit Geschwindigkeit angegeben.

Der Aufbau dieses 32 Bit Objekts:

Prefix	SI numerator	SI denominator	Profile-specific
31	24	23	16
MSB		15	8

Tab. 190: Bitbelegung des Objekts 0x60A9

Für diese Einheiten sind folgende Werte möglich:

Prefix	Multiplikator
0xF7 (-9)	10^{-9}
...	...
0x00 (0)	10^0 , default bei rpm
...	...
0x09 (9)	10^9

Tab. 191: Prefix

SI numerator	Einheit	default prefix	Einheit
0x01	m (metre)	0xFD, (-3), 10^{-3}	mm/s
0x10	rad (radian)	0x00, (0), 10^0	rad/s
0x41	° (degree)	0x00, (0), 10^0	°/s
0xB4	rev (revolution (U/s))	0x00, (0), 10^0	U/s
0xB5	inc (increments)	0x03, (3), 10^3	kinc/s
0xC0	" (inch)	0xFD, (-3), 10^{-3}	minch/s
0xC3	inci (increments internal)	0x03, (3), 10^3	kinci/s
0xC4	rpm (revolution (U/min)), default	0x00, (0), 10^0	U/min

Tab. 192: SI numerator

SI denominator	Einheit
0x03	s (second)
0x47	min (minute), default

Tab. 193: SI denominator

**Objekt 0x60AA SI Unit
Acceleration CiA402**

Über dieses Objekt wird die Benutzereinheit Beschleunigung und der Zehnerexponent für alle Objekte mit der Einheit Beschleunigung angegeben.

Der Aufbau dieses 32 Bit Objekts:

Prefix	SI numerator	SI denominator	Profile-specific
31	24	23	16
MSB		15	8

Tab. 194: Bitbelegung des Objekts 0x60AA

Für diese Einheiten sind folgende Werte möglich:

Prefix	Multiplikator
0xF7 (-9)	10^{-9}
...	...
0x00 (0)	10^0 , default bei rpm

Prefix	Multiplikator
...	...
0x09 (9)	10^9

Tab. 195: Prefix

SI numerator	Einheit	default prefix	Einheit
0x01	m (metre)	0x00, (0), 10 ⁰	m/s2
0x10	rad (radian)	0x03, (3), 10 ³	krad/s2
0x41	° (degree)	0x03, (3), 10 ³	k°/s2
0xB4	rev (revolution (U/s))	0x00, (0), 10 ⁰	U/s2
0xB5	inc (increments)	0x06, (6), 10 ⁶	Minc/s2
0xC0	" (inch)	0x00, (0), 10 ⁰	inch/s2
0xC3	inci (increments internal)	0x06, (6), 10 ⁶	Minci/s2
0xC4	rpm (revolution (U/min)), default	0x00, (0), 10 ⁰	U/min/s

Tab. 196: SI numerator

SI denominator	Einheit
0x57	s2 (square second)
0xC1	(1/min)(1/s) (per minute per second), default

Tab. 197: SI denominator

Objekt 0x60AB SI Unit Jerk CiA402

Über dieses Objekt wird die Benutzereinheit Ruck und der Zehnerexponent für alle Objekte mit der Einheit Ruck angegeben.

Der Aufbau dieses 32 Bit Objekts:

Prefix	SI numerator	SI denominator	Profile-specific
31	24	23	16
MSB	15 8 7 0		

Tab. 198: Bitbelegung des Objekts 0x60AB

Für diese Einheiten sind folgende Werte möglich:

Prefix	Multiplikator
0xF7 (-9)	10^{-9}
...	...
0x03 (3)	10^3 , default bei rpm
...	...
0x09 (9)	10^9

Tab. 199: Prefix

SI numerator	Einheit	default prefix	Einheit
0x01	m (metre)	0x03, (3), 10 ³	km/s ³
0x10	rad (radian)	0x06, (6), 10 ⁶	Mrad/s ³
0x41	° (degree)	0x06, (6), 10 ⁶	M°/s ³
0xB4	rev (revolution (U/s))	0x03, (3), 10 ³	kU/s ³
0xB5	inc (increments)	0x09, (9), 10 ⁹	Ginc/s ³
0xC0	" (inch)	0x03, (3), 10 ³	kinch/s ³

SI numerator	Einheit	default prefix	Einheit
0xC3	inci (increments internal)	0x09, (9), 10 ⁹	Ginci/s ³
0xC4	rpm (revolution (U/min)), default	0x03, (3), 10 ³	kU/min/s ²

Tab. 200: SI numerator

**Einheitencodierung
für Benutzereinheiten
CiA 402 (Px.7851
... Px.7854)**

Benutzereinheit	Wertelisten
Position	256: SI Unit METER 4096: SI Unit RAD 16640: SI Unit DEGREE 46080: SI Unit ROUND (U/s) 46336: SI Unit INC 49152: SI Unit INCH 49920: SI Unit INCI 50176: SI Unit ROUND (U/min)
Geschwindigkeit	259: SI Unit METER 1/s 4099: SI Unit RAD 1/s 16643: SI Unit DEGREE 1/s 46083: SI Unit ROUND(U/s) 1/s 46339: SI Unit INC 1/s 49155: SI Unit INCH 1/s 49923: SI Unit INCI 1/s 50247: SI Unit ROUND (U/min) 1/min
Beschleunigung	343: SI Unit METER 1/s ² 4183: SI Unit RAD 1/s ² 16727: SI Unit DEGREE 1/s ² 46167: SI Unit ROUND (U/s) 1/s ² 46423: SI Unit INC 1/s ² 49239: SI Unit INCH 1/s ² 50007: SI Unit INCI 1/s ² 50369: SI Unit ROUND (U/min) 1/(min*s)
Ruck	416: SI Unit METER 1/s ³ 4256: SI Unit RAD 1/s ³ 16800: SI Unit DEGREE 1/s ³ 46240: SI Unit ROUND (U/s) 1/s ³ 46496: SI Unit INC 1/s ³ 49312: SI Unit INCH 1/s ³ 50080: SI Unit INCI 1/s ³ 50370: SI Unit ROUND (U/min) 1/(min*s ²)

Tab. 201: Wertelisten Einheitencodierung

Beispiel

Der CMMT ist auf Umdrehungen und Umdrehungen/min parametriert. Diese Einstellung soll auch über das Geräteprofil genutzt werden.

Folgendes soll parametriert werden:

- Positions-Inkrement 0,00001 U = 10 µU
- Geschwindigkeits-Inkrement 1 U/min
- Beschleunigungs-Inkrement 1 U/(min*s)
- Ruck-Inkrement 1 U/(min*s²)

Parameter der 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		

Parameter der Faktorgruppe einstellen (Beispiel)

Parameter	Wert	Kommentar
1.7843.0.0	0	Auflösung 10 ⁻⁰
Auflösung Ruck		
1.7843.0.0	0	Auflösung 10 ⁻⁰

Tab. 202: Parameter der Faktorgruppe einstellen (Beispiel)

In CODESYS müssen die Inkremente auf 100000 gestellt werden, damit der Baustein die Position in korrekter Auflösung schreibt.

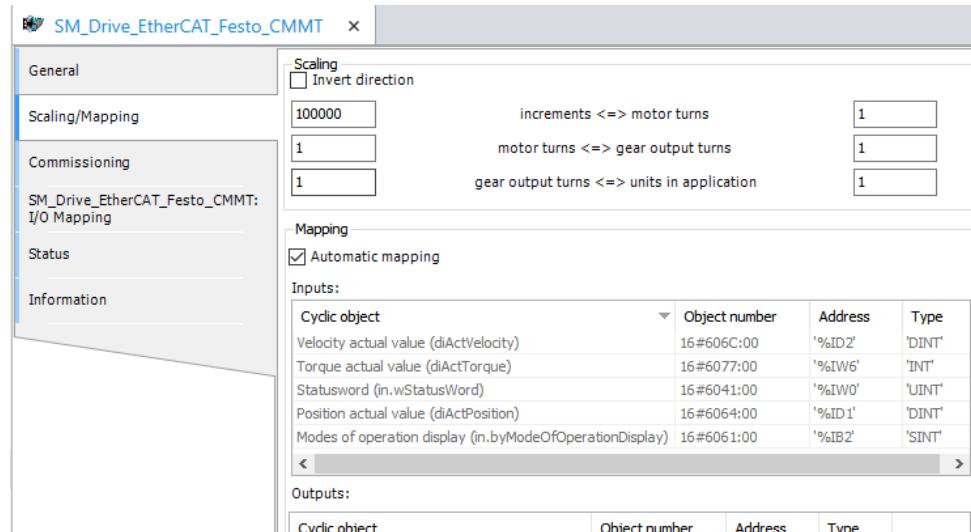


Abb. 30: Beispiel für die Benutzereinheit Umdrehungen

Beispiel

Der CMMT ist auf Meter parametriert. Diese Einstellung soll auch über das Geräteprofil genutzt werden.

Folgendes soll parametriert werden:

- Positions-Inkrement 0,000001 m = 1 µm
- Geschwindigkeit 0,001 m/s = 1 mm/s
- Beschleunigung 0,001 m/s² = 1 mm/s²
- Ruck 0,001 m/s³ = 1 mm/s³

Parameter der Faktorgruppe 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. 203: Parameter der Faktorgruppe einstellen (Beispiel)

In CODESYS muss im Feld Inkremente der Wert 1000000 eingestellt werden, damit der Baustein die Position in korrekter Auflösung schreibt.

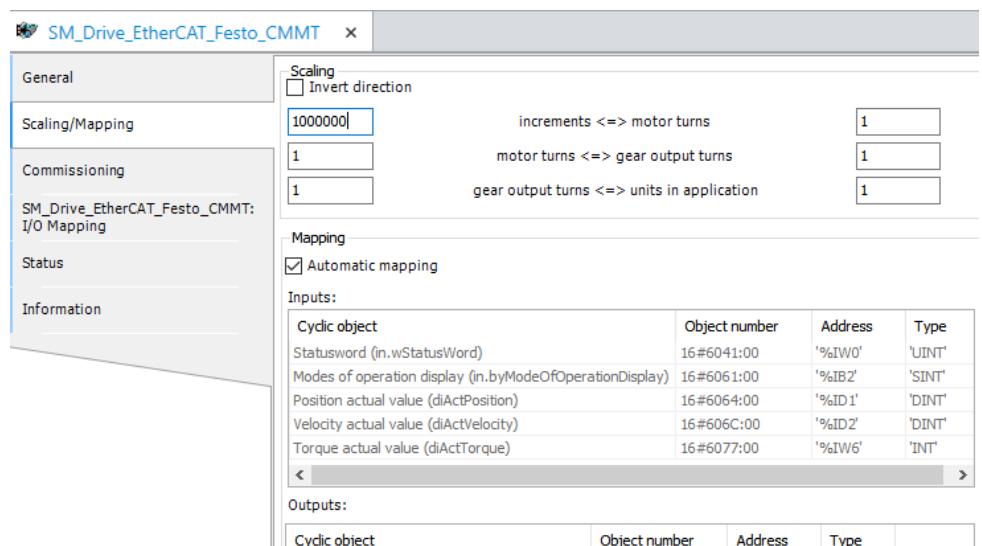


Abb. 31: Beispiel für die Benutzereinheit Meter

PROFIdrive

PNUs für die Skalierung interner Einheiten für Feldbus

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
7841	11724.0	Auflösung Position	SINT
7842	11725.0	Auflösung Geschwindigkeit	SINT
7843	11726.0	Auflösung Beschleunigung	SINT
7844	11727.0	Auflösung Ruck	SINT

Tab. 204: 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



Abb. 32: Positive Drehrichtung

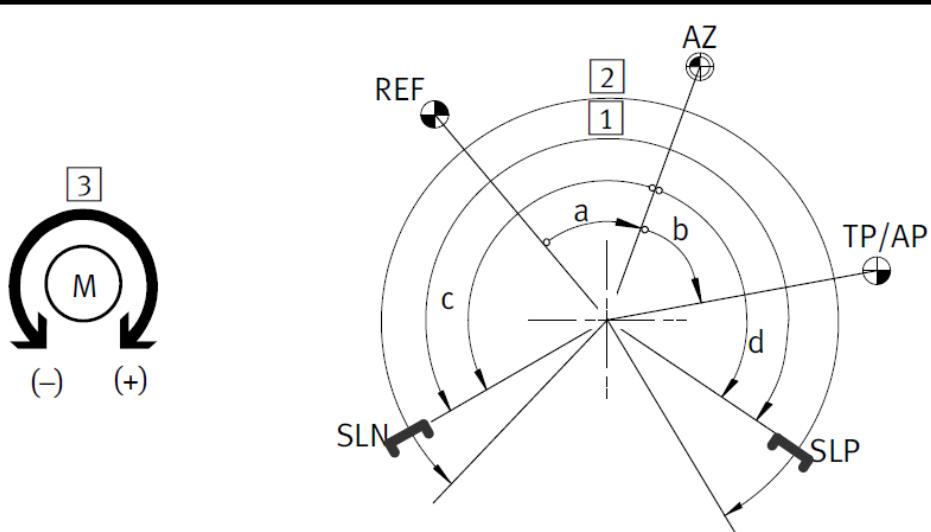
Die Angabe der Vorzeichen oder Richtungen bezieht sich auf die Sicht auf die Stirnfläche der Antriebswelle des Motors. Werkseitig sind die Vorzeichen aller gerichteten Größen wie folgt definiert:

- 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 parametrieren werden.

Rotatives Maßbezugs- system

Beispiel: Rotativer Antrieb



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. 205: Maßbezugssystem rotativ (positive Drehrichtung)

Bezugspunkt	Rechenvorschrift
Achsennullpunkt	AZ = REF + a
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. 206: Maßbezugssystem rotativ – Rechenvorschriften



Die verschiedenen Positionen werden entsprechend der konfigurierten Benutzereinheit angegeben. Bei Umstellung der Benutzereinheit werden die Größen automatisch umgerechnet.

Lineares Maßbezugs- system

Beispiel: Linearantrieb

The diagram illustrates a linear measurement system with a scale. Key points labeled include REF (Reference Point), SLN (Software end position negative), AZ (Axis zero point), TP/AP (Target position/actual position), and SLP (Software end position positive). A central axis is marked with points a, b, c, and d. Above the axis, three segments are labeled 1, 2, and 3, corresponding to the movement range. The left side shows a motor (M) and limit switches, while the right side shows a stopper (SLP).

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. 207: Maßbezugssystem linear

Bezugspunkt	Rechenvorschrift
Achsennullpunkt	AZ = REF + a
SW-Endlage negativ	SLN = AZ + c = REF + a + c
SW-Endlage positiv	SLP = AZ + d = REF + a + d
Zielposition/Istposition	TP/AP = AZ + b = REF + a + b

Tab. 208: Maßbezugssystem linear – Rechenvorschriften



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 ent-

gegengesetzte 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.



Weitere Informationen → 5.7 Softwareendlage erreicht.

Hardwareendschalter HLP/HLN

Endschalter begrenzen den absoluten Nutzbereich des Antriebs. Abhängig vom Endschaltertyp können die Schaltfunktionen „Öffner“ oder „Schließer“ parametert werden. Die Reaktion des Geräts auf Endschaltersignale 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.



Weitere Informationen → 5.6 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 –
		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 → Tab. 276 Index zum Parameter Gebersignal invertieren (Px.1171).
1171	Gebersignal invertieren	Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit –
		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. 209: 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	USINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	USINT
1171	0x226E.01 ... 03	Gebersignal invertieren	USINT
1172	0x217D.02	Phasendrehung	USINT

Tab. 210: Objekte

3.2.5.3 PROFIdrive

PNUs zum Maßbezugssystem

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	BOOL
1171	11288.0 ... 2	Gebersignal invertieren	BOOL
1172	11289.0	Phasendrehung	BOOL

Tab. 211: 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.
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. 212: 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 grundlegend 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!

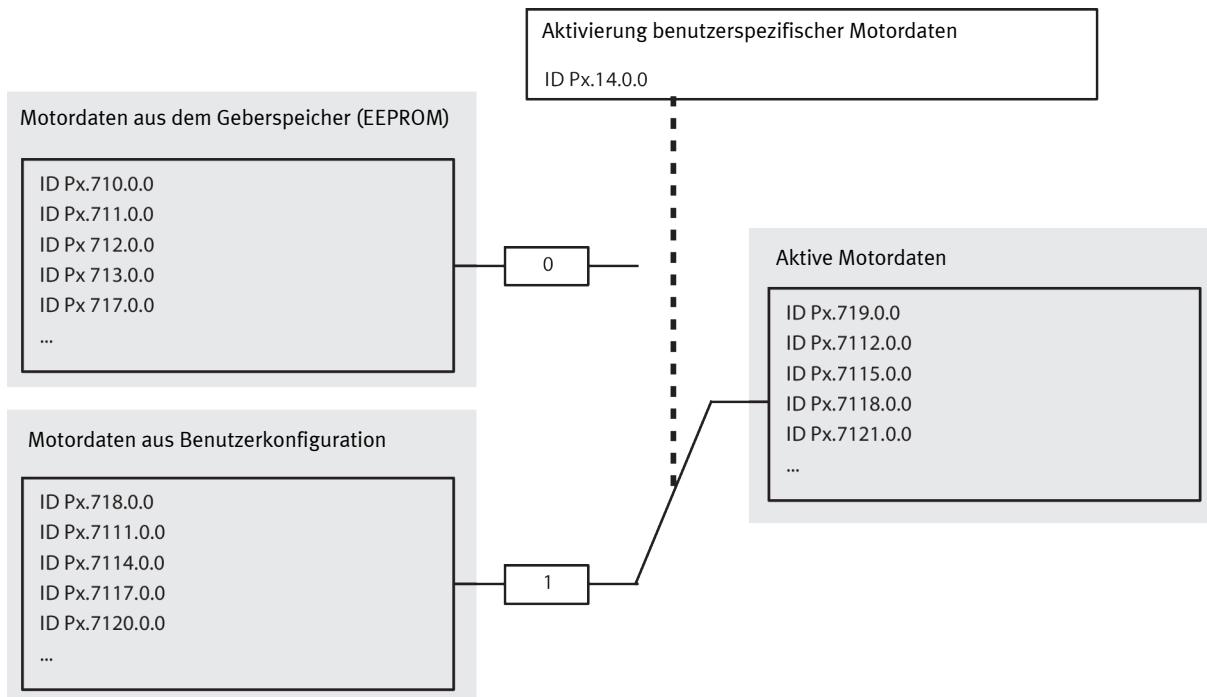


Abb. 33: Zuordnung der Motordaten über den Parameter Px.14.0.0

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.	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7114	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	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
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	Nenndrehzahl (benutzerdefiniert)	Gibt die Nenndrehzahl 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
7144	Zeitkonstante I^2t (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^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/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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7147	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	Einheit	°C
7153	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	Gibt den Sensortyp des Temperatursensors an -> Datenblatt des verwendeten Motors. Mögliche Sensortypen ➔ Tab. 214 Werteliste Parameter Temperatursensor.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
7156	Temperatursensorcharakteristik (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: Verstärkung. Index 1: Offset.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
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	Bestellcode Motor (benutzerdefiniert)	Gibt den Bestellcode des Motors an -> Produktbeschriftung des Motors.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

Tab. 213: Parameter

Werteliste Parameter Temperatursensor (einstellbar über Px.7153)		
Wert	Temperatursensor	Beschreibung
0	Ohne Temperatursensor	kein Temperatursensor vorhanden
1	Generisch LINEAR	Temperatursensoren mit linearer Kennlinie
2	PTC	Kaltleiter (Positive temperature coefficient)
3	NTC	Heißleiter (Negative temperature coefficient)
100	KTY81 1, KTY82 1	Silizium-Temperatursensoren
101	KTY81 2, KTY82 2	
102	KTY83 1	
103	KTY84 1	
200	PT10	Platin-Messwiderstände
201	PT100	
202	PT500	
203	PT1000	
300	Öffnerkontakt	–
301	Schließerkontakt	
400	VISHAY TFPT 2K2	
401	MURATA NCP21	
501	TI LM20	
1000	Temperaturwert aus Geber	Temperatursensor im Geber

Tab. 214: Werteliste Parameter Temperatursensor

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00248 (100663544)	Motortyp wird nicht unterstützt	Der parametrierte Motortyp (Servo, Stepper, ...) wird nicht unterstützt

Tab. 215: Diagnosemeldungen

Temperatursensoren mit linearer Kennlinie (generic, linear)

Die Steigung und die Lage der Kennlinie wird durch Angabe des Verstärkungsfaktors und des Offset bestimmt. Falls die Kennlinie des Temperatursensors bekannt ist, lässt sich Gain und Offset direkt mit der Kennlinie ermitteln. Falls keine Kennlinie vorliegt, lassen sich Gain und Offset mit Hilfe des Sensors und eines Thermometers ermittelt. Widerstände größer als 10000 Ω können nicht gemessen werden.

Ermittlung von Gain und Offset

1. Den Parameter Px.7156 wie folgt einstellen: Gain = 1, Offset = 0.
⇒ Der Parameter Px.940 zeigt den gemessenen Widerstand an.
2. Temperatursensor anschließen.
3. Widerstand und Temperatur ablesen (Widerstand [Ω] = R_1 , Temperatur [$^{\circ}\text{C}$] = T_1).
4. Motor/Sensor bis in die Nähe der gewünschten Abschalttemperatur erwärmen.
Der Temperaturunterschied zum vorigen Schritt sollte möglichst groß sein.
Nach dem Erwärmen warten, bis sich der Motor/Sensor vollständig erwärmt hat.
5. Widerstand und Temperatur erneut ablesen (Widerstand [Ω] = R_2 , Temperatur [$^{\circ}\text{C}$] = T_2).
6. Verstärkungsfaktor (Gain) und Offset wie folgt berechnen:
 $\text{Gain} = (T_2 - T_1) / (R_2 - R_1)$
 $\text{Offset} = T_1 - (\text{Gain} * R_1)$
7. Gain und Offset einstellen (Parametern Px.7156).
⇒ Der Parameter Px.940 zeigt nun die Temperatur an.
Weil der Leitungswiderstand und der Widerstände der Klemmen nicht berücksichtigt werden, ist die berechnete Temperatur nur annähernd genau.

Beispiel

- Widerstand $R_1 = 500 \Omega$
 - Temperatur $T_1 = 10 ^{\circ}\text{C}$
 - Widerstand $R_2 = 2000 \Omega$
 - Temperatur $T_2 = 100 ^{\circ}\text{C}$
- $$\text{Gain} = (100 ^{\circ}\text{C} - 10 ^{\circ}\text{C}) / (2000 \Omega - 500 \Omega) = 0,06 ^{\circ}\text{C}/\Omega$$
- $$\text{Offset} = 10 ^{\circ}\text{C} - (0,066 * 500 \Omega) = -20,0 \Omega$$

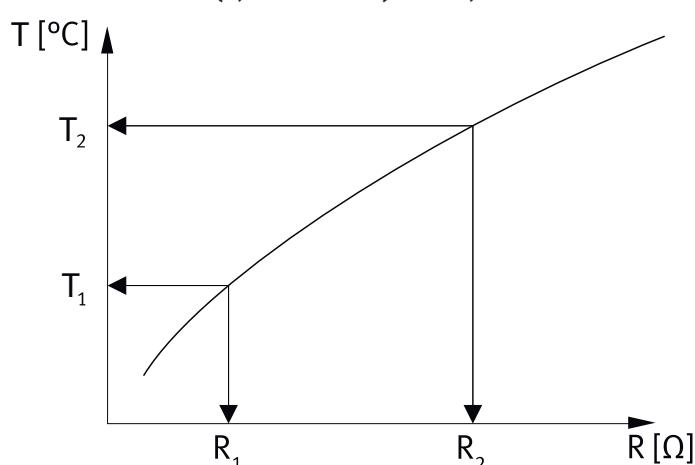


Abb. 34: Kennlinie Temperatursensor (generic, linear)

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 Basiseinheit ist wirksam.		
718	0x216C.01	Polpaare (benutzerdefiniert)	UDINT
7111	0x216C.02	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	REAL
7114	0x216C.03	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	USINT
7117	0x216C.04	Nennstrom (benutzerdefiniert)	REAL
7120	0x216C.05	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	REAL
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
7126	0x216C.07	Nenndrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
7129	0x216C.08	Wicklungsinduktivität (benutzerdefiniert)	REAL
7132	0x216C.09	Wicklungswiderstand (benutzerdefiniert)	REAL
7135	0x216C.0A	Drehmomentkonstante (benutzerdefiniert)	REAL
7144	0x216C.0B	Zeitkonstante I^2t (benutzerdefiniert)	REAL
7147	0x216C.0C	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	REAL
7153	0x216C.0D	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	UDINT
7156	0x225B.01 ... 02	Temperatursensorcharakteristik (benutzerdefiniert)	REAL
7159	0x216C.0E	Haltebremse (benutzerdefiniert)	USINT
7162	0x216C.0F	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL
7165	0x216C.10	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL
7182	0x216C.11	Bestellcode Motor (benutzerdefiniert)	STRING(32)
7184	0x216C.12	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	UDINT
71421	0x216C.13	Motornennspannung (benutzerdefiniert)	REAL
71424	0x216C.14	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	REAL
71430	0x216C.15	L_q Induktivität (benutzerdefiniert)	REAL
71431	0x216C.16	L_d Induktivität (benutzerdefiniert)	REAL
71432	0x216C.17	Motor Typ	USINT

Tab. 216: Objekte

3.3.1.4 PROFIdrive

PNUs Motordaten aus der Benutzerkonfiguration

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
718	11184.0	Polpaare (benutzerdefiniert)	UDINT
7111	11686.0	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	REAL
7114	11688.0	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	BOOL
7117	11690.0	Nennstrom (benutzerdefiniert)	REAL
7120	11692.0	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	REAL
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
7126	11696.0	Nenndrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
7129	11698.0	Wicklungsinduktivität (benutzerdefiniert)	REAL
7132	11700.0	Wicklungswiderstand (benutzerdefiniert)	REAL
7135	11702.0	Drehmomentkonstante (benutzerdefiniert)	REAL
7144	11706.0	Zeitkonstante I^2t (benutzerdefiniert)	REAL
7147	11708.0	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	REAL
7153	11710.0	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	UDINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
7156	11712.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik (benutzerdefiniert)	REAL
7159	11714.0	Haltebremse (benutzerdefiniert)	BOOL
7162	11716.0	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL
7165	11718.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL
7182	11720.0 ... 31	Bestellcode Motor (benutzerdefiniert)	STRING(32)
7184	11721.0	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	UDINT
71421	11918.0	Motornennspannung (benutzerdefiniert)	REAL
71424	11920.0	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	REAL
71430	11926.0	Lq Induktivität (benutzerdefiniert)	REAL
71431	11927.0	Ld Induktivität (benutzerdefiniert)	REAL
71432	11928.0	Motor Typ	USINT

Tab. 217: 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 für jede Geberschnittstelle eine Instanz. Die Parameter mit der Instanz 0 sind dem primären Geber zugeordnet (Kommutiergeber an Geberschnittstelle 1). Die Parameter mit der Instanz 1 sind dem sekundären Geber zugeordnet (Geber an Geberschnittstelle 2).

Beim CMMT-AS werden aktuell an der Geberschnittstelle 2 keine Geber mit EEPROM-Speicher unterstützt. Die Parameter mit der Instanz 1 sind reserviert für künftige Erweiterungen.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
710	Product key	Gibt den Product key des Motors an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
711	Bestellcode	Gibt den Bestellcode des Motors an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
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/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7110	Motorträgheit	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
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
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7143	Zeitkonstante I^2t	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. 214 Werteliste Parameter Temperatursensor.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
7155	Temperatursensorcharakteristik	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.	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7181	Stillstandstrom	Zugriff	lesen/-
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Arms
7183	Geberdatensatz ID	Gibt die ID des Geberdatensatzes an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
7186	Major Version Motordatensatz	Gibt die Major Version des Motordatensatzes an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
7187	Minor Version Motordatensatz	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	Motor Typ	Auswahl des Motor Typs -> Datenblatt des verwendeten Motors.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-

Tab. 218: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00248 (100663544)	Motortyp wird nicht unterstützt	Der parametrierte Motortyp (Servo, Stepper, ...) wird nicht unterstützt

Tab. 219: 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 Basiseinheit ist wirksam.		
710	0x2106.01	Product key	STRING(15)
711	0x2106.03	Bestellcode	STRING(32)
712	0x2106.05	Materialnummer	UDINT
713	0x2106.07	Seriennummer	STRING(20)
717	0x2106.09	Polpaare	UDINT
7110	0x2106.0B	Motorträgheit	REAL
7113	0x2106.0D	Phasenfolge	USINT
7116	0x2106.0F	Nennstrom	REAL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
7119	0x2106.11	Maximalstrom	REAL
7122	0x2106.13	Maximaldrehzahl	REAL
7125	0x2106.15	Nenndrehzahl	REAL
7128	0x2106.17	Wicklungsinduktivität	REAL
7131	0x2106.19	Wicklungswiderstand	REAL
7134	0x2106.1B	Drehmomentkonstante	REAL
7143	0x2106.1D	Zeitkonstante I^2t	REAL
7146	0x2106.1F	Wicklungstemperatur	REAL
7149	0x2106.21	Motornennspannung	REAL
7150	0x2106.23	Major Version Hardware	STRING(2)
7151	0x2106.25	Minor Version Hardware	UINT
7152	0x2106.27	Temperatursensor	UDINT
7155	0x2202.01 ... 02	Temperatursensorcharakteristik	REAL
7158	0x2106.29	Haltebremse	USINT
7161	0x2106.2B	Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7164	0x2106.2D	Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7181	0x2106.2F	Stillstandstrom	REAL
7183	0x2106.31	Geberdatensatz ID	UDINT
7186	0x2106.33	Major Version Motordatensatz	STRING(2)
7187	0x2106.35	Minor Version Motordatensatz	UINT
7428	0x2106.37	Lq Induktivität	REAL
7429	0x2106.39	Ld Induktivität	REAL
7430	0x2106.3B	Motor Typ	USINT

Tab. 220: 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	Bestellcode	STRING(32)
712	2219.0	Materialnummer	UDINT
713	2221.0 ... 19	Seriennummer	STRING(20)
717	2223.0	Polpaare	UDINT
7110	2721.0	Motorträgheit	REAL
7113	2723.0	Phasenfolge	BOOL
7116	2725.0	Nennstrom	REAL
7119	2727.0	Maximalstrom	REAL
7122	2729.0	Maximaldrehzahl	REAL
7125	2731.0	Nenndrehzahl	REAL
7128	2733.0	Wicklungsinduktivität	REAL
7131	2735.0	Wicklungswiderstand	REAL
7134	2737.0	Drehmomentkonstante	REAL
7143	2739.0	Zeitkonstante I^2t	REAL
7146	2741.0	Wicklungstemperatur	REAL
7149	2743.0	Motornennspannung	REAL
7150	2745.0 ... 1	Major Version Hardware	STRING(2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
7151	2747.0	Minor Version Hardware	UINT
7152	2749.0	Temperatursensor	UDINT
7155	2751.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik	REAL
7158	2753.0	Haltebremse	BOOL
7161	2755.0	Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7164	2757.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7181	2759.0	Stillstandstrom	REAL
7183	2761.0	Geberdatensatz ID	UDINT
7186	2763.0 ... 1	Major Version Motordatensatz	STRING(2)
7187	2765.0	Minor Version Motordatensatz	UINT
7428	2767.0	Lq Induktivität	REAL
7429	2769.0	Ld Induktivität	REAL
7430	2771.0	Motor Typ	USINT

Tab. 221: 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 → Abb. 33.



Die aktiven Parameter können nur gelesen werden, mit einer Ausnahme:
Px.7118 Aktueller Nennstrom.

Der aktive Nennstrom kann über das bei CiA 402 über das Objekt 0x6075 beschrieben werden. Der akzeptierte Wertebereich muss kleiner sein als der hinterlegte Nennstrom in der Konfiguration Px.7117 oder den verwendeten EEPROM Daten Px.7116. Der Wert wird im Parametersatz abgespeichert.

Beispiele für verschiedene Motoren

- Motor 1: Nennstrom 5 A
- Motor 2: Nennstrom 10 A
- Motor 3: Nennstrom 2 A

Fall	Motor	Schreibe Wert in Px.7118	Ergebnis in Px.7118	Kommentar
1	Motor 1.	7 A	5 A	Der Wert wird auf den Nennstrom des Motors begrenzt.
2	Motor 1.	3 A	3 A	Der Wert bleibt wie geschrieben erhalten.
3	Motor 1 wird gegen Motor 2 getauscht.	Kein neuer Wert.	Wert aus Fall 1 oder 2 bleibt erhalten.	Keine Begrenzung.
4	Motor 1 wird gegen Motor 3 getauscht.	Kein neuer Wert.	2 A	Der Wert wird auf den Nennstrom des Motors begrenzt.

Tab. 222: Beispiele

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
14	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	Legt fest, ob die benutzerspezifischen Motordaten nach der Reinitialisierung als aktive Motordaten übernommen werden sollen.	
		<ul style="list-style-type: none"> – 0: Motordaten aus dem EEPROM des Gebers – 1: benutzerspezifische Motordaten aus dem Gerätespeicher 	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
719	Aktuelle Polpaare	Gibt die Anzahl der Polpaare des verwendeten Motors an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
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/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		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
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7139	Resultierendes Nenndrehmoment	Gibt das resultierende Nenndrehmoment 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
7145	Aktuelle 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 parametrierten 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	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. 214 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	-
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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 Bestellcode 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
		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	Aktueller Motor Typ	Gibt die aktuelle Auswahl des Motor Typs an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 223: 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	UDINT
7188	0x6403.00	Aktueller Bestellcode Motor	STRING(32)
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
14	0x2162.01	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	USINT
719	0x2162.02	Aktuelle Polpaare	UDINT
7112	0x2162.03	Aktuelle Motorträgheit	REAL
7115	0x2162.04	Aktuelle Phasenfolge	USINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
7118	0x2162.05	Aktueller Nennstrom	REAL
7121	0x2162.06	Aktueller Maximalstrom	REAL
7124	0x2162.07	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	REAL
7127	0x2162.08	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	REAL
7130	0x2162.09	Aktuelle Wicklungsinduktivität	REAL
7133	0x2162.0A	Aktueller Wicklungswiderstand	REAL
7136	0x2162.0B	Aktuelle Drehmomentkonstante	REAL
7139	0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL
7142	0x2162.0D	Resultierendes Maximaldrehmoment	REAL
7145	0x2162.0E	Aktuelle Zeitkonstante I^2t	REAL
7148	0x2162.0F	Aktuelle Wicklungstemperatur	REAL
7154	0x2162.10	Aktueller Temperatursensor Motor	UDINT
7157	0x225A.01 ... 02	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	REAL
7160	0x2162.11	Haltebremse	USINT
7163	0x2162.12	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7166	0x2162.13	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7188	0x2162.14	Aktueller Bestellcode Motor	STRING(32)
71422	0x2162.16	Aktuelle Motornennspannung	REAL
71425	0x2162.17	Aktueller Stillstandstrom	REAL
71426	0x2162.18	Aktuelle Lq Induktivität	REAL
71427	0x2162.19	Aktuelle Ld Induktivität	REAL
71428	0x2162.1A	Aktueller Motor Typ	USINT

Tab. 224: 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	BOOL
719	11185.0	Aktuelle Polpaare	UDINT
7112	11687.0	Aktuelle Motorträgheit	REAL
7115	11689.0	Aktuelle Phasenfolge	BOOL
7118	11691.0	Aktueller Nennstrom	REAL
7121	11693.0	Aktueller Maximalstrom	REAL
7124	11695.0	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	REAL
7127	11697.0	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	REAL
7130	11699.0	Aktuelle Wicklungsinduktivität	REAL
7133	11701.0	Aktueller Wicklungswiderstand	REAL
7136	11703.0	Aktuelle Drehmomentkonstante	REAL
7139	11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL
7142	11705.0	Resultierendes Maximaldrehmoment	REAL
7145	11707.0	Aktuelle Zeitkonstante I^2t	REAL
7148	11709.0	Aktuelle Wicklungstemperatur	REAL
7154	11711.0	Aktueller Temperatursensor Motor	UDINT
7157	11713.0 ... 1	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	REAL
7160	11715.0	Haltebremse	BOOL
7163	11717.0	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
7166	11719.0	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7188	11722.0 ... 31	Aktueller Bestellcode Motor	STRING(32)
71422	11919.0	Aktuelle Motornennspannung	REAL
71425	11921.0	Aktueller Stillstandstrom	REAL
71426	11922.0	Aktuelle Lq Induktivität	REAL
71427	11923.0	Aktuelle Ld Induktivität	REAL
71428	11924.0	Aktueller Motor Typ	USINT

Tab. 225: 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 und 1 Ausgang zum Anschluss der Ansteuerung einer externen Feststelleinheit. Das sind folgende Ausgänge:

Ausgang	Anschluss	Name im Plug-in	Beschreibung
BR+/BR-	X6B	Haltebremse 1	Motorhaltebremse
BR-EXT/GND	X1C	Haltebremse 2	Ansteuerung für externe Feststelleinheit

Tab. 226: Ausgänge für die Bremsen (Haltebremse oder Feststelleinheit)

Die Ausgänge sind zum Ansteuern von Bremsen vorgesehen, die im stromlosen Zustand einfallen und den Motor bzw. die Achse in Position halten.

Durch die mechanische Verzögerung der Bremsen kann das Lösen und Aktivieren eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Das Verhalten des Geräts lässt sich über Parameter an die mechanisch Verzögerung der Bremsen anpassen:

Parameter	Beschreibung
Einschaltverzögerung	Verzögerung vom Einschalten des Reglers bis zum Akzeptieren eines Auftrages <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	Verzögerung vor dem Abschalten des Reglers: <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. 227: Einschalt- und Ausschaltverzögerung

Ansteuerung der Bremse Das Gerät steuert die Ausgänge für die Bremsen.

Ansteuerung der Bremsen	
Ereignis	Verhalten
Anforderung #SBC-A, #SBC-B mit Stillstandsüberwachung – Positionsüberwachung ist aktiv	<ul style="list-style-type: none"> – Die Ausgänge werden abgeschaltet. Die Bremsen fallen sofort ein. – Stopp der Kategorie 1 – Das Gerät geht in den Zustand "Nicht betriebsbereit". – Eine Info-Meldung wird abgesetzt. <p>Bei Rücknahme der Anforderung kann der Antrieb durch Reglerfreigabe in den Zustand "Betriebsbereit" versetzt werden.</p>
Anforderung #SBC-A, #SBC-B mit Stillstandsüberwachung – Positionsüberwachung ist inaktiv	<ul style="list-style-type: none"> – Die Ausgänge werden abgeschaltet. Die Bremsen fallen sofort ein. – Stopp der Kategorie 1 – Das Gerät geht in den Zustand "Nicht betriebsbereit". – Eine Fehler-Meldung wird abgesetzt (Fehlerzustand). <p>Der Fehler muss quittiert werden. Bei Rücknahme der Anforderung kann der Antrieb durch Reglerfreigabe in den Zustand "Betriebsbereit" versetzt werden.</p>
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 quittiert werden. Bei Rücknahme der Anforderung kann der Antrieb durch Reglerfreigabe wieder in den Zustand "Betriebsbereit" versetzt werden.</p>
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 parametrierten 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 parametrierten Verzögerung werden Bewegungsaufträge akzeptiert.

Tab. 228: Ansteuerung der Bremsen

Manuelles Lösen der Haltebremse oder Feststelleneinheit

Wenn die Reglerfreigabe entzogen wird, werden die Ausgänge zurückgesetzt und die Haltebremsen fallen ein. In diesem Zustand lassen sich die Haltebremsen manuell lösen.



- Bei manuellem Lösen der Bremsen kommt es bei hängenden Lasten in der Regel zu einem Absacken.
- Eine angeforderte SBC-Funktion hat in jedem Fall die höhere Priorität und führt dazu, dass die Bremse nicht gelöst werden kann.

Manuelles Lösen über ...	Beschreibung
High-Pegel am Eingang X1A.18 (SIN4)	Abhängig von der Parametrierung wird eine, beide oder keine Haltebremse gelöst → 3.3.2.2 Parameter und Diagnosemeldungen.
High-Pegel am Eingang X1A.13 und X1A.14	
Plug-in	→ 2.4.1 Manuell Bewegen
Geräteprofil	→ 3.3.2.3 CiA 402 → 3.3.2.4 PROFIdrive

Tab. 229: Lösen der Haltebremse

Wenn der Regler wieder freigegeben wird, werden die Ausgänge so angesteuert, wie es für die aktive Betriebsart notwendig ist. Ein erneutes Entziehen der Reglerfreigabe bewirkt die Ansteuerung der Haltebremsen → Tab. 228 Ansteuerung der Bremsen. Um die entsprechende Haltebremse erneut manuell zu lösen, ist ein neuer Pegelwechsel von Low nach High erforderlich.

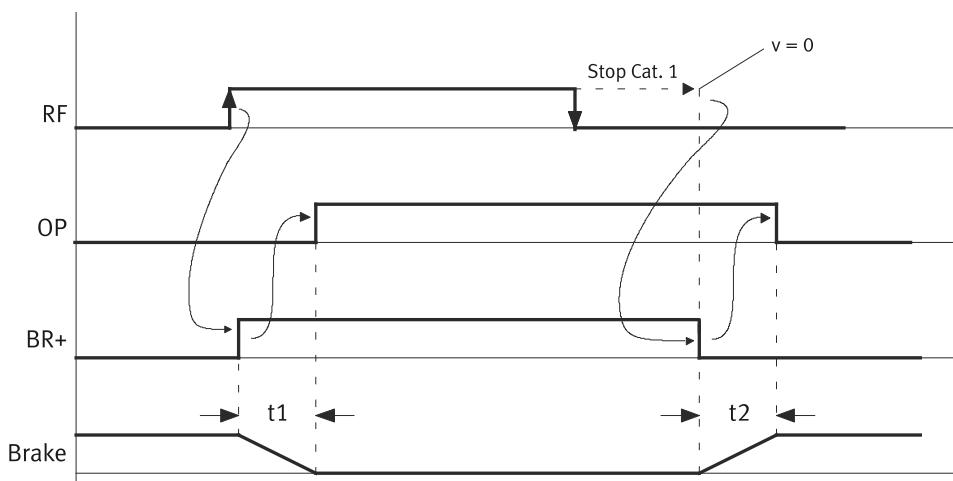
Timing

Abb. 35: 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. 230: Legende zum Bild Timing Bremsenansteuerung (Beispiel)

Wenn 2 Haltebremsen vorhanden sind, ist t1 und t2 jeweils das Maximum der Ein- und Ausschaltverzögerung.

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 Lage- regler 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
22	Einschaltverzögerung Haltebremse 2	Legt die Einschaltverzögerung bezogen auf die Haltebremse 2 fest (siehe auch Parameter Px.20 Einschaltverzögerung Haltebremse 1)
	Zugriff	lesen/schreiben
	Update	sofort wirksam
	Einheit	s
23	Ausschaltverzögerung Haltebremse 2	Legt die Ausschaltverzögerung bezogen auf die Haltebremse 2 fest (siehe auch Parameter Px.21 Ausschaltverzögerung Haltebremse 1)
	Zugriff	lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
23	Ausschaltverzögerung Haltebremse 2	Update	sofort wirksam
		Einheit	s
24	Status Haltebremse 1	Gibt den Status der entsprechenden Haltebremse an. Möglicher Status → Tab. 232 Werteliste Parameter Status Haltebremse.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
25	Status Haltebremse 2	Gibt den Status der entsprechenden Haltebremse an. Möglicher Status → Tab. 232 Werteliste Parameter Status Haltebremse.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
26	Status Haltebremsen 1 und 2	Gibt den Status der Haltebremse 1 und 2 an. Möglicher Status → Tab. 232 Werteliste Parameter Status Haltebremse.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
29	Auswahl Haltebremse	Auswahl der Haltebremse für das manuelle Öffnen und für den automatischen Bremsentest - 0: Haltebremse 1 - 1: Haltebremse 2 - 2: Haltebremse 1/2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		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/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
7164	Ausschaltverzögerung Haltebremse	Update	Reinitialisierung
		Einheit	s

Tab. 231: Parameter

Wert	Status	Beschreibung
0	geschlossen	Haltebremse ist geschlossen
1	geöffnet	Haltebremse ist geöffnet
2	öffnet	Haltebremse wird geöffnet
3	schließt	Haltebremse wird geschlossen

Tab. 232: 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 Basiseinheit ist wirksam.		
20	0x2150.01	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	REAL
21	0x2150.02	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	REAL
22	0x2150.03	Einschaltverzögerung Haltebremse 2	REAL
23	0x2150.04	Ausschaltverzögerung Haltebremse 2	REAL
24	0x2150.05	Status Haltebremse 1	UDINT
25	0x2150.06	Status Haltebremse 2	UDINT
26	0x2150.07	Status Haltebremsen 1 und 2	UDINT
29	0x2150.09	Auswahl Haltebremse	UDINT
7162	0x216C.0F	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL
7165	0x216C.10	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL
7163	0x2162.12	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7166	0x2162.13	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7161	0x2106.2B	Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7164	0x2106.2D	Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL

Tab. 233: Objekte

3.3.2.4 PROFIdrive**PNUs Haltebremse**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
20	11002.0	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	REAL
21	11003.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	REAL
22	11004.0	Einschaltverzögerung Haltebremse 2	REAL
23	11005.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse 2	REAL
24	11006.0	Status Haltebremse 1	UDINT
25	11007.0	Status Haltebremse 2	UDINT
26	11008.0	Status Haltebremsen 1 und 2	UDINT
29	11011.0	Auswahl Haltebremse	UDINT
7162	11716.0	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL
7165	11718.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL
7163	11717.0	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
7166	11719.0	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7161	2755.0	Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL
7164	2757.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL

Tab. 234: PNUs

3.3.3 Geberkonfiguration

3.3.3.1 Funktion

Das Gerät unterstützt den Betrieb mit 2 Gebern und verschiedene Geberprotokolle und Standards. Bei Verwendung von 2 Gebern dient der Motorgeber als Kommutiergeber und liefert die Winkelgeschwindigkeit für die Drehzahlregelung. Der zweite Geber lässt sich zusätzlich zur Erfassung der Lageistwerte nutzen. Der Einsatz eines zweiten Gebers kann unter folgenden Bedingungen erforderlich sein:

- Die gewünschte Positioniergenauigkeit mit dem primären, im Motor integrierten Geber ist nicht erreichbar, z. B. weil die Auflösung des Motorgebers nicht ausreicht oder weil die Mechanik zwischen Motor und bewegter Last nicht präzise genug arbeitet.
- Eine Sicherheitsfunktion erfordert den Einsatz eines zweiten Gebers.
- Der Messwert des zweiten Gebers soll angezeigt werden oder über das Geräteprofil übertragen werden.

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.

Der Geberkanal 1 (Index 0) ist für den primären Geber vorgesehen (im Motor integrierter Geber). Der Geberkanal 2 (Index 1) ermöglicht die Verwendung des zweiten Gebers. Falls ein zweiter Geber verwendet wird, müssen die Parameter zum Geberkanal 2 manuell eingestellt werden. Die Geberkanäle unterstützen jeweils unterschiedliche Standards und Protokolle.

Protokolle und Standards	Unterstützte Geber	Motorbaureihe von Festo	Wird unterstützt von ...	
			Geberkanal 1 (Index 0)	Geberkanal 2 (Index 1)
SIN/COS (mit differenziellen Analogsignalen mit 1 V _{ss})	HEIDENHAIN LS 187/LS 487 (20 µm Signalperiode) oder kompatibel	–	ja	ja
Digitale Inkrementalgeber (mit differenziellen A-, B-, N-Signalen)	Digitale Inkrementalgeber (differenzielle A-, B-, N-Signale), z. B. ROD 426 oder kompatibel	–		
Hiperface (SIN/COS mit Digitalspur)	– SEK/SEL 37 – SKS/SKM 36	EMME-AS		
EnDat 2.1	Nur in Verbindung mit Motoren der Baureihe EMMS-AS von Festo, die einen integrierten Geber mit EnDat 2.1 Protokoll besitzen	EMMS-AS		
EnDat 2.2	– ECI 1118/EBI 1135 – ECI 1119/EQI 1131 – ECN 1113/EQN 1125 – ECN 1123/EQN 1135	EMMT-AS		
Nur CMMT-AS-...-MP: BiSS-C-Protokoll	Absolutwertgeber mit BiSS-Interface die das BiSS-C-Protokoll unterstützen	–		nein
Nikon-A	Nikon MAR-M50A oder kompatibel (18 Bit Daten-Frames)	EMMB-AS		

Tab. 235: Unterstützte Standards und Protokolle

3.3.3.2 Parameter und Diagnosemeldungen Geber

Über die im Folgenden genannten Parameter wird konfiguriert, welcher Geber an welchem Geberkanal verwendet wird. Die Parameter zeigen außerdem die aktuell verwendeten Daten der konfigurierten Geber. Die Möglichkeiten zur Konfiguration und Parametrierung von Gebern hängen von den Eigenschaften der verwendeten Geber ab. Die Parameter mit der Instanz 0 sind dem primären Geber zugeordnet (Kommutiergeber an Geberschnittstelle 1). Die Parameter mit der Instanz 1 sind dem sekundären Geber zugeordnet (Geber an Geberschnittstelle 2).

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 → Abb. 33.

Motortauschüberwachung

Der CMMT überprüft in der Einschaltphase, ob der erkannte Motorgeber mit dem zuletzt verwendeten Motorgeber übereinstimmt. Falls der CMMT eine Abweichung erkennt, wird eine Diagnosemeldung abgesetzt und die Nullpunktverschiebung zurückgesetzt.

Damit in der Einschaltphase keine Diagnosemeldung ausgelöst wird, muss für den aktiv verwendeten Motorgeber eine gültige Referenzierung durchgeführt werden und anschließend der Parametersatz gespeichert werden.

Über den Parameter P0.3236 kann ein kompatibler Motortausch aktiviert werden, um beim Austausch des Motors durch einen baugleichen Motor mit elektronischem Typenschild die Diagnosemeldung und das Zurücksetzen der Nullpunktverschiebung zu unterdrücken (Baureihe EMMT).

Voraussetzung für den kompatiblen Motortausch:

- Der Antrieb ist referenziert.
- Der Parameter Px.14 = "False".

- Motor der EMMT-Baureihe mit Multiturn-Geber.
- Bei Motoren der EMMT-Baureihe mit Singleturn-Geber muss der Parameter Px.3237 gesetzt sein (permanent referenziert).

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3219	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	Legt den Kommutierungswinkel fest, der im Parametersatz gespeichert wird. Der Parameter P0.3219.0 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	-
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	

ID Px.	Parameter	Beschreibung		
3228	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	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/-	
		Update	sofort wirksam	
		Einheit	-	
3234	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	Gibt die aktuelle Winkelfrequenz als gefilterten Wert an.		
		Zugriff	lesen/-	
		Update	sofort wirksam	
		Einheit	Hz	
3236	Aktivierung kompatibler Motortausch	Legt fest, ob ein kompatibler Motortausch aktiviert werden soll. Wird der kompatible Motortausch aktiviert, wird die Motortauschüberwachung abgeschaltet. Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein eines elektronischen Typenschildes auf dem Motor und dass der Motortyp identisch sein muss.		
		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. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv		
		Zugriff	lesen/schreiben	
		Update	Reinitialisierung	
		Einheit	-	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3251	Auswahl Getriebefaktorgruppe	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 Antriebseite (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 → Abb. 36.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11600	Geber Position normiert	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/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
11601	Absolute Position in Benutzereinheiten	Gibt die auf den Achsennullpunkt bezogene Position in Benutzereinheiten an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
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	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	Gibt den im Geber gespeicherte Kommutierungswinkel 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	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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 End- und Hiperface-Gebern wird dies durch Schutzmechanismen verhindert. Mögliche Gebertypen → Abb. 36.	
		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	benutzerdefiniert
71501	Istwert Beschleunigung gefiltert	Zeigt den Istwert der Beschleunigung gefiltert an	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
71502	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	Gibt die Filterzeitkonstante für den Istwert-Beschleunigungsfilter an	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 236: Parameter Geber

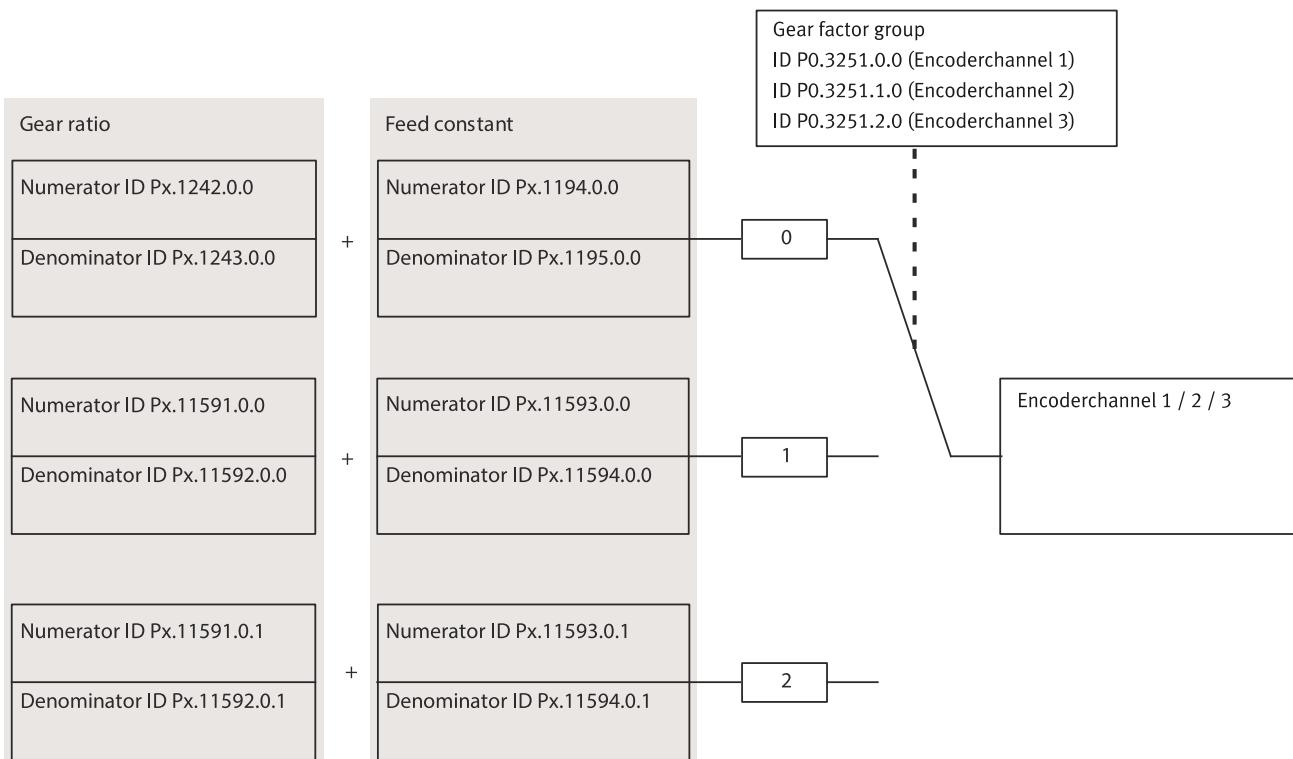


Abb. 36: Auswahl des Getriebefaktors und der Vorschubkonstante über die Getriebefaktorgruppe

Name	Beschreibung
Gear ratio	Getriebefaktor
Feed constant	Vorschubkonstante
Numerator	Zähler
Denominator	Nenner
Encoderchannel	Geberkanal

Tab. 237: Legende zu Auswahl des Getriebefaktors und der Vorschubkonstante

Werteliste zum Parameter Geberauswahl (Px.11616)		
Wert	Standards/Protokoller	Unterstützte Geber
0	Hiperface	SEK/SEL 37, SKS/SKM 36
1	SIN/COS	HEIDENHAIN LS 187/LS 487 (20 µm Signalperiode) oder kompatibel
2	EnDat 2.1	nur in Verbindung mit Motoren der Baureihe EMMS-AS von Festo, die einen integrierten Geber mit EnDat 2.1-Protokoll besitzen
3	Nikon-A	Nikon MAR-M50A oder kompatibel (18 Bit Daten-Frames)
4	Inkremental	digitale Inkrementalgeber (differenzielle A, B, N Signale), z. B. ROD 426 oder kompatibel
5	EnDat 2.2	ECI 1118/EBI 1135; ECI 1119/EQI 1131; ECN 1113/EQN 1125; ECN 1123/EQN 1135
7	Ohne Geber	keiner

Tab. 238: Werteliste Geberauswahl (Px.11616)

Beispiel

Es soll die Spindelachse EGC-BS-KF-...M1 mit inkrementalen Wegmesssystem verwendet werden. Der integrierte Geber soll als sekundärer Geber verwendet werden (digitaler Inkrementalgeber).

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Geberauswahl		
P0.11616.1.0	4	Instanz 1 für Geberkanal 2, Gebertyp Inkrementalgeber (A, B, N)

Tab. 239: 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)	Gebertypschild ungültig	Gebertypschild ungültig
18 00 00096 (301989984)	Gebertypschild (benutzerdefiniert) ungültig	Gebertypschild (benutzerdefiniert) ungültig
18 00 00227 (301990115)	Geberidentifikation meldet falschen Gebertyp	Geberidentifikation meldet falschen Gebertyp

Tab. 240: 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 Basiseinheit ist wirksam.		
3219	0x2130.1F	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	LINT
3220	0x2130.21	Aktueller Kommutierungswinkel	LINT
3221	0x2130.23	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	LINT
3223	0x2130.25	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	LINT
3224	0x2130.27	Aktuelle Nullpunktverschiebung	LINT
3225	0x2130.29	Referenzierung in Geber gültig	USINT
3226	0x2130.2B	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	USINT
3227	0x2130.2D	Aktuelle Referenzierung gültig	USINT
3228	0x2130.2F	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	USINT
3229	0x2130.31	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	USINT
3230	0x2130.33	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	USINT
3234	0x2130.39	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	REAL
3236	0x2130.3D	Aktivierung kompatibler Motortausch	USINT
3237	0x2130.3F	Geber permanent referenziert	USINT
3250	0x2130.59	Aktivierung automatische Gebererkennung	USINT
3251	0x2130.5B	Auswahl Getriebefaktorgruppe	USINT
11600	0x2130.5D	Geber Position normiert	LINT
11601	0x2130.5F	Absolute Position in Benutzereinheiten	LINT
11602	0x2130.61	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL
11603	0x2130.63	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL
11604	0x2130.65	Elektrischer Winkel	UDINT
11605	0x2130.67	Elektrische Winkelfrequenz	REAL
11608	0x2130.6D	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	LINT
11615	0x2130.7B	Aktuelle Position	LINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
11616	0x2130.7D	Geberauswahl	UDINT
11617	0x2130.7F	Aktiver Geber	UDINT
11618	0x2130.81	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL
71500	0x2130.93	Istwert Beschleunigung ungefiltert	REAL
71501	0x2130.95	Istwert Beschleunigung gefiltert	REAL
71502	0x2130.97	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	REAL

Tab. 241: 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	LINT
3220	2410.0	Aktueller Kommutierungswinkel	LINT
3221	2412.0	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	LINT
3223	2414.0	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	LINT
3224	2416.0	Aktuelle Nullpunktverschiebung	LINT
3225	2418.0	Referenzierung in Geber gültig	BOOL
3226	2420.0	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	BOOL
3227	2422.0	Aktuelle Referenzierung gültig	BOOL
3228	2424.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	BOOL
3229	2426.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	BOOL
3230	2428.0	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	BOOL
3234	2434.0	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	REAL
3236	2438.0	Aktivierung kompatibler Motortausch	BOOL
3237	2440.0	Geber permanent referenziert	BOOL
3250	2466.0	Aktivierung automatische Gebererkennung	BOOL
3251	2468.0	Auswahl Getriebefaktorgruppe	USINT
11600	2937.0	Geber Position normiert	LINT
11601	2939.0	Absolute Position in Benutzereinheiten	LINT
11602	2941.0	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL
11603	2943.0	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL
11604	2945.0	Elektrischer Winkel	UDINT
11605	2947.0	Elektrische Winkelfrequenz	REAL
11608	2953.0	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	LINT
11615	2967.0	Aktuelle Position	LINT
11616	2969.0	Geberauswahl	UDINT
11617	2971.0	Aktiver Geber	UDINT
11618	2973.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL
71500	3073.0	Istwert Beschleunigung ungefiltert	REAL
71501	3075.0	Istwert Beschleunigung gefiltert	REAL
71502	3077.0	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	REAL

Tab. 242: PNUs

3.3.3.5 Parameter für analoge Inkrementalgeber (SIN/COS)

Die Parameter mit der Instanz 0 sind dem primären Geber an Geberschnittstelle 1 zugeordnet. Die Parameter mit der Instanz 1 sind dem sekundären Geber an Geberschnittstelle 2 zugeordnet.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
440	Geber Position normiert	Gibt die auf 24 Bit normierte Position des Gebers an. Der Parameter P0.440.0.0 ist für den Geber an Geberschnittstelle 1 und Parameter P0.440.1.0 ist für den Geber an Geberschnittstelle 2. 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/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
445	Anzahl Perioden	Gibt die Anzahl der Sinus-/Cosinusperioden pro Umdrehung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
4412	Geberspannung	Legt die Höhe der Versorgungsspannung des Gebers fest (bei SIN/COS-Gebern normalerweise ca. 5 V). Eine höhere Versorgungsspannung kann Spannungsverluste langer Geberleitungen kompensieren. Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Geber beschädigen!	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
4415	Vektorlänge Sin/Cos	Gibt die Länge des aus den Sinus- und Cosinuswerten berechneten Vektors an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
4416	Vektorlängenüberwachung minimum	Legt den unteren Grenzwert der Vektorlängenüberwachung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
4417	Vektorlängenüberwachung maximum	Legt den oberen Grenzwert der Vektorlängenüberwachung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
4420	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	Legt die Größe des Fensters zur Überwachung der Versorgungsspannung des Gebers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V

Tab. 243: Parameter für analoge Inkrementalgeber (SIN/COS)

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 06 00240 (302383344)	Vektorlänge ungültig	Vektorlänge SIN/COS-Geber ungültig
18 06 00241 (302383345)	Quadrant ungültig	Quadrant SIN/COS-Geber ungültig
18 06 00242 (302383346)	Timeout Geberinitialisierung	Timeout SIN/COS-Geber Geberinitialisierung

Tab. 244: Diagnosemeldungen für analoge Inkrementalgeber (SIN/COS)

3.3.3.6 CiA 402

Objekte für analoge Inkrementalgeber (SIN/COS)

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
440	0x2112.01	Geber Position normiert	LINT
445	0x2112.0B	Anzahl Perioden	UDINT
4412	0x2112.19	Geberspannung	REAL
4415	0x2112.1F	Vektorlänge Sin/Cos	REAL
4416	0x2112.21	Vektorlängenüberwachung minimum	REAL
4417	0x2112.23	Vektorlängenüberwachung maximum	REAL
4420	0x2112.29	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL

Tab. 245: Objekte

3.3.3.7 PROFIdrive

PNUs für analoge Inkrementalgeber (SIN/COS)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
440	2118.0	Geber Position normiert	LINT
445	2128.0	Anzahl Perioden	UDINT
4412	2484.0	Geberspannung	REAL
4415	2490.0	Vektorlänge Sin/Cos	REAL
4416	2492.0	Vektorlängenüberwachung minimum	REAL
4417	2494.0	Vektorlängenüberwachung maximum	REAL
4420	2500.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL

Tab. 246: PNUs

3.3.3.8 Parameter für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

Die Parameter mit der Instanz 0 sind dem primären Geber an Geberschnittstelle 1 zugeordnet. Die Parameter mit der Instanz 1 sind dem sekundären Geber an Geberschnittstelle 2 zugeordnet. Die Parameter mit der Instanz 2 sind reserviert für künftige Erweiterungen.

Das Gerät wertet Inkrementalgebersignale 4-fach aus.

Die maximale Geberauflösung die über den Parameter Px.10040 eingestellt werden kann beträgt 65535 Inc/r. Alternativ kann eine höhere Geberauflösung bis 18 Bit/r für jede Geberinstanz über den Parameter Px.101502 aktiviert werden und die Auflösung im Parameter Px.101503 angeben werden (maximal 262144). Die Auflösung im Parameter Px.10040 wird durch die Aktivierung der alternativen Auflösung inaktiv.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10040	Encoder Auflösung	Gibt die Anzahl der Inkremente pro Geberumdrehung an. Der Parameter P0.10040.0 für den Geber an Geberschnittstelle 1, Parameter P0.10040.1.0 für den Geber an Geberschnittstelle 2 (gerätespezifisch) und Parameter P0.10040.2.0 für den Slave-Eingang (gerätespezifisch).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Inc/r
10041	Rohwert Position	Gibt den vom Singleturm-Geber gelieferten rohen Positions Wert in Inkrementen an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10041	Rohwert Position	Einheit	-
10042	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	Gibt den Rohwert der vom Singleturm-Geber ermittelten Anzahl der Umdrehungen an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
10046	Versorgungsspannung Geber	Legt die Höhe der Versorgungsspannung des Gebers fest (bei digitalen Inkrementalgebern normalerweise ca. 5 V). Eine höhere Versorgungsspannung kann Spannungsverluste langer Geberleitungen kompensieren. Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Geber beschädigen!	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
10049	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	Legt die Größe des Fensters zur Überwachung der Versorgungsspannung des Gebers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
101502	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	Aktiviert die erweiterte Geberauflösung für inkrementelle Geber. Durch die Aktivierung wird für die Geberauflösung anstelle von Px.10040 der Parameter Px.101503 verwendet.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
101503	Erweiterte Geberauflösung	Gibt die erweiterte Geberauflösung an. Für die erweiterte Geberauflösung wird anstelle von Px.10040 der Parameter Px.101503 verwendet. Der maximale Wert beträgt 262144 Ink..	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Ink/r

Tab. 247: Parameter für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 03 00235 (302186731)	Inkrementalgeberauswertung ungültig	Sammelfehler Quadratur-Geber

Tab. 248: Diagnosemeldungen für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

Beispiel

Es soll die Spindelachse EGC-BS-KF-...M1 mit inkrementalem Wegmesssystem verwendet werden. Der integrierte Inkrementalgeber soll als sekundärer Geber verwendet werden (Auflösung 2,5 µm bei 4-fach Auswertung, digitaler Inkrementalgeber, Länge zwischen 2 Nullimpulsen = 5 mm).

Vorschubkonstante = 5.0 mm (Nullimpuls (N/N) zyklisch alle 5 mm);

Encoder Auflösung = Vorschubkonstante / Auflösung / Quadraturauswertung = 5 mm / 2,5 µm / 4 = 500 Ink;

Der Wert für die Vorschubkonstante hängt vom verwendeten Gebertyp ab. Bei einem linearen Gebertyp bezieht sich die Vorschubkonstante auf die Länge zwischen 2 Nullimpulsen oder der Polteilung.

Bei einem rotativen Gebertyp an einer linearen Achse bezieht sich die Vorschubkonstante auf den Vorschub bei einer Umdrehung des Gebers.

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Geberauswahl		
P0.11616.1.0	4	Instanz 1 für Geberkanal 2, Gebertyp digitaler Inkrementalgeber

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Encoder Auflösung		
P0.10040.1.0	500	Encoder Auflösung = Vorschubkonstante / Auflösung / Quadratursauswertung 5 mm / 2.5 µm / 4 = 500 Ink
Versorgungsspannung Geber		
P0.10046.1.0	5,25	5,25 Volt
Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)		
P1.11593.0.0	1	0,005 m (entspricht 1/200)
Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)		
P1.11594.0.0	200	0,005 m (entspricht 1/200)
Auswahl Getriebefaktorgruppe		
P0.3251.1.0	1	Getriebefaktorgruppe 1 → Abb. 36

Tab. 249: Beispiel Geberparametrierung

3.3.3.9 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 Basiseinheit ist wirksam.			
10040	0x2138.01	Encoder Auflösung	UINT
10041	0x2138.04	Rohwert Position	UINT
10042	0x2138.07	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	INT
10046	0x2138.10	Versorgungsspannung Geber	REAL
10049	0x2138.13	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL
101502	0x2138.4F	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	USINT
101503	0x2138.52	Erweiterte Geberauflösung	UDINT

Tab. 250: Objekte

3.3.3.10 PROFIdrive

PNUs für digitale Inkrementalgeber (A-,B-,N-Signale)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
10040	2837.0	Encoder Auflösung	UINT
10041	2840.0	Rohwert Position	UINT
10042	2843.0	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	INT
10046	2852.0	Versorgungsspannung Geber	REAL
10049	2855.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL
101502	4318.0	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	BOOL
101503	4321.0	Erweiterte Geberauflösung	UDINT

Tab. 251: PNUs

3.3.3.11 Parameter für Geber mit Hiperface-Protokoll

Hiperface-Geber werden von der Geberschnittstelle 1 unterstützt. Die Parameter haben deshalb die Instanz-Nr. 0.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
640	Geber Position normiert	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/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6412	Anzahl Sinus- und Cosinusperioden pro Umdrehung	Gibt die Anzahl der Sinus- und Cosinusperioden pro Umdrehung der Inkrementalspur des Hiperface-Gebers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
6413	Auflösung Singleturn digital pro Umdrehung	Gibt die Auflösung der Singleturn-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
6414	Auflösung Multiturn-Umdrehung	Gibt die maximale Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen für die Multiturn-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
6415	Multiturn Geber	Gibt an, ob der Geber Multi-Turn fähig ist. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv (nicht erkannt) – 1: aktiv (erkannt)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
6416	Verfügbarer Speicher Geber	Gibt den für Datenfelddefinitionen zur Verfügung stehenden Speicherplatz des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6417	Seriennummer Geber	Gibt die 9-stellige Seriennummer des Hiperface-Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6418	Firmware Version Geber	Gibt die Versionsnummer der Firmware des Hiperface-Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6419	Datum der Firmware Version	Gibt den Zeitpunkt der Firmwareerstellung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6420	Gebertyp	Gibt die Codenummer des Gebertyps an. Dabei bedeutet: – 32h: SKS36 – 36h: SKM36 – 42h: SEK37 – 47h: SEL37	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6420	Gebertyp	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6421	Position Geber	Gibt die Position an, die unter Berücksichtigung der analogen und digitalen Erfassung des Gebers und Einbeziehung des Quadraturzählers ermittelt wurde.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6427	Fehlerregister Protokoll Hiperface	Gibt den Inhalt des Fehlerregisters an. Falls mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, werden bis zu 4 Fehlercodes gespeichert. Der Parameter mit dem Index 0 enthält den Fehlercode 1 usw.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6432	Versorgungsspannung Geber	Legt die Höhe der Versorgungsspannung des Gebers fest (bei Hiperface-Geber normalerweise 10 V). Eine höhere Versorgungsspannung kann Spannungsverluste langer Geberleitungen kompensieren. Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Geber beschädigen!	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
6438	Vektorlänge Sinus und Cosinus	Gibt die Länge des aus den Sinus- und Cosinuswerten berechneten Vektors an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6439	Unterer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	Gibt den unteren Grenzwert der Vektorlängenüberwachung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
6440	Oberer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	Gibt den oberen Grenzwert der Vektorlängenüberwachung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
6443	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	Legt die Größe des Fensters zur Überwachung der Versorgungsspannung des Gebers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V

Tab. 252: Parameter für Geber mit Hiperface-Protokoll

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 02 00230 (302121190)	Vektorlänge ungültig	Vektorlänge Hiperface-Geber ungültig
18 02 00231 (302121191)	Quadrant ungültig	Quadrant Hiperface-Geber ungültig
18 02 00232 (302121192)	Zeitüberschreitung Kommunikation Hiperface	Zeitüberschreitung Kommunikation Hiperface-Geber
18 02 00233 (302121193)	Fehler CRC Protokoll Hiperface-Geber	Fehler CRC Protokoll Hiperface-Geber
18 02 00234 (302121194)	Sammelfehler Hiperface	Sammelfehler Hiperface-Geber

Tab. 253: Diagnosemeldungen Geber mit Hiperface-Protokoll

3.3.3.12 CiA 402

Objekte für Hiperface-Geber

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
640	0x211C.01	Geber Position normiert	LINT
6412	0x211C.0D	Anzahl Sinus- und Cosinusperioden pro Umdrehung	UDINT
6413	0x211C.0E	Auflösung Singleturm digital pro Umdrehung	UDINT
6414	0x211C.0F	Auflösung Multiturn-Umdrehung	UDINT
6415	0x211C.10	Multiturn Geber	USINT
6416	0x211C.11	Verfügbarer Speicher Geber	UDINT
6417	0x211C.12	Seriennummer Geber	STRING(10)
6418	0x211C.13	Firmware Version Geber	STRING(21)
6419	0x211C.14	Datum der Firmware Version	STRING(9)
6420	0x211C.15	Gebertyp	USINT
6421	0x211C.16	Position Geber	UDINT
6427	0x2212.01 ... 04	Fehlerregister Protokoll Hiperface	USINT
6432	0x211C.20	Versorgungsspannung Geber	REAL
6438	0x211C.21	Vektorlänge Sinus und Cosinus	REAL
6439	0x211C.22	Unterer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL
6440	0x211C.23	Oberer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL
6443	0x211C.26	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL

Tab. 254: Objekte

3.3.3.13 PROFIdrive

PNUs für Hiperface-Geber

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
640	2191.0	Geber Position normiert	LINT
6412	2659.0	Anzahl Sinus- und Cosinusperioden pro Umdrehung	UDINT
6413	2660.0	Auflösung Singleturm digital pro Umdrehung	UDINT
6414	2661.0	Auflösung Multiturn-Umdrehung	UDINT
6415	2662.0	Multiturn Geber	BOOL
6416	2663.0	Verfügbarer Speicher Geber	UDINT
6417	2664.0 ... 9	Seriennummer Geber	STRING(10)
6418	2665.0 ... 20	Firmware Version Geber	STRING(21)
6419	2666.0 ... 8	Datum der Firmware Version	STRING(9)
6420	2667.0	Gebertyp	USINT
6421	2668.0	Position Geber	UDINT
6427	2674.0 ... 3	Fehlerregister Protokoll Hiperface	USINT
6432	2679.0	Versorgungsspannung Geber	REAL
6438	2680.0	Vektorlänge Sinus und Cosinus	REAL
6439	2681.0	Unterer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL
6440	2682.0	Oberer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL
6443	2685.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL

Tab. 255: PNUs

3.3.3.14 Parameter für Geber mit BiSS-C-Protokoll



BiSS-C-Geber werden nur vom CMMT-AS-...-MP unterstützt (Geräte mit Multi-protokoll).

Es werden folgende Baudaten unterstütz: 1,5 MHz, 3 MHz, 6 MHz, 12 MHz.

Hinweis: Die Parameter für die Aktivierung einer Korrekturtabelle und erweiterte Geberdaten sind reserviert für zukünftige Funktionen.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3601	Auflösung Singleturm	Gibt die Auflösung in Bits pro Umdrehung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
3602	Auflösung Multiturm	Gibt die Anzahl der Bits für die unterscheidbaren Umdrehungen der Multiturm-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
3603	Singleturm-Position	Gibt die aktuelle Position der Singleturm-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
3604	Multiturm-Zähler	Gibt die aktuelle Position der Multiturm-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
3612	Baudrate	Legt die Baudate fest, mit der die Daten des Gebers übertragen werden. Es werden folgende Baudaten unterstütz: 1,5 MHz, 3 MHz, 6 MHz und 12 MHz.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
3613	Aktivierung Korrekturtabelle	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 Geberdaten	Legt fest, ob die erweiterten Geberdaten des Gebers genutzt werden sollen. Dabei bedeutet: - 0: inaktiv - 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-

Tab. 256: Parameter für Geber mit BiSS-C-Protokoll

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 05 00239 (302317807)	Geberauswertung BiSS-C ungültig	Verdrahtung des Gebers und die Positionsauflösung des BiSS-C Protokolls prüfen.

Tab. 257: Diagnosemeldungen für Geber mit BiSS-C-Protokoll

3.3.3.15 CiA 402

Objekte für Geber mit BiSS-C-Protokoll

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
3601	0x21A2.01	Auflösung Singleturm	UDINT
3602	0x21A2.02	Auflösung Multiturm	UDINT
3603	0x21A2.03	Singleturm-Position	UDINT
3604	0x21A2.04	Multiturm-Zähler	UDINT
3612	0x21A2.0C	Baudrate	UDINT
3613	0x21A2.0D	Aktivierung Korrekturtabelle	USINT
3618	0x21A2.0E	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberdaten	USINT

Tab. 258: Objekte

3.3.3.16 PROFIdrive

PNUs für Geber mit BiSS

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
3601	3327.0	Auflösung Singleturm	UDINT
3602	3328.0	Auflösung Multiturm	UDINT
3603	3329.0	Singleturm-Position	UDINT
3604	3330.0	Multiturm-Zähler	UDINT
3612	3338.0	Baudrate	UDINT
3613	3339.0	Aktivierung Korrekturtabelle	BOOL
3618	3343.0	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberdaten	BOOL

Tab. 259: PNUs

3.3.3.17 Parameter für Geber mit EnDat-2.1-Protokoll

EnDat-Geber werden von der Geberschnittstelle 1 unterstützt. Die Parameter haben deshalb die Instanz-Nr. 0.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
60	Auflösung pro Umdrehung	Gibt die Anzahl der Messschritte pro Umdrehung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
61	Maximale Multiturn-Umdrehungen	Gibt die maximale Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen für die Multiturn-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
62	Singleturm-Position	Gibt die aktuelle Position der Singleturm-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
63	Multiturm-Zähler	Gibt die aktuelle Position der Multiturm-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
65	Identifikationsnummer	Gibt die im Geber gespeicherte Identifikationsnummer an. Im Index 0 sind die letzten beiden Stellen der Identifikationsnummer im ASCII-Format binär codiert gespeichert. Im Index 1 und 2 sind die ersten 6 Stellen der Identifikationsnummer als Binärwert gespeichert.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
66	Seriennummer	Gibt die im Geber gespeicherte Seriennummer an, die sich aus den Inhalten von Index 0, 1 und 2 zusammen setzt. Die ersten und letzten 8 Bits sind im ASCII-Format binär codiert gespeichert.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
68	normierte Position	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/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
69	Laufzeitkompensation	Gibt die Zeitspanne an, mit der Signallaufzeiten bei der Datenauswertung berücksichtigt werden.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
610	Temperatursensor Geber	Gibt die vom internen Temperaturssensor über EnDat-2.1-Protokoll gemeldete Temperatur an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
611	externer Temperatursensor	Gibt die vom externen Temperatursensor über EnDat-2.1-Protokoll gemeldete Temperatur an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
615	Versorgungsspannung EnDat2.1	Legt die Höhe der Versorgungsspannung des Gebers fest (bei EnDat-2.1-Gebern normalerweise ca. 5 V). Eine höhere Versorgungsspannung kann Spannungsverluste langer Geberleitungen kompensieren. Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Geber beschädigen!	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
6913	Status Fehlerbits aus Protokoll	Gibt den Status des Fehlerbits an. Falls ein Fehler zu falschen Messwerten führen kann, wird das Fehlerbit auf logisch "High" gesetzt.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6914	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat2.1	Legt die Größe des Fensters zur Überwachung der Versorgungsspannung des Gebers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6914	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat2.1	Einheit	V
6915	Anzahl an CRC-Fehlern	Gibt die Anzahl der durch den "Cyclic Redundancy Check" erkannten Fehler bei der Datenübertragung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 260: Parameter für Geber mit EnDat-2.1-Protokoll

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 01 00228 (302055652)	Sammelfehler EnDat 2.1	Sammelfehler bei EnDat-2.1-Geber

Tab. 261: Diagnosemeldungen für Geber mit EnDat-2.1-Protokoll

3.3.3.18 CiA 402

Objekte für EnDat-Geber 2.1

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
60	0x2102.01	Auflösung pro Umdrehung	UDINT
61	0x2102.02	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT
62	0x2102.03	Singleturn-Position	UDINT
63	0x2102.04	Multiturn-Zähler	UDINT
65	0x2200.01 ... 03	Identifikationsnummer	UINT
66	0x2201.01 ... 03	Seriennummer	UINT
68	0x2102.07	normierte Position	DINT
69	0x2102.08	Laufzeitkompensation	UDINT
610	0x2102.09	Temperatursensor Geber	UDINT
611	0x2102.0A	externer Temperatursensor	UDINT
615	0x2102.0D	Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL
6913	0x2102.11	Status Fehlerbits aus Protokoll	UINT
6914	0x2102.12	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL
6915	0x2102.13	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT

Tab. 262: Objekte

3.3.3.19 PROFIdrive

PNUs für EnDat-Geber 2.1

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
60	2008.0	Auflösung pro Umdrehung	UDINT
61	2009.0	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT
62	2010.0	Singleturn-Position	UDINT
63	2011.0	Multiturn-Zähler	UDINT
65	2013.0 ... 2	Identifikationsnummer	UINT
66	2014.0 ... 2	Seriennummer	UINT
68	2016.0	normierte Position	DINT
69	2017.0	Laufzeitkompensation	UDINT
610	2186.0	Temperatursensor Geber	UDINT
611	2187.0	externer Temperatursensor	UDINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
615	2190.0	Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL
6913	2712.0	Status Fehlerbits aus Protokoll	UINT
6914	2713.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL
6915	2714.0	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT

Tab. 263: PNUs

3.3.3.20 Parameter für Geber mit EnDat-2.2-Protokoll

EnDat-Geber werden von der Geberschnittstelle 1 unterstützt. Die Parameter haben deshalb die Instanz-Nr. 0.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1250	Auflösung pro Umdrehung	Gibt die Anzahl die Auflösung pro Umdrehung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Inc/r
1251	Maximale Multiturn-Umdrehungen	Gibt die maximale Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1252	Singleturn-Position	Gibt die aktuelle Singleturn-Position an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1253	Multiturn-Zähler	Gibt den aktuellen Zählerstand des Multiturn-Zählers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1255	Identifikationsnummer	Gibt die im Geber gespeicherte Identifikationsnummer an. Im Index 0 sind die letzten beiden Stellen der Identifikationsnummer im ASCII-Format binär codiert gespeichert. Im Index 1 und 2 sind die ersten 6 Stellen der Identifikationsnummer als Binärwert gespeichert.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1256	Seriennummer	Gibt die im Geber gespeicherte Seriennummer an, die sich aus den Inhalten von Index 0, 1 und 2 zusammensetzt. Die ersten und letzten 8 Bits sind im ASCII-Format binär codiert gespeichert.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1258	Normierte Position	Gibt die auf 24 Bit normierte Position des Gebers an. Bei einem Geber mit 18 Bit Auflösung werden die Inkremeante zur Normierung z. B. mit dem Faktor 64 multipliziert. Gebrauflösung 18 Bit: 262143 Ink./U, normierte Auflösung 24 Bit: 16777215 Ink./U, Normierungsfaktor: 16777215 : 262143 = 64	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1259	Laufzeitkompensation	Gibt die Zeitspanne an, mit der Signallaufzeiten bei der Datenauswertung berücksichtigt werden.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1259	Laufzeitkompensation	Einheit	-
12510	Temperatursensor Geber	Gibt die vom internen Temperatursensor über EnDat 2.1-Protokoll gemeldete Temperatur an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
12511	externer Temperatursensor	Gibt die vom externen Temperatursensor über das EnDat 2.1-Protokoll gemeldete Temperatur an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
12514	Versorgungsspannung EnDat 2.2	Legt die Höhe der Versorgungsspannung des Gebers fest (bei EnDat-2.2-Gebern normalerweise ca. 10 V). Eine höhere Versorgungsspannung kann Spannungsverluste langer Geberleitungen kompensieren. Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Geber beschädigen!	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
125913	Status Fehlerbits Protokoll	Gibt den Status des Fehlerbits an. Falls ein Fehler zu falschen Messwerten führen kann, wird das Fehlerbit auf logisch High gesetzt.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
125915	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.2	Legt die Größe des Fensters zur Überwachung der Versorgungsspannung des Gebers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
125916	Anzahl an CRC-Fehlern	Gibt die Anzahl der durch den "Cyclic Redundancy Check" erkannten Fehler bei der Datenübertragung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
125917	Fehlercode EnDat 2.2	Gibt den aktuellen Fehlercode des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
125919	Gebertyp	Zeigt den ausgelesenen Gebertyp aus dem Geber an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
125920	Auflösung Lineargeber	Zeigt die ausgelesene Auflösung aus dem Geber für einen Lineargeber an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 264: Parameter für Geber mit EnDat-2.2-Protokoll

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 01 00229 (302055653)	Sammelfehler EnDat 2.2	Sammelfehler bei EnDat-2.2-Geber

Tab. 265: Diagnosemeldungen für Geber mit EnDat-2.2-Protokoll

3.3.3.21 CiA 402

Objekte für EnDat-2.2-Geber

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1250	0x2132.01	Auflösung pro Umdrehung	UDINT
1251	0x2132.02	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT
1252	0x2132.03	Singleturn-Position	UDINT
1253	0x2132.04	Multiturn-Zähler	UDINT
1255	0x2217.01 ... 03	Identifikationsnummer	UINT
1256	0x2218.01 ... 03	Seriennummer	UINT
1258	0x2132.07	Normierte Position	DINT
1259	0x2132.08	Laufzeitkompensation	UDINT
12510	0x2132.09	Temperatursensor Geber	UDINT
12511	0x2132.0A	externer Temperatursensor	UDINT
12514	0x2132.0D	Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL
125913	0x2132.11	Status Fehlerbits Protokoll	UINT
125915	0x2132.12	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL
125916	0x2132.13	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT
125917	0x2132.14	Fehlercode EnDat 2.2	UINT
125919	0x2132.16	Gebertyp	UINT
125920	0x2132.17	Auflösung Lineargeber	UDINT

Tab. 266: Objekte

3.3.3.22 PROFIdrive

PNUs für EnDat-2.2-Geber

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1250	2307.0	Auflösung pro Umdrehung	UDINT
1251	2308.0	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT
1252	2309.0	Singleturn-Position	UDINT
1253	2310.0	Multiturn-Zähler	UDINT
1255	2312.0 ... 2	Identifikationsnummer	UINT
1256	2313.0 ... 2	Seriennummer	UINT
1258	2315.0	Normierte Position	DINT
1259	2316.0	Laufzeitkompensation	UDINT
12510	3021.0	Temperatursensor Geber	UDINT
12511	3022.0	externer Temperatursensor	UDINT
12514	3025.0	Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL
125913	3248.0	Status Fehlerbits Protokoll	UINT
125915	3249.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL
125916	3250.0	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT
125917	3251.0	Fehlercode EnDat 2.2	UINT
125919	3253.0	Gebertyp	UINT
125920	3254.0	Auflösung Lineargeber	UDINT

Tab. 267: PNUs

3.3.3.23 Parameter für Geber mit Nikon-A-Protokoll

Geber mit Nikon-A-Protokoll werden von der Geberschnittstelle 1 unterstützt. Die Parameter haben deshalb die Instanz-Nr. 0.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
103800	Singleturn-Position	Gibt den aktuellen Positionswert der Singleturn-Abtastung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
103801	Multiturn-Position	Gibt den aktuellen Positionswert der Multiturn-Abtastung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
103802	Geber Position normiert	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/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
103803	Auflösung pro Umdrehung	Gibt die Auflösung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Inc/r
103804	Auflösung Multiturn-Umdrehungen	Gibt die maximale Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen für die Multiturn-Abtastung des Gebers an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
103805	Multiturn Geber erkannt	Gibt an, ob ein Geber als Multi-Turn-Absolutwertgeber erkannt wurde. Dabei bedeutet: - 0: inaktiv (nicht erkannt) - 1: aktiv (erkannt)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
103806	Versorgungsspannung Geber	Legt die Höhe der Versorgungsspannung des Gebers fest (bei Geber mit asynchroner Zweidraht-Kommunikationschnittstelle normalerweise ca. 5 V). Eine höhere Versorgungsspannung kann Spannungsverluste langer Geberleitungen kompensieren. Eine zu hohe Versorgungsspannung kann den Geber beschädigen!	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
103807	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	Legt die Größe des Fensters zur Überwachung der Versorgungsspannung des Gebers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	V
103812	Anzahl CRC Fehler	Gibt die Anzahl der durch den "Cyclic Redundancy Check" erkannten Fehler bei der Datenübertragung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
103812	Anzahl CRC Fehler	Einheit	-
103815	Temperatur (Geberprotokoll)	Gibt die vom internen Temperatursensors gemessene Temperatur an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
103818	Aktivierung Überwachung Versorgungsspannung	Legt fest, ob die Versorgungsspannung des Gebers überwacht werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
		Gibt an, ob die durch Singleturn- und Multiturn-Abtastung erfassten Werte auf Übereinstimmung geprüft werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
103825	Fehler Singleturn-Position zu Multiturn-Position	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Gibt an, ob die Singleturn-Abtastung auf Fehler überprüft werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
103826	Fehler Singleturn	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Gibt an, ob das Überschreiten der Geschwindigkeitsgrenze überwacht werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
103827	Fehler Geschwindigkeitsgrenze überschritten	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Gibt an, ob die Batteriespannung auf Unterspannung überwacht werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
103828	Fehler Unterspannung Batterie	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Gibt an, ob die Multiturn-Abtastung des Gebers auf Fehler überwacht werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
103829	Fehler Multiturn	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Gibt an, ob Speicherzugriffe auf Fehler überwacht werden sollen. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
103830	Fehler Speicherzugriff		

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
103830	Fehler Speicherzugriff	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
103831	Fehler Übertemperatur	Gibt an, ob das Überschreiten der maximal zulässigen Gebertemperatur überwacht werden soll. Dabei bedeutet: - 0: inaktiv - 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 268: Parameter für Geber mit Nikon-A-Protokoll

ID Dx.	Name	Beschreibung
18 04 00236 (302252268)	Protokollfehler Nikon-A Geber	Ein Protokollfehler für den Nikon-A Geber ist aufgetreten
18 04 00237 (302252269)	Zeitüberschreitung Nikon-A Geber	Eine Zeitüberschreitung für den Nikon-A Geber ist aufgetreten
18 04 00238 (302252270)	CRC Fehler Nikon-A Geber	Ein CRC Fehler für den Nikon-A Geber ist aufgetreten

Tab. 269: Diagnosemeldungen für Geber mit Nikon-A-Protokoll

3.3.3.24 CiA 402

Objekte für Geber mit Nikon-A-Protokoll

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
103800	0x2146.01	Singletturn-Position	UDINT
103801	0x2146.02	Multiturn-Position	DINT
103802	0x2146.03	Geber Position normiert	LINT
103803	0x2146.04	Auflösung pro Umdrehung	UDINT
103804	0x2146.05	Auflösung Multiturn-Umdrehungen	UDINT
103805	0x2146.06	Multiturn Geber erkannt	USINT
103806	0x2146.07	Versorgungsspannung Geber	REAL
103807	0x2146.08	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL
103812	0x2146.0D	Anzahl CRC Fehler	UDINT
103815	0x2146.0E	Temperatur (Geberprotokoll)	REAL
103818	0x2146.11	Aktivierung Überwachung Versorgungsspannung	USINT
103825	0x2146.18	Fehler Singletturn-Position zu Multiturn-Position	USINT
103826	0x2146.19	Fehler Singletturn	USINT
103827	0x2146.1A	Fehler Geschwindigkeitsgrenze überschritten	USINT
103828	0x2146.1B	Fehler Unterspannung Batterie	USINT
103829	0x2146.1C	Fehler Multiturn	USINT
103830	0x2146.1D	Fehler Speicherzugriff	USINT
103831	0x2146.1E	Fehler Übertemperatur	USINT

Tab. 270: Objekte

3.3.3.25 PROFIdrive

PNUs für Geber mit Nikon-A-Protokoll

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
103800	3160.0	Singleturn-Position	UDINT
103801	3161.0	Multiturn-Position	DINT
103802	3162.0	Geber Position normiert	LINT
103803	3163.0	Auflösung pro Umdrehung	UDINT
103804	3164.0	Auflösung Multiturn-Umdrehungen	UDINT
103805	3165.0	Multiturn Geber erkannt	BOOL
103806	3166.0	Versorgungsspannung Geber	REAL
103807	3167.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL
103812	3172.0	Anzahl CRC Fehler	UDINT
103815	3173.0	Temperatur (Geberprotokoll)	REAL
103818	3176.0	Aktivierung Überwachung Versorgungsspannung	BOOL
103825	3183.0	Fehler Singleturn-Position zu Multiturn-Position	BOOL
103826	3184.0	Fehler Singleturn	BOOL
103827	3185.0	Fehler Geschwindigkeitsgrenze überschritten	BOOL
103828	3186.0	Fehler Unterspannung Batterie	BOOL
103829	3187.0	Fehler Multiturn	BOOL
103830	3188.0	Fehler Speicherzugriff	BOOL
103831	3189.0	Fehler Übertemperatur	BOOL

Tab. 271: PNUs

3.3.3.26 Parameter Istwertmanagement

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
122	Auswahl 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
		Einheit	-
123	Auswahl Geberkanal 2 Position	Zuordnung der Geberschnittstelle zur Positionsreglerschnittstelle 2 (Lageregelung)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
128	Istwert Position Geberkanal 1	Gibt den aktuellen Lageistwert des primären Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
129	Istwert Position Geberkanal 2	Gibt den aktuellen Lageistwert des sekundären Gebers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1210	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	Gibt die vom primären Geber gemessene Geschwindigkeit an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1210	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	Einheit	benutzerdefiniert
1211	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 2	Gibt die vom sekundären 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. 272: Parameter Istwertmanagement

3.3.3.27 CiA 402

Objekte Istwertmanagement

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
128	0x60E4.01	Istwert Position Geberkanal 1	DINT
129	0x60E4.02	Istwert Position Geberkanal 2	DINT
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT
1211	0x60E5.02	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 2	DINT
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	DINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
122	0x2155.03	Auswahl Geberkanal 1 Position	UDINT
123	0x2155.04	Auswahl Geberkanal 2 Position	UDINT
128	0x2155.09	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
129	0x2155.0A	Istwert Position Geberkanal 2	LINT
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
1211	0x2155.0C	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 2	REAL
1212	0x2155.0D	Elektrischer Winkel	UDINT
1213	0x2155.0E	Elektrische Winkelfrequenz	REAL
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	LINT

Tab. 273: Objekte

3.3.3.28 PROFIdrive

PNUs Istwertmanagement

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
113104	28.0	Istwert Modulo	DINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.		Herstellerspezifische Parameter	
122	11061.0	Auswahl Geberkanal 1 Position	UDINT
123	11062.0	Auswahl Geberkanal 2 Position	UDINT
128	11067.0	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
129	11068.0	Istwert Position Geberkanal 2	LINT
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
1211	11312.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 2	REAL
1212	11313.0	Elektrischer Winkel	UDINT
1213	11314.0	Elektrische Winkelfrequenz	REAL
113104	12117.0	Istwert Modulo	LINT

Tab. 274: PNUs

3.3.3.29 Parameter Drehrichtungsmanager

Folgende Parameter beeinflussen die Drehrichtung des Antriebs:

ID Px.	Parameter	Beschreibung						
1170	Drehrichtungsumkehr	<p>Legt fest, ob die Drehrichtungsumkehr aktiviert werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>Reinitialisierung</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	Reinitialisierung	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	Reinitialisierung							
Einheit	–							
1171	Gebersignal invertieren	<p>Legt fest, ob das Gebersignal invertiert werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv (Gebersignal nicht invertieren) – 1: aktiv (Gebersignal invertieren)</p> <p>Jedem Index ist ein Geber zugeordnet → Tab. 276 Index zum Parameter Gebersignal invertieren (Px.1171).</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>Reinitialisierung</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	Reinitialisierung	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	Reinitialisierung							
Einheit	–							
1172	Phasendrehung	<p>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.</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>Reinitialisierung</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	Reinitialisierung	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	Reinitialisierung							
Einheit	–							

Tab. 275: Parameter Drehrichtungsmanager

Index zum Parameter Gebersignal invertieren (Px.1171.0.x)

Index	Zuordnung
0	Geber an Anschluss [X2]
1	Geber an Anschluss [X3]
...	Parameter vorgesehen für zukünftige Erweiterungen
8	
9	

Tab. 276: Index zum Parameter Gebersignal invertieren (Px.1171)

3.3.3.30 CiA 402

Objekte Drehrichtungsmanager

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CIA402: Die Factor Group ist wirksam.		
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	USINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	USINT
1171	0x226E.01 ... 03	Gebersignal invertieren	USINT
1172	0x217D.02	Phasendrehung	USINT

Tab. 277: Objekte

3.3.3.31 PROFIdrive

PNUs Drehrichtungsmanager

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	BOOL
1171	11288.0 ... 2	Gebersignal invertieren	BOOL
1172	11289.0	Phasendrehung	BOOL

Tab. 278: PNUs

3.3.3.32 Parameter zur Kommutierungswinkelfindung

Das Durchführen einer Kommutierungswinkelfindung ist im Normalfall nicht notwendig.

Falls kein gültiger Kommutierungswinkel im aktuellen Datensatz gefunden wurde und der Modus der Kommutierungswinkelfindung auf "automatisch" eingestellt ist, wird die Kommutierungswinkelfindung automatisch einmalig bei der ersten Reglerfreigabe durchgeführt (Px.668 = 1).

Der Parameter Px.14 beeinflusst woher der aktuelle Kommutierungswinkel (P0.3220) übernommen wird.

Motor	Px.14 = true Motordaten aus Benutzerkonfiguration	Px.14 = false Motordaten aus dem EEPROM des Gebers
EMMT-AS	Kommutierungswinkel aus speziellem Datenbereich des Gebers	nicht unterstützt (in Vorbereitung)
EMME-AS	Kommutierungswinkel aus speziellem Datenbereich des Gebers	nicht unterstützt (in Vorbereitung)
EMMB-AS	Kommutierungswinkelfindung wird durchgeführt und abgelegt in P0.3219	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher (P0.11608)
EMMS-AS	Kommutierungswinkel aus speziellem Datenbereich des Gebers	nicht unterstützt
Benutzerdefinierter Motor	Kommutierungswinkelfindung wird durchgeführt und abgelegt in P0.3219	nicht unterstützt

Tab. 279: Quelle für den aktuellen Kommutierungswinkel (P0.3220)

Digitale Inkrementalgeber und analoge SIN/COS-Inkrementalgeber liefern keine absolute Position auf einer Umdrehung. Bei diesen Gebern wird einmalig bei der ersten Reglerfreigabe eine Kommutierungswinkelfindung durchgeführt. Falls eine Kommutierungswinkelfindung erforderlich ist, darf das Antriebssystem keine zu hohe Reibung aufweisen. Die Motorwelle sollte bei der Kommutierungswinkelfindung freidrehend sein.

Beim Starten der Kommutierungswinkelfindung wird der Antrieb in die magnetische Nulllage bewegt. Dazu wird ein Blindstrom eingeprägt (Px.270). Der Blindstrom sollte nicht höher sein als das Minimum aus den Maximalwerten des Motors oder Servoantriebsreglers (Px.624).

Anschließend beginnt der Antrieb, sich mit der parametrierten Schrittweite (Px.664) um die magnetische Nulllage 2 * Schrittweite in die positive Richtung und anschließend 3 * Schrittweite in die negative Richtung zu bewegen. Die Schrittweite wird als elektrischer Winkel vorgegeben, z. B. 90 °. Bei einem Motor mit einer Poolpaarzahl von 5 ergibt sich eine mechanische Bewegung am Abtrieb von 0,05 Umdrehungen. Falls die erwartete Positionsänderung außerhalb des Überwachungsfensters liegt, wird ein zweites Mal versucht den Antrieb freizufahren. Wird die erwartete Positionsänderung wieder überschritten, erfolgt eine Fehlermeldung (Px.6693).

Die Kommutierungswinkelfindung wird stark durch die Dynamikwerte und die Wartezeit für die Positionsüberprüfung beeinflusst. Im Fehlerfall sollten die Dynamikwerte reduziert und die Wartezeit erhöht werden.

Nach erfolgreicher Kommutierungswinkelfindung ist der Parametersatz auf dem Gerät zu sichern.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
270	Sollwert Blindstrom	Sollwert des Blindstroms	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
660	Status Zustandsmaschine Kommutierungswinkelfindung	Gibt den Status der Zustandsmaschine der Kommutierungswinkelfindung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
661	Status Kommutierungswinkelfindung	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 (Einheit: elektrischer Winkel)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
668	Modus	Legt den Modus der Kommutierungswinkelfindung fest. Dabei bedeutet:	
		<ul style="list-style-type: none"> - Immer (0): Kommutierungswinkelfindung immer bei jeder Reglerfreigabe durchführen. - Automatisch (1): Einmalig bei der ersten Reglerfreigabe prüfen, ob ein gültiger Kommutierungswinkel vorliegt → Tab. 279 Quelle für den aktuellen Kommutierungswinkel (P0.3220). - Aus (2): Keine Kommutierwinkelfindung; Fehlermeldung, falls kein gültiger Kommutierungswinkel vorliegt. 	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
669	Geschwindigkeit	Legt die Soll-Geschwindigkeit für die Kommutierungswinkelfindung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
6691	Beschleunigung	Legt die Soll-Beschleunigung für die Kommutierungswinkelfindung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
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. (Einheit: elektrischer Winkel)	
		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. 280: 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. 281: Diagnosemeldungen zur Kommutierungswinkelfindung

3.3.3.33 CiA 402

Objekte zur Kommutierungswinkelfindung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
660	0x216B.01	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	UDINT
661	0x216B.02	Status Kommutierungsfindung	UDINT
662	0x219C.03	Zeit Stromanstiegsrampe	REAL
664	0x216B.04	Schrittweite	REAL
668	0x216B.06	Modus	UDINT
669	0x216B.07	Geschwindigkeit	REAL
6691	0x216B.0A	Beschleunigung	REAL
6692	0x216B.0B	Ruck	REAL
6693	0x216B.0C	Überwachungsfenster Winkel	REAL
6694	0x219C.14	Faktor Stromsollwert	REAL

Tab. 282: Objekte

3.3.3.34 PROFIdrive

PNUs zur Kommutierungswinkelfindung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
660	11177.0	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	UDINT
661	11178.0	Status Kommutierungsfindung	UDINT
662	11179.0	Zeit Stromanstiegsrampe	REAL
664	11180.0	Schrittweite	REAL
668	11182.0	Modus	UDINT
669	11183.0	Geschwindigkeit	REAL
6691	11682.0	Beschleunigung	REAL
6692	11683.0	Ruck	REAL
6693	11684.0	Überwachungsfenster Winkel	REAL
6694	11685.0	Faktor Stromsollwert	REAL

Tab. 283: PNUs

3.3.3.35 Parameter Referenzierung Geber

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1214	Aktivierung Referenzierung alle Geber	Legt fest, ob bei einer Referenzierung die Nullpunktverschiebung für alle Geber initialisiert werden soll. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Neustart
		Einheit	–
1215	Anzeige Referenzierung Geber	Gibt an, welcher Geber die Quelle für die Referenzierung des zweiten Gebers ist. – 0: Geberschnittstelle 1 – 1: Geberschnittstelle 2	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 284: Parameter Referenzierung Geber

3.3.3.36 CiA 402

Objekte Referenzierung Geber

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
1214	0x2155.0F	Aktivierung Referenzierung alle Geber	USINT
1215	0x2155.10	Anzeige Referenzierung Geber	UDINT

Tab. 285: Objekte

3.3.3.37 PROFIdrive

PNUs Referenzierung Geber

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
1214	11315.0	Aktivierung Referenzierung alle Geber	BOOL
1215	11316.0	Anzeige Referenzierung Geber	UDINT

Tab. 286: PNUs

3.3.3.38 Parameter Encoderemulation

Das Gerät kann die Gebersignale eines Inkrementalgebers emulieren (Encoderemulation) und an der Schnittstelle SYNC IN/OUT ausgeben.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
581	Quelle Geberemulation	Legt die Signalquelle für die Geberemulation fest. Dabei bedeutet: – 0: Geber 1 – 1: Geber 2 – 2: Sollposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
583	Geberemulationausgang aktivieren	Ermöglicht die Aktivierung des Geberemulationsausgangs (SYNC OUT). Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
586	Inkremeante pro Umdrehung	Legt die Auflösung des emulierten Gebers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
586846	Offset Position	Legt die Nullpunktverschiebung in Benutzereinheit für den emulierten Geber fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
586847	Aktivierung Zählrichtungsumkehr	Dreht die Signalfolge der A-/B-Signale um.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–

Tab. 287: Parameter Encoderemulation

3.3.3.39 CiA 402

Objekte Encoderemulation

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
581	0x211A.0A	Quelle Geberemulation	UDINT
583	0x211A.0B	Geberemulationausgang aktivieren	USINT
586	0x211A.0D	Inkremeante pro Umdrehung	UINT
586846	0x211A.10	Offset Position	LINT
586847	0x211A.11	Aktivierung Zählrichtungsumkehr	USINT

Tab. 288: Objekte

3.3.3.40 PROFIdrive

PNUs Encoderemulation

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
581	11155.0	Quelle Geberemulation	UDINT
583	11156.0	Geberemulationausgang aktivieren	BOOL
586	11158.0	Inkremente pro Umdrehung	UINT
586846	12175.0	Offset Position	LINT
586847	12176.0	Aktivierung Zählrichtungsumkehr	BOOL

Tab. 289: PNUs

3.3.3.41 Austausch von Motoren ohne elektronisches Datenblatt

Geber mit EnDat-, Hiperface- oder Nikon-A-Protokoll 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. 290: 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 angeben 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.

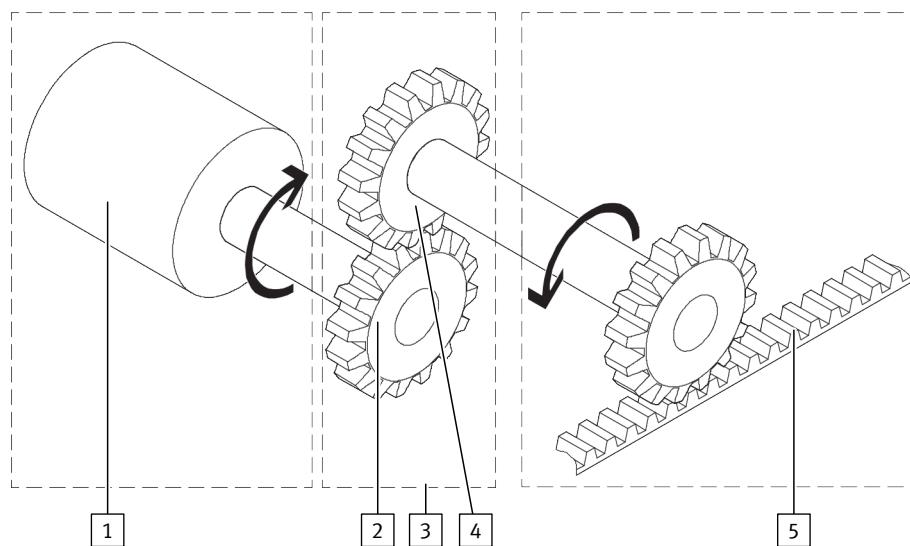


Abb. 37: Getriebefaktor (Beispiel)

- | | |
|-------------------|-------------------|
| [1] Motorwelle | [4] Abtriebsseite |
| [2] Antriebsseite | [5] Achse |
| [3] Getriebe | |

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 → Abb. 36. Der Getriebefaktor und die Vorschubkonstante lässt sich damit für jede Geberschnittstelle individuell festlegen.

Über den Parameter Px.101905 kann für die Getriebefaktorgruppe 0 der Gesamtübertragungsfaktor des Getriebes Nenner und Zähler auf 32 Bit erweitert werden. Die Erweiterung ist nur für rotative Benutzereinheiten zulässig.

Die folgenden Parameter bilden die Getriebefaktorgruppe 0:

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1242	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	Legt den Zähler des Gesamtübertragungsfaktors fest (Antriebsseite). Es sind nur Werte kleiner 14 Bit zulässig.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
1243	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	Legt den Nenner des Gesamtübertragungsfaktors fest (Abtriebsseite). Es sind nur Werte kleiner 14 Bit zulässig.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
1194	Zähler Vorschubkonstante	Legt den Zähler der Vorschubkonstante fest (Datentyp UINT32). Es sind nur Werte kleiner 17 Bit zulässig.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
1195	Nenner Vorschubkonstante	Legt den Nenner der Vorschubkonstante fest (Datentyp UINT32). Es sind nur Werte kleiner 17 Bit zulässig.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1195	Nenner Vorschubkonstante	Einheit	-
101905	Aktivierung Erweiterte Getriebe-übersetzung	Aktivierung der erweiterte Getriebeübersetzung auf 32 Bit. Die Aktivierung ist rotative Benutzereinheiten zulässig.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-

Tab. 291: Parameter zur Getriebefaktorgruppe 0

Die folgenden Parameter bilden die Getriebefaktorgruppe 1 und 2:

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11591	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	Legt den Zähler des Getriebefaktors für das benutzerdefinierte Getriebe fest (Antriebsseite). Es sind nur Werte kleiner 14 Bit zulässig. Index 0: Getriebefaktorgruppe 1 Index 1: Getriebefaktorgruppe 2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
11592	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	Legt den Nenner des Getriebefaktors für das benutzerdefinierte Getriebe fest (Abtriebsseite). Es sind nur Werte kleiner 14 Bit zulässig. 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). Es sind nur Werte kleiner 17 Bit zulässig. 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). Es sind nur Werte kleiner 17 Bit zulässig. Index 0: Getriebefaktorgruppe 1 Index 1: Getriebefaktorgruppe 2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-

Tab. 292: 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 dem Übersetzungsverhältnis des Anbausatzes (Px.101215 und Px.101216) und den Getrieben 1 bis 3 (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 → Abb. 36.

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	Bestellcode 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	Bestellcode 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	-
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	Bestellcode 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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1240	Übersetzungs faktor Getriebe 3 Zähler	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1241	Übersetzungs faktor Getriebe 3 Nenner	Gibt den Nenner des Getriebefaktors für das dritte Getriebe an (Abtriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
101215	Übersetzungs faktor Getriebe 4 Zähler	Gibt den Zähler des Getriebefaktors für das antriebsinterne Getriebe an (Antriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
101216	Übersetzungs faktor Getriebe 4 Nenner	Gibt den Nenner des Getriebefaktors für das antriebsinterne Getriebe an (Abtriebsseite).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 293: 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	UDINT
1243	0x60ED.01	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UDINT
1194	0x60E9.01	Zähler Vorschubkonstante	UDINT
1195	0x60EE.01	Nenner Vorschubkonstante	UDINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1242	0x2182.0D	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UDINT
1243	0x2182.0E	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UDINT
1194	0x217E.04	Zähler Vorschubkonstante	UDINT
1195	0x217E.05	Nenner Vorschubkonstante	UDINT
101905	0x2182.12	Aktivierung Erweiterte Getriebeübersetzung	USINT

Tab. 294: Objekte

Objekte zu den Getriebefaktorgruppen 1 und 2

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
11591	0x60E8.02 ... 03	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT
11592	0x60ED.02 ... 03	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT
11593	0x60E9.02 ... 03	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT
11594	0x60EE.02 ... 03	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
11591	0x226A.01 ... 02	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT
11592	0x226B.01 ... 02	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT
11593	0x226C.01 ... 02	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT
11594	0x226D.01 ... 02	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT

Tab. 295: Objekte

Objekte zu den Getrieben aus der Antriebskonfiguration

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1230	0x2182.01	Datenbank-ID Getriebe 1	UDINT
1231	0x2182.02	Bestellcode Getriebe 1	STRING(37)
1232	0x2182.03	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	UDINT
1233	0x2182.04	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	UDINT
1234	0x2182.05	Datenbank-ID Getriebe 2	UDINT
1235	0x2182.06	Bestellcode Getriebe 2	STRING(37)
1236	0x2182.07	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	UDINT
1237	0x2182.08	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	UDINT
1238	0x2182.09	Datenbank-ID Getriebe 3	UDINT
1239	0x2182.0A	Bestellcode Getriebe 3	STRING(37)
1240	0x2182.0B	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	UDINT
1241	0x2182.0C	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Nenner	UDINT
101215	0x2182.10	Übersetzungsfaktor Getriebe 4 Zähler	UDINT
101216	0x2182.11	Übersetzungsfaktor Getriebe 4 Nenner	UDINT

Tab. 296: Objekte

3.3.4.3 PROFIdrive

PNUs zur Getriebefaktorgruppe 0

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1242	11329.0	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UDINT
1243	11330.0	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UDINT
1194	11296.0	Zähler Vorschubkonstante	UDINT
1195	11297.0	Nenner Vorschubkonstante	UDINT
101905	13021.0	Aktivierung Erweiterte Getriebeübersetzung	BOOL

Tab. 297: PNUs

PNUs zu den Getriebefaktorgruppen 1 und 2

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11591	11830.0 ... 1	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT
11592	11831.0 ... 1	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT
11593	11832.0 ... 1	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT
11594	11833.0 ... 1	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT

Tab. 298: PNUs

PNUs zu den Getrieben aus der Antriebskonfiguration

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1230	11317.0	Datenbank-ID Getriebe 1	UDINT
1231	11318.0 ... 36	Bestellcode Getriebe 1	STRING(37)
1232	11319.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	UDINT
1233	11320.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	UDINT
1234	11321.0	Datenbank-ID Getriebe 2	UDINT
1235	11322.0 ... 36	Bestellcode Getriebe 2	STRING(37)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
1236	11323.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	UDINT
1237	11324.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	UDINT
1238	11325.0	Datenbank-ID Getriebe 3	UDINT
1239	11326.0 ... 36	Bestellcode Getriebe 3	STRING(37)
1240	11327.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	UDINT
1241	11328.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Nenner	UDINT
101215	12683.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 4 Zähler	UDINT
101216	12684.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 4 Nenner	UDINT

Tab. 299: PNUs

3.3.5 Achsenaufbau

Das Gerät unterstützt die Verwendung von Einzelachsen und Parallelachsen. Bestimmte Zahnriemenachsen lassen sich in der Achsenkonfiguration als 2 parallel angeordnete Achsen konfigurieren. Eine der beiden parallelen Achsen ist dann die Antriebsachse. Die zweite Achse ist entweder eine mit angetriebene Parallelachse oder eine mechanisch gekoppelte Führungsachse.

Der Aufbau der Achse wird über den Parameter Px.1197 festlegen. Der gewählte Achsenaufbau beeinflusst die Reglerauslegung durch das Plug-in.

Parallele Achsen	Beschreibung
Führungsachse	Der Schlitten der parallel angeordneten Führungsachse folgt über die mechanische Kopplung den Bewegungen der Antriebsachse.
Mit angetriebene Parallelachse	Die parallel angeordnete Achse ist über eine einer Verbindungswelle mit der Antriebsachse gekoppelt. Bei der Parallelachse wird das maximale Antriebsmoment der Achse verdoppelt (Px.1199).

Tab. 300: Parallele Achsen

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
1197	Aufbau Achse	Aufbau der Achse
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1198	Länge Verbindungswelle	Länge der Verbindungswelle
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1199	Maximales Antriebsmoment Achse	Gibt das maximales Antriebsmoment der Achse an.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit Nm
100835	Trägheit Verbindungswelle	Legt die Trägheit der Verbindungswelle fest.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit kgm ²

Tab. 301: Parameter

3.3.5.1 CiA 402

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: für das Objekt hinterlegte Basiseinheit ist wirksam.		
1197	0x217E.07	Aufbau Achse	UDINT
1198	0x217E.08	Länge Verbindungswelle	REAL
1199	0x217E.09	Maximales Antriebsmoment Achse	REAL
100835	0x217E.0C	Trägheit Verbindungswelle	REAL

Tab. 302: Objekte

3.3.5.2 PROFIdrive

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1197	11299.0	Aufbau Achse	UDINT
1198	11300.0	Länge Verbindungswelle	REAL
1199	11301.0	Maximales Antriebsmoment Achse	REAL
100835	12682.0	Trägheit Verbindungswelle	REAL

Tab. 303: PNUs

3.3.6 Digitale Eingänge und Ausgänge

3.3.6.1 Funktion

Die Funktion der hier genannten digitalen Eingänge 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 Eingänge 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 Eingänge und Ausgänge aufzeichnen.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
10151	Status Geräteschnittstelle X1A	Status der Geräteschnittstelle X1A Belegung des Statusworts → Tab. 305 Belegung des Statusworts Geräteschnittstelle X1A.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit -
10152	Status Geräteschnittstelle X1C	Status der Geräteschnittstelle X1C Belegung des Statusworts → Tab. 306 Belegung des Statusworts der Geräteschnittstelle X1C.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit -
11301	Digitaler Eingang X1A.13	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1A.13 fest. Mögliche Funktionen → Tab. 307 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.13 und X1A.14.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		Einheit -
11302	Digitaler Eingang X1A.14	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1A.14 fest. Mögliche Funktionen → Tab. 307 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.13 und X1A.14.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11302	Digitaler Eingang X1A.14	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11303	Digitaler Ausgang X1A.15	Legt fest, welches Signal der digitalen Ausgang X1A.15 abbildet. Mögliche Signale → Tab. 311 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.15 und X1A.16.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11304	Digitaler Ausgang X1A.16	Legt fest, welches Signal der digitalen Ausgang X1A.16 abbildet. Mögliche Signale → Tab. 311 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.15 und X1A.16.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11305	Digitaler Eingang X1A.18	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1A.18 fest. Mögliche Signale → Tab. 308 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.18.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11306	Digitaler Eingang X1C.6	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1C.6 fest. Mögliche Signale → Tab. 309 Konfigurierbare Eingangssignale an X1C.6 und X1C.7.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
11307	Digitaler Eingang X1C.7	Legt die Funktion des digitalen Eingangssignals am Anschluss X1C.7 fest. Mögliche Signale → Tab. 309 Konfigurierbare Eingangssignale an X1C.6 und X1C.7.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	–
101200	Konfiguration Referenzschalter	Legt die Konfiguration des Referenzschalters fest. Mögliche Schaltfunktionen → Tab. 310 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 digitale Ausgänge CiA402	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 304: Parameter

Parameter Status Geräteschnittstelle X1A (Px.10151)			
Bit	Signalname	Kurzbezeichnung	Beschreibung
0	X1A.1	–	Reserviert
1	X1A.2	–	–
2	X1A.3	CTRL-EN	Freigabe Endstufe
3	X1A.4	ERR-RST	Fehlerquittierung
4	X1A.5	–	Reserviert
5	X1A.6	–	–
6	X1A.7	–	–
7	X1A.8	–	–
8	X1A.9	#SBC-B	Steuereingang Safe brake control, Kanal B
9	X1A.10	#SBC-A	Steuereingang Safe brake control, Kanal A
10	X1A.11	#STO-B	Steuereingang Safe torque off, Kanal B
11	X1A.12	#STO-A	Steuereingang Safe torque off, Kanal A
12	X1A.13	CAP1	Wie CAPO, jedoch Kanal 1, Funktion ist parametrierbar → Tab. 307 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.13 und X1A.14
13	X1A.14	CAPO	Schneller Eingang zur Positionserfassung, Kanal 0, Funktion ist parametrierbar → Tab. 307 Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.13 und X1A.14
14	X1A.15	TRG1	Wie TRGO, jedoch Kanal 1, Funktion ist parametrierbar → Tab. 311 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.15 und X1A.16
15	X1A.16	TRGO	Schneller Ausgang zum Triggern externer Komponenten, Kanal 0, Funktion ist parametrierbar → Tab. 311 Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.15 und X1A.16
16	X1A.17	–	Reserviert
17	X1A.18	SIN4	Anforderung Bremse lösen
18	X1A.19	–	Reserviert
19	X1A.20	–	–
20	X1A.21	SBA	Diagnoseausgang Safe brake control acknowledge
21	X1A.22	STA	Diagnoseausgang Safe torque off acknowledge
22	X1A.23	–	Reserviert
23	X1A.24	–	–

Tab. 305: Belegung des Statusworts Geräteschnittstelle X1A

Parameter Status Geräteschnittstelle X1C Px.10152			
Bit	Signalname	Kurzbezeichnung	Beschreibung
0	X1C.1	BR-EXT	Ausgang für externen Klemmeinheit
1	X1C.2	REF-A	Digitaleingang für Referenzschalter
2	X1C.3	–	Reserviert
3	X1C.4	–	–
4	X1C.5	–	–
5	X1C.6	LIMO	Digitaleingang für Endschalter 0
6	X1C.7	LIM1	Digitaleingang für Endschalter 1
7	X1C.8	–	Reserviert
8	X1C.9	–	–
9	X1C.10	–	–

Tab. 306: Belegung des Statusworts der Geräteschnittstelle X1C

Parameter Digitaler Eingang X1A.13, X1A.14 (Px.11301, Px.11302)

Wert	Funktion	Beschreibung
1	Keine Funktion	Der Eingang ist deaktiviert.
2	Haltebremsen 1 und 2 öffnen	Das Eingangssignal ermöglicht das funktionale Lösen einer oder mehrerer Haltebremsen.
3	Haltebremse 1 öffnen	
4	Haltebremse 2 öffnen	
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	
11	Satztabelle Eingang 0	Der Eingang lässt sich bei der Satzselektion als Weiterschaltbedingung nutzen (ID Px.1831 = 4).
12	Satztabelle Eingang 1	

Tab. 307: Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.13 und X1A.14

Parameter Digitaler Eingang X1A.18 (Px.11305)

Wert	Funktion	Beschreibung
1	Keine Funktion	Der Eingang ist deaktiviert.
2	Haltebremsen 1 und 2 öffnen	Der Eingang ermöglicht das funktionale Lösen einer oder mehrerer Haltebremsen.
3	Haltebremse 1 öffnen	
4	Haltebremse 2 öffnen	
11	Satztabelle Eingang 0	Der Eingang lässt sich bei der Satzselektion als Weiterschaltbedingung nutzen (ID Px.1831 = 4).
12	Satztabelle Eingang 1	

Tab. 308: Konfigurierbare Eingangssignale an X1A.18

Parameter Digitaler Eingang X1C.6, X1C.7 (Px.11306 und Px.11307)

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 → 5.6 Hardware-Endschalter erreicht.
9	Hardware-Endschalter positiv	

Tab. 309: Konfigurierbare Eingangssignale an X1C.6 und X1C.7

Parameter zum Referenzschalter (Px.101200)

Wert	Funktion	Beschreibung
0	Keine Funktion	Der Eingang für den Referenzschalter ist deaktiviert.
1	Schließer	Schaltfunktion Schließer (normally open)
2	Öffner	Schaltfunktion Öffner (normally closed)

Tab. 310: Schaltfunktion des Referenzschalters

Parameter Digitaler Ausgang X1A.15, X1A.16 (Px.11303 und Px.11304)

Wert	Funktion	Beschreibung
1	Keine Funktion	Der Ausgang ist ohne Funktion.
2	Servoantriebsregler bereit (Ready)	Der Ausgang wird aktiv, wenn der Servoantriebsregler betriebsbereit ist.
3	Haltebremsen 1 und 2 geöffnet	Der Ausgang wird aktiv, wenn beide Haltebremsen geöffnet sind.
4	Haltebremse 1 geöffnet	Der Ausgang wird aktiv, wenn Haltebremse 1 geöffnet ist.
5	Haltebremse 2 geöffnet	Der Ausgang wird aktiv, wenn Haltebremse 2 geöffnet ist.
6	Permanent 0 V	Der Ausgang ist immer inaktiv.
7	Permanent 24 V	Der Ausgang ist immer aktiv.
9	Positionsschalter 0	Der Ausgang liefert den logischen Zustand des entsprechenden Nockenschalters.
10	Positionsschalter 1	

Parameter Digitaler Ausgang X1A.15, X1A.16 (Px.11303 und Px.11304)		
Wert	Funktion	Beschreibung
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 der Endanschlag erkannt wird.
28	Hubbegrenzung positiv	Der Ausgang wird aktiv, wenn die Hubbegrenzung in entsprechender Richtung überschritten wurde.
29	Hubbegrenzung negativ	
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	Satztabelle Ausgang 0	Der Ausgang wird aktiv, wenn der Ausgang über die Satztabelle gesetzt wurde.
34	Satztabelle Ausgang 1	
35	Fehler	Der Ausgang wird aktiv, wenn ein Fehler gemeldet wird.
36	Variable Meldefunktion	Der Ausgang wird aktiv, wenn das überwachte Signal eines Antriebssystems den vorgegebenen Schwellenwert überschreitet. Der Ausgang wird inaktiv, wenn das überwachte Signal eines Antriebssystems sich innerhalb der vorgegebenen Schwellenwerte befindet oder die Meldefunktion inaktiv ist.
37	Bit 16 CiA402 0x60FE	Ansteuerung Digitalausgang 1, wenn als „Bit 16 CiA402 0x60FE (37)“ parametriert.
38	Bit 17 CiA402 0x60FE	Ansteuerung Digitalausgang 2, wenn als „Bit 17 CiA402 0x60FE (38)“ parametriert.

Tab. 311: Konfigurierbare Ausgangssignale an X1A.15 und X1A.16

Parameter Digitale Eingänge CiA 402 (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 der Endstufe
4 ... 15	Reserviert	–
Bit 16	X1A.3 (CTRL-EN)	Digitaler Eingang
Bit 17	X1A.4 (ERR-RST)	Digitaler Eingang

Parameter Digitale Eingänge CiA 402 (Px.1128052, 0x60FD.00)

Bit	Funktion	Beschreibung
Bit 18	X1A.5 (reserviert)	Digitaler Eingang
Bit 19	X1A.6 (reserviert)	Digitaler Eingang
Bit 20	X1A.7 (reserviert)	Digitaler Eingang
Bit 21	X1A.8 (reserviert)	Digitaler Eingang
Bit 22	X1A.9 (SBC-B)	Digitaler Eingang
Bit 23	X1A.10 (SBC-A)	Digitaler Eingang
Bit 24	X1A.11 (STO-B)	Digitaler Eingang
Bit 25	X1A.12 (STO-A)	Digitaler Eingang
Bit 26	X1A.13 (CAP 1)	Digitaler Eingang
Bit 27	X1A.14 (CAP 0)	Digitaler Eingang
Bit 28	X1A.18 (SIN4)	Digitaler Eingang
Bit 29 ... 31	Reserviert	-

Tab. 312: Digitale Eingänge CiA 402 (Px.1128052)

Parameter Digitale Ausgänge CiA 402 (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. 313: Digitale Ausgänge CiA 402 (Px.1128054)

ID Dx.	Name	Beschreibung
06100100085 (100663381)	Digital I/O Konfiguration ungültig	Die Konfiguration der digitalen Eingänge oder Ausgänge ist ungültig

Tab. 314: Diagnosemeldungen

3.3.6.2 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	UDINT
1128054	0x60FE.01	Digitale Ausgänge CiA402	UDINT
1128055	0x60FE.02	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UDINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
11301	0x212F.01	Digitaler Eingang X1A.13	UDINT
11302	0x212F.02	Digitaler Eingang X1A.14	UDINT
11303	0x212F.03	Digitaler Ausgang X1A.15	UDINT
11304	0x212F.04	Digitaler Ausgang X1A.16	UDINT
11305	0x212F.05	Digitaler Eingang X1A.18	UDINT
11306	0x212F.06	Digitaler Eingang X1C.6	UDINT
11307	0x212F.07	Digitaler Eingang X1C.7	UDINT
101200	0x218A.01	Konfiguration Referenzschalter	UDINT
1128052	0x2195.01	Digitale Eingänge CiA402	UDINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
1128054	0x2195.02	Digitale Ausgänge CiA402	UDINT
1128055	0x2195.03	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UDINT

Tab. 315: Objekte

3.3.6.3 PROFIdrive

PNUs Digitale Ein- und Ausgänge

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
11301	2928.0	Digitaler Eingang X1A.13	UDINT
11302	2929.0	Digitaler Eingang X1A.14	UDINT
11303	2930.0	Digitaler Ausgang X1A.15	UDINT
11304	2931.0	Digitaler Ausgang X1A.16	UDINT
11305	2932.0	Digitaler Eingang X1A.18	UDINT
11306	2933.0	Digitaler Eingang X1C.6	UDINT
11307	2934.0	Digitaler Eingang X1C.7	UDINT
101200	11947.0	Konfiguration Referenzschalter	UDINT

Tab. 316: PNUs

3.3.7 Analogeingang

3.3.7.1 Funktion

Der Analogeingang lässt sich als Sollwertquelle verwenden. Der Analogeingang muss für die analoge Sollwertvorgabe aktiviert werden. Die Umrechnung der analogen Eingangsspannung in die applikationsbezogene Größe wird durch den Skalierungsfaktor und den Offset bestimmt. Die Sensibilität auf Analogwertänderungen lässt sich über den Parameter Px.994 "Totzone" beeinflussen. Die obere und untere Grenze des Analogssignals, die Fensterbreite für ein sicheres Nullsignal und die Steilheit der Sollwerte lässt sich ebenfalls parametrieren.



Wenn bei der erweiterten Drehmomentenregelung der Parameter Px.102097 den Wert "Analoger Eingang" hat, stehen diese Funktionen nicht zur Verfügung → 6.1.5 Erweiterte Drehmomentenregelung.

Skalierungsfaktor für die Benutzereinheit Meter für die Sollwertvorgabe Position

Beispiele

Beispiel 1: Skalierung 10 mm pro V, Offset 0 V ($1 \text{ V} \triangleq 0,01 \text{ m}$, max. Verfahrreich = 200 mm)

Beispiel 2: Skalierung 10 mm pro V, Offset 10 V ($1 \text{ V} \triangleq 0,01 \text{ m}$, max. Verfahrreich = 200 mm)

Beispiel 3: Skalierung 15 mm pro V, Offset 10 V ($1 \text{ V} \triangleq 0,015 \text{ m}$, max. Verfahrreich = 300 mm)

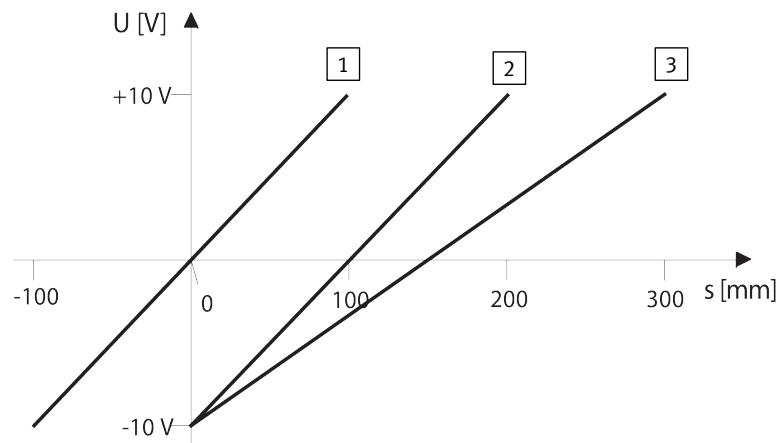


Abb. 38: Skalierungsfaktor und Offset - Beispiel 1, 2, und 3

- [1] Skalierungsfaktor = 0,01, Offset = 0 V
- [3] Skalierungsfaktor = 0,015, Offset = 10 V
- [2] Skalierungsfaktor = 0,01, Offset = 10 V

Interne Signalverarbeitung, Sichere Null

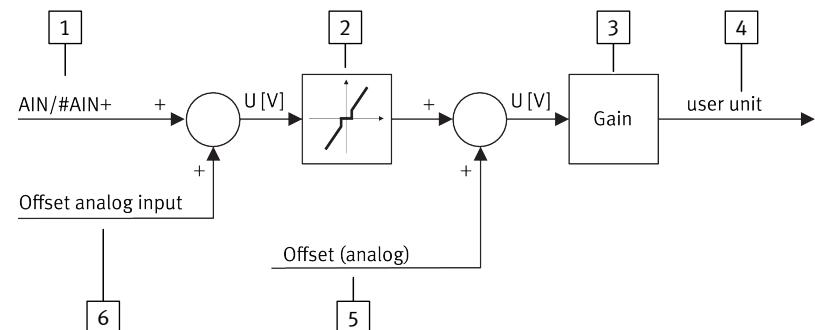


Abb. 39: Interne Signalverarbeitung Sichere Null

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| [1] Analoges Eingangssignal | [4] Sollwert in Benutzereinheiten |
| [2] Sichere Null | [5] Offset (analog) Px.996 |
| [3] Skalierungsfaktor | [6] Offset Analog Eingang Px.102673 |

Funktionsweise Sichere Null

Signaländerungen am Analogeingang innerhalb des Fensters werden ignoriert.

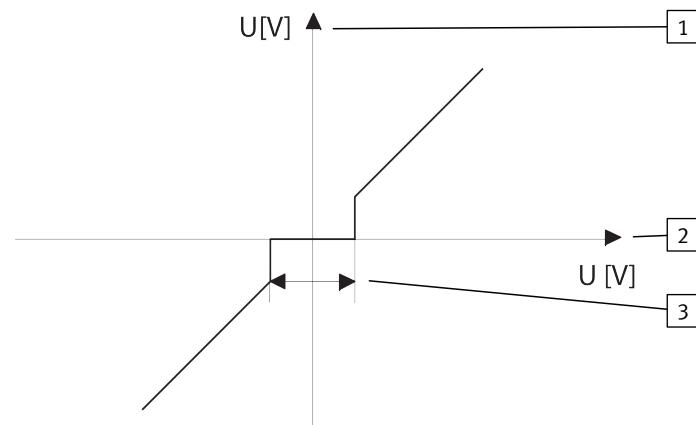


Abb. 40: Funktionsweise Sichere Null

- | | |
|--|---|
| [1] Funktionsausgang Sichere Null | [3] Fenster Sichere Null (Breite = 2 * Parameter) |
| [2] Spannung am Analogeingang AIN/#AIN | |

Steilheitsbegrenzer

Bei analoger Sollwertvorgabe (Betriebsart P, V oder T) kann zur Unterdrückung von Sollwertsprüngen auf den Regler der interne Steilheitsbegrenzer eingesetzt werden. Falls z. B. Positionssollwerte (Betriebsart P) über den internen Steilheitsbegrenzer begrenzt werden, stellt die erste Ableitung des Wegs die Geschwindigkeit und die zweite Ableitung des Wegs die Beschleunigung dar. Diese Ableitungen stehen als Vorsteuerwerte intern zur Verfügung.

Mode

P, V, T

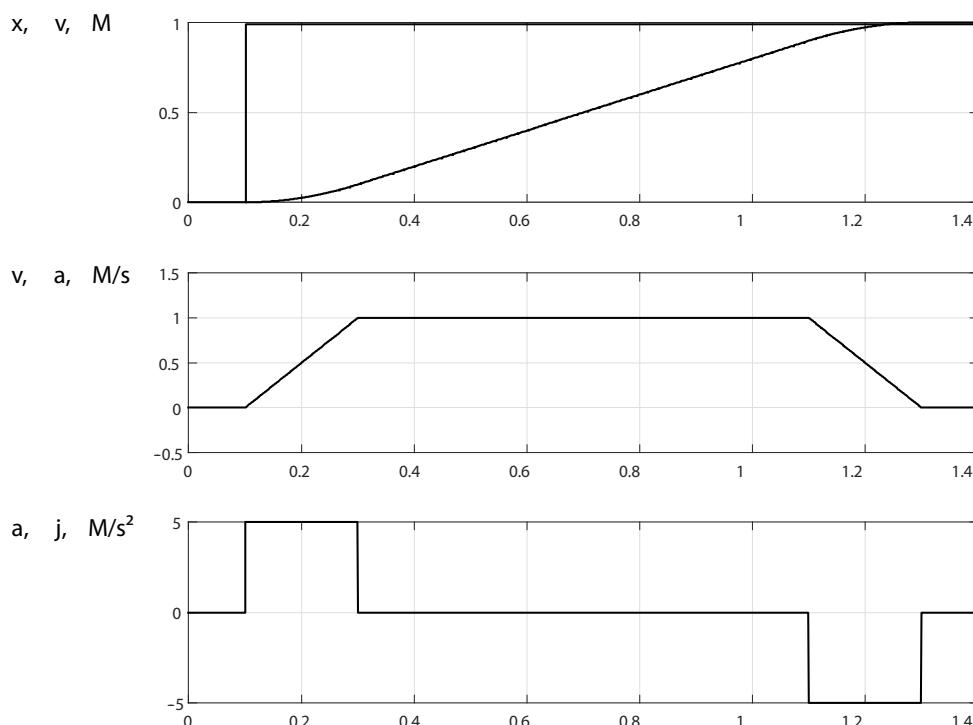


Abb. 41: Steilheitsbegrenzer

Beispiel

Die maximale Geschwindigkeit soll 5,5 m/s betragen. Die maximale Beschleunigung soll 2,5 m/s^2 betragen.

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
1. Ableitung		
P1.992.0.2	5,5	maximale Geschwindigkeit 5,5 m/s
2. Ableitung		
P1.992.0.2	2,5	maximale Beschleunigung 2,5 m/s^2

Tab. 317: Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter und Diagnosemeldungen

Der Analogeingang lässt sich für die 3 Betriebsarten Kraft-/Drehmoment-, Geschwindigkeits- und Positionsregelung unabhängig voneinander parametrieren. Die hier genannten Parameter mit dem Index 0 sind der Kraft-/Drehmomentregelung zugeordnet. Die Parameter mit dem Index 1 sind der Geschwindigkeitsregelung zugeordnet. Die Parameter mit dem Index 2 sind der Positionsregelung zugeordnet.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
991	Bypass	Index 0 mit Drehmomentregelung, Index 1 mit Geschwindigkeitsregelung und Index 2 mit Positionsregelung Legt fest, ob der aus dem Analogsignal ermittelte Sollwert durch den Steilheitsbegrenzer begrenzt wird. Mit Wert 1 ist ein Bypass aktiv und der Sollwert wird direkt verwendet. Möglich sind: - 0: inaktiv - 1: aktiv	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	-	
992	1. Ableitung	Legt den Grenzwert der ersten Ableitung des ausgewählten Signals für den Steilheitsbegrenzer fest. Der Steilheitsbegrenzer ermöglicht die Unterdrückung ungewollter Sollwertsprünge auf den Regler und sorgt für ein Verschleifen der Sollwerte. Die erste Ableitung ist bei Drehmomentregelung die Anstiegs geschwindigkeit des Drehmoments (Index 0), bei Geschwindigkeitsregelung die Beschleunigung (Index 1) und bei Positionsregelung die Geschwindigkeit (Index 2)	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	-	
993	2. Ableitung	Legt den Grenzwert der zweiten Ableitung des ausgewählten Signals für den Steilheitsbegrenzer fest. Der Steilheitsbegrenzer ermöglicht die Unterdrückung ungewollter Sollwertsprünge auf den Regler und sorgt für ein Verschleifen der Sollwerte. Die zweite Ableitung ist bei Drehmomentregelung die Anstiegsbeschleunigung des Drehmoments (Index 0), bei Geschwindigkeitsregelung der Ruck (Index 1) und bei Positionsregelung die Beschleunigung (Index 2)	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	-	
994	Totzone	Definiert die Totzone des Signalverfolgers. Legt die Sensibilität auf Analogwertänderungen fest. Ist-/Sollwertabweichungen innerhalb der parametrisierten Totzone werden nicht an den Regler weitergegeben.	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	-	
995	Skalierungsfaktor	Der Skalierungsfaktor ist eine applikationsbezogene Größe zur Umrechnung der analogen Spannung in die gewünschte Sollwertgröße. Der Spannungsbereich beträgt -10 V bis +10 V. Für jede Sollwertgröße gibt es einen eigenen Skalierungsfaktor. Der Index bestimmt die Art der Sollwertgröße (Drehmoment, Geschwindigkeit, Position). → Abb. 38	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	-	
996	Offset (analog)	Gleich die Spannungs-/Sollwertzuordnung an. Voreingestellter Bezugspunkt für die analoge Sollwertvorgabe ist der Achsennullpunkt. Der Offset verschiebt den Bezugspunkt um den entsprechenden Wert. → Abb. 38	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	V	
997	Überwachungsfenster Sichere Null	Legt die untere und obere Grenze des symmetrischen Fensters um die Eingangsspannung 0 V. Fensterbreite = 2 * Parameterwert. Im symmetrischen Fenster werden keine Signaländerungen verarbeitet. → Abb. 39 → Abb. 40	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
997	Überwachungsfenster Sichere Null	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
998	Unterer Grenzwert analoger Eingang	Legt die untere Grenze des analogen Eingangssignals fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
999	Oberer Grenzwert analoger Eingang	Legt die obere Grenze des analogen Eingangssignals fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
9910	Aktivierung analoger Eingang	Legt fest, ob der Analogeingang als Sollwertquelle genutzt werden soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
9911	Alternativer Sollwert	Legt den Sollwert fest, der alternativ zum analogen Eingangssignal als Sollwertquelle verwendet werden kann. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
9912	Sollwert analoger Eingang	Zeigt den aktuellen Sollwert in Benutzereinheit an	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102673	Offset Analog Eingang	Gleicht die Spannungswert am analogen Eingang an. Der Offset verschiebt den Bezugspunkt um den entsprechenden Wert.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

Tab. 318: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 05 00138 (117768330)	Grenzwert analoge Sollwertvorgabe überschritten	Grenzwerte für analoge Sollwertvorgabe überschritten

Tab. 319: Diagnosemeldungen

3.3.7.2 CiA 402

Objekte Analogeingang

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
991	0x225D.01 ... 03	Bypass	USINT
992	0x225E.01 ... 03	1. Ableitung	REAL
993	0x225F.01 ... 03	2. Ableitung	REAL
994	0x2260.01 ... 03	Totzone	REAL
995	0x2261.01 ... 03	Skalierungsfaktor	REAL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
996	0x2262.01 ... 03	Offset (analog)	REAL
997	0x2263.01 ... 03	Überwachungsfenster Sichere Null	REAL
998	0x2264.01 ... 03	Unterer Grenzwert analoger Eingang	REAL
999	0x2265.01 ... 03	Oberer Grenzwert analoger Eingang	REAL
9910	0x2179.01	Aktivierung analoger Eingang	USINT
9911	0x2179.02	Alternativer Sollwert	REAL
9912	0x2179.03	Sollwert analoger Eingang	REAL

Tab. 320: Objekte

3.3.7.3 PROFIdrive

PNUs Analogeingang

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
991	11258.0 ... 2	Bypass	BOOL
992	11259.0 ... 2	1. Ableitung	REAL
993	11260.0 ... 2	2. Ableitung	REAL
994	11261.0 ... 2	Totzone	REAL
995	11262.0 ... 2	Skalierungsfaktor	REAL
996	11263.0 ... 2	Offset (analog)	REAL
997	11264.0 ... 2	Überwachungsfenster Sichere Null	REAL
998	11265.0 ... 2	Unterer Grenzwert analoger Eingang	REAL
999	11266.0 ... 2	Oberer Grenzwert analoger Eingang	REAL
9910	11794.0	Aktivierung analoger Eingang	BOOL
9911	11795.0	Alternativer Sollwert	REAL
9912	11796.0	Sollwert analoger Eingang	REAL

Tab. 321: PNUs

3.3.8 PWM-Frequenz

3.3.8.1 Funktion

Bestimmte Ausführungen des Geräts ermöglichen die Umschaltung der PWM-Frequenz. Die Einstellmöglichkeiten sind gerätespezifisch, siehe Handbuch Montage und Installation → 1.2 Mitgeltende Dokumente. In Anwendungen mit höchsten Anforderungen an die Regeldynamik und Präzision ist es sinnvoll, die höhere PWM-Frequenz zu wählen, weil eine höhere Bandbreite in den Regelkreisen und damit eine höhere Regel-Steifigkeit erreicht werden kann. In allen anderen Fällen ist es oft wirtschaftlicher, das Gerät mit der niedrigeren PWM-Frequenz zu betreiben.

Die PWM-Frequenz beeinflusst z. B. Folgendes:

- die Bandbreite im Stromregelkreis und damit die mögliche Regeldynamik
- den Nennstrom, den Maximalstrom und die maximale Ausgangsleistung
- die maximal zulässige Länge der Motorleitung
- die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- die Laufruhe des Motors
- die Verlustleitung der Endstufe



Höhere PWM-Frequenzen vermindern die Nenn- und Maximalströme des Geräts und können Folgendes erforderlich machen:

- zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung der EMV
- die Verwendung eines Geräts mit höherer Ausgangsleistung

Detaillierte Informationen bezogen auf das verwendete Gerät siehe Handbuch Montage und Installation ➔ 1.2 Mitgeltende Dokumente.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
670	Auswahl PWM-Frequenz	Legt die PWM-Frequenz zur Ansteuerung des Motors fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Neustart
		Einheit	-

Tab. 322: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00084 (100663380)	Parametrierung Schaltfrequenz	Parametrierung der Schaltfrequenz ungültig

Tab. 323: Diagnosemeldungen

3.3.8.2 CiA 402

Objekte PWM-Frequenz

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
670	0x211E.01	Auswahl PWM-Frequenz	UDINT

Tab. 324: Objekte

3.3.8.3 PROFIdrive

PNUs PWM-Frequenz

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
670	2211.0	Auswahl PWM-Frequenz	UDINT

Tab. 325: PNUs

3.4 Busprotokolle der MP-Geräte

3.4.1 Funktion

Die Produktvariante CMMT-AS-...-MP stellt mehrere Busprotokolle zur Verfügung (Multiprotokollgerät). Das gewünschte Busprotokoll lässt sich mit Schaltern am Gerät einstellen und über das Plug-in parametrieren.



Eine Änderung der Konfiguration wird erst nach einem Neustart des Geräts wirksam (Gerät erneut einschalten oder Neustart des Geräts über das Plug-in anstoßen).

Ermittlung des Busprotokolls in der Initialisierungsphase

Wenn die Schalter des Geräts auf ein bestimmtes Busprotokoll eingestellt sind, wird das gewählte Busprotokoll in der Initialisierungsphase aktiviert. Wenn die Schalter auf "Auto" eingestellt sind, wird die im Parametersatz hinterlegte Einstellung wirksam (P0.100159.0.0). Das parametrierte Busprotokoll wird dann aktiviert oder die automatische Erkennung des Busprotokolls gestartet.

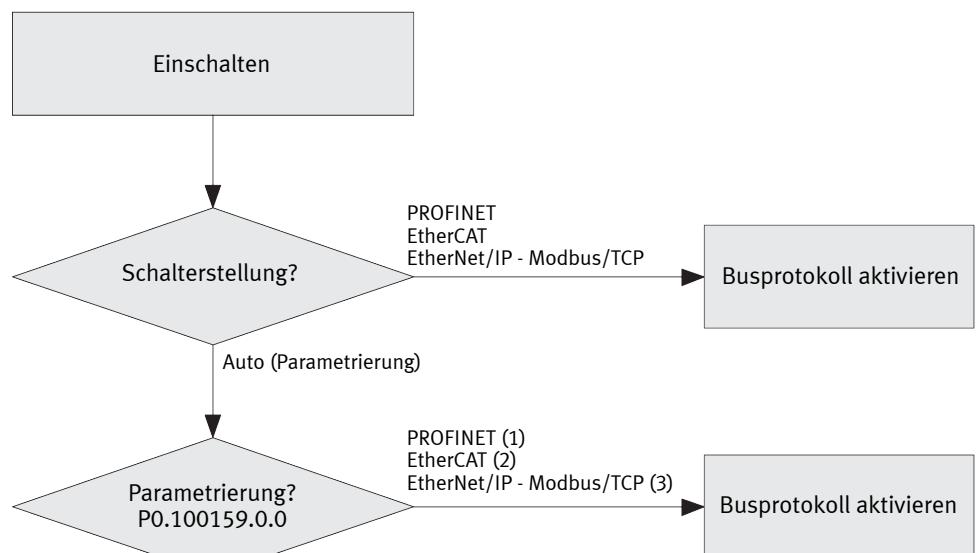


Abb. 42: Ermittlung des Busprotokolls

Aktivierung des Busprotokolls

Durch Aktivierung des Busprotokolls wird der Parameterzugriff auf das Parametermodell initialisiert (RTE-Konfiguration der Firmware). Dadurch wird es ermöglicht, eine Vollparametrierung über das jeweilige RTE-Profil durchzuführen. Eine Änderung der Konfiguration wird erst nach einem Neustart des Geräts wirksam (Gerät erneut einschalten oder Neustart des Geräts über das Plug-in anstoßen).



Das Gerät kann bei Aktivierung eines anderen Busprotokolls mehrere Reinitialisierungsphasen durchlaufen. Die NRT-Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle [X18] wird dabei nicht aufrecht erhalten.

Schalter SW1, SW2, SW3

Die Schalter zum Einstellen des Busprotokolls befinden sich hinter der Blindplatte an der Frontseite des Geräts. Die verfügbaren Protokolle hängen von der verwendeten Firmware ab.

Protokoll	s3	s2	s1
Parametrierung (Px.100159)	0	0	0
PROFINET	0	0	1
EtherCAT	0	1	0
EtherNet/IP, Modbus TCP	0	1	1
Reserviert	1	0	0
	1	0	1
	1	1	0
Parametrierung (Px.100159)	1	1	1

Tab. 326: Schalteneinstellung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
100159	RTE Konfiguration (benutzerdefiniert)	Legt die Konfiguration der RTE-Schnittstelle fest, die beim Start des Gerätes aktiviert wird, wenn die Auswahlschalter alle auf AUS stehen. Zugriff lesen/schreiben Update sofort wirksam Einheit -
100179	RTE Konfiguration aktiv	Zeigt die RTE Konfiguration, die während der Startphase des Gerätes detektiert wurde.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
100179	RTE Konfiguration aktiv	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
100181	RTE Konfiguration next	Zeigt die aktuelle RTE Konfiguration an, die beim nächsten Geräteneustart aktiv wird.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
100185	RTE Schalter Gerätetestart	Zeigt die RTE-Schalter Konfiguration, die während der Startphase des Gerätes detektiert wurde.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
100189	RTE Schalter Aktiv	Zeigt die aktuelle RTE Schalttereinstellung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 327: Parameter

3.4.2 CiA 402

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: für das Objekt hinterlegte Basiseinheit ist wirksam.		
100159	0x21B6.01	RTE Konfiguration (benutzerdefiniert)	UDINT
100179	0x21B6.02	RTE Konfiguration aktiv	UDINT
100181	0x21B6.03	RTE Konfiguration next	UDINT
100185	0x21B6.04	RTE Schalter Gerätetestart	UDINT
100189	0x21B6.05	RTE Schalter Aktiv	UDINT

Tab. 328: Objekte

3.4.3 PROFIdrive

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
100159	3647.0	RTE Konfiguration (benutzerdefiniert)	UDINT
100179	3648.0	RTE Konfiguration aktiv	UDINT
100181	3649.0	RTE Konfiguration next	UDINT
100185	3650.0	RTE Schalter Gerätetestart	UDINT
100189	3651.0	RTE Schalter Aktiv	UDINT

Tab. 329: PNUs

3.5 Schutzfunktionen

3.5.1 Kurzschlusserkennung Leistungsendstufe

Die Schutzfunktion "Kurzschlusserkennung Leistungsendstufe" dient zum Schutz der Leistungsendstufe vor Kurzschluss oder Überstrom. Beim Überschreiten eines Maximalstroms in der Leistungsendstufe wird die Leistungsendstufe komplett abgeschaltet. Der Schwellwert, ab dem die Kurzschlusserkennung anspricht, ist abhängig von der Leistungsklasse der Leistungsendstufe.

3.5.2 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.

Die Funktion ist in allen Betriebsarten wirksam. Im Kraft-/Drehmomentbetrieb oder der Fahrt auf Festanschlag ist darauf zu achten, dass der geforderte Strom unterhalb des Nennwerts liegt oder der Zeitraum für das Überschreiten des Nennwerts kleiner ist als die I²t-Zeit.

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 I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	Gibt den Skalierungsfaktor für den Startwert bezogen auf den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
638	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	Gibt den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
639	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	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-Überwachung Leistungsendstufe	Gibt den aktuellen Istwert der I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
6311	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	Gibt den Skalierungsfaktor für die Warnschwelle bezogen auf den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6313	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	Gibt den Skalierungsfaktor für den Startwert bezogen auf den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6314	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	Gibt den Grenzwert der I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand an.	
		Zugriff	lesen/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6314	Grenzwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
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^2t -Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	Gibt den Istwert der I^2t -Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
6317	Skalierungsfaktor Warnschwelle I^2t -Überwachung Antrieb im Stillstand	Gibt den Skalierungsfaktor für die Warnschwelle bezogen auf den Grenzwert der I^2t -Überwachung der Leistungsendstufe an, wenn sich der Antrieb im Stillstand befindet.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6332	Istwert relative I^2t -Überwachung der Leistungsendstufe zum Limit	Gibt den aktuellen Istwert der relativen I^2t -Überwachung von der Leistungsendstufe zum Limit an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6333	Istwert relative I^2t -Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	Gibt den aktuellen Istwert der relativen I^2t -Überwachung von der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6334	Istwert I^2t -Überwachung vom Gesamtstrom	Gibt den aktuellen Istwert der I^2t -Überwachung des Gesamtstroms an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms

Tab. 330: Parameter "I²t-Überwachung Leistungsendstufe"

ID Dx.	Name	Beschreibung
01 02 00014 (16908302)	I^2t -Überwachung Endstufe Warngrenze	I^2t -Überwachung Endstufe Warngrenze
01 02 00015 (16908303)	I^2t -Überwachung Endstufe Fehlergrenze	I^2t -Überwachung Endstufe Fehlergrenze
01 02 00016 (16908304)	I^2t -Überwachung Endstufe v0 Warngrenze	I^2t -Überwachung Endstufe im Stillstand Warngrenze
01 02 00017 (16908305)	I^2t -Überwachung Endstufe v0 Fehlergrenze	I^2t -Überwachung Endstufe im Stillstand Fehlergrenze

Tab. 331: Diagnosemeldungen "I²t-Überwachung Leistungsendstufe"

3.5.2.1 CiA 402

Objekte "I²t-Überwachung Leistungsendstufe"

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
637	0x216A.07	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL
638	0x216A.08	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
639	0x216A.09	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	REAL
6310	0x216A.0A	Istwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe	REAL
6311	0x216A.0B	Skalierungsfaktor Warnschwelle I^2t -Überwachung Leistungsendstufe	REAL
6313	0x216A.0C	Skalierungsfaktor Startwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL
6314	0x216A.0D	Grenzwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL
6315	0x216A.0E	Skalierungsfaktor Maximalwert nachdem Antrieb im Stillstand	REAL
6316	0x216A.0F	Istwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL
6317	0x216A.10	Skalierungsfaktor Warnschwelle I^2t -Überwachung Antrieb im Stillstand	REAL
6332	0x216A.1E	Istwert relative I^2t -Überwachung der Leistungsendstufe zum Limit	REAL
6333	0x216A.1F	Istwert relative I^2t -Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	REAL
6334	0x216A.20	Istwert I^2t -Überwachung vom Gesamtstrom	REAL

Tab. 332: Objekte

3.5.2.2 PROFIdrive

PNUs " I^2t -Überwachung Leistungsendstufe"

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
637	11174.0	Skalierungsfaktor Startwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe	REAL
638	11175.0	Grenzwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe	REAL
639	11176.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	REAL
6310	11655.0	Istwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe	REAL
6311	11656.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I^2t -Überwachung Leistungsendstufe	REAL
6313	11657.0	Skalierungsfaktor Startwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL
6314	11658.0	Grenzwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL
6315	11659.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nachdem Antrieb im Stillstand	REAL
6316	11660.0	Istwert I^2t -Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL
6317	11661.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I^2t -Überwachung Antrieb im Stillstand	REAL
6332	11675.0	Istwert relative I^2t -Überwachung der Leistungsendstufe zum Limit	REAL
6333	11676.0	Istwert relative I^2t -Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	REAL
6334	11677.0	Istwert I^2t -Überwachung vom Gesamtstrom	REAL

Tab. 333: PNUs

3.5.3 I^2t -Überwachung Motor

Die Schutzfunktion " I^2t -Überwachung Motor" dient zum Schutz des Motors vor thermischer Zerstörung durch übermäßige Zufuhr 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 I^2t -Überwachung auf 0 ist.

Drehzahlabhängige I²t-Überwachung Motor



Mit der I²t-Überwachung Motor lässt sich ein drehzahlempfindlicher elektronischer Motorüberlastungsschutz gemäß EN 61800-5-1 realisieren.

Die I²t-Überwachung des Motors lässt sich so konfigurieren, dass drehzahlabhängige thermische Verluste des Motors berücksichtigt werden. Dies kann z. B. in folgenden Fällen sinnvoll sein:

- bei Motoren mit Lüfter, bei denen die thermischen Verluste bei niedrigen Drehzahlen kleiner sind als bei höheren Drehzahlen

- bei Motoren, bei denen der Stillstandstrom höher ist als der Nennstrom

Um das thermische Verhalten des Motors einfach anzunähern, lassen sich die Grenzwerte für die I²t-Überwachung durch den Skalierungsfaktor Px.100009 linear beeinflussen. Mögliche Einstellungen des Skalierungsfaktors Px.100009 zeigt folgende Tabelle:

Wert	Beschreibung	Folge
1	Standardeinstellung	keine drehzahlabhängige I ² t-Überwachung Motor
< 1	Grenzwerte für Drehzahlen kleiner Nenndrehzahl werden reduziert. Grenzwerte für Drehzahlen größer Nenndrehzahl werden erhöht.	Die Überwachungsfunktion wird bei geringen Drehzahlen früher ausgelöst als bei höheren Drehzahlen. Dieses Verhalten entspricht dem Verhalten für den drehzahlempfindlichen Motorüberlastschutz, wie in EN 61800-5-1 beschrieben
> 1	Grenzwerte für Drehzahlen kleiner Nenndrehzahl werden erhöht. Grenzwerte für Drehzahlen größer Nenndrehzahl werden reduziert.	umgekehrtes Verhalten als bei Werten < 1 Diese Einstellung ermöglicht die optimale thermische Ausnutzung vieler Synchron-Servomotoren.

Tab. 334: Mögliche Werte des Skalierungsfaktors Px.100009



Das Ändern der Antriebskonfiguration mit dem Plug-in hat keinen Einfluss auf den eingestellten Skalierungsfaktor.

- Skalierungsfaktor nach Ändern der Antriebskonfiguration prüfen.

Die vereinfachte drehzahlabhängige Funktion ist so ausgelegt, dass sich bei Nendrehzahl der Faktor 1 für den Grenzwert ergibt. Beispiele für die genannten Fälle

➔ Abb. 43.

Beispiel

Motor EMMT-AS-60-M-LS-RM

- Nenndrehzahl: 3000 min⁻¹
- Stillstandstrom $I_{rms} = 2,7 \text{ A}$
- Nennstrom $I_{rms} = 2,4 \text{ A}$

$$Px.100009 = \sqrt{(\text{Stillstandsstrom})^2 - (\text{Nennstrom})^2} = \sqrt{(2,7 \text{ A})^2 - (2,4 \text{ A})^2} = 1,237 \text{ A}$$

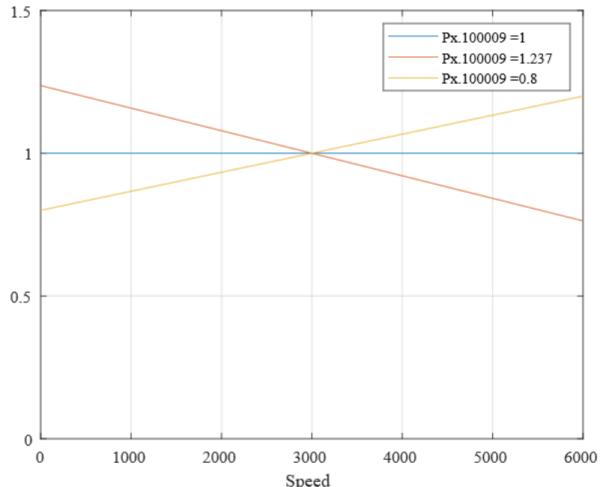


Abb. 43: Wirkung des Parameters Px.100009 auf die Grenzwerte der I²t-Überwachung (Beispiel)

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
631	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motor	Gibt den Skalierungsfaktor für den Startwert bezogen auf den Grenzwert der I ² t-Überwachung des Motors an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
632	Grenzwert I ² t-Überwachung Motor	Gibt den Grenzwert der I ² t-Überwachung des Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
633	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	Gibt den Skalierungsfaktor für den Maximalwert bezogen auf den Grenzwert nach dem Einschalten an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
634	Istwert I ² t-Überwachung Motor	Gibt den aktuellen Istwert der I ² t-Überwachung des Motors an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	A ² s
635	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motor	Gibt den Skalierungsfaktor für die Warnschwelle bezogen auf den Grenzwert der I ² t-Überwachung des Motors an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
6331	Istwert relative I ² t-Überwachung vom Motor zum Limit	Gibt den Istwert der relativen I ² t-Überwachung vom Motor zum Limit an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
100009	Skalierungsfaktor I^2t geschwindigkeitsabhängig	Legt den Skalierungsfaktor für die geschwindigkeitsabhängige I^2t Funktion fest. Ein Wert größer 1 führt zu einem schnelleren Anstieg der I^2t Funktion bei höheren Geschwindigkeiten.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Neustart
		Einheit	-

Tab. 335: Parameter " I^2t -Überwachung Motor"

ID Dx.	Name	Beschreibung
01 02 00012 (16908300)	I^2t -Überwachung Motor Warngrenze	I^2t -Überwachung Motor Warngrenze
01 02 00013 (16908301)	I^2t -Überwachung Motor Fehlergrenze	I^2t -Überwachung Motor Fehlergrenze

Tab. 336: Diagnosemeldungen " I^2t -Überwachung Motor"

3.5.3.1 CiA 402

Objekte " I^2t -Überwachung Motor"

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
631	0x216A.01	Skalierungsfaktor Startwert I^2t -Überwachung Motor	REAL
632	0x216A.02	Grenzwert I^2t -Überwachung Motor	REAL
633	0x216A.03	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	REAL
634	0x216A.04	Istwert I^2t -Überwachung Motor	REAL
635	0x216A.05	Skalierungsfaktor Warnschwelle I^2t -Überwachung Motor	REAL
6331	0x216A.1D	Istwert relative I^2t -Überwachung vom Motor zum Limit	REAL
10009	0x216A.23	Skalierungsfaktor I^2t geschwindigkeitsabhängig	REAL

Tab. 337: Objekte

3.5.3.2 PROFIdrive

PNUs " I^2t -Überwachung Motor"

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
631	11168.0	Skalierungsfaktor Startwert I^2t -Überwachung Motor	REAL
632	11169.0	Grenzwert I^2t -Überwachung Motor	REAL
633	11170.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	REAL
634	11171.0	Istwert I^2t -Überwachung Motor	REAL
635	11172.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I^2t -Überwachung Motor	REAL
6331	11174.0	Istwert relative I^2t -Überwachung vom Motor zum Limit	REAL
10009	12678.0	Skalierungsfaktor I^2t geschwindigkeitsabhängig	REAL

Tab. 338: PNUs

3.5.4 Temperaturüberwachung Servoantriebsregler

Die Schutzfunktion "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler" schützt das Leistungsmodul vor Übertemperatur und überwacht die Lufttemperatur im Gerät. Die beiden Funktionen werden unabhängig voneinander ausgeführt. 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 Leistungsstufe	Gibt den aktuellen Temperaturwert der Leistungsstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
921	Status Temperatur Leistungsstufe	Gibt den Status der Temperaturüberwachung der Leistungsstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
930	Temperatur Servoantriebsregler	Gibt den aktuellen Temperaturwert des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
931	Status Temperatur Servoantriebsregler	Gibt den Status der Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
9310	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	Legt den oberen Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9311	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	Legt den oberen Grenzwert der Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9312	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	Legt den unteren Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9313	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	Legt den unteren Grenzwert der Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9314	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	Legt den oberen Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung der Leistungsstufe fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9315	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	Legt den oberen Grenzwert der Temperaturüberwachung der Leistungsstufe fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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
9318	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	Gibt den aktuellen oberen Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9319	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	Gibt den aktuellen oberen Grenzwert der Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9320	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	Gibt den aktuellen unteren Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9321	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	Gibt den aktuellen oberen Grenzwert der Temperaturüberwachung des Servoantriebsreglers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9322	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	Gibt den aktuellen oberen Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9323	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	Gibt den aktuellen oberen Grenzwert der Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9324	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	Gibt den aktuellen unteren Grenzwert der Warnschwelle für die Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9325	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	Gibt den aktuellen unteren Grenzwert der Temperaturüberwachung der Leistungsendstufe an.	
		Zugriff	lesen/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
9325	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	Update	sofort wirksam
		Einheit	°C

Tab. 339: Parameter "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler"

ID Dx.	Name	Beschreibung
03 01 00044 (50397228)	Warnschwelle Untertemperatur Gerät	Warnschwelle Untertemperatur Gerät
03 01 00045 (50397229)	Untertemperatur Gerät	Untertemperatur Gerät
03 01 00046 (50397230)	Warnschwelle Übertemperatur Gerät	Warnschwelle Übertemperatur Gerät
03 01 00047 (50397231)	Übertemperatur Gerät	Übertemperatur Gerät

Tab. 340: Diagnosemeldungen "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler"

3.5.4.1 CiA 402

Objekte "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler"

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
920	0x2128.01	Temperatur Leistungsendstufe	REAL
921	0x2128.02	Status Temperatur Leistungsendstufe	DINT
930	0x2128.0B	Temperatur Servoantriebsregler	REAL
931	0x2128.0C	Status Temperatur Servoantriebsregler	DINT
9310	0x2128.15	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9311	0x2128.16	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9312	0x2128.17	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9313	0x2128.18	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9314	0x2128.19	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	REAL
9315	0x2128.1A	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL
9316	0x2128.1B	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	REAL
9317	0x2128.1C	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL
9318	0x2128.1D	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9319	0x2128.1E	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9320	0x2128.1F	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9321	0x2128.20	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9322	0x2128.21	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	REAL
9323	0x2128.22	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL
9324	0x2128.23	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	REAL
9325	0x2128.24	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL

Tab. 341: Objekte

3.5.4.2 PROFIdrive

PNUs "Temperaturüberwachung Servoantriebsregler"

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
920	2246.0	Temperatur Leistungsstufe	REAL
921	2247.0	Status Temperatur Leistungsstufe	DINT
930	2256.0	Temperatur Servoantriebsregler	REAL
931	2257.0	Status Temperatur Servoantriebsregler	DINT
9310	2791.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9311	2792.0	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9312	2793.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9313	2794.0	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9314	2795.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	REAL
9315	2796.0	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL
9316	2797.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	REAL
9317	2798.0	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL
9318	2799.0	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9319	2800.0	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9320	2801.0	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9321	2802.0	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL
9322	2803.0	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	REAL
9323	2804.0	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL
9324	2805.0	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	REAL
9325	2806.0	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL

Tab. 342: PNUs

3.5.5 Temperaturüberwachung Motor

Der Servoantriebsregler hat eine Temperaturüberwachung für den angeschlossenen Motor. Diese überwacht die Motortemperatur auf einen oberen und einen unteren Grenzwert inklusive Hysteres. Des Weiteren werden die Grenzwerte von bestimmten unteren und oberen Warnschwellen überwacht.

Die Grenzwerte für die Unter- und die Überschreitung sind parametrierbar

➔ Tab. 343 Parameter "Temperaturüberwachung Motor". Liegen die notwendigen Daten z. B. im Geber des angeschlossenen Motors, werden diese für die Grundparametrierung verwendet.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
940	Temperatur Motor	Gibt die aktuelle Temperatur des Motors an.
	Zugriff	lesen/-
	Update	sofort wirksam
	Einheit	°C

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
941	Status Temperatur Motor	<p>Gibt an, ob die Temperaturüberwachung aktiv ist. Dabei bedeutet: -2: Unterer Grenzwert Fehler -1: Unterer Grenzwert Warnung 0: Kein Grenzwert verletzt 1: Oberer Grenzwert Warnung 2: Oberer Grenzwert Fehler</p>	
	Zugriff	lesen/-	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	-	
942	Temperatursortyp Motor	<p>Gibt den Temperatursortyp an. Werteliste → Temperatursensoren</p>	
	Zugriff	lesen/-	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	-	
945	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	<p>Legt den unteren Grenzwert für die Stufe Warnung fest (mittlerer Schweregrad). Falls der Grenzwert nach unten überschritten wird, führt das Gerät die parametrierte Reaktion aus.</p>	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	°C	
946	Hysterese unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	<p>Die Hysterese dient zur Unterdrückung ungewollter Reaktionen bei Schwankungen um den Grenzwert. Bei Schwankungen innerhalb des Hysteresebereichs erfolgt keine Reaktion.</p>	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	°C	
947	Unterer Grenzwert Temperatur Motor	<p>Legt den unteren Grenzwert für die Stufe Fehler fest (hoher Schweregrad). Falls der Grenzwert nach unten überschritten wird, führt das Gerät die parametrierte Reaktion aus.</p>	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	°C	
948	Hysterese unterer Grenzwert Temperatur Motor	<p>Die Hysterese dient zur Unterdrückung ungewollter Reaktionen bei Schwankungen um den Grenzwert. Bei Schwankungen innerhalb des Hysteresebereichs erfolgt keine Reaktion.</p>	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	°C	
949	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	<p>Legt den oberen Grenzwert für die Stufe Warnung fest (mittlerer Schweregrad). Falls der Grenzwert nach oben überschritten wird, führt das Gerät die parametrierte Reaktion aus.</p>	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	°C	
9410	Hysterese oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	<p>Die Hysterese dient zur Unterdrückung ungewollter Reaktionen bei Schwankungen um den Grenzwert. Bei Schwankungen innerhalb des Hysteresebereichs erfolgt keine Reaktion.</p>	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	°C	
9411	Oberer Grenzwert Temperatur Motor	<p>Legt den oberen Grenzwert für die Stufe Fehler fest (hoher Schweregrad). Falls der Grenzwert nach oben überschritten wird, führt das Gerät die parametrierte Reaktion aus.</p>	
	Zugriff	lesen/schreiben	
	Update	sofort wirksam	
	Einheit	°C	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
9412	Hysterese oberer Grenzwert Temperatur Motor	Die Hysterese dient zur Unterdrückung ungewollter Reaktionen bei Schwankungen um den Grenzwert. Bei Schwankungen innerhalb des Hysteresebereichs erfolgt keine Reaktion.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	°C
9421	Aktiver Geber Temperaturüberwachung Motor	Gibt an, welcher Geberkanal zur Temperaturüberwachung des Motors verwendet werden soll.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 343: Parameter "Temperaturüberwachung Motor"

Temperatursensoren

Werteliste Parameter Temperatursensor (einstellbar über Px.7153)		
Wert	Temperatursensor	Beschreibung
0	Ohne Temperatursensor	kein Temperatursensor vorhanden
1	Generisch LINEAR	Temperatursensoren mit linearer Kennlinie
2	PTC	Kaltleiter (Positive temperature coefficient)
3	NTC	Heißleiter (Negative temperature coefficient)
100	KTY81 1, KTY82 1	Silizium-Temperatursensoren
101	KTY81 2, KTY82 2	
102	KTY83 1	
103	KTY84 1	
200	PT10	Platin-Messwiderstände
201	PT100	
202	PT500	
203	PT1000	
300	Öffnerkontakt	
301	Schließerkontakt	
400	VISHAY TFPT 2K2	
401	MURATA NCP21	
501	TI LM20	
1000	Temperaturwert aus Geber	Temperatursensor im Geber

Tab. 344: Werteliste Parameter Temperatursensor

ID Dx.	Name	Beschreibung
03 03 00052 (50528308)	Warnschwelle Untertemperatur Motor	Warnschwelle Untertemperatur Motor
03 03 00053 (50528309)	Untertemperatur Motor	Untertemperatur Motor
03 03 00054 (50528310)	Warnschwelle Übertemperatur Motor	Warnschwelle Übertemperatur Motor
03 03 00055 (50528311)	Übertemperatur Motor	Übertemperatur Motor

Tab. 345: Diagnosemeldungen "Temperaturüberwachung Motor"

3.5.5.1 CiA 402

Objekte "Temperaturüberwachung Motor"

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
940	0x2177.01	Temperatur Motor	REAL
941	0x2177.02	Status Temperatur Motor	DINT
942	0x2177.03	Temperatursorttyp Motor	UDINT
945	0x2177.06	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL
946	0x2177.07	Hysterese unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL
947	0x2177.08	Unterer Grenzwert Temperatur Motor	REAL
948	0x2177.09	Hysterese unterer Grenzwert Temperatur Motor	REAL
949	0x2177.0A	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL
9410	0x2177.0B	Hysterese oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL
9411	0x2177.0C	Oberer Grenzwert Temperatur Motor	REAL
9412	0x2177.0D	Hysterese oberer Grenzwert Temperatur Motor	REAL
9421	0x2177.16	Aktiver Geber Temperaturüberwachung Motor	UDINT

Tab. 346: Objekte

3.5.5.2 PROFIdrive

PNUs "Temperaturüberwachung Motor"

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
940	11229.0	Temperatur Motor	REAL
941	11230.0	Status Temperatur Motor	DINT
942	11231.0	Temperatursorttyp Motor	UDINT
945	11234.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL
946	11235.0	Hysterese unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL
947	11236.0	Unterer Grenzwert Temperatur Motor	REAL
948	11237.0	Hysterese unterer Grenzwert Temperatur Motor	REAL
949	11238.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL
9410	11782.0	Hysterese oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL
9411	11783.0	Oberer Grenzwert Temperatur Motor	REAL
9412	11784.0	Hysterese oberer Grenzwert Temperatur Motor	REAL
9421	11793.0	Aktiver Geber Temperaturüberwachung Motor	UDINT

Tab. 347: PNUs

3.5.6 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 Leistungsendstufe abgeschaltet und der Servoantriebsregler in einen betriebssicheren Zustand versetzt. Ein Systemfehler kann durch einen Neustart des Servoantriebsreglers aufgehoben werden.

3.5.7 Netz- und Zwischenkreis-Überwachung

3.5.7.1 Netzspannungsüberwachung

Die Schutzfunktion Netzspannungsüberwachung dient zum Schutz vor Netzausfall, Unter- oder Überschreiten der Netzspannung oder der Netzfrequenz.

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.

Falls der Servoantriebsregler ohne Netzspannung nur mit Gleichspannung über die Klemmen DC+ und DC- des Anschluss [X9A] betrieben werden soll, muss die Gleichspannungseinspeisung über den Parameter P0.5113 aktiviert werden. Falls bei aktiverter Gleichspannungseinspeisung trotzdem Netzspannung anliegt, wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
490	Scheitelwert Netzspannung	Gibt den Scheitelwert der Netzspannung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
491	Effektivwert Netzspannung	Gibt den Effektivwert der Netzspannung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
492	Istwert gleichgerichtete Netzspannung	Gibt den aktuellen Istwert der gleichgerichteten 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
495	Istwert Netzfrequenz	Gibt den aktuellen Istwert der Netzfrequenz an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Hz
4995	Status Netzspannung	Gibt den Status der Netzspannung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
5113	Aktivierung Gleichspannungseinspeisung	Legt fest, ob die Gleichspannungseinspeisung aktiv sein soll. Wird der Servoantriebsregler mit Gleichspannung über die Klemmen ZK+ und ZK- ohne eine Netzspannung betrieben, muss die Gleichspannungseinspeisung über den Parameter P0.5113 aktiviert werden. Wird trotzdem eine Netzspannung bei aktiverter Gleichspannungseinspeisung angelegt, wird eine Fehlermeldung erzeugt. 0: inaktiv 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
28140	Netzfrequenz Minimum	Gibt den Minimalwert der Netzfrequenz an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Hz
28150	Netzfrequenz Maximum	Gibt den Maximalwert der Netzfrequenz an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Hz
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. 348: Parameter Netzspannungsüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
02 03 00038 (33751078)	Unterspannung Netz	Unterspannung Netz
02 03 00039 (33751079)	Überspannung Netz	Überspannung Netz

Tab. 349: Diagnosemeldungen Netzspannungsüberwachung

CiA 402**Objekte Netzspannungsüberwachung**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
490	0x2115.01	Scheitelwert Netzspannung	REAL
491	0x2115.02	Effektivwert Netzspannung	REAL
492	0x2115.03	Istwert gleichgerichtete Netzspannung	REAL
493	0x2115.04	Unterer Grenzwert Netzspannung	REAL
494	0x2115.05	Oberer Grenzwert Netzspannung	REAL
495	0x2115.06	Istwert Netzfrequenz	REAL
4995	0x2115.12	Status Netzspannung	USINT
5113	0x2115.15	Aktivierung Gleichspannungseinspeisung	USINT
28140	0x2115.17	Netzfrequenz Minimum	REAL
28150	0x2115.18	Netzfrequenz Maximum	REAL
28151	0x2115.19	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	REAL
28152	0x2115.1A	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	REAL

Tab. 350: Objekte

PROFIdrive**PNUs Netzspannungsüberwachung**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
490	2156.0	Scheitelwert Netzspannung	REAL
491	2157.0	Effektivwert Netzspannung	REAL
492	2158.0	Istwert gleichgerichtete Netzspannung	REAL
493	2159.0	Unterer Grenzwert Netzspannung	REAL
494	2160.0	Oberer Grenzwert Netzspannung	REAL
495	2161.0	Istwert Netzfrequenz	REAL
4995	2549.0	Status Netzspannung	BOOL
5113	2552.0	Aktivierung Gleichspannungseinspeisung	BOOL
28140	3050.0	Netzfrequenz Minimum	REAL
28150	3051.0	Netzfrequenz Maximum	REAL
28151	3052.0	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	REAL
28152	3053.0	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	REAL

Tab. 351: PNUs

3.5.7.2 Vorladung des Zwischenkreiskondensators

Beim Einschalten der Netzspannungsversorgung ist der Zwischenkreiskondensator noch nicht oder nur teilweise geladen. Zur Vermeidung von Schäden am Zwischenkreiskondensator oder am Gleichrichter durch einen zu hohen Einschaltstrom ist eine strombegrenzte Vorladung des Zwischenkreiskondensators notwendig. Der Einschaltstrom wird während der Ladezeit des Zwischenkreiskondensators durch den Bremswiderstand begrenzt. Sobald der Zwischenkreiskondensator ausreichend geladen ist, wird er über ein Vorladerelais direkt an den Gleichrichter geschaltet. Ein Überschreiten der zulässigen Ladezeit löst eine Diagnosemeldung aus.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4802	Status Vorladerelais	Status des Vorladerelais
	Zugriff	lesen/-
	Update	sofort wirksam
	Einheit	-

Tab. 352: Parameter "Vorladung Zwischenkreis"

ID Dx.	Name	Beschreibung
02 02 00034 (33685538)	Vorladezeit Zwischenkreis überschritten	Vorladezeit Zwischenkreis überschritten

Tab. 353: Diagnosemeldungen "Vorladung Zwischenkreiskondensator"

CiA 402**Objekte "Vorladung Zwischenkreiskondensator"**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
4802	0x2114.09	Status Vorladerelais	USINT

Tab. 354: Objekte

PROFIdrive**PNUs "Vorladung Zwischenkreiskondensator"**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
4802	2531.0	Status Vorladerelais	BOOL

Tab. 355: PNUs

3.5.7.3 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	Warnschwelle 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
4815	Status Zwischenkreisladung	Gibt den Status der Zwischenkreisladung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
4816	Aktivierung Schnellentladung Zwischenkreis	Legt fest, ob die Schnellentladung des Zwischenkreises aktiv sein soll. 0: inaktiv 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
56783	Istwert Zwischenkreisspannung gefiltert	Gibt den aktuellen Istwert der gefilterten Zwischenkreisspannung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
56798	Status Zwischenkreismanagement	Gibt den Status des Zwischenkreismanagements an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
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
56801	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	Gibt den aktuell verwendeten unteren Grenzwert der Überwachung der Zwischenkreisspannung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

Tab. 356: 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. 357: Diagnosemeldungen "Überwachung der Zwischenkreisspannung"

CiA 402

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
480	0x6079.00	Istwert Zwischenkreisspannung	UDINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
480	0x2114.01	Istwert Zwischenkreisspannung	REAL
4811	0x2114.0A	Warnschwelle Zwischenkreisspannung	REAL
4813	0x2114.0C	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL
4814	0x2114.0D	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL
4815	0x2114.0E	Status Zwischenkreisladung	UDINT
4816	0x2114.0F	Aktivierung Schnellentladung Zwischenkreis	USINT
56783	0x2114.16	Istwert Zwischenkreisspannung gefiltert	REAL
56798	0x2114.17	Status Zwischenkreismanagement	DINT
56799	0x2114.18	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	REAL
56800	0x2114.19	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL
56801	0x2114.1A	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL

Tab. 358: Objekte "Überwachung der Zwischenkreisspannung"

PROFIdrive

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
480	2148.0	Istwert Zwischenkreisspannung	REAL
4811	2533.0	Warnschwelle Zwischenkreisspannung	REAL
4813	2535.0	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL
4814	2536.0	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL
4815	2537.0	Status Zwischenkreisladung	UDINT
4816	2538.0	Aktivierung Schnellentladung Zwischenkreis	BOOL
56783	3063.0	Istwert Zwischenkreisspannung gefiltert	REAL
56798	3064.0	Status Zwischenkreismanagement	DINT
56799	3065.0	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	REAL
56800	3066.0	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL
56801	3067.0	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL

Tab. 359: PNUs "Überwachung der Zwischenkreisspannung"

3.5.7.4 Energierückspeisung mit Brems-Chopper

Der Servoantriebsregler verfügt über einen Brems-Chopper. Liegt die Zwischenkreisspannung durch die Energierückspeisung des Antriebs über einem definierten Schwellwert, schaltet der Brems-Chopper den Bremswiderstand (intern oder extern) zwischen die Potenziale der Zwischenkreisspannung. Der Brems-Chopper wird auch eingeschaltet, wenn eine Schnellentladung des Zwischenkreises erfolgen soll.

Der Servoantriebsregler besitzt eine dynamische Anhebung der Brems-Chopper-Schwelle. Dadurch ist es möglich eine Zwischenkreiskopplung mehrerer Geräte durchzuführen. Durch die dynamische Anhebung der Brems-Chopper-Schwelle wird eine Gleichverteilung der Energierückspeisung auf die Geräte bei Zwischenkreiskopplung gewährleistet.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4812	Einschaltschwelle Brems-Chopper	Legt die Einschaltschwelle des Brems-Choppers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
4817	Istwert Brems-Chopper-Schwelle	Gibt den aktuellen Istwert der Brems-Chopper-Schwelle an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V
56802	Aktuelle Einschaltschwelle Brems-Chopper	Gibt die aktuell verwendete Einschaltschwelle des Brems-Choppers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	V

Tab. 360: Parameter "Brems-Chopper"

CiA 402**Objekte "Brems-Chopper"**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
4812	0x2114.0B	Einschalthschwelle Brems-Chopper	REAL
4817	0x2114.10	Istwert Brems-Chopper-Schwelle	REAL
56802	0x2114.1B	Aktuelle Einschalthschwelle Brems-Chopper	REAL

Tab. 361: Objekte

PROFIdrive**PNUs "Brems-Chopper"**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4812	2534.0	Einschalthschwelle Brems-Chopper	REAL
4817	2539.0	Istwert Brems-Chopper-Schwelle	REAL
56802	3068.0	Aktuelle Einschalthschwelle Brems-Chopper	REAL

Tab. 362: PNUs

3.5.7.5 Impulsenergie-Überwachung des Bremswiderstands

Die Schutzfunktion "Impulsenergie-Überwachung Bremswiderstand" dient zum Schutz des Bremswiderstands vor Beschädigungen durch hohe Temperaturen aufgrund einer zu hohen Impulsenergie beim Bremsen (Energierückspeisung). Hierbei werden die Grenzwerte einer bestimmten Warnschwelle sowie einer bestimmten Obergrenze überwacht. Beim Erreichen des jeweiligen Grenzwerts wird eine Diagnosemeldung ausgelöst.



Bei einem externen Bremswiderstand müssen folgende Daten des Bremswiderstands über Parameter angegeben werden.

- Widerstandswert (→ P0.6510.0.0)
- Nennleistung (→ P0.6511.0.0)
- Impulsenergie (→ P0.6512.0.0)

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
650	Skalierungsfaktor Startwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	Gibt den Skalierungsfaktor für den Startwert bezogen auf den Grenzwert der Impulsenergieüberwachung des Bremswiderstands an.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit -
651	Grenzwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	Gibt den Grenzwert der Impulsenergieüberwachung des Bremswiderstands an.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit Ws
652	Skalierungsfaktor Maximalwert nach dem Einschalten	Gibt den Skalierungsfaktor für den Maximalwert bezogen auf den Grenzwert der Impulsenergieüberwachung des Bremswiderstands nach dem Einschalten an.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit -

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
653	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	Gibt den aktuellen Istwert der Impulsenergieüberwachung des Bremswiderstands an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Ws
654	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand (normiert)	Zeigt den Istwert bezogen auf den Grenzwert der Impulsenergieüberwachung des Bremswiderstands normiert an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
655	Skalierungsfaktor Warnschwelle Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	Gibt den Skalierungsfaktor für die Warnschwelle bezogen auf den Grenzwert der Impulsenergieüberwachung des Bremswiderstands an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
656	Istwert Verlustleistung Bremswiderstand	Gibt den aktuellen Istwert der Verlustleistung des Bremswiderstands an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	W
658	Aktivierung externer Bremswiderstand	Legt fest, ob ein externer Bremswiderstand anstatt des internen Bremswiderstands aktiv sein soll. 0: inaktiv 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Neustart
		Einheit	-
659	Status ausgewählter Bremswiderstand	Gibt an, ob ein externer Bremswiderstand aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
4801	Status Brems-Chopper	Gibt den Status des Brems-Choppers an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6510	Widerstandswert externer Bremswiderstand	Legt den Widerstandswert des externen Bremswiderstands fest. Der zulässige maximale Wert ist geräteabhängig und wird durch den Brems-Chopper festgelegt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Ω
6511	Nennwert der Verlustleistung externer Bremswiderstand	Legt den Nennwert der Verlustleistung für den externen Bremswiderstand fest. Der zulässige maximale Wert ist geräteabhängig und wird durch den Brems-Chopper festgelegt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	W
6512	Grenzwert Impulsenergieüberwachung externer Bremswiderstand	Legt den Grenzwert der Impulsenergieüberwachung für den externen Bremswiderstand fest. Der zulässige maximale Wert ist geräteabhängig und wird durch den Brems-Chopper festgelegt.	
		Zugriff	lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6512	Grenzwert Impulsenergieüberwachung externer Bremswiderstand	Update	Reinitialisierung
		Einheit	Ws

Tab. 363: Parameter "Impulsenergie-Überwachung Bremswiderstand"

ID Dx.	Name	Beschreibung
01 03 00019 (16973843)	Warnung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	Warnung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand
01 03 00020 (16973844)	Fehler Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	Fehler Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand
01 03 00021 (16973845)	Parametrierung Bremswiderstand Impulsenergie	Parametrierung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand außerhalb des gültigen Bereichs

Tab. 364: Diagnosemeldungen "Impulsenergie-Überwachung Bremswiderstand"



Steigt die Zwischenkreisspannung beim Abbremsen des Antriebs mit einem Stopp der Kategorie 1 oder Kategorie 2 unzulässig an, wird die Leistungsendstufe abgeschaltet (Stopp der Kategorie 0) → 3.5.7.3 Überwachung der Zwischenkreisspannung.

CiA 402

Objekte "Impulsenergie-Überwachung Bremswiderstand"

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
650	0x211D.01	Skalierungsfaktor Startwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL
651	0x211D.02	Grenzwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL
652	0x211D.03	Skalierungsfaktor Maximalwert nach dem Einschalten	REAL
653	0x211D.04	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL
654	0x211D.05	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand (normiert)	REAL
655	0x211D.06	Skalierungsfaktor Warnschwelle Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL
656	0x211D.07	Istwert Verlustleistung Bremswiderstand	REAL
658	0x211D.09	Aktivierung externer Bremswiderstand	USINT
659	0x211D.0A	Status ausgewählter Bremswiderstand	USINT
4801	0x21A0.01	Status Brems-Chopper	USINT
6510	0x211D.0D	Widerstandswert externer Bremswiderstand	REAL
6511	0x211D.0E	Nennwert der Verlustleistung externer Bremswiderstand	REAL
6512	0x211D.0F	Grenzwert Impulsenergieüberwachung externer Bremswiderstand	REAL

Tab. 365: Objekte

PROFIdrive

PNUs "Impulsenergie-Überwachung Bremswiderstand"

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
650	2201.0	Skalierungsfaktor Startwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL
651	2202.0	Grenzwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL
652	2203.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach dem Einschalten	REAL
653	2204.0	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
654	2205.0	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand (normiert)	REAL
655	2206.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL
656	2207.0	Istwert Verlustleistung Bremswiderstand	REAL
658	2209.0	Aktivierung externer Bremswiderstand	BOOL
659	2210.0	Status ausgewählter Bremswiderstand	BOOL
4801	2530.0	Status Brems-Chopper	BOOL
6510	2700.0	Widerstandswert externer Bremswiderstand	REAL
6511	2701.0	Nennwert der Verlustleistung externer Bremswiderstand	REAL
6512	2702.0	Grenzwert Impulsenergieüberwachung externer Bremswiderstand	REAL

Tab. 366: PNUs

3.5.7.6 Schnellentladung Zwischenkreis

Die Schutzfunktion "Schnellentladung Zwischenkreis" dient zum Schutz gegen Restspannung für Applikationen, die eine schnelle Entladung des Zwischenkreises nach EN 60204-1 fordern. Eine Schnellentladung des Zwischenkreises wird dann durchgeführt, wenn ein Netzausfall durch den Servoantriebsregler erkannt wurde. Wird während der Schnellentladung die Netzspannung wieder erkannt, wird die Schnellentladung abgebrochen.

Für die korrekte Ausführung der Schutzfunktion "Schnellentladung Zwischenkreis" muss die Logikspannungsversorgung vorhanden sein.



Die Schutzfunktion "Schnellentladung Zwischenkreis" wird über den Parameter P0.4816.0.0 aktiviert oder deaktiviert.
Bei Zwischenkreiskopplung und bei Gleichspannungsspeisung muss die Funktion "Schnellentladung Zwischenkreis" deaktiviert werden.

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.

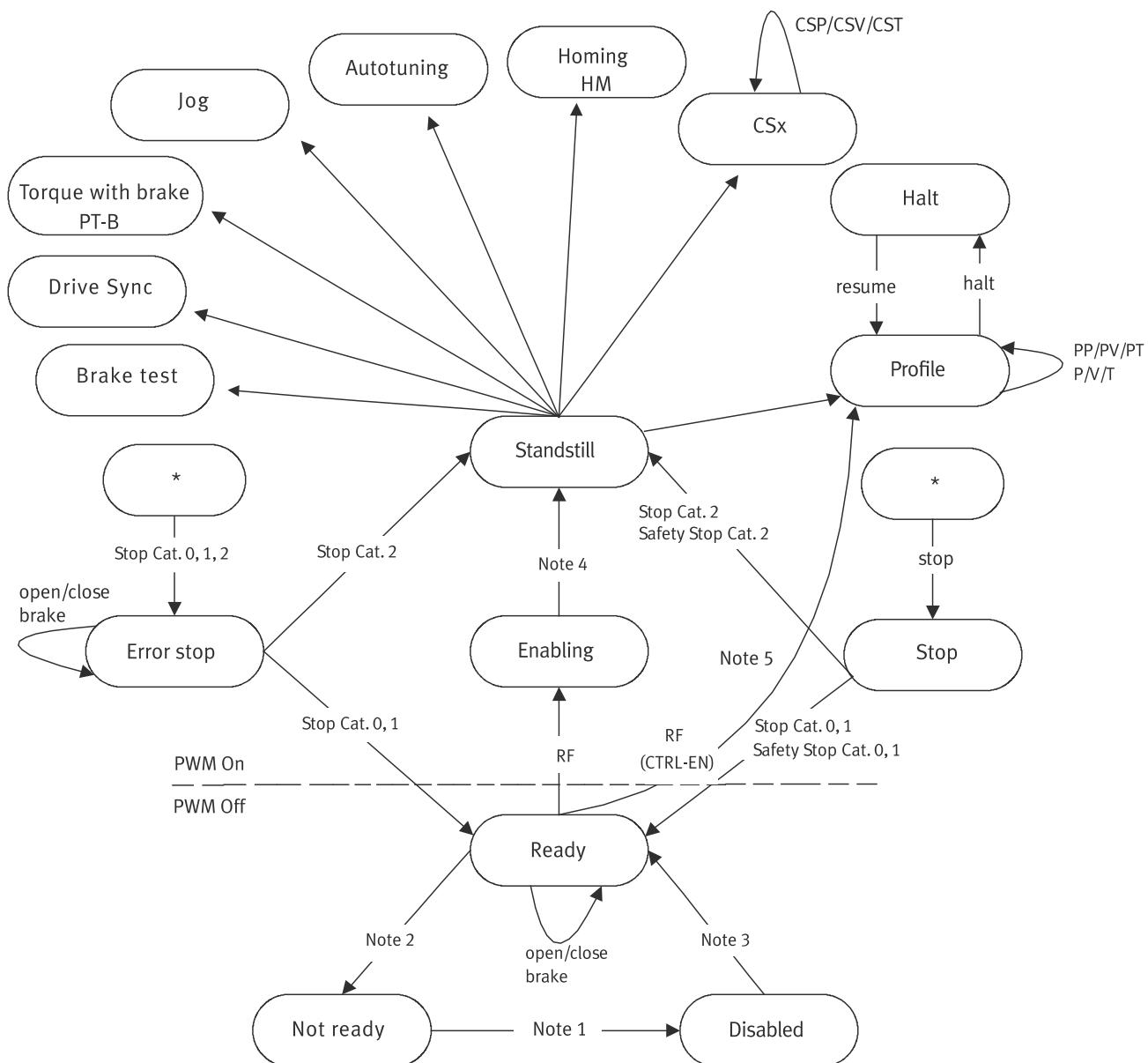


Abb. 44: Zustände und Zustandsübergänge der internen Zustandsmaschine

Zustände	Beschreibung
Not ready	Das Gerät ist nicht bereit, weil eine Voreinstellung nicht erfüllt ist, z. B. kein Geber ausgewählt oder Zwischenkreisspannung liegt nicht an.
Disabled	Das Gerät ist gesperrt. Die Endstufe ist gesperrt und abgeschaltet.

Zustände	Beschreibung
Ready	Das Gerät ist bereit. Die Endstufe ist abgeschaltet. Das manuelle Öffnen und Schließen der Bremse ist möglich → 3.3.2 Bremsensteuerung.
Enabling	Die Leistungsstufe wird eingeschaltet.
Standstill	Das Gerät ist betriebsbereit und steht positionsgeregt.
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.
Drive Sync	Das Gerät befindet sich im Slavebetrieb → 7.5 Master-Slave-Kopplung.
Brake test	Das Gerät führt den automatischen Bremsentest aus → 4.1.11 Bremsentest.
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. 367: 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 → 4.1.10 Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.
Note 5	automatischer Übergang in den Zustand Profile, falls die Endstufenfreigabe ausschließlich über den Eingang CTRL-EN erfolgt → 4.1.10 Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.
RF	Regler- und Endstufenfreigabe → 4.1.10 Ein- /Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe.
Stop Cat.	Stopp der entsprechenden Kategorie
stop	Befehl Stopp über Geräteprofil, Satztabelle oder gerätespezifisches Plug-in
halt	Befehl Halt über Geräteprofil
resume	Befehl Fortsetzen über Geräteprofil
PWM On	Leistungsstufe ist eingeschaltet
PWM Off	Leistungsstufe ist abgeschaltet

Tab. 368: 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.
Analoge Sollwertvorgabe (P, V, T)	Der Analogeingang wird als Quelle für Positions-, Geschwindigkeits- oder Kraft-/Drehmomentsollwerte verwendet.

Tab. 369: Betriebsarten für die Durchführung von Bewegungsaufträgen

i Die zyklisch synchronisierten Betriebsarten stehen nur im Profil CiA402 zur Verfügung.

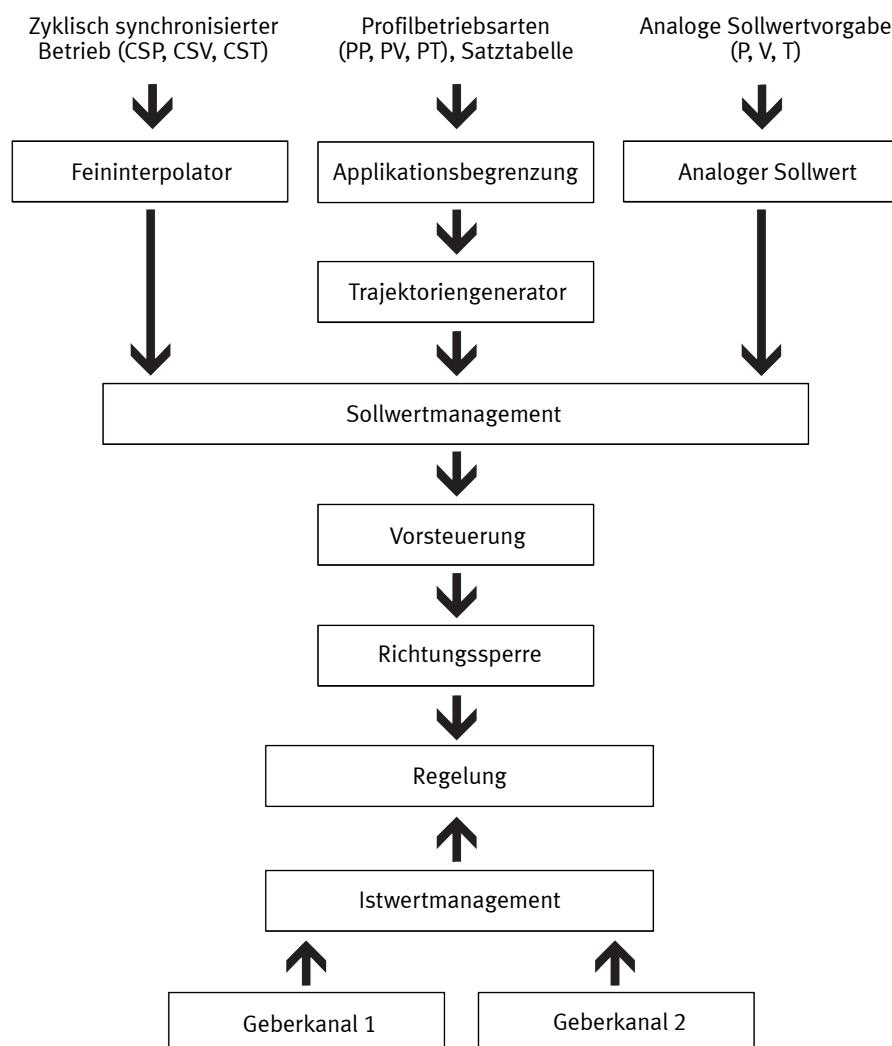


Abb. 45: Interne Weiterleitung der Sollwerte

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	P	V	T
PP	-	a	a	c	c	c	c	b	b	b	b
PV	a	-	a	c	c	c	c	b	b	b	b
PT	a	a	-	c	c	c	c	b	b	b	b
CSP	d	d	d	-	e	e	d	d	d	d	d
CSV	d	d	d	e	-	e	d	d	d	d	d
CST	d	d	d	e	e	-	d	d	d	d	d
HM	MC	MC	MC	MC	MC	MC	-	MC	MC	MC	MC
PT-B	d	d	d	d	d	d	d	-	d	d	d
P	a	a	a	d	d	d	d	-	a	a	a
V	a	a	a	d	d	d	d	a	-	a	a
T	a	a	a	d	d	d	d	a	a	a	-

Tab. 370: 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: – 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. 371: Betriebsartwechsel – Teil 2

4.1.2.2 CIA 402

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

Modes of operation (0x6060) und Mode of operation display (0x6061)

Wert/Abkürzung	Name
-128	Ungültig
-20	Satztabelle
-3	Profile Jog
0	Profile Position herstellerspezifisch
1	Profile Position
3	Profile Velocity
4	Profile Torque
6	Homing

Wert/Abkürzung		Name
8	CSP	Cyclic Sync Position
9	CSV	Cyclic Sync Velocity
10	CST	Cyclic Sync Torque

Tab. 372: Unterstützte Betriebsarten für CiA402

Betriebsartwechsel

Folgendes Bild zeigt beispielhaft den Wechsel von der Betriebsart CSV in die Betriebsart CSP.

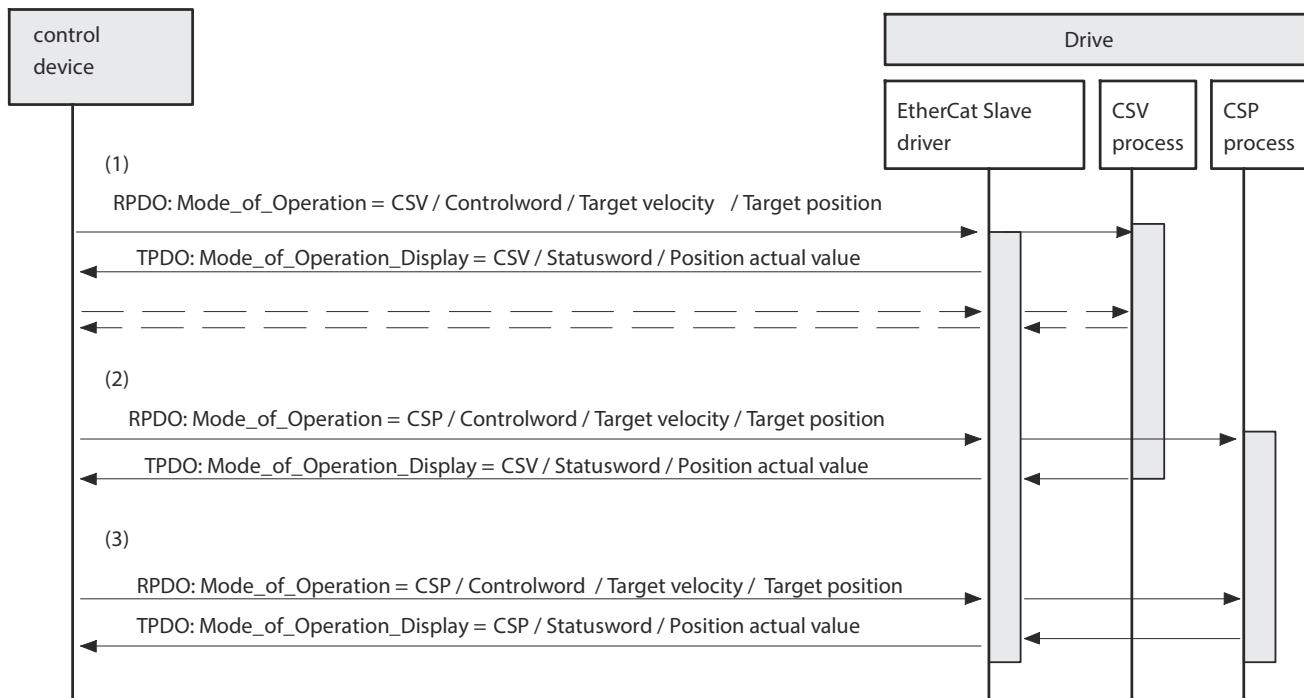


Abb. 46: Betriebsartwechsel von CSV nach CSP (Beispiel)

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 positionsgeregt auf der Zielposition stehen. Im Positionierbetrieb ist der Positionsregler, der Geschwindigkeitsregler 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
relativ zur letzten Zielposition	Wegstrecke, bezogen auf die letzte Zielposition

Tab. 373: Varianten des Positionierbetriebs



Relative Positionsvorgaben können zu einem Überlauf der intern abgebildeten Position führen. Bei einem Überlauf wird die parametrierte 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.

Überwaltungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwaltungsfunktionen sind in dieser Betriebsart wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwaltungsfunktion			
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	–
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	•
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	•
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung	•
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	–

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
27	FSPR	Festanschlag erreicht	-
28	ACC	Antrieb beschleunigt	•
29	DEC	Antrieb verzögert	•
30... 31	-	Reserviert	-

Tab. 374: Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positionierungsvorgangs 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. 375: Bewegungsgrößen

Auslösen von Aufträgen

- Satztabelle
- Feldbus (Direktbetrieb)
- Parameterseite „Manuell Bewegen“ des gerätespezifischen Plug-in

Voraussetzungen

- gültige Referenzfahrt
- Reglerfreigabe

Timing

Beispiel: Positionierauftrag mit Endgeschwindigkeit und ungleichen Vorgaben für Beschleunigung und Verzögerung

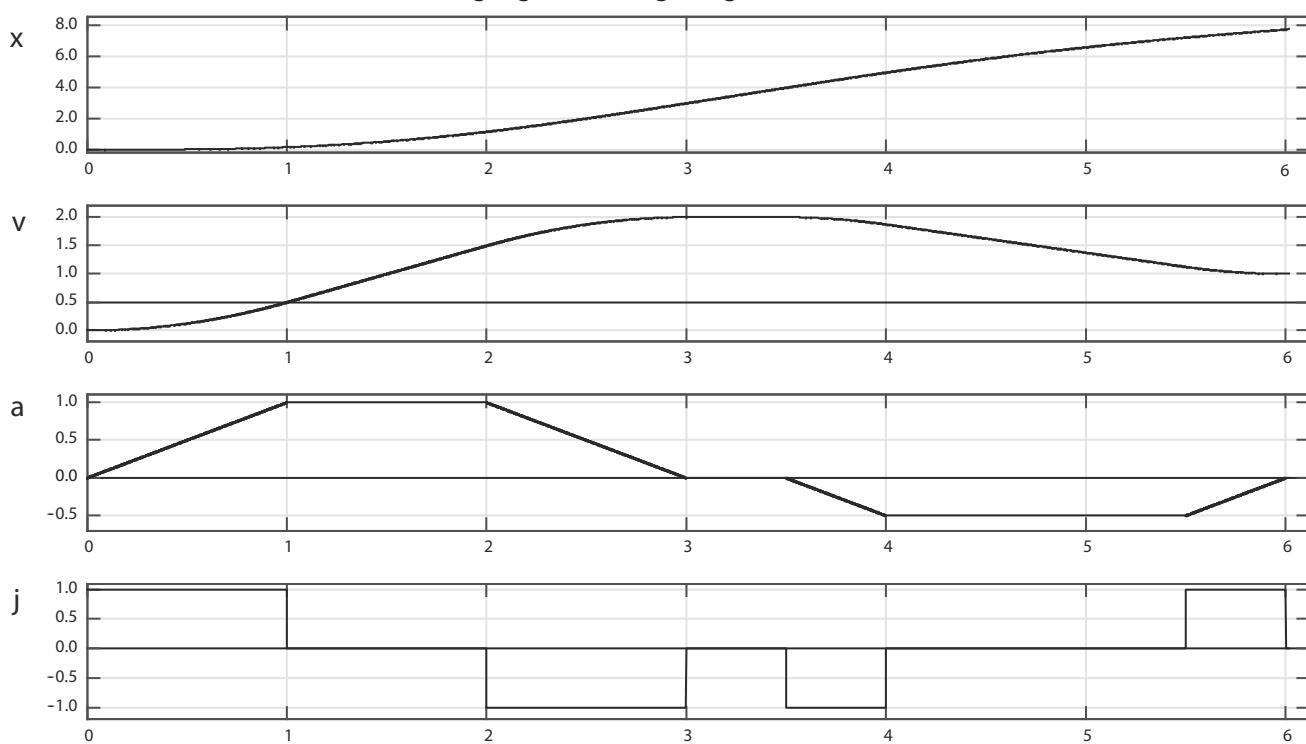


Abb. 47: Timingdiagramm Positionierbetrieb (Beispiel)

Name	Beschreibung
x	Position
v	Geschwindigkeit
a	Beschleunigung
j	Ruck

Tab. 376: Legende zu TimingdiagrammPositionierbetrieb

4.1.3.2 CiA 402

Die folgenden Diagramme geben einen Überblick über die im Positionierbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Trajektoriengenerator:

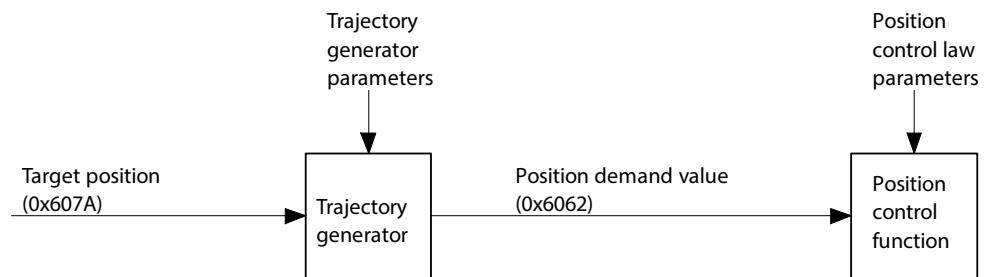


Abb. 48: Übersicht zum Trajektoriengenerator - Betriebsart Positionsregelung (PP)

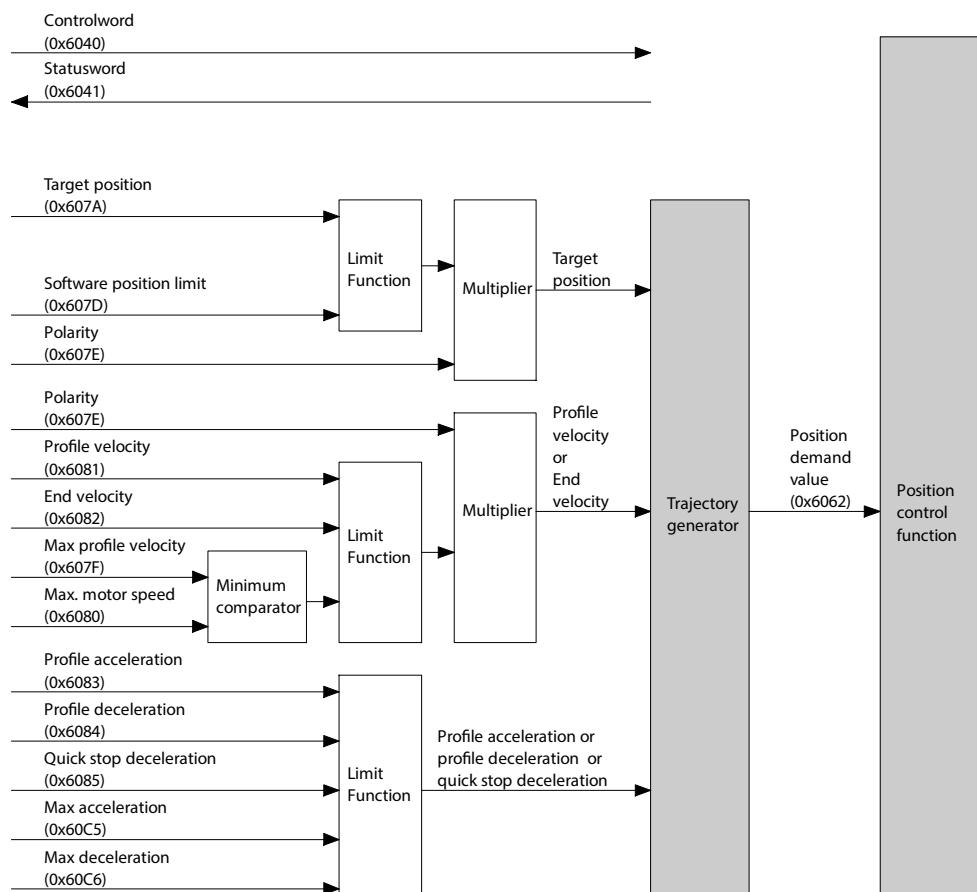


Abb. 49: Trajektoriengenerator im Positionierbetrieb (PP)

Objekte Positionierbetrieb

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. CiA402: Die Factor Group ist wirksam.			
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT
90	0x6062.00	Sollwert Position	DINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
128	0x60E4.01	Istwert Position Geberkanal 1	DINT
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	DINT
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	INT
8130	0x607A.00	Target position CiA402	DINT
4629	0x607D.01	Negative Softwareendlage	DINT
4630	0x607D.02	Positive Softwareendlage	DINT
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	USINT
1304	0x607F.00	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	UDINT
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UDINT
8131	0x6081.00	Profile Velocity CiA402	UDINT
8132	0x6082.00	End Velocity CiA402	UDINT
8133	0x6083.00	Profile acceleration CiA402	UDINT
8134	0x6084.00	Profile deceleration CiA402	UDINT
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UDINT
8136	0x60A4.01	Profile jerk CiA402	UDINT
1305	0x60C5.00	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	UDINT
1306	0x60C6.00	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	UDINT
88817	0x60F2.00	Positioning option code CiA402	UINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT
90	0x2154.01	Sollwert Position	LINT
128	0x2155.09	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	LINT
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
8130	0x216F.03	Target position CiA402	LINT
4629	0x2166.1E	Negative Softwareendlage	LINT
4630	0x2166.1F	Positive Softwareendlage	LINT
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	USINT
1304	0x2183.04	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	REAL
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
8131	0x216F.04	Profile Velocity CiA402	REAL
8132	0x216F.05	End Velocity CiA402	REAL
8133	0x216F.06	Profile acceleration CiA402	REAL
8134	0x216F.07	Profile deceleration CiA402	REAL
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	REAL
8136	0x216F.09	Profile jerk CiA402	REAL
1305	0x2183.05	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL
1306	0x2183.06	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL
88817	0x216F.0C	Positioning option code CiA402	UINT

Tab. 377: 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: Control-word

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 zurzeit 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.
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. 378: 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 Positionsgröße hinaus auf die Sollposition.

Objekt 0x60F2, Positioning option code				
Bit 7	Bit 6	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
1	0	x	x	Positionieren in positiver Richtung; Falls die Sollposition kleiner ist als die Istposition, fährt die Achse über die maximale Positions-grenze hinaus zur Sollposition.
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. 379: Positioning option code

Objekt 0x6041: Status-word 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. 380: Positionierbetrieb überwachen

4.1.3.3 PROFIdrive

Steuern und Überwachen Applikationsklasse → 13.4.3.3 Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3
SATZANW → 13.4.8.16 Satzanwahl (SATZANW)
AKTSATZ → 13.4.8.17 Aktiver Satz (AKTSATZ)

PNUs Positionierbetrieb

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
113104	28.0	Istwert Modulo	DINT
Px. Herstellerspezifische Parameter			
128	11067.0	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
113104	12117.0	Istwert Modulo	LINT
90	11045.0	Sollwert Position	LINT
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
4629	11584.0	Negative Softwareendlage	LINT
4630	11585.0	Positive Softwareendlage	LINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	BOOL
1304	11334.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	REAL
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
1305	11335.0	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL
1306	11336.0	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL

Tab. 381: 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 Verfahrauftrag 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

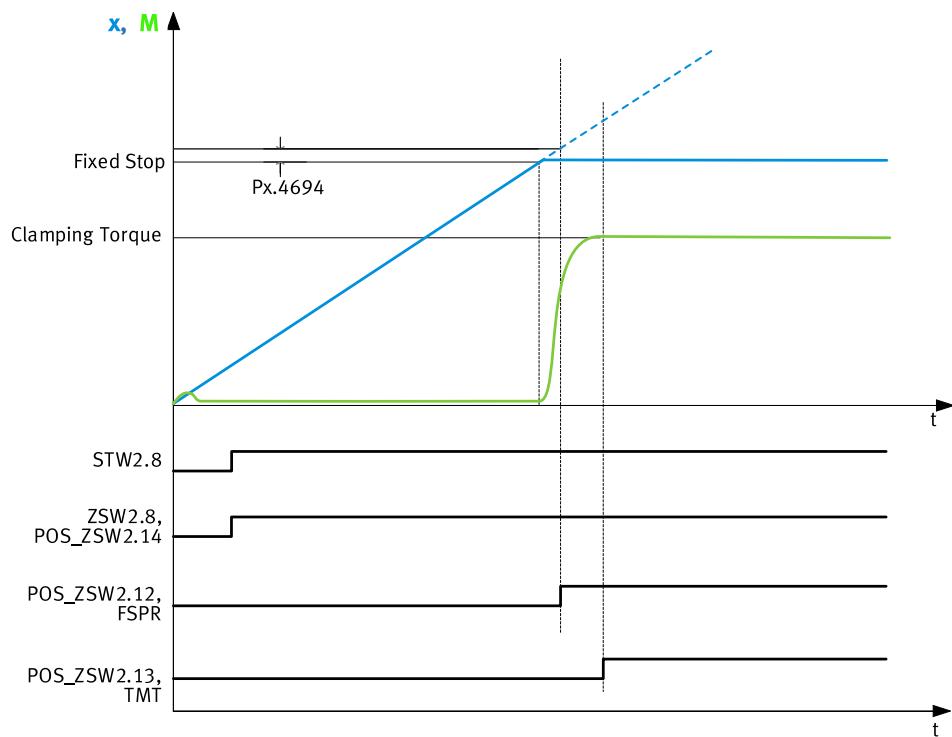


Abb. 50: Timingdiagramm Fahren auf Festanschlag

Name	Beschreibung	ID Px.
Fixed Stop	Festanschlag	-
Clamping Torque	Klemmdrehmoment	526801
FSPR	Bewegungsüberwachungsfunktion "Festanschlag erreicht" (1 = Status erreicht)	460
TMT	Bewegungsüberwachungsfunktion "Zielbereichsüberwachung Drehmoment" (1 = Status erreicht)	

Tab. 382: Legende zum Timingdiagramm Fahren auf Festanschlag

Beispiel 2: Fahren auf Festanschlag ohne Erreichen des Festanschlags

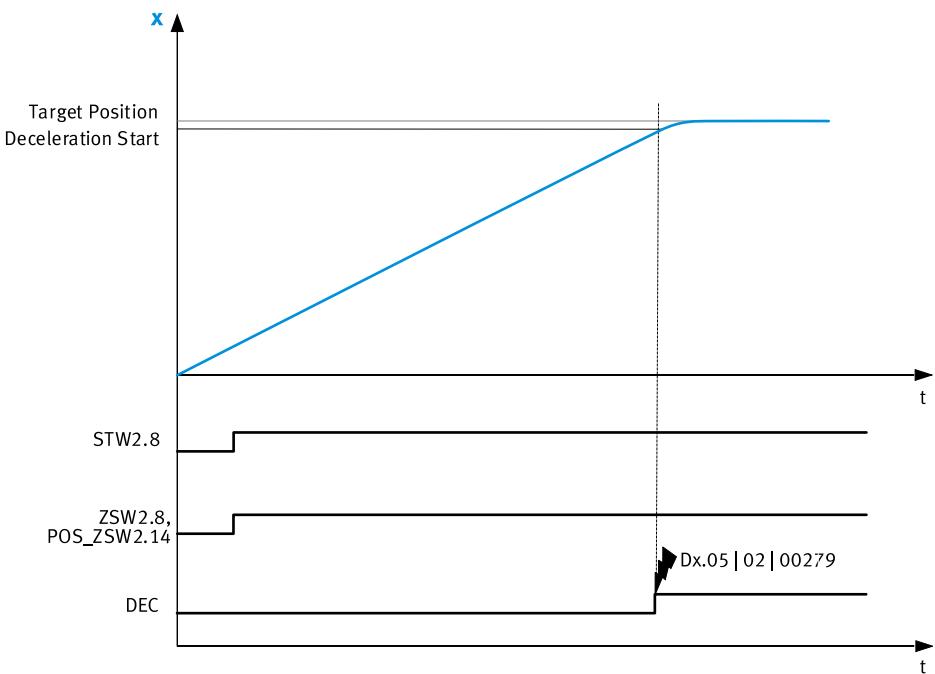


Abb. 51: Timingdiagramm Festanschlag nicht erreicht

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. 383: Legende zum Timingdiagramm Festanschlag nicht erreicht

Beispiel 3: Fahren auf Festanschlag mit Erreichen und Nachgeben des Festanschlags

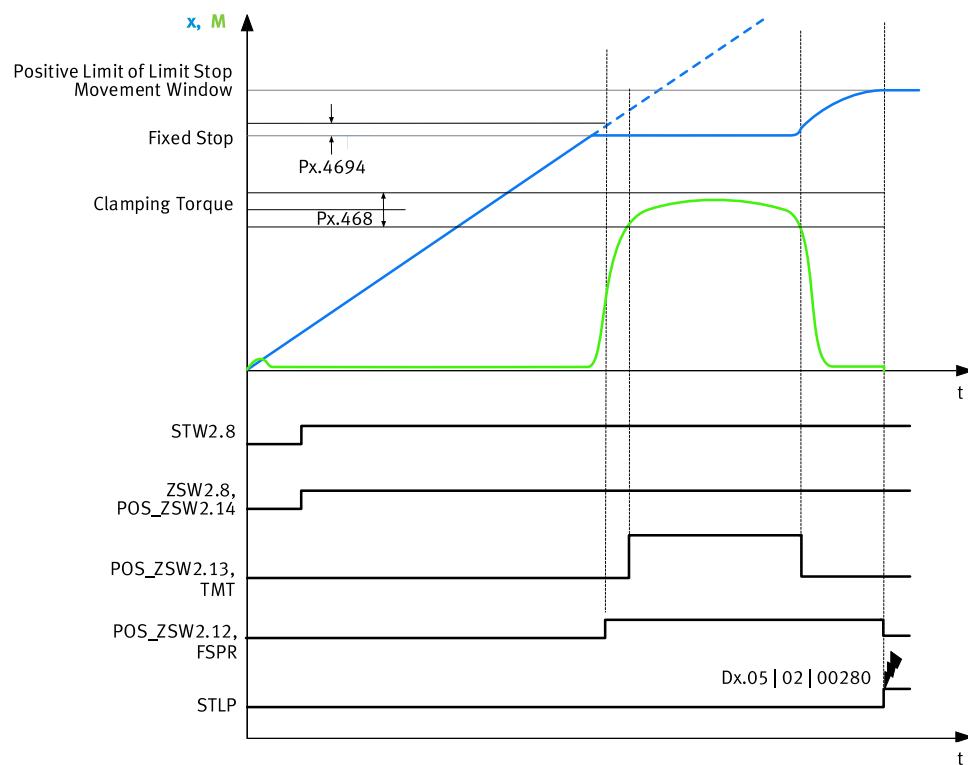


Abb. 52: Timingdiagramm Festanschlag gibt nach

Name	Beschreibung	ID Px.
Positive Limit of Limit Stop Movement Window	Hubgrenze positiv Festanschlagsüberwachung	11280408
Fixed Stop	Festanschlag	-
Clamping Torque	Klemmdrehmoment	526801
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 00280	Diagnosemeldung Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	-

Tab. 384: Legende zum Timingdiagramm Festanschlag gibt nach

Parameter	Details zu den Bewegungsüberwachungsfunktionen → 5.1 Bewegungsüberwachungsfunktionen. Die Festanschlagerkennung 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 → 5.5 Zielbereichsüberwachung. Die Überwachung der Hubgrenzen nach erkanntem Festanschlag verhält sich wie die Bewegungsüberwachung Hubgrenze erreicht → 5.10 Hubgrenze erreicht. Die Fenstergrenzen lassen sich in positiver und negativer Richtung einstellen (Px.11280408, Px.11280409 → Tab. 385 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	–
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
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4675	Aktivierung automatische Stopp-rampe Hubgrenze	Einheit	-
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	benutzerdefiniert
11280607	Verzögerung MDI	Zeigt für die Sollwertdirektvorgabe MDI die Verzögerung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
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. 385: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
11280606	36.0	Beschleunigung MDI	INT
11280607	37.0	Verzögerung MDI	INT
11280604	34.0	Ziel-Position MDI	DINT
11280605	35.0	Profilgeschwindigkeit MDI	UDINT
Px. Herstellerspezifische Parameter			
460	11144.0	Status Bewegungsüberwachung	UDINT
468	11152.0	Beruhigungszeit Ziel erreicht	REAL
4693	11635.0	Beruhigungszeit Festanschlagserkennung	REAL
4694	11636.0	Grenzwert Schleppfehler	REAL
11280409	12331.0	Hubgrenze negativ Festanschlagsüberwachung	LINT
11280408	12330.0	Hubgrenze positiv Festanschlagsüberwachung	LINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
4675	11619.0	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	BOOL
4668	11614.0	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL
526801	12168.0	Klemmdrehmoment	REAL
11280407	12329.0	Offset Klemmdrehmoment	REAL
11280606	12341.0	Beschleunigung MDI	REAL
11280607	12342.0	Verzögerung MDI	REAL
11280604	12339.0	Ziel-Position MDI	LINT
11280605	12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	REAL

Tab. 386: 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. 387: 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 parametrierten Bewegungsüberwachung STL → 5.10 Hubgrenze erreicht
... ohne Hubbegrenzung	Geschwindigkeitsbetrieb ohne Wegbegrenzung

Tab. 388: 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	-
3	FEX	Schleppfehler Position	-
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	•

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	•
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung	•
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. 389: Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positionierungsvorgangs 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. 390: Bewegungsgrößen

Auslösen von Aufträgen

- die Satztabelle
- den Feldbus (Direktbetrieb)

Voraussetzungen

- Reglerfreigabe

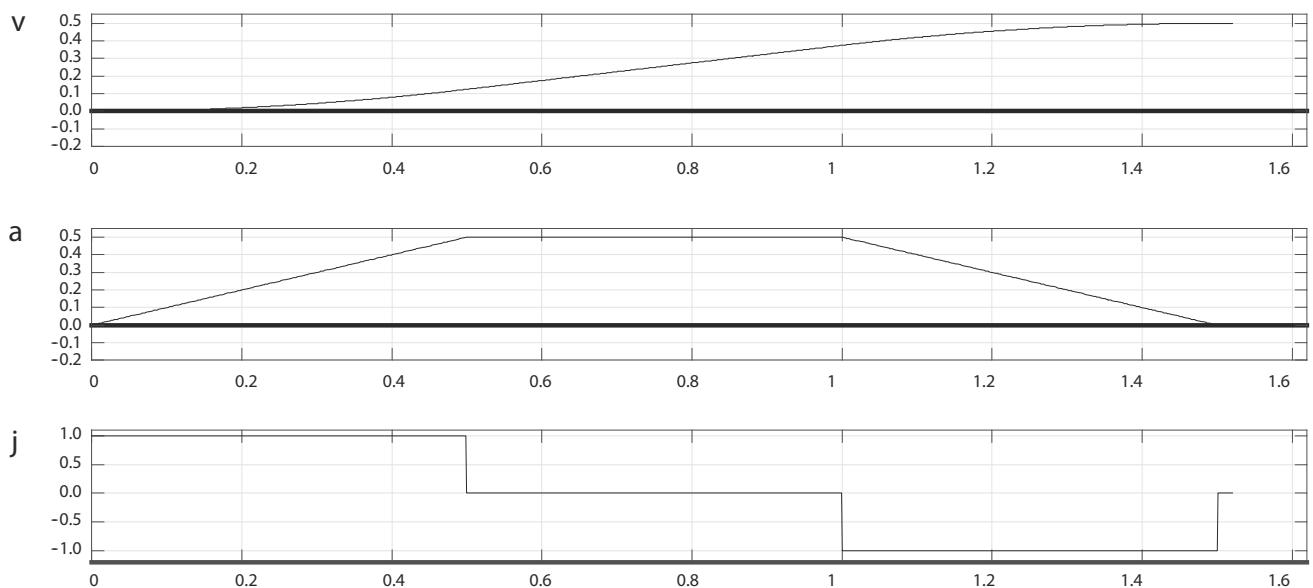
Timing

Abb. 53: Timingdiagramm Geschwindigkeitsbetrieb (Beispiel)

Name	Beschreibung
v	Geschwindigkeit
a	Beschleunigung
j	Ruck

Tab. 391: 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:

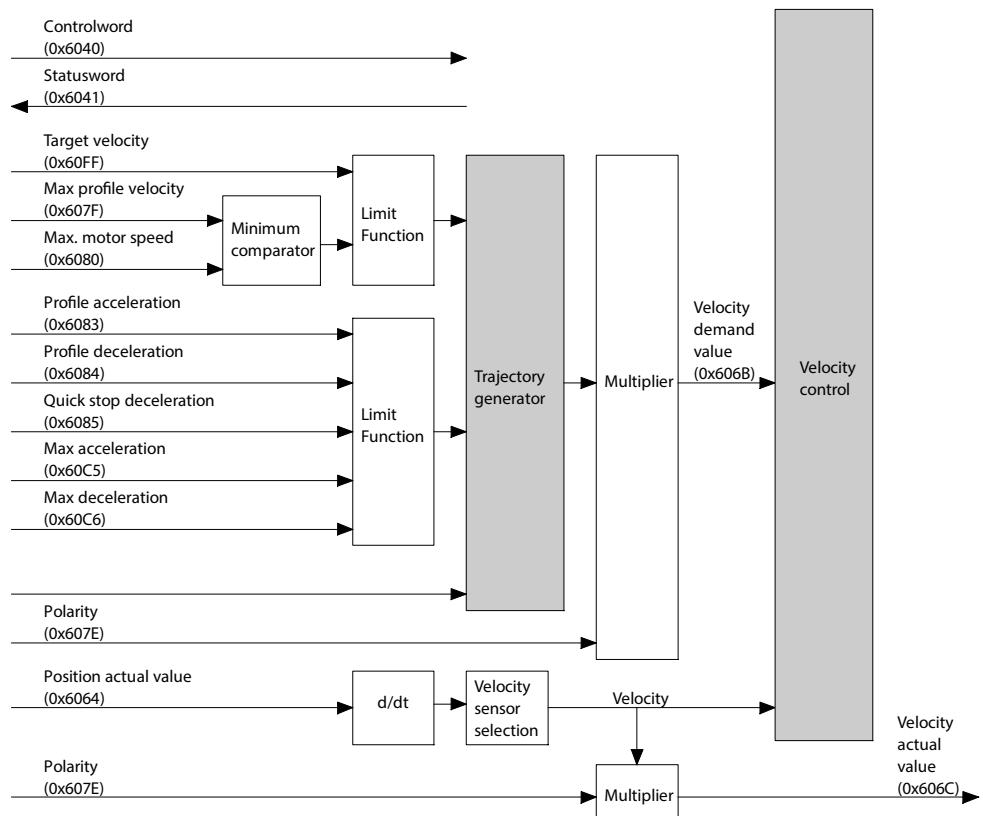


Abb. 54: Trajektoriengenerator im Geschwindigkeitsbetrieb (PV)

Objekte

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT
128	0x60E4.01	Istwert Position Geberkanal 1	DINT
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	DINT
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT
4610	0x606D.00	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	UINT
468	0x6068.00	Beruhigungszeit Ziel erreicht	UINT
466	0x606F.00	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	UINT
465	0x6070.00	Beruhigungszeit Stillstand	UINT
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	USINT
1304	0x607F.00	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	UDINT
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UDINT
8133	0x6083.00	Profile acceleration CiA402	UDINT
8134	0x6084.00	Profile deceleration CiA402	UDINT
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UDINT
1305	0x60C5.00	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	UDINT
1306	0x60C6.00	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	UDINT
464	0x60F8.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	DINT
8137	0x60FF.00	Target Velocity CiA402	DINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT
128	0x2155.09	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	LINT
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
4610	0x2166.0B	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	REAL
468	0x2166.09	Beruhigungszeit Ziel erreicht	REAL
466	0x2166.07	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	REAL
465	0x2166.06	Beruhigungszeit Stillstand	REAL
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	USINT
1304	0x2183.04	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	REAL
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
8133	0x216F.06	Profile acceleration CiA402	REAL
8134	0x216F.07	Profile deceleration CiA402	REAL
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	REAL
1305	0x2183.05	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL
1306	0x2183.06	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL
464	0x2166.05	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL
8137	0x216F.0A	Target Velocity CiA402	REAL

Tab. 392: Objekte

Vorbedingung für den Geschwindigkeitsbetrieb Für den Geschwindigkeitsbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 3
- Statusword (0x6041) = XX0X XX1X X011 0111_b

Steuern und Überwachen



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. 393: 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	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	Geschwindigkeitsistwert ≠ 0
x	1	x	Geschwindigkeitsistwert = 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. 394: Geschwindigkeitsbetrieb überwachen

4.1.4.3 PROFIdrive

Steuern und Überwachen Applikationsklasse → 13.4.3.2 Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
113104	28.0	Istwert Modulo	DINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
128	11067.0	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	12117.0	Istwert Modulo	LINT
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
4610	11565.0	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	REAL
468	11152.0	Beruhigungszeit Ziel erreicht	REAL
466	11150.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	REAL
465	11149.0	Beruhigungszeit Stillstand	REAL
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	BOOL
1304	11334.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	REAL
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
1305	11335.0	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL
1306	11336.0	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL
464	11148.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL

Tab. 395: 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-/Drehmomentbetrieb 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. 396: 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 Profilbetriebsarten 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	-

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	•
3	FEX	Schleppfehler Position	–
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	–
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	–
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	•
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung	–
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. 397: Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positionierungsvorgangs 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. 398: Bewegungsgrößen

Auslösen von Aufträgen

- die Satztabelle
- den Feldbus (Direktbetrieb)

Voraussetzungen für den Kraft-/Drehmoment

- Reglerfreigabe

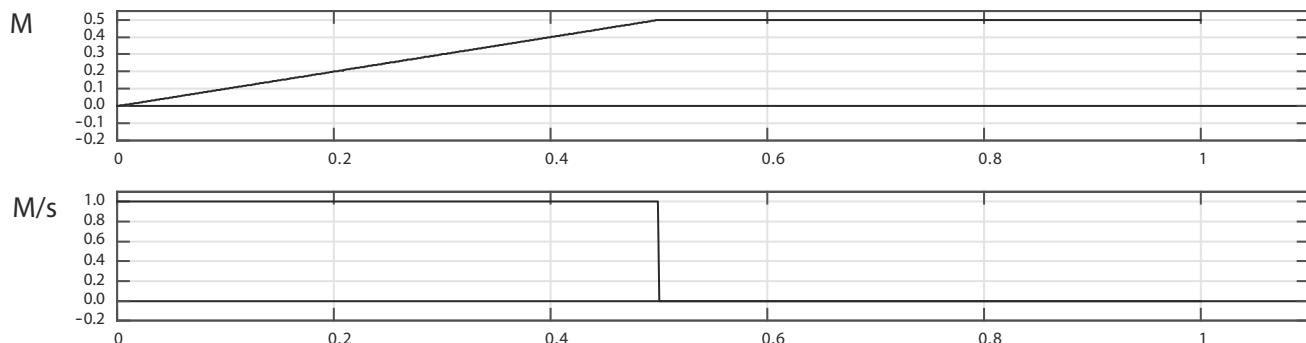
Timing

Abb. 55: Timingdiagramm Kraft-/Drehmomentbetrieb (Beispiel)

Name	Beschreibung
M	Drehmoment
M/s	Drehmomentenanstieg

Tab. 399: 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:

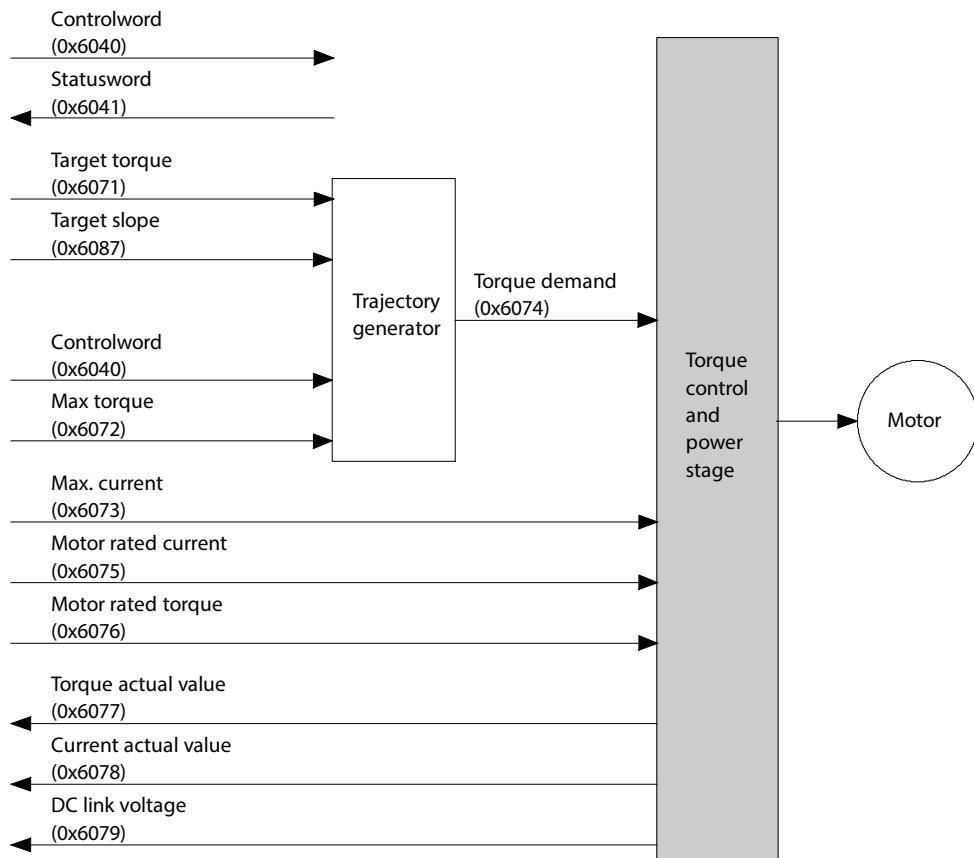


Abb. 56: Trajektoriengenerator im Kraft-/Drehmoment (PT)

Geschwindigkeitsbegrenzung und Hubbegrenzung

Wie bei der Satztabelle kann für die Betriebsart Profil Torque Mode eine Geschwindigkeitsbegrenzung und eine Hubbegrenzung aktiviert werden.

Parameter:

- Geschwindigkeitsbegrenzung Profile Torque Mode CiA402: Px.5268000
- Hubgrenze aktivieren CiA402: Px.5268004
- Hubbegrenzung Positiv CiA402: Px.5268002
- Hubbegrenzung Negativ CiA402: Px.5268003

Objekte

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. CiA402: Die Factor Group ist wirksam.			
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT
526795	0x6071.00	Target torque CiA402	INT
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT
856	0x6073.00	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	UINT
3014	0x6074.00	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	INT
7118	0x6075.00	Aktueller Nennstrom	UDINT
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	INT
814	0x6078.00	Istwert Wirkstrom	INT
480	0x6079.00	Istwert Zwischenkreisspannung	UDINT
526799	0x6087.00	Torque slope CiA402	UDINT
853	0x60E0.00	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT
852	0x60E1.00	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT
526795	0x216F.0D	Target torque CiA402	REAL
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
856	0x2168.07	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL
3014	0x2188.07	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	REAL
7118	0x2162.05	Aktueller Nennstrom	REAL
7139	0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
814	0x2153.0F	Istwert Wirkstrom	REAL
480	0x2114.01	Istwert Zwischenkreisspannung	REAL
526799	0x216F.0E	Torque slope CiA402	REAL
853	0x2168.04	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
852	0x2168.03	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
526800	0x216F.0F	Geschwindigkeitsbegrenzung Profile Torque Mode CiA402	REAL
5268002	0x216F.10	Hubbegrenzung Positiv CiA402	LINT
5268003	0x216F.11	Hubbegrenzung Negativ CiA402	LINT
5268004	0x216F.15	Hubgrenze aktivieren CiA402	USINT

Tab. 400: Objekte

Vorbedingung für den Kraft-/Drehmomentbetrieb

Für den Kraft-/Drehmomentbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 4
- Statusword (0x6041) = XX0X XX1X X011 0111_b

Steuern und Überwachen

Objekt 0x6040: Controlword



Im Kraft-/Drehmomentbetrieb ist kein Startsignal oder keine Startflanke zum Starten der Bewegung erforderlich.

Über das Objekt werden folgende Funktionen des Kraft-/Drehmomentbetriebs 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. 401: Kraft-/Drehmomentbetrieb steuern

Objekt 0x6041: Statusword

Über das Objekt lassen sich folgende Zustände des Kraft-/Drehmomentbetriebs 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-/Drehmoment wurde noch nicht erreicht.
1	Halt = 0: Kraft-/Drehmoment wurde erreicht.
0	Halt = 1: Antrieb verzögert
1	Halt = 1: Geschwindigkeit = 0

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 402: Kraft-/Drehmomentbetrieb überwachen

4.1.5.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
856	11218.0	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL
3014	11502.0	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	REAL
7118	11691.0	Aktueller Nennstrom	REAL
7139	11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
814	11190.0	Istwert Wirkstrom	REAL
480	2148.0	Istwert Zwischenkreisspannung	REAL
853	11215.0	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
852	11214.0	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL

Tab. 403: 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	–
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	–
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung	•
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	–

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
29	DEC	Antrieb verzögert	-
30... 31	-	Reserviert	-

Tab. 404: Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positionierungsvorgangs 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)	gibt es keine Beschreibung.

Tab. 405: 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 – Ipo-Algorithmus 4. Ordnung
CSP-V	externer Geschwindigkeitsvorsteuerwert – Ipo-Algorithmus 3. Ordnung
CSP-T	externer Drehmomentvorsteuerwert – Ipo-Algorithmus 3. Ordnung
CSP-VT	externe Geschwindigkeits- und Drehmomentvorsteuerwerte – Ipo-Algorithmus 2. Ordnung

Tab. 406: 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.

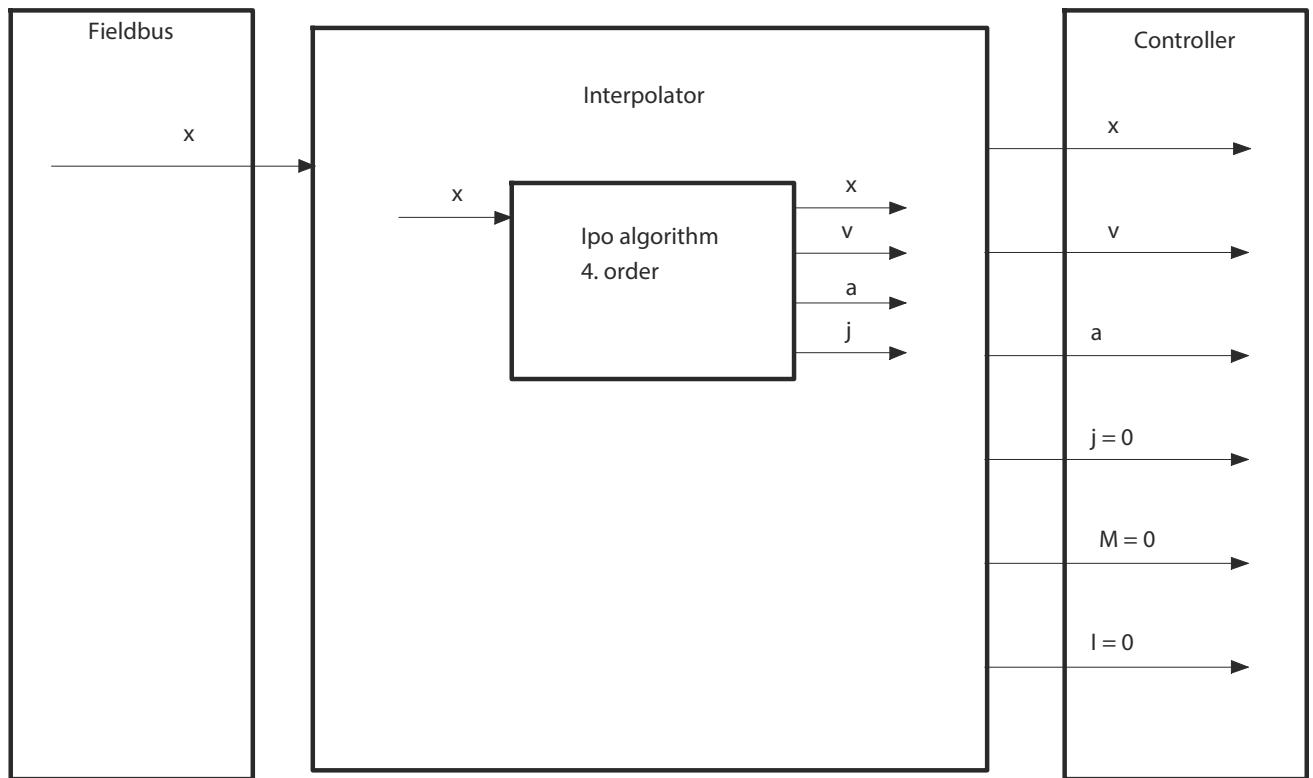


Abb. 57: CSP-Betrieb ohne externe Vorsteuerung

Das folgende Diagramm zeigt beispielhaft die Eingangs- und Ausgangswerte für den Interpolator im CSP-Betrieb mit Geschwindigkeits- und Drehmomentvorsteuerwerten.

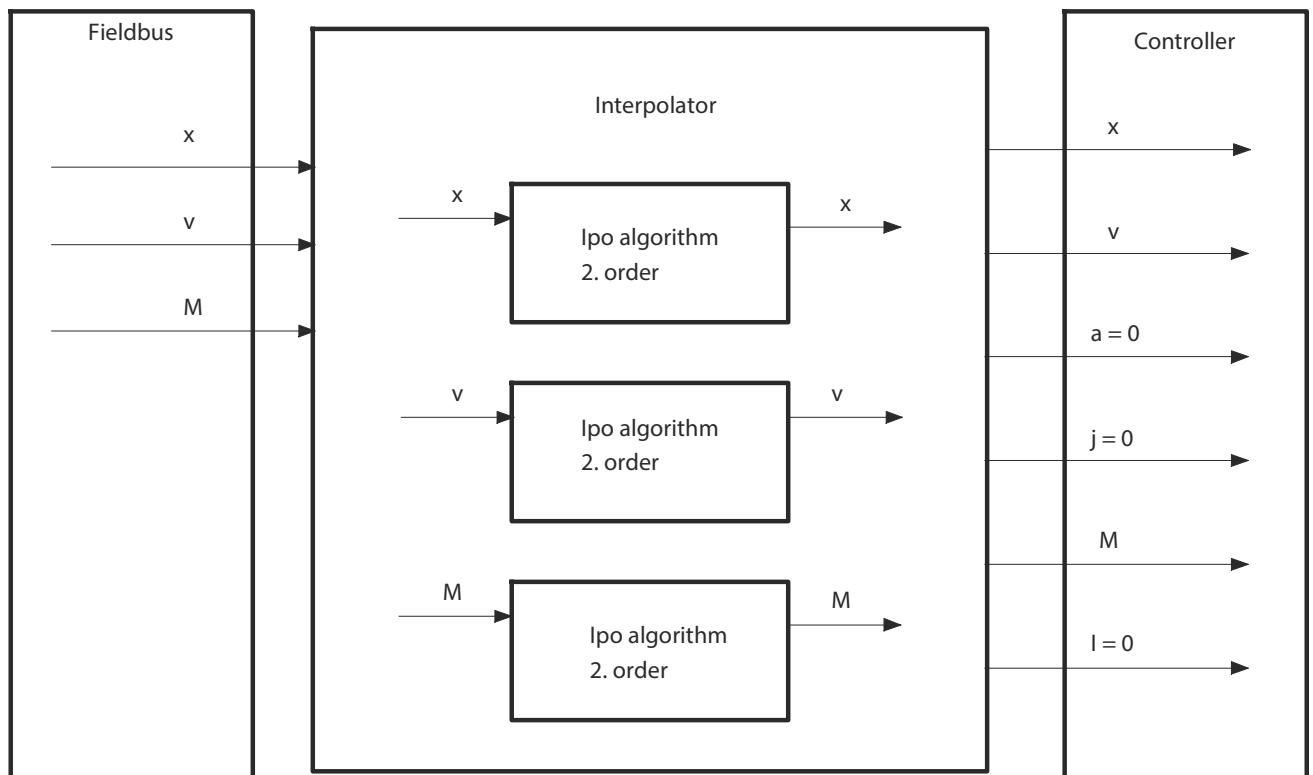


Abb. 58: CSP-Betrieb mit externer Geschwindigkeits- und Drehmomentvorsteuerung (CSP-VT)

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
11412	Interpolationsmode CSP	Auswahl CSx Mode für die Positions vorgabe. Die Einstellung wird dann übernommen, wenn der Interpolationsmodus über das Geräteprofil aktiviert wird.
	Zugriff	lesen/schreiben
	Update	sofort wirksam
	Einheit	-

Tab. 407: Parameter

Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
08 12 00250 (135004410)	Ungültiger Mode of Operation	Ein ungültiger Mode of Operation wurde angefordert

Tab. 408: Diagnosemeldungen

4.1.6.2 CiA 402

Die folgenden Diagramme geben einen Überblick über die im zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Regler.

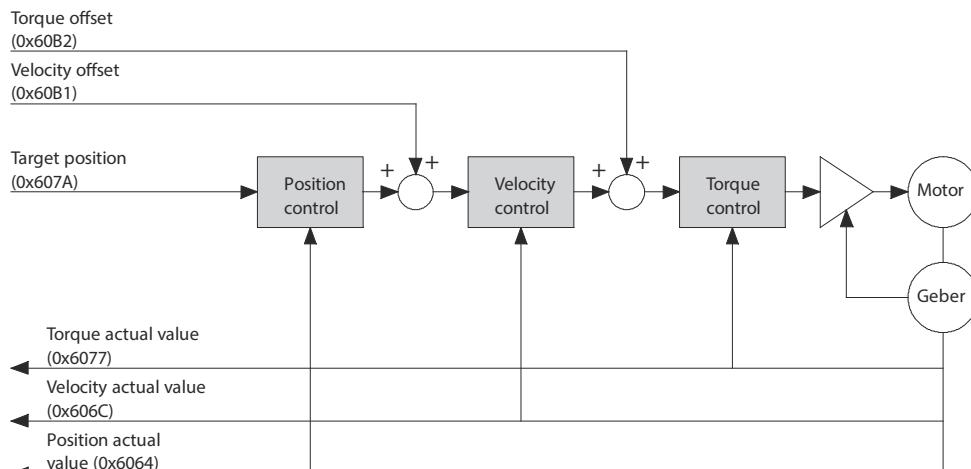


Abb. 59: Übersicht zum zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb (CSP)

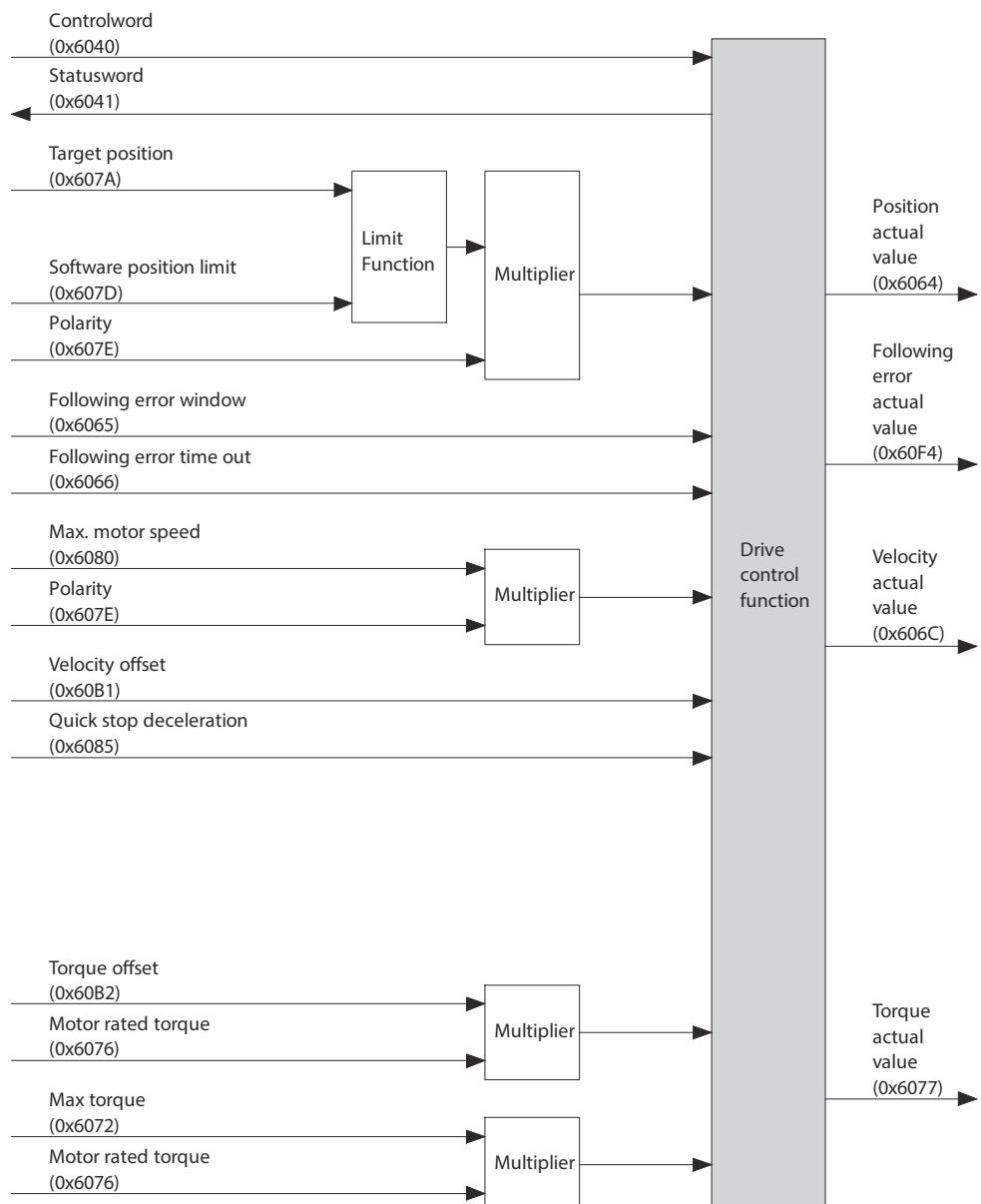


Abb. 60: Objektübersicht zum zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb (CSP)



Der Schleppfehler Position wird nur im Zustand "Operation enabled" ausgewertet.

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
CiA402: Die Factor Group ist wirksam.			
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT
128	0x60E4.01	Istwert Position Geberkanal 1	DINT
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	DINT
463	0x6065.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	UDINT
462	0x6066.00	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	UINT
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	INT
8130	0x607A.00	Target position CiA402	DINT
4629	0x607D.01	Negative Softwareendlage	DINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
4630	0x607D.02	Positive Softwareendlage	DINT
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	USINT
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UDINT
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UDINT
8138	0x60B1.00	Velocity offset CiA402	DINT
8111	0x60B2.00	Torque offset CiA402	INT
4682	0x60F4.00	Aktueller Schleppfehler Position	DINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT
128	0x2155.09	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	LINT
463	0x2166.04	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	REAL
462	0x2166.03	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	REAL
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
7139	0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
8130	0x216F.03	Target position CiA402	LINT
4629	0x2166.1E	Negative Softwareendlage	LINT
4630	0x2166.1F	Positive Softwareendlage	LINT
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	USINT
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	REAL
8138	0x216F.0B	Velocity offset CiA402	REAL
8111	0x216F.01	Torque offset CiA402	REAL
4682	0x2166.42	Aktueller Schleppfehler Position	REAL
11412	0x217B.0D	Interpolationsmode CSP	UDINT

Tab. 409: 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. 410: Wirksame Objekte

Vorbedingung für den zyklisch synchronisierten Positioniertrieb

Für den zyklisch synchronisierten Positionierbetrieb müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Modes of operation display (0x6061) = 8
- Statusword (0x6041) = XX0X XX1X X011 0111_b

Steuern und Überwachen

Objekt 0x6040: Controlword

Es werden keine betriebsartspezifischen 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. 411: Zykisch synchronisierter Positionierbetrieb überwachen

4.1.6.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
113104	28.0	Istwert Modulo	DINT
Px. Herstellerspezifische Parameter			
128	11067.0	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	12117.0	Istwert Modulo	LINT
463	11147.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	REAL
462	11146.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	REAL
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
7139	11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
4629	11584.0	Negative Softwareendlage	LINT
4630	11585.0	Positive Softwareendlage	LINT
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	BOOL
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
4682	11624.0	Aktueller Schleppfehler Position	REAL

Tab. 412: PNUs

4.1.7 Zykisch 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	•
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	–
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	–
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung	•
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. 413: Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positionierungsvorgangs 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. 414: 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. – Ipo-Algorithms 4. Ordnung
CSV-T	externer Drehmomentvorsteuerwert – Ipo-Algorithms 3. Ordnung

Tab. 415: 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 zeigen die Eingangs- und Ausgangswerte für den Interpolator in den CSV-Betriebsarten.

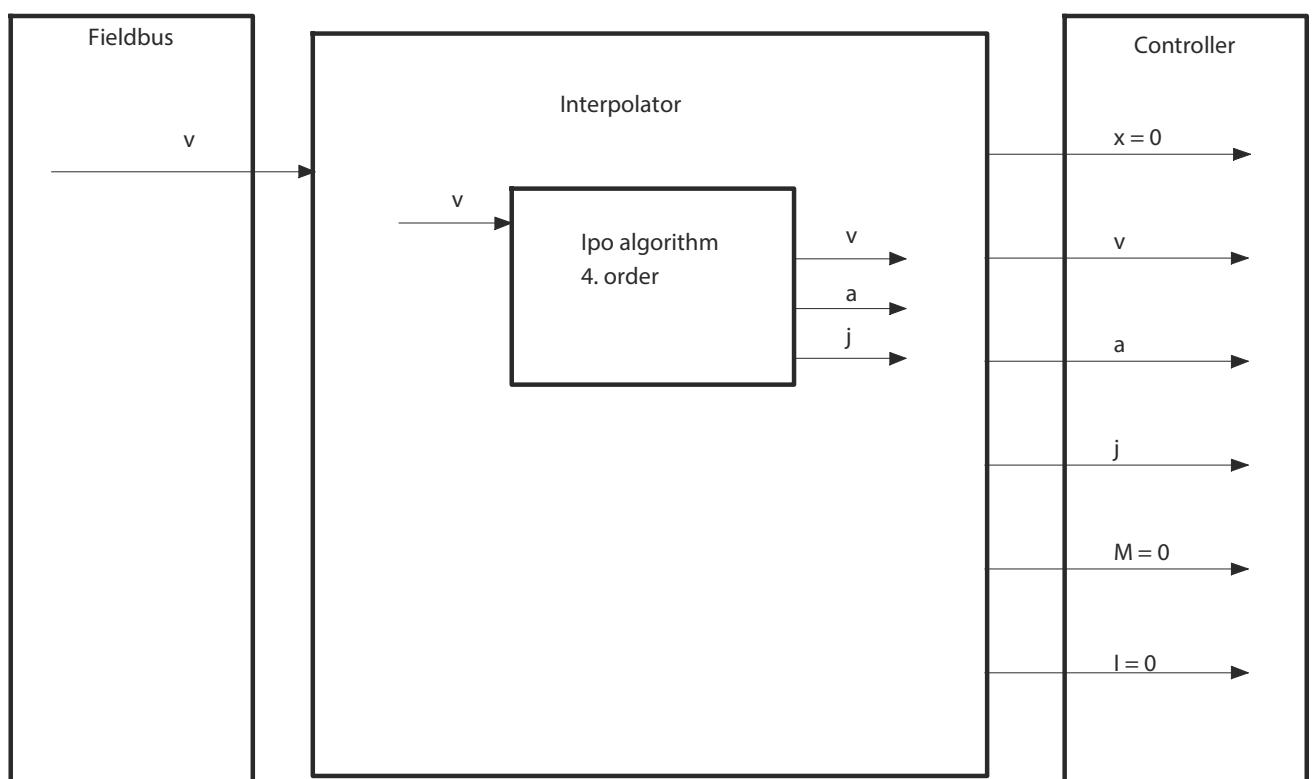


Abb. 61: CSV-Betrieb ohne externe Vorsteuerung

Das folgende Diagramm zeigt beispielhaft die Eingangs- und Ausgangswerte für den Interpolator im CSV-Betrieb mit Geschwindigkeit- und Drehmomentvorsteuerwerten.

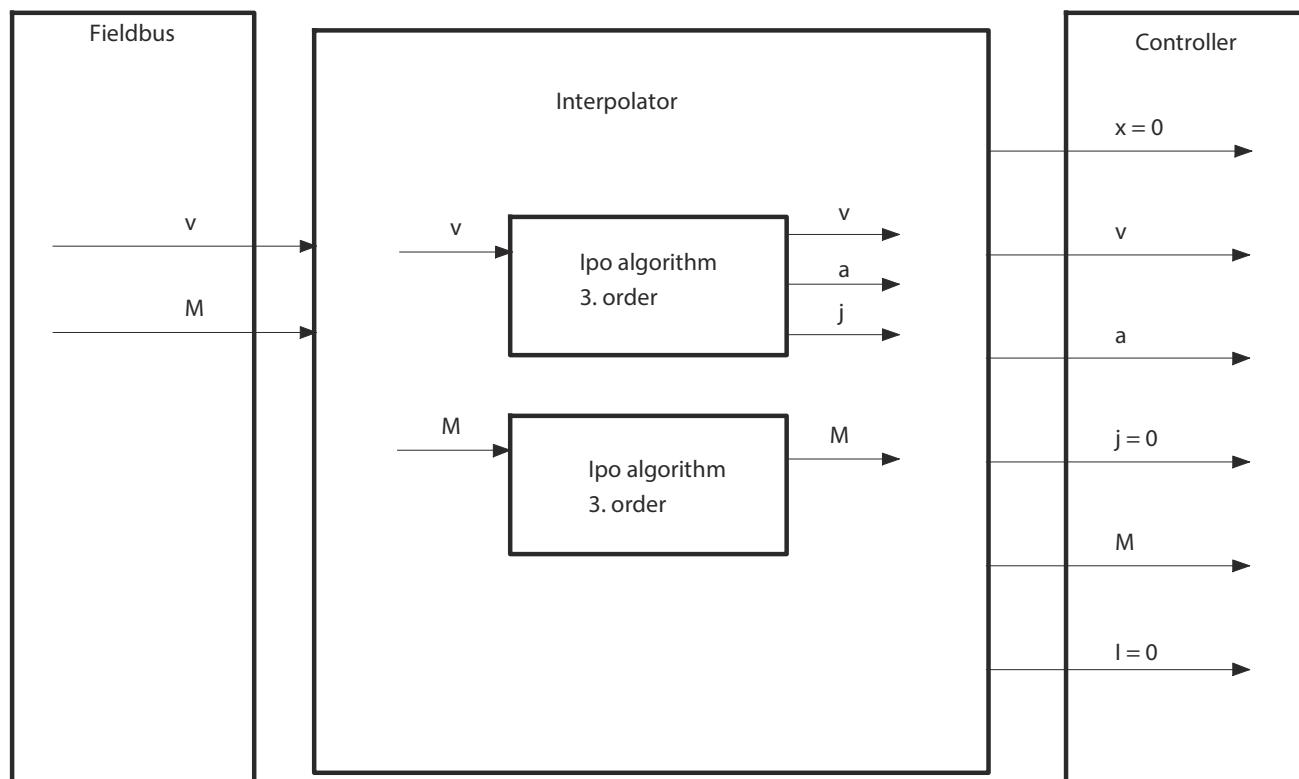


Abb. 62: CSV-Betrieb mit externer Drehmomentvorsteuerung (CSV-T)

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. 416: Parameter

Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
08 12 00250 (135004410)	Ungültiger Mode of Operation	Ein ungültiger Mode of Operation wurde angefordert

Tab. 417: Diagnosemeldungen

4.1.7.2 CiA 402

Die folgenden Diagramme geben einen Überblick über die im zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb beteiligten Objekte und deren Zusammenspiel mit dem Regler.

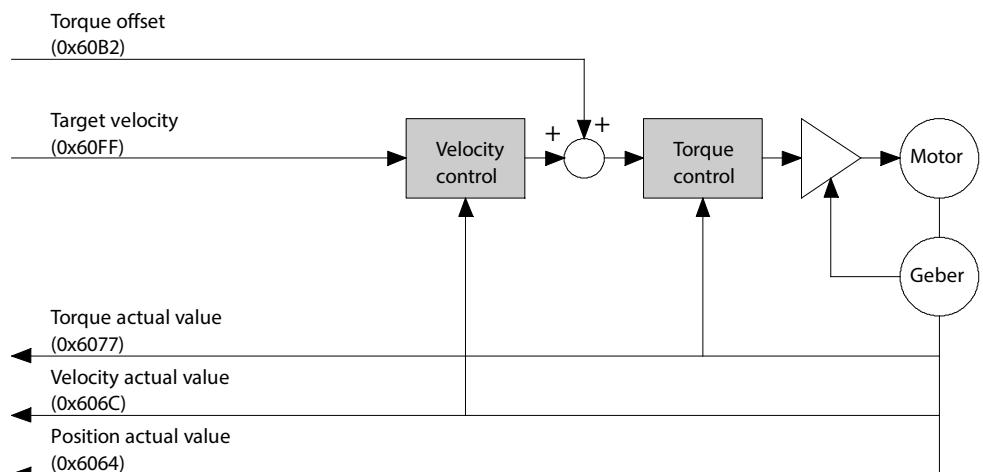


Abb. 63: Übersicht zum zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb (CSV)

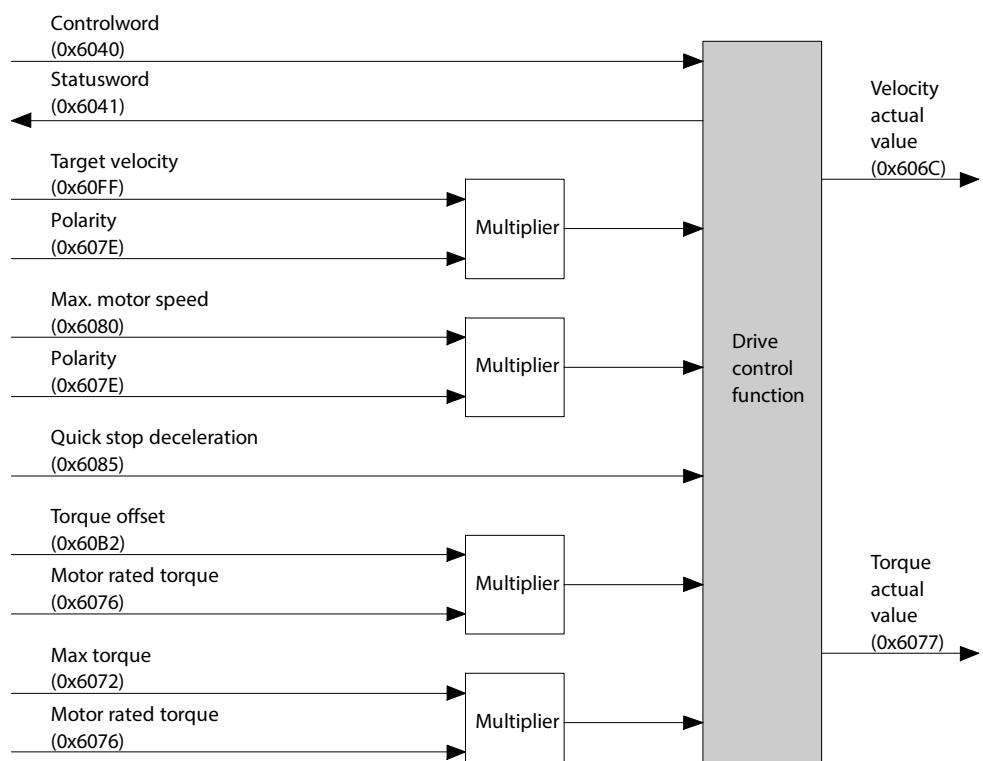


Abb. 64: Objektübersicht zum zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb (CSV)

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. CiA402: Die Factor Group ist wirksam.			
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT
128	0x60E4.01	Istwert Position Geberkanal 1	DINT
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	DINT
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	INT
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	USINT
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UDINT
8135	0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UDINT
8111	0x60B2.00	Torque offset CiA402	INT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
8137	0x60FF.00	Target Velocity CiA402	DINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT
128	0x2155.09	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	LINT
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
7139	0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	USINT
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	REAL
8111	0x216F.01	Torque offset CiA402	REAL
8137	0x216F.0A	Target Velocity CiA402	REAL
11413	0x217B.0E	Interpolationsmode CSV	UDINT

Tab. 418: 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. 419: 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 (0x6041) = 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. 420: Zyklisch synchronisierten Geschwindigkeitsbetrieb überwachen

4.1.7.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
113104	28.0	Istwert Modulo	DINT
Px. Herstellerspezifische Parameter			
128	11067.0	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	12117.0	Istwert Modulo	LINT
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
7139	11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	BOOL
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL

Tab. 421: 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	•
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	-
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	-
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	-
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	-
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung	-
11	-	Reserviert	-
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•
13	HLN	Hardware-Endschalter erreicht negativ	•

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
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. 422: Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Bewegungsgrößen

Der Bahnverlauf eines Positionierungsvorgangs wird im Wesentlichen durch folgende Bewegungsgrößen beeinflusst:

Bewegungsgrößen	Beschreibung
Sollkraft/Sollmoment	Die übergeordnete SPS liefert die Sollkraft.

Tab. 423: 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.

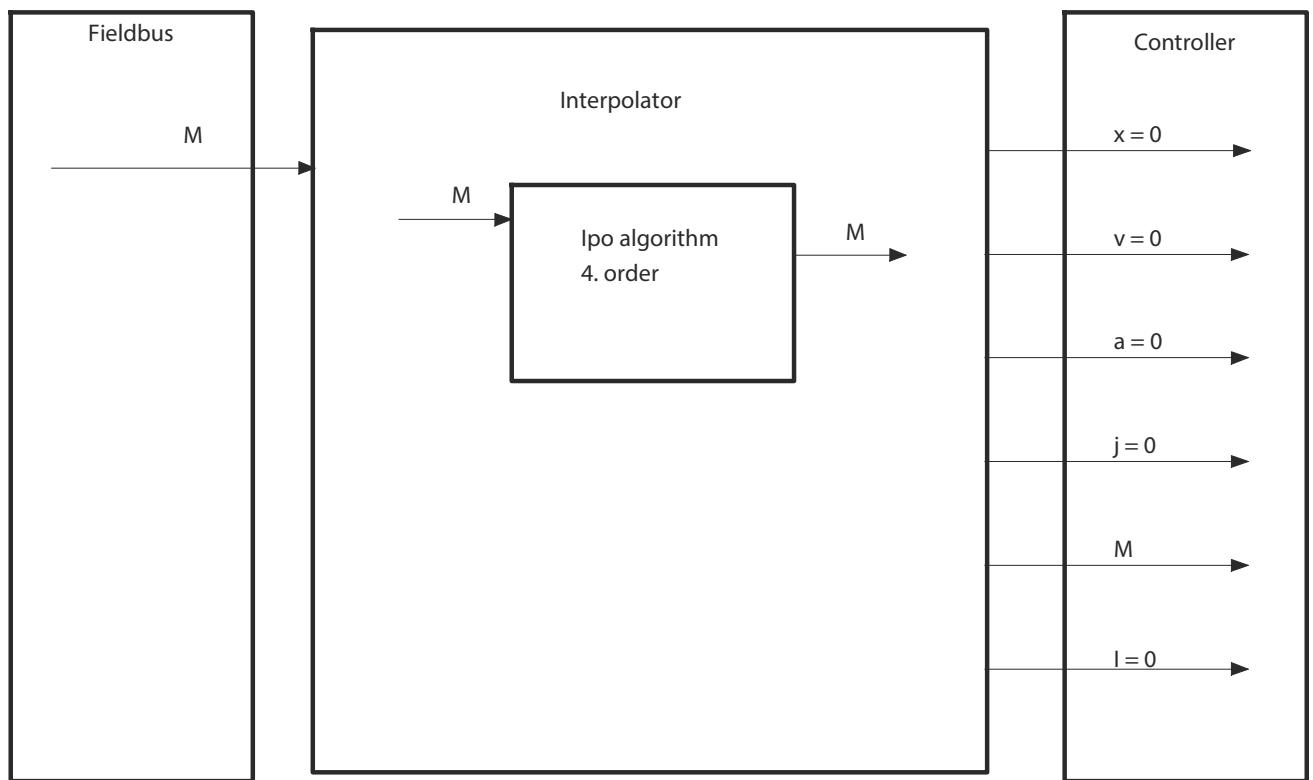


Abb. 65: CST-Betrieb

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.

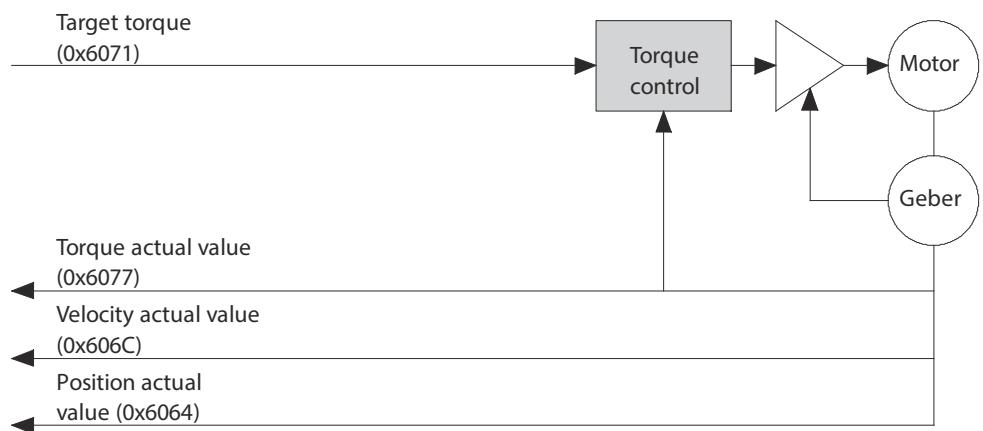


Abb. 66: Übersicht zum zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb (CST)

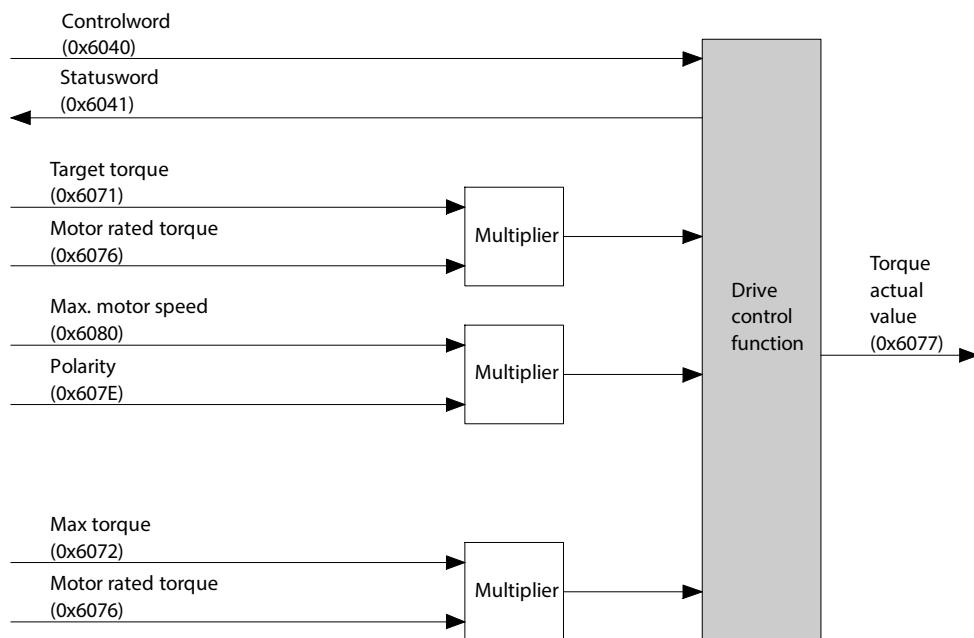


Abb. 67: Objektübersicht zum zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb (CST)

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. CiA402: Die Factor Group ist wirksam.			
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT
128	0x60E4.01	Istwert Position Geberkanal 1	DINT
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	DINT
1210	0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT
526795	0x6071.00	Target torque CiA402	INT
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT
151	0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	INT
1170	0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	USINT
7123	0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UDINT
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT
128	0x2155.09	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	LINT
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
526795	0x216F.0D	Target torque CiA402	REAL
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
151	0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
1170	0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	USINT
7123	0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL

Tab. 424: 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 (0x6041) = 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. 425: Zyklisch synchronisierten Kraft-/Drehmomentbetrieb überwachen

4.1.8.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
113104	28.0	Istwert Modulo	DINT
Px. Herstellerspezifische Parameter			
128	11067.0	Istwert Position Geberkanal 1	LINT
113104	12117.0	Istwert Modulo	LINT
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
151	11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL
1170	11287.0	Drehrichtungsumkehr	BOOL
7123	11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL

Tab. 426: PNUs

4.1.9 Analoge Sollwertvorgabe

4.1.9.1 Funktion

Bei analoger Sollwertvorgabe wird die am Analogeingang anliegende Spannung in die aktuelle Benutzereinheit des jeweiligen Sollwerts umgerechnet und an den Regler weitergeleitet.



Bei der Aktivierung der analogen Sollwertvorgabe wird der Sollwert sofort vom Regler als neuer Sollwert übernommen. Die Übernahme des neuen Sollwerts kann einen Sollwertsprung verursachen, abhängig vom letzten Istwert und der Spannung am Eingang.

Der Analogeingang lässt sich als Quelle für folgende Sollwert verwenden:

- Position (P)
- Geschwindigkeit (V)
- Kraft-/Drehmoment (T)

Die 3 Betriebsarten lassen sich unabhängig voneinander parametrieren.



Details zur Parametrierung des Analogeingangs → 3.3.7 Analogeingang

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind in dieser Betriebsart wirksam:

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			wirksam bei		
Bit	Code	Name	Position (P)	Geschwindigkeit (V)	Kraft-/Drehmoment (T)
0	TRX	Zielfenster erreicht Position	-	-	-
1	TRV	Zielfenster erreicht Geschwindigkeit	-	-	-
2	TRT	Zielfenster erreicht Drehmoment	-	-	-
3	FEX	Schleppfehler Position	•	-	-
4	FEV	Schleppfehler Geschwindigkeit	-	•	-
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•	•	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	-	-	-
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	-	-	-
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	-	-	-
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•	•	•
10...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. 427: Bewegungsüberwachungsfunktionen bei analoger Sollwertvorgabe

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Auslösen von Aufträgen

- Satztabelle
- Feldbus (Direktbetrieb)

Voraussetzungen

- Reglerfreigabe

4.1.9.2 CiA 402

Objekte



Details zur Parametrierung des Analogeingangs → 3.3.7 Analogeingang

4.1.9.3 PROFIdrive

PNUs



Details zur Parametrierung des Analogeingangs → 3.3.7 Analogeingang.

4.1.10 Ein- / Ausschaltverhalten und Reglerfreigabe

4.1.10.1 Funktion

Betriebsbereitschaft

Das Gerät ist betriebsbereit, falls der Schließerkontakt (RDY-C1/C2) geschlossen ist.

Falls ein Fehler vorliegt, ist der Schließerkontakt (RDY-C1/C2) geöffnet.

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 parametrierte 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 → 9.8.3 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 Leistungsversorgung erkennt das Gerät das Unterschreiten des definierten Schwellwerts und reagiert wie folgt:

- Eine entsprechende Meldung wird generiert.
- Ein Stopp mit der parametrierten Kategorie wird eingeleitet → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.
- Wenn 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.

- Wenn die Anforderung über das gerätespezifische Plug-in oder über das Geräteprofil erfolgen soll, muss die zugehörige Schnittstelle die Steuerhoheit besitzen
→ 3.1.4 Steuerhoheit.
- Unabhängig von der konfigurierten Zuordnung der Reglerfreigabe im Parameter Px.10232, kann das Plug-in die Reglerfreigabe setzen wenn es auch die Steuerhoheit besitzt.
- Wenn eine Kommutierwinkelfindung erforderlich ist, wird die Kommutierwinkelfindung durchgeführt. Anschließend wird die relevante Betriebsart aktiviert
→ Tab. 430 Möglichkeiten der Reglerfreigabe.
- Wenn keine Kommutierwinkelfindung erforderlich ist, wird die relevante Betriebsart sofort aktiviert → Tab. 430 Möglichkeiten der Reglerfreigabe.



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

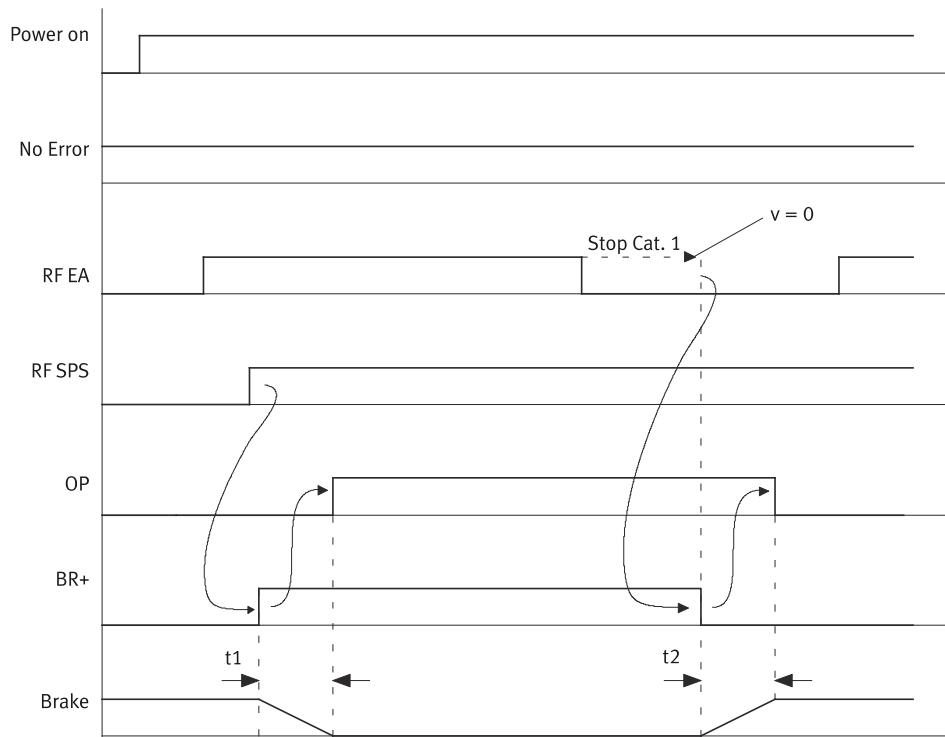


Abb. 68: Timingdiagramm Betriebsbereitschaft herstellen – Freigabelogik: EA und Feldbus (Beispiel)

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 CRTL-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	-

Name	Beschreibung	ID Px.
OP	Betriebsbereit	-
BR+	Ausgang Bremse	-
brake	Mechanisches Verhalten der Bremse (Öffnen und Schließen)	-
t1	Einschaltverzögerung abhängig von der parametrierten Einschaltverzögerung	
	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	20
	Einschaltverzögerung Haltebremse 2	22
t2	Ausschaltverzögerung abhängig von der parametrierten Ausschaltverzögerung	
	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	21
	Ausschaltverzögerung Haltebremse 2	23
Stop Cat. 1	Stopp der Kategorie 1	-

Tab. 428: Legende zum Bild Timingdiagramm Betriebsbereitschaft herstellen



Detaillierte Informationen zur automatischen Ansteuerung der Haltebremsen
 ➔ 3.3.2 Bremsensteuerung.

Kommutierwinkelfindung und Reglerfreigabe Wenn sich der Antrieb bei Reglerfreigabe bewegt, kann keine automatische Kommutierwinkelfindung 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 EA Gerät	<p>Gibt den Status der Reglerfreigabe an. Dabei bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: nicht freigegeben - 1: freigegeben <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/-</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>-</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/-	Update	sofort wirksam	Einheit	-
Zugriff	lesen/-							
Update	sofort wirksam							
Einheit	-							
10232	Auswahl Reglerfreigabe	<p>Legt fest, wie die Reglerfreigabe erfolgen soll. Dabei bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: E/A und Feldbus - 1: E/A (Eingang CTRL-EN) - 2: Feldbus - 3: E/A und Plug-in - 4: Plug-in - 5: E/A oder Feldbus <p>Detaillierte Informationen hierzu ➔ Tab. 430 Möglichkeiten der Reglerfreigabe.</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>Reinitialisierung</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>-</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	Reinitialisierung	Einheit	-
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	Reinitialisierung							
Einheit	-							
10234	Betriebsart bei Reglerfreigabe	<p>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. 431 Mögliche Betriebsarten bei Reglerfreigabe über E/A.</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben				
Zugriff	lesen/schreiben							

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10234	Betriebsart bei Reglerfreigabe	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
		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. 429: 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: – 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)
2	Feldbus	Die Anforderung der Reglerfreigabe erfolgt ausschließlich über den Feldbus.	Positionierbetrieb

Parameter Auswahl Reglerfreigabe (Px.10232)			
Wert	Freigabe über ...	Beschreibung	Betriebsart nach Reglerfreigabe
3	E/A und Plug-in	<p>Die Anforderung der Reglerfreigabe erfolgt gemeinsam über:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Eingang CTRL-EN - das gerätespezifische Plug-in (Ethernet-Schnittstelle) <p>Das Freigabesignal am Eingang CTRL-EN muss anliegen, bevor die Anforderung über das gerätespezifische Plug-in erfolgt.</p>	Positionierbetrieb
4	Plug-in	<p>Die Anforderung der Reglerfreigabe erfolgt ausschließlich über das gerätespezifische Plug-in (Ethernet-Schnittstelle).</p>	
5	E/A oder Feldbus	<p>Die Reglerfreigabe kann über den digitalen Eingang CTRL-EN oder über das Geräteprofil gesetzt werden. Sind beide Quellen gesetzt und eine der Quellen wird zurückgesetzt, wird der Antrieb abgeschaltet, unabhängig davon, welche der beiden Quellen den Antrieb eingeschaltet hat.</p>	

Tab. 430: 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	<p>Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird der Geschwindigkeitsbetrieb aktiviert. Das Gerät reagiert wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Als Startgeschwindigkeit wird die Istgeschwindigkeit übernommen. - Als Zielgeschwindigkeit wird die parametrierte Zielgeschwindigkeit übernommen (Px.10235). - Als Beschleunigung und Ruck werden die für die Stoppverzögerung parametrierten Werte übernommen.
5	Position	<p>Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird der Positionierbetrieb aktiviert. Das Gerät reagiert wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 2 → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.
7	Drehmoment	<p>Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird der Drehmomentbetrieb aktiviert. Das Gerät reagiert wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Als Startdrehmoment wird das Istdrehmoment übernommen. - Als Zieldrehmoment wird das parametrierte Zieldrehmoment übernommen (Px.10236). - Als Beschleunigung und Ruck werden die für den Stopp parametrierten Werte übernommen.
15	Satztabelle starten	<p>Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird die Satztabelle aktiviert. Das Gerät reagiert wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 2 → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse. - Nach Ablauf der Einschaltverzögerung wird automatisch der parametrierte Satz ausgeführt (Px.10238).

Parameter Betriebsart bei Reglerfreigabe (Px.10234)		
Wert	Betriebsart	Beschreibung
21	Position analog	Bei Erteilung der Reglerfreigabe wird die entsprechende analoge Sollwertvorgabe aktiviert → 3.3.7 Analogeingang. Das Gerät reagiert wie folgt:
22	Geschwindigkeit analog	- Stopp der Kategorie 2 → 9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse.
23	Drehmoment analog	- Nach Ablauf der Einschaltverzögerung wird die vorparametrisierte Betriebsart aktiv (analoge Positions-, Geschwindigkeits- oder Drehmomentvorgabe). Die Sollwerte werden vom Analogeingang entgegengenommen.

Tab. 431: Mögliche Betriebsarten bei Reglerfreigabe über E/A

- Reglerfreigabe über E/A oder Feldbus (Px.10232 = 5)**
- Mit dieser Einstellung kann z. B. bei einem Ausfall der Feldbusverbindung die Reglerfreigabe alternativ über den Eingang CTRL-EN gesteuert werden.
- Damit kann folgender Ablauf realisiert werden:
- Der Feldbus hat die Steuerhoheit und setzt die Reglerfreigabe.
 - Bei einer Unterbrechung der Feldbusverbindung bekommen die digitalen E/As die Steuerhoheit. Nach der Fehlerquittierung kann jetzt erneut die Reglerfreigabe gesetzt werden. Flankenwechsel am Eingang CTRL-EN: 0 → 1. Jetzt kann der Antrieb mit Tippen oder Positionieren manuell bewegt werden.
 - Flankenwechsel an CTRL-EN: 1 → 0, die Reglerfreigabe wird zurückgesetzt → Stopp Kategorie 1 → der Antrieb ist stromlos → der Feldbus bekommt die Steuerhoheit zurück.
 - Wenn die Feldbusverbindung wieder vorhanden ist, kann die Reglerfreigabe wieder über den Feldbus gesetzt werden.

4.1.10.2 CiA 402

Objekte

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
10231	0x218E.01	Status EA Gerät	UDINT
10232	0x218E.02	Auswahl Reglerfreigabe	UDINT
10234	0x218E.03	Betriebsart bei Reglerfreigabe	UDINT
10235	0x218E.04	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwindigkeitsbetrieb)	REAL
10236	0x218E.05	Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	REAL
10237	0x218E.06	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	REAL
10238	0x218E.07	Satz bei Reglerfreigabe	DINT
11280018	0x218E.08	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	REAL

Tab. 432: Objekte

4.1.10.3 PROFIdrive

PNUs

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
10231	11800.0	Status EA Gerät	UDINT
10232	11801.0	Auswahl Reglerfreigabe	UDINT
10234	11802.0	Betriebsart bei Reglerfreigabe	UDINT
10235	11803.0	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwindigkeitsbetrieb)	REAL
10236	11804.0	Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	REAL
10237	11805.0	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	REAL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
10238	11806.0	Satz bei Reglerfreigabe	DINT
11280018	12294.0	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	REAL

Tab. 433: PNUs

4.1.11 Bremsentest

4.1.11.1 Funktion

Beim Bremsentest führt das Gerät einen automatisch ablaufenden Bremsentest durch. Der Bremsentest lässt sich über die Satztabelle oder das CMMT Plug-in aktivieren.

Folgendes kann parametriert werden:

- die Richtung, in der die jeweilige Haltebremse getestet werden soll (eine oder beide Richtungen)
- Drehmomentanstiegsrampen
- Überwachungsfenster für Position und Drehmoment
- Haltezeit für das Drehmoment
- Wartezeit zwischen den Testphasen
- Auswahl Geberschnittstelle

Mit dem Parameter Px.29 lässt sich festlegen, welche Haltebremse beim Bremsentest angesprochen werden soll → 3.3.2 Bremsensteuerung.

Das Gerät besitzt je Haltebremse eine Instanz an Parametern mit folgender Zuordnung:

- Instanz 0: Haltebremse des Motors (Haltebremse 1, Anschluss [X6B], BR-/BR+)
- Instanz 1: externe Klemmeinheit (Haltebremse 2, Anschluss [X1C], BR-EXT)

Über den Parameter Px.103123 Auswahl Geberschnittstelle kann für jede Instanz eine Geberschnittstelle ausgewählt werden (0 = Geber am Anschluss [X2], 1 = Geber am Anschluss [X3]).

Falls beide Haltebremsen mit einem Test getestet werden sollen, wird zuerst die Haltebremse 1 und dann die Haltebremse 2 getestet.

Die parametrierte Einschalt- und Ausschaltverzögerung der jeweiligen Haltebremse wird berücksichtigt → 3.3.2 Bremsensteuerung.

Falls beide Haltebremsen in beide Richtungen getestet werden sollen, wird zuerst die Haltebremse 1 in positiver Richtung (Testphase 1) und dann in negativer Richtung getestet (Testphase 2). Anschließend wird die Haltebremse 2 in positiver Richtung (Testphase 3) und dann in negativer Richtung getestet (Testphase 4).

Ablauf des Bremsentests

Initialisierungsphase:

- Die relevante Haltebremse wird geschlossen.
- Die aktuelle Position wird nach Ablauf der Ausschaltverzögerung intern gespeichert (Einfallzeit Haltebremse).

Testphase:

- Das parametrierte Drehmoment wird unter Berücksichtigung der Drehmomentanstiegsrampe in gewünschter Richtung aufgebaut (Px.103114 oder Px.103116, abhängig von der Richtung).
- Beim Erreichen des Drehmoments wird das Drehmoment für die Dauer der Haltezeit gehalten (Px.103120).

- Das Drehmoment wird wieder unter Berücksichtigung der entsprechenden Drehmomentrampe abgebaut.
- Falls der Bremsentest damit abgeschlossen ist, wird die Haltebremse wieder geöffnet. Der Regler übernimmt die Kontrolle (Istposition = Sollposition; Zustand Standstill, → Abb. 44). Erst nach Ablauf der Einschaltverzögerung werden Aufträge akzeptiert → 3.3.2 Bremsensteuerung

Falls die Haltebremse in anderer Richtung getestet werden soll, bleibt die Haltebremse geschlossen. Nach Ablauf der Wartezeit (Px.103121) erfolgt der Test in die andere Richtung (nächste Testphase, → Abb. 69).

Falls der Test einer weiteren Haltebremse parametriert wurde, beginnt nach dem Öffnen der Haltebremse 1 und Ablauf der Einschaltverzögerung und der Wartezeit die Initialisierungsphase für die Haltebremse 2 und dann die parametrisierten Testphasen für diese Haltebremse.

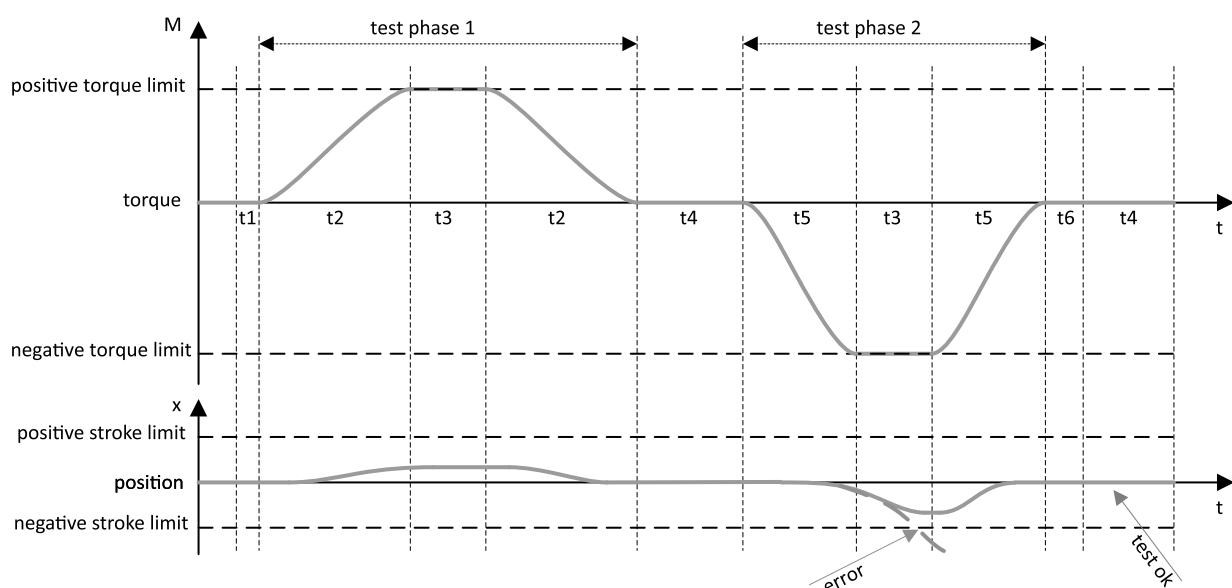


Abb. 69: Timingdiagramm Bremsentest

Name	Beschreibung	ID Px.
test phase 1/2	Testphase 1/2	–
positive/negative torque limit	positiver/negativer Grenzwert des Drehmoments	103113 103115
positive/negative stroke limit	Überwachungsfenster Position	103117
t1	Ausschaltverzögerung → 3.3.2 Bremsensteuerung	–
t2	Anstiegszeit (positiv), abhängig von Drehmomentanstiegsrampe	103114
t3	Haltezeit Drehmoment	103120
t4	Wartezeit zwischen den Testphasen	103121
t5	Anstiegszeit (negativ), abhängig von Drehmomentanstiegsrampe	103116
t6	Einschaltverzögerung → 3.3.2 Bremsensteuerung	20 22

Tab. 434: Legende zum Timingdiagramm Bremsentest

Während des Bremsentests

Während des Drehmomentaufbaus und der anschließenden Haltezeit wird Folgendes kontinuierlich überwacht:

- Überwachungsfenster Position, Px.103117 (Betrag der Differenz aus Anfangsposition und aktueller Position)
- Überwachungsfenster Drehmoment, Px.103118 (Betrag der Differenz aus positiven/negativen Zieldrehmoment und aktuellem Drehmoment)

Falls eine dieser Größen außerhalb der parametrisierten Grenze liegt, wird der Bremsentest sofort mit einer entsprechenden Fehlermeldung abgebrochen. Der Parameter Px.103122 liefert das Testergebnis → Tab. 437 Parameter Testergebnis (Px.103122).

Parameter

Parameter mit der Instanz 0 sind der Haltebremse des Motors zugeordnet. Parameter mit der Instanz 1 sind der externen Klemmeinheit zugeordnet.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
103112	Testphase	Gibt die Testphase, in der sich der Bremsentest befindet an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
103113	Drehmoment positiver Grenzwert	Legt den positiven Grenzwert für das Drehmoment des Bremsentests fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
103114	Drehmomentanstiegsrampe positiver Grenzwert	Legt die Drehmomentenanstiegsrampe für das positive Drehmoment des Bremsentests fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm/s
103115	Drehmoment negativer Grenzwert	Legt den negativen Grenzwert für das Drehmoment des Bremsentests fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
103116	Drehmomentanstiegsrampe negativer Grenzwert	Legt die Drehmomentenanstiegsrampe für das negative Drehmoment des Bremsentests fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm/s
103117	Überwachungsfenster Position	Legt das Überwachungsfenster für die Positionsüberwachung des Bremsentests fest. Überschreitet der Antrieb während eines aktiven Bremsentests das Überwachungsfenster, wird eine Meldung generiert.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
103118	Überwachungsfenster Drehmoment	Legt das Überwachungsfenster für die Drehmomentenüberwachung für den Bremsentest fest. Erreicht das angeforderte Drehmoment während eines aktiven Bremsentests nicht den Wert = Zieldrehmoment-Überwachungsfenster, wird eine Meldung generiert.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
103120	Haltezeit Drehmoment	Gibt die Haltezeit für das Drehmoment an. Für die angegebene Zeit wird das Drehmoment auf den parametrisierten Wert gehalten.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
103120	Haltezeit Drehmoment	Einheit	s
103121	Wartezeit	Gibt die Wartezeit zwischen den Testphasen an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
103122	Testergebnis	Zeigt das Testergebnis des letzten Bremsentests an. Mögliche Testergebnisse → Tab. 437 Parameter Testergebnis (Px.103122).	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
103123	Auswahl Geberschnittstelle	Legt die Geberschnittstelle fest, auf der die Positionsüberwachung ausgeführt wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 435: Parameter Bremsentest

Parameter Testphase (Px.103112)		
Bit	Funktion	Beschreibung
0	Inaktiv	kein Bremsentest
1	Test positive Richtung	Bremse in positive Richtung testen.
2	Test negative Richtung	Bremse in negative Richtung testen.
3	Test beide Richtungen	Bremse zuerst in positive und dann in negative Richtung testen.

Tab. 436: Parameter Testphase (Px.103112)

Parameter Testergebnis (Px.103122)		
Bit	Funktion	Beschreibung
0	Inaktiv	Bremsentest ist inaktiv.
1	Aktiv	Bremsentest ist aktiv.
2	Fehler negative Richtung	Fehler beim Testen der Bremse in negativer Richtung.
3	Fehler positive Richtung	Fehler beim Testen der Bremse in positiver Richtung.
4	Fehler Drehmoment nicht erreicht	Das parametrierte Drehmoment wurde beim Bremsentest nicht erreicht.
5	Erfolgreich	Bremsentest wurde erfolgreich abgeschlossen.

Tab. 437: Parameter Testergebnis (Px.103122)

ID Dx.	Name	Beschreibung
05 02 00282 (84017434)	Geber nicht bereit	Ausgewählter Geber nicht bereit zum Bremsentest
05 02 00283 (84017435)	Bremsentest fehlgeschlagen	Bremsentest ist fehlgeschlagen
05 02 00284 (84017436)	Fehler Drehmoment Bremsentest	Drehmoment für Bremsentest kann nicht aufgebaut werden

Tab. 438: Diagnosemeldungen

4.1.11.2 CiA 402

Objekte Bremsentest

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
103112	0x21AC.01	Testphase	UINT
103113	0x21AC.03	Drehmoment positiver Grenzwert	REAL
103114	0x21AC.05	Drehmomentanstiegsrampe positiver Grenzwert	REAL
103115	0x21AC.07	Drehmoment negativer Grenzwert	REAL
103116	0x21AC.09	Drehmomentanstiegsrampe negativer Grenzwert	REAL
103117	0x21AC.0B	Überwachungsfenster Position	LINT
103118	0x21AC.0D	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL
103120	0x21AC.0F	Haltezeit Drehmoment	REAL
103121	0x21AC.11	Wartezeit	REAL
103122	0x21AC.13	Testergebnis	UINT
103123	0x21AC.15	Auswahl Geberschnittstelle	UDINT

Tab. 439: Objekte

4.1.11.3 PROFIdrive

PNUs Bremsentest

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
103112	12565.0	Testphase	UINT
103113	12566.0	Drehmoment positiver Grenzwert	REAL
103114	12567.0	Drehmomentanstiegsrampe positiver Grenzwert	REAL
103115	12568.0	Drehmoment negativer Grenzwert	REAL
103116	12569.0	Drehmomentanstiegsrampe negativer Grenzwert	REAL
103117	12570.0	Überwachungsfenster Position	LINT
103118	12571.0	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL
103120	12572.0	Haltezeit Drehmoment	REAL
103121	12573.0	Wartezeit	REAL
103122	12574.0	Testergebnis	UINT
103123	12575.0	Auswahl Geberschnittstelle	UDINT

Tab. 440: 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
- Satztabelle	<ul style="list-style-type: none"> - Der Bewegungsauftrag wird abgebrochen. - Der Antrieb wird mit der parametrierten Stopprampe des Befehlssatzes abgebremst. - Wenn die Stillstandsüberwachung (Signal STV → 5.8 Stillstandsüberwachung) bei Abschluss der Stopprampe erkennt, dass der Antrieb sich nicht mehr bewegt, hält der Regler den Antrieb auf der Position.
- 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 → 5.8 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
- 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 parametrisierten Verzögerung abgeschaltet (Px.21 und Px.23 → 3.3.2 Bremsensteuerung). Ohne Bremse wird der Antrieb im Stillstand direkt ausgeschaltet. - Der Antrieb ist ungeregelt.
- 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.
Erkennung der Softwareendlage	Bewegungsauftrag wird abgebrochen, parametrierte Stopp-Kategorie wird ausgeführt
Erkennung der Hubgrenze	

Tab. 441: 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. 442 Parameter). Der Regler wird zur Ausführung der Stopprampe auf Geschwindigkeitsregelung umgeschaltet.

Bei einem Stopp über die Satztabelle 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 Positions-istwert als neue Sollgröße verwendet.

Parameter und Diagnosemeldungen



Informationen zur Parametrierung von Stopprampen über die Satztabelle
→ 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	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
12111	Ruck Stopprampe	Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 442: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
05 02 00078 (84017230)	Zeitüberschreitung Stopprampe	Zeitüberschreitung Stopprampe

Tab. 443: 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	UDINT
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
8135	0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	REAL
12101	0x2180.01	Verzögerung Stopprampe	REAL
12111	0x2180.02	Ruck Stopprampe	REAL

Tab. 444: 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	REAL
12111	11835.0	Ruck Stopprampe	REAL

Tab. 445: 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 Abschalten 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 Abschalten der Endstufe. Verzögerung: PNU 12328.0, Px.11280405.0.0 Ruck: PNU 12434.0, Px.11280406.0.0	AC1
Stopprampe	STW1.0 = 0	Abbremsen mit den parametrisierten 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 parametrisierten 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 parametrisierten 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 SATZANW.15 = 1 → 0 oder POS_STW1.15 = 1 → 0	Abbremsen mit den parametrisierten 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 parametrisierten 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 parametrisierten Werten. Endstufe bleibt aktiv, Geschwindigkeitssollwert = 0 Verzögerung: PNU 12328.0, Px.11280405.0.0 Ruck: PNU 12434.0 Px.11280406.0.0	AC1
Zwischenhalt	STW1.5 = 0	Abbremsen mit den parametrisierten 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. 446: Stopp-Reaktionen

Ein Stop mit höherer Priorität unterbricht einen Stop 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 Stop.

Die Stopprampe für den Befehl Halt bei analoge Sollwertvorgabe wird durch die Parameter Px.12101 und Px.12111 bestimmt.

Betriebsarten	Reaktion auf...	
	... den Befehl Halt	... Rücknahme des Befehls Halt
- PP - P	- Der Bewegungsauftrag wird unterbrochen. - Der Antrieb wird unter Berücksichtigung der Parameter v, a, und j abgebremst und bleibt positionsgeregelt stehen.	- Der Bewegungsauftrag wird unter Berücksichtigung der Parameter v, a, und j fortgeführt.
- HM (Referenzieren)	- Es wird eine Meldung generiert.	- Der Referenzfahrt wird nicht fortgesetzt.
- PV - V	- Der Bewegungsauftrag wird unterbrochen. - Der Antrieb wird unter Berücksichtigung der Parameter a und j abgebremst und bleibt positionsgeregelt stehen. - Es wird eine Meldung generiert.	- Der Bewegungsauftrag wird unter Berücksichtigung der Parameter a und j fortgeführt.
- PT, PT-B - T	- Der Bewegungsauftrag wird unterbrochen. - Die Kraft wird mit Berücksichtigung der Kraftrampe abgebaut und der Antrieb bleibt positionsgeregelt stehen. - Es wird eine Meldung generiert.	- Der Bewegungsauftrag wird unter Berücksichtigung der Kraftrampe fortgeführt.
- CSP - CSV - CST - Tippen	- Der Befehl Halt wird ignoriert.	- Die Rücknahme des Befehls Halt wird ignoriert.

Tab. 447: Reaktion auf den Befehl Halt

4.3.2 CiA 402

Auslösen und Überwachen

- | | |
|------------------------------------|--|
| Objekt 0x6040: Control-word | 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: Status-word | 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 Btriebsarten 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) → 13.4.3.3
Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3.

4.4 Referenzieren

4.4.1 Funktion

Um eine absolute, eindeutige Position im Positionierungsbereich anfahren zu können, muss der Antrieb auf das Maßbezugssystem referenziert werden.

Das Referenzieren des Antriebs umfasst:

- Referenzfahrt
- Festlegung des Achsennullpunktes
- Definition des Maßbezugssystems → 3.2.5 Maßbezugssystem

Reglerfreigabe

Eine gesetzte Reglerfreigabe ist für alle Referenziermethoden notwendig außer für die Methode 37.

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.



Abb. 70: Symbol: Referenzmarke

Achsennullpunkt

Über den Parameter "Offset Achsennullpunkt" kann der absolute Bezugspunkt des Maßbezugssystems von der Referenzmarke auf den Achsennullpunkt verschoben werden.



Abb. 71: 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.

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:

	<p>Über die Parameter Px.8412 "Maximale Suchstrecke in positiver Richtung" und Px.8413 "Maximale Suchstrecke in negativer Richtung" wird die Fahrstrecke für das Suchen begrenzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referenzfahrt auf Anschlag: <p>Für die Referenziermethoden -17/-18 "Referenzfahrt auf Anschlag" wird die Fahrt auf Achsennullpunkt empfohlen, um eine dauerhafte Regelung auf den Anschlag zu vermeiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Softwareendlagen: <p>Die Überwachung der Softwareendlagen ist nach einer gültigen Referenzierung aktiviert.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geberemulation: <p>Die Geberemulation kann für die Dauer der Referenzierung über den Parameter Px.8421 "Keine Geberemulation während Referenzfahrt" deaktiviert werden.</p>
Achsennullpunktfahrt	<p>Über den Parameter Px.841 "Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt" kann die Achsennullpunktfaht aktiviert werden. Die Achsennullpunktfaht wird direkt nach einer gültigen Referenzierung ausgeführt, wenn der Offset Achsennullpunkt Px.8416 ≠ 0 ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Randbedingungen: <ul style="list-style-type: none"> - Endschalter-, Anschlag- und Schleppfehler: <p>Die Überwachung von Endschalter, Anschlag und Schleppfehler ist für die Dauer Achsennullpunktfaht aktiviert.</p>
Offset Position	<p>Über den Parameter Px.102222 kann eine Position als Offset zur Referenzmarke angeben werden. Der Wert für den Positionsoffset wird nur übernommen, wenn die Fahrt auf Achsennullpunkt deaktiviert ist. Für die resultierende Bewegung wird die Nullpunktsverschiebung Px.8416 mit verrechnet.</p> <p>Beispiel:</p> <p>Px.841 = deaktiviert Px.8416 = -10 Umdrehung Px.102222 = -1 Umdrehungen Methode Referenzfahrt = 18 "Endschalter positive Richtung" Resultierende Strecke = -(Px.8416) + Px.102222 = 9 Umdrehungen</p>
Referenzierstatus	<p>In folgenden Fällen ändert sich der Status "Status Referenzierung":</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Status wird zurückgesetzt <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Nach einer gültigen Referenzierung
Referenzierung speichern (Nullpunktverschiebung sichern)	<p>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.</p> <p>Über den Parameter Px.100548 kann das automatische Abspeichern der Nullpunktverschiebung aktiviert werden.</p>

In Abhängigkeit von Parameter Px.14 (→ 3.3.1.8 Aktive Parameter Motordaten) ergeben sich folgende Einschränkungen:

- Px.14 = gesetzt: Alle Antriebe mit Multiturn-Geber werden unterstützt.
- Px.14 = nicht gesetzt: Antriebe mit Multiturn-Geber und dem Protokoll Nikon-A (EMMB-AS) und EnDat2.1 (EMMS-AS) werden nicht unterstützt.

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.

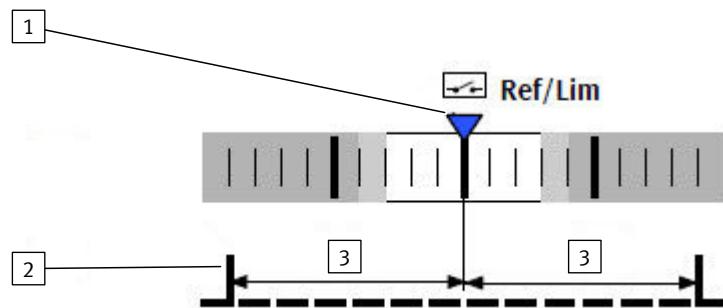


Abb. 72: Ausrichtung der fallenden Flanke des Referenzschalters

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| [1] Position der fallenden Flanke | [3] Abstand zum Nullimpuls |
| [2] Nullimpuls | |

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
840	Status Referenzierung	Gibt den Status der Referenzierung an. 100: Antrieb NICHT Referenziert 103: Referenzfahrt Daten sichern 200: Antrieb 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
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung		
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	
8411	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennullpunkt	Gibt den Soll-Ruck des Suchens der Fahrt auf den Achsennullpunkt 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	Gibt die ausgewählte Referenziermethode für die Referenzierung der Achse an (Wert = Methode).		
		- -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		
Zugriff		- 1: Hardware-Endschalter negativ mit Nullimpuls		
		- 2: Hardware-Endschalter positiv mit Nullimpuls		
		- 7: Referenzschalter positiv mit Nullimpuls		
		- 11: Referenzschalter negativ mit Nullimpuls		
Update		- 17: Hardware-Endschalter negativ		
		- 18: Hardware-Endschalter positiv		
		- 23: Referenzschalter positiv		
		- 27: Referenzschalter negativ		
Einheit		- 33: Aktuelle Position mit Nullimpuls negativ		
		- 34: Aktuelle Position mit Nullimpuls positiv		
		- 37: Aktuelle Position (Defaulteinstellung)		
		Zugriff	lesen/schreiben	
Update		Update	sofort wirksam	
		Einheit	-	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8418	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	Status der Zustandsmaschine für die Referenzfahrt	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
841	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt	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 Achsennullpunkt an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
8414	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	Gibt den Skalierungsfaktor für den Grenzwert der Anschlagerkennung an. Der Skalierungsfaktor bezieht sich auf den Nennstrom des Motors.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
8415	Zeitüberwachungsfenster Anschlagerkennung	Gibt das Zeitüberwachungsfenster für die Anschlagerkennung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
8416	Offset Achsennullpunkt	Gibt die Verschiebung des Achsennullpunktes zur Referenzmarke an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
8421	Keine Geberemulation während Referenzfahrt	Legt fest, ob während einer Referenzfahrt die Geberemulation deaktiviert sein soll. 0: deaktiviert 1: aktiviert	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
100548	Aktivierung Nullpunktverschiebung sichern	Aktiviert das automatische Abspeichern des Nullpunkts nach einer erfolgreichen Referenzfahrt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102222	Offset Position relativ	Gibt einen relativen Positionoffset bezogen auf die Referenzmarke an. Ist die Fahrt auf den Achsnullpunkt deaktiviert, verfährt der Antrieb nach erreichen der Referenzmarke um den angegebenen Wert	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 448: 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 Softwarendelage
07 01 00112 (117506160)	Begrenzung positive Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positiver Softwarendelage
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. 449: 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.

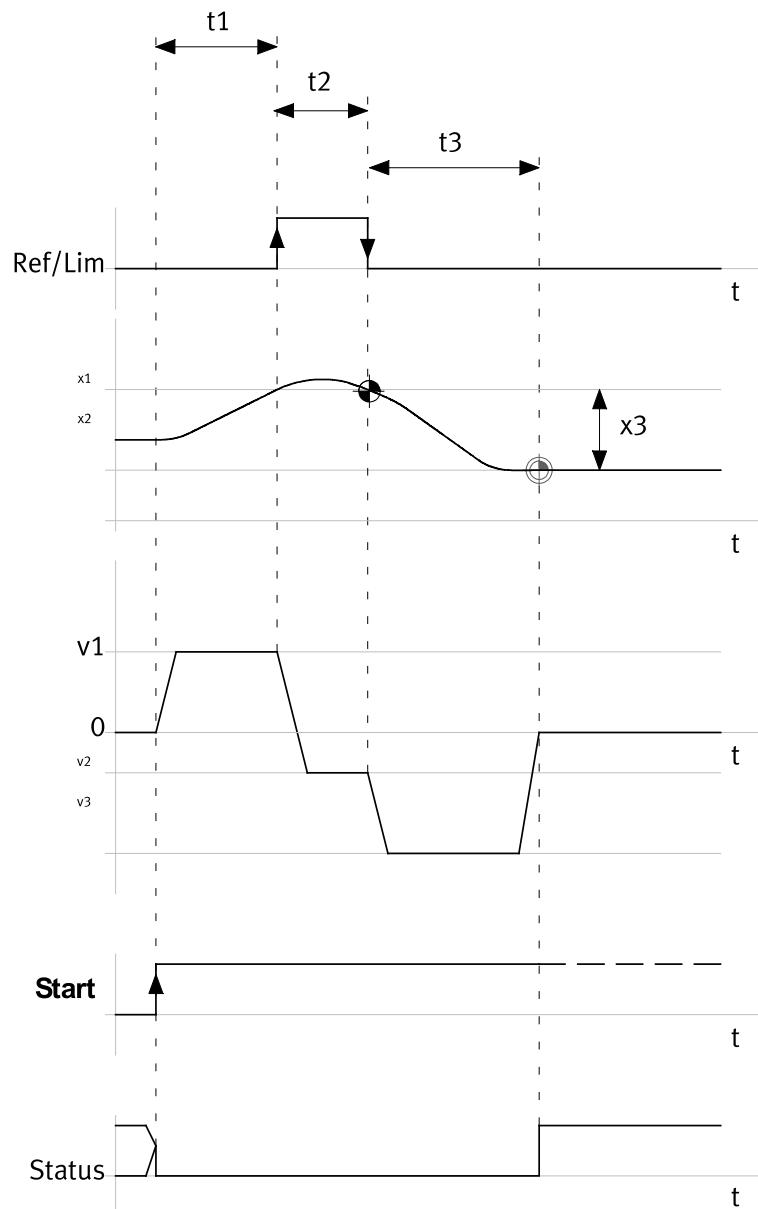


Abb. 73: Referenzierung auf Referenzschalter oder Endschalter

Name	Beschreibung
Ref/Lim	Signal Referenz-/Endschalter
t_1	Zeitdauer Suchen
t_2	Zeitdauer Kriechen
t_3	Zeitdauer Fahrt auf den Achsennullpunkt
v_1	Soll-Geschwindigkeit Suchen
v_2	Soll-Geschwindigkeit Kriechen
v_3	Soll-Geschwindigkeit Fahrt
x_1	Referenzmarke Referenz-/Endschalter
x_2	Achsennullpunkt
x_3	Offset Achsennullpunkt
Start	Start Referenzierung
Status	Status Referenzierung

Tab. 450: 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.

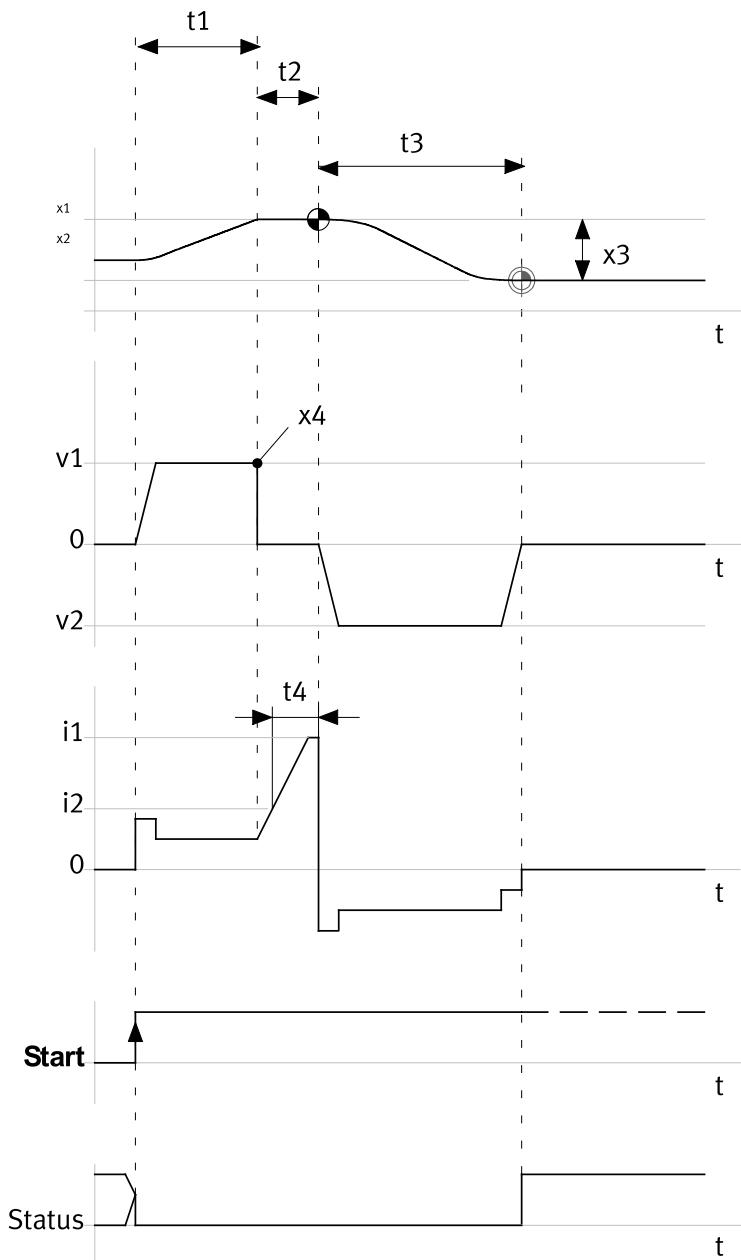


Abb. 74: Referenzierung auf Anschlag

Name	Beschreibung
i1	Maximaler Strom
i2	Prozentualer Grenzwert Nennstrom
t1	Zeitdauer Suchen
t2	Zeitdauer Anschlagerkennung
t3	Zeitdauer Fahrt auf den Achsennullpunkt
t4	Sollwert Zeitüberwachungsfenster Anschlagerkennung
v1	Soll-Geschwindigkeit Suchen
v2	Soll-Geschwindigkeit Fahrt
x1	Referenzmarke Anschlag
x2	Achsennullpunkt

Name	Beschreibung
x3	Offset Achsennullpunkt
x4	Anschlag
Start	Start Referenzierung
Status	Status Referenzierung

Tab. 451: 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.

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 aktiverter Fahrt auf Achsennullpunkt wird mit Fahrtgeschwindigkeit auf den parametrierten Achsennullpunkt gefahren.

Die folgenden Referenziermethoden werden unterstützt:

Methode	Nr. (dez)	Suchrichtung	Primärziel	Sekundärziel	Verweis
Aktuelle Position	37	–	Aktuelle Position	–	→ 4.4.3.1
	34	positiv	Aktuelle Position	Nullimpuls	→ 4.4.3.2
	33	negativ	Aktuelle Position	Nullimpuls	
Endschalter	18	positiv	Endschalter	–	→ 4.4.3.3
	17	negativ	Endschalter	–	
	2	positiv	Endschalter	Nullimpuls	→ 4.4.3.4
	1	negativ	Endschalter	Nullimpuls	
Referenzschalter	23	positiv	Referenzschalter	–	→ 4.4.3.5
	27	negativ	Referenzschalter	–	
	7	positiv	Referenzschalter	Nullimpuls	→ 4.4.3.6
	11	negativ	Referenzschalter	Nullimpuls	
	-23	positiv	Anschlag/Endschalter	Referenzschalter	→ 4.4.3.7
	-27	negativ	Anschlag/Endschalter	Referenzschalter	
Anschlag	-18	positiv	Anschlag	–	→ 4.4.3.8
	-17	negativ	Anschlag	–	
	-2	positiv	Anschlag	Nullimpuls	→ 4.4.3.8
	-1	negativ	Anschlag	Nullimpuls	

Tab. 452: Referenziermethoden

4.4.3.1 Methode 37: Aktuelle Position

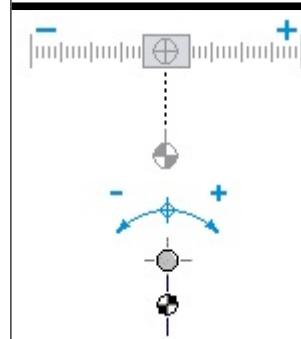
Die Referenzmarke wird über die aktuelle Achsenposition ermittelt.

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. Falls die Referenzfahrtmethode ohne gesetzte Reglerfreigabe ausgelöst wird, wird nicht auf den Achsennullpunkt verfahren.

Methode 37: Aktuelle Position



Tab. 453: Ablaufprinzip: Aktuelle Position

4.4.3.2 Methode 33/34: Aktuelle Position mit Nullimpuls negativ/positiv

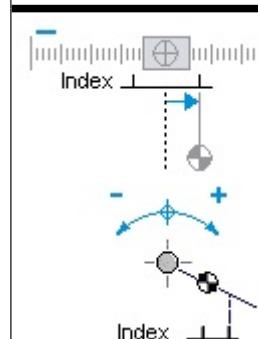
Die Referenzmarke wird über den ersten Nullimpuls des Gebers ermittelt.

Ablauf:

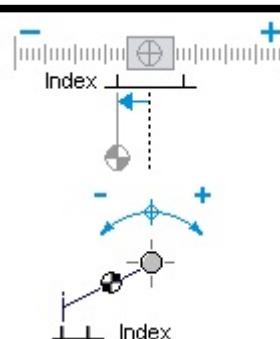
1. Nullimpuls suchen: erster Nullimpuls des Gebers wird mit Kriechgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
2. Referenzmarke setzen: Position des Nullimpuls wird als Referenzmarke übernommen.
3. Achsennullpunkt setzen: der Achsennullpunkt wird in Bezug auf die Referenzmarke gesetzt.
4. Status melden: "Status Referenzierung" wird gesetzt.

Fahrt auf den Achsennullpunkt → 4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt.

Methode 34: positive Suchrichtung



Methode 33: negative Suchrichtung



Tab. 454: Ablaufprinzip: Referenzfahrt auf Nullimpuls

Situation	Reaktion
Nullimpuls innerhalb einer Motorumdrehung nicht erkannt.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung
Endschalter erkannt.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung
Anschlag erkannt. Die Anschlagserkennung wird über die Parameter Px.4626 und Px.4627 parametriert.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung

Tab. 455: Abweichende Ablaufszenarien

4.4.3.3 Methode 17/18: Endschalter negativ/positiv

Die Referenzmarke wird über die Schaltflanke des Endschalters ermittelt.

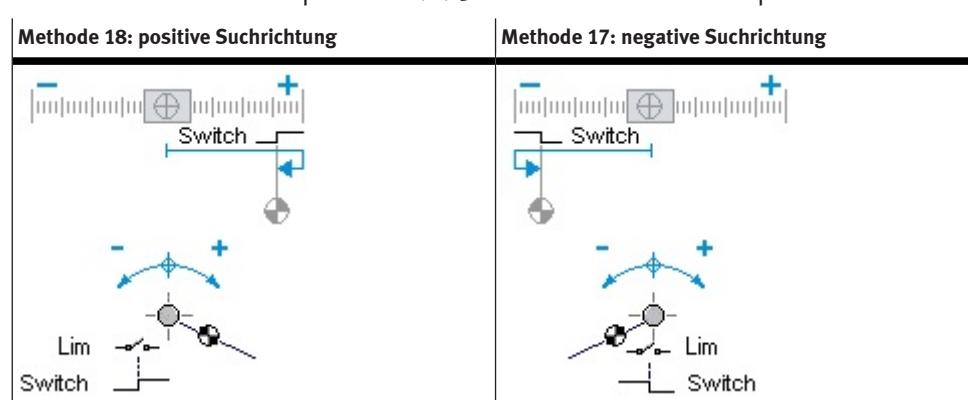


Die Hardware-Endschalterüberwachung muss hierfür aktiviert sein (Px.101116).

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. 456: 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. Die Anschlagserkennung wird über die Parameter Px.4626 und Px.4627 parametriert.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung

Tab. 457: 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.



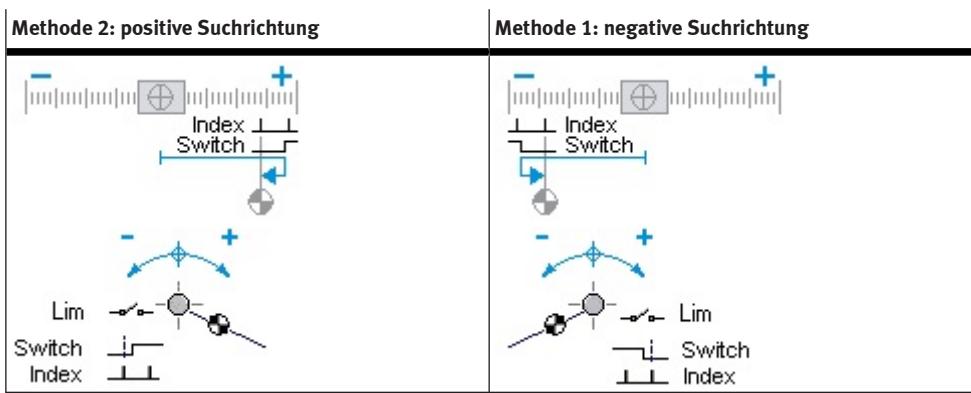
Die Hardware-Endschalterüberwachung muss hierfür aktiviert sein (Px.101116).

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. 458: 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
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung
Anschlag erkannt. Die Anschlagserkennung wird über die Parameter Px.4626 und Px.4627 parametriert.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung

Tab. 459: Abweichende Ablaufszenarien

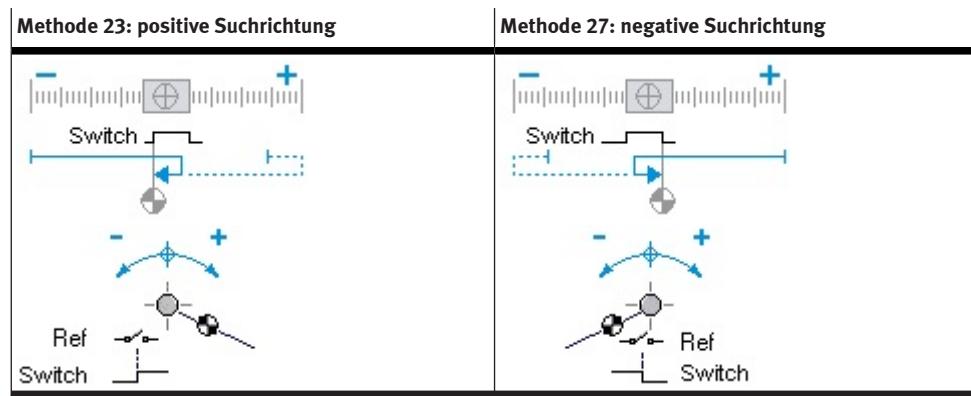
4.4.3.5 Methode 23/27: Referenzschalter positiv/negativ

Die Referenzmarke wird über die Schaltflanke des Referenzschalters ermittelt.

Ablauf:

1. Referenzschalter suchen: Steigende Flanke des Referenzschalters wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht. Falls in Suchrichtung ein Anschlag detektiert wird, wird die Suchrichtung umgedreht.
Die Anschlagserkennung wird über die Parameter Px.4626 und Px.4627 parametriert.
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. 460: Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Referenzschalter

Situation	Reaktion
Referenzschalterflanke nicht erkannt (fallende Flanke).	Der Antrieb fährt bis zum Ablauf der doppelten Time-out-Zeit weiter (2 x Time-out-Überwachung). Falls ein Anschlag oder Endschalter in Gegenrichtung erkannt wird, erfolgt ein Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Endschalter "Suchrichtung"	Endschalter-Überwachung ist deaktiviert.
Endschalter "Gegenrichtung"	Endschalter-Überwachung ist aktiviert.

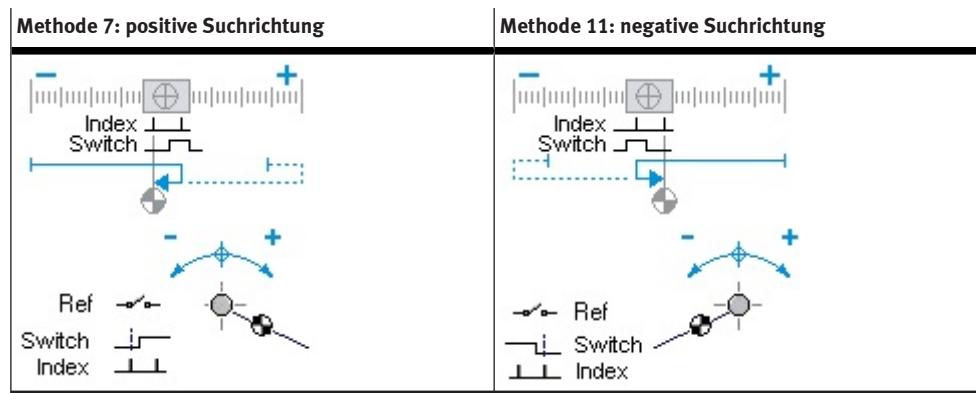
Tab. 461: Abweichende Ablaufszenarien

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. Falls in Suchrichtung ein Anschlag detektiert wird, wird die Suchrichtung umgedreht. Die Anschlagserkennung wird über die Parameter Px.4626 und Px.4627 parametriert.
 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. 462: Ablaufprinzip – Referenzfahrt auf Referenzschalter mit Nullimpuls

Situation	Reaktion
Referenzschalterflanke nicht erkannt (fallende Flanke).	Der Antrieb fährt bis zum Ablauf der doppelten Time-out-Zeit weiter (2 x Time-out-Überwachung). Falls ein Anschlag oder Endschalter in Gegenrichtung erkannt wird, erfolgt ein Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung.
Nullimpuls innerhalb einer Motorumdrehung nicht erkannt.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung
Endschalter "Suchrichtung"	Endschalter-Überwachung ist deaktiviert.
Endschalter "Gegenrichtung"	Endschalter-Überwachung ist aktiviert.

Tab. 463: Abweichende Ablaufszenarien

4.4.3.7 Methode -23/-27: Anschlag/Endschalter positiv/negativ mit Fahrt auf Referenzschalter

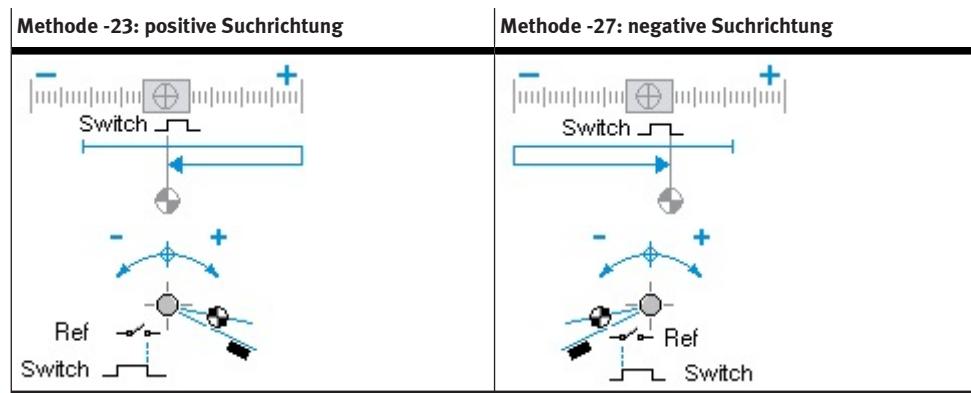
Die Referenzmarke wird nach Identifizierung des Endschalters oder des Anschlags über die Schaltflanke des Referenzschalters ermittelt.



Die Hardware-Endschalterüberwachung muss hierfür aktiviert sein (Px.10116).

Ablauf:

1. Anschlag/Endschalter suchen: Anschlag oder steigende Flanke des Endschalters wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht. Die Anschlagerkennung wird über die Parameter Px.8414 und Px.8415 parametriert.
2. Referenzschalter suchen: Referenzschalter wird mit Suchgeschwindigkeit in Gegenrichtung gesucht.
3. Referenzschalterflanke suchen: Fallende Flanke des Referenzschalters (Ruhestellung) wird mit Kriechgeschwindigkeit weiterhin 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. 464: 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. 465: Abweichende Ablaufszenarien

4.4.3.8 Methode -17/-18: Anschlag negativ/positiv

Die Referenzmarke wird über die Anschlagerkennung des Anschlags ermittelt.

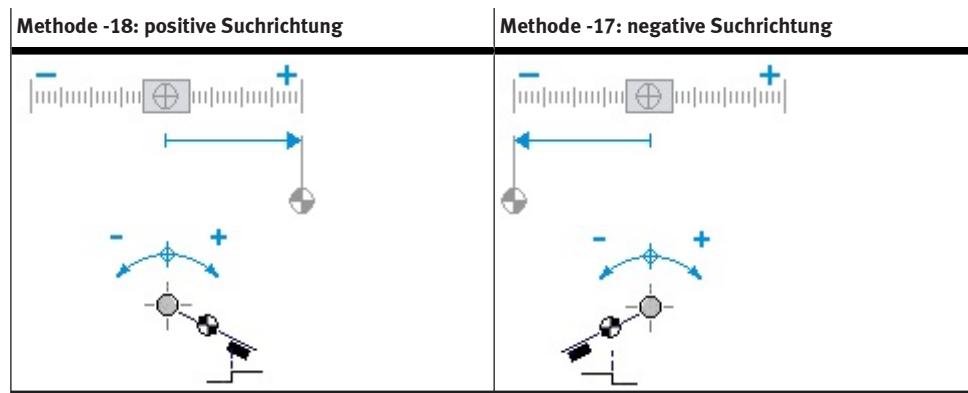
Ablauf:

1. Anschlag suchen: Anschlag wird mit Suchgeschwindigkeit in Suchrichtung gesucht.
Die Anschlagserkennung wird über die Parameter Px.8414 und Px.8415 parametriert.
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.



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. 466: 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. 467: Abweichende Ablaufszenarien

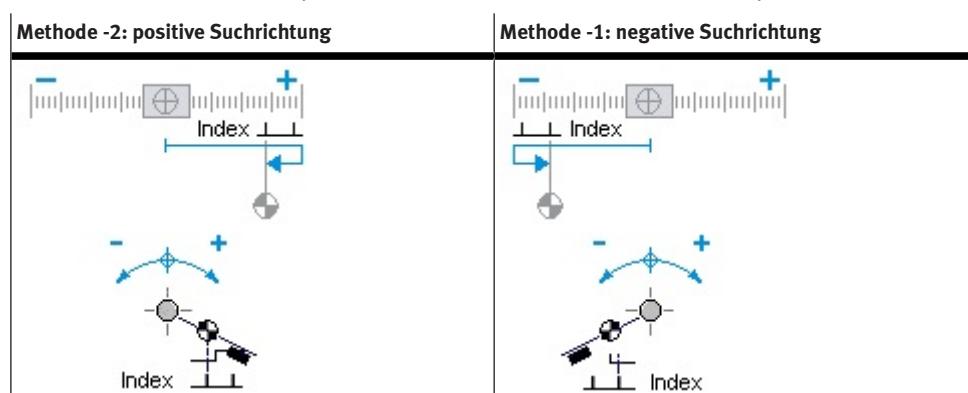
4.4.3.9 Methode -1/-2: Anschlag negativ/positiv mit Nullimpuls

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.
Die Anschlagserkennung wird über die Parameter Px.8414 und Px.8415 parametriert.
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.



Tab. 468: 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

Situation	Reaktion
Endschalter "Suchrichtung" erkannt.	Endschalter-Überwachung ist deaktiviert.
Endschalter "Gegenrichtung" erkannt.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung

Tab. 469: Abweichende Ablaufszenarien

4.4.3.10 Fahrt auf Achsennullpunkt

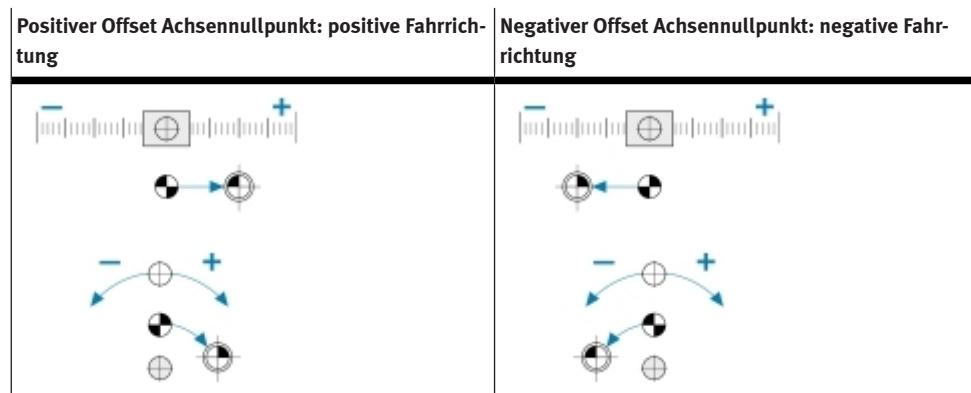
Fahrt auf Achsennullpunkt wird nach einer gültigen Referenzfahrt ausgeführt.

Voraussetzungen 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.



Tab. 470: Ablaufprinzip – Fahrt auf Achsennullpunkt

Situation	Reaktion
Achsennullpunkt wurde nicht erreicht.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung
Endschalter erkannt.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung
Anschlag erkannt. Die Anschlagserkennung wird über die Parameter Px.4626 und Px.4627 parametriert.	Abbruch der Referenzfahrt mit Störungsmeldung

Tab. 471: 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	UDINT
844	0x609A.00	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	UDINT
846	0x6099.02	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	UDINT
8416	0x607C.00	Offset Achsennullpunkt	DINT
8417	0x6098.00	Referenziermethode	SINT
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
840	0x2172.01	Status Referenzierung	UDINT
841	0x2172.02	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt	USINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
842	0x2172.03	Timeout Referenzfahrt	REAL
843	0x2172.04	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	REAL
844	0x2172.05	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	REAL
845	0x2172.06	Soll-Ruck Suchen nach Referenzmarke	REAL
846	0x2172.07	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	REAL
847	0x2172.08	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	REAL
848	0x2172.09	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	REAL
849	0x2172.0A	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL
8410	0x2172.0B	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL
8411	0x2172.0C	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL
8412	0x2172.0D	Maximale Suchstrecke in positiver Richtung	LINT
8413	0x2172.0E	Maximale Suchstrecke in negativer Richtung	LINT
8414	0x2172.0F	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	REAL
8415	0x2172.10	Zeitüberwachungsfenster Anschlagerkennung	REAL
8416	0x2172.11	Offset Achsennullpunkt	LINT
8417	0x2172.12	Referenziermethode	DINT
8418	0x2172.13	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	UDINT
8421	0x2172.16	Keine Geberemulation während Referenzfahrt	USINT
100548	0x2172.1F	Aktivierung Nullpunktverschiebung sichern	USINT
102222	0x2172.22	Offset Position relativ	LINT

Tab. 472: Objekte

Die Übersicht zeigt die Funktion des Referenzierbetriebs:

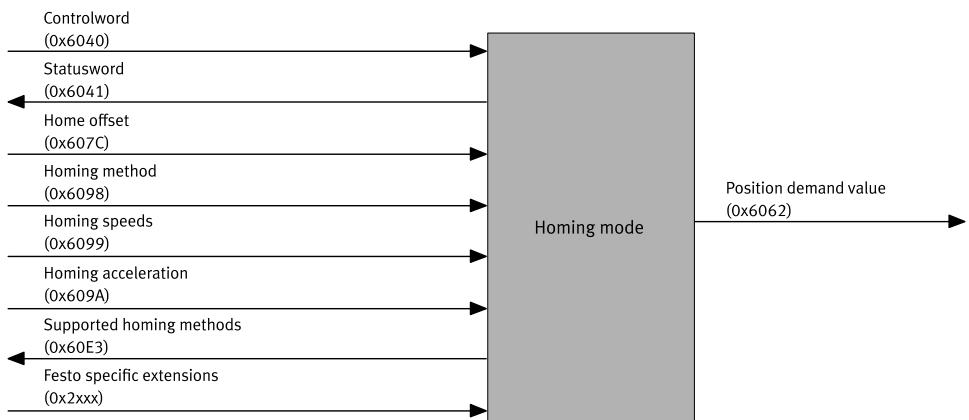


Abb. 75: Übersicht: Referenzierbetrieb

Weitere Informationen → 4.4.3 Referenziermethoden.

Achsennullpunkt

Die Übersicht zeigt die Abhängigkeit von Referenzmarke (Home position), Referenzoffset (Home offset) und Achsennullpunkt (Zero position).

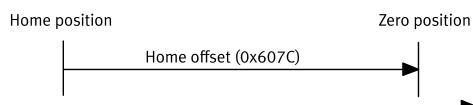


Abb. 76: Übersicht: Referenzoffset

Berechnung des Achsen- nullpunktes:

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
- Statuswort (Statusword 0x6041) = 0XXXX 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. 473: 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 – die Referenzfahrt wurde nicht gestartet – die aktive Referenzfahrt wurde mit der falschen Flanke in Bit 4 des Steuerwortes abgebrochen – ein Referenzfahrtfehler ist aufgetreten und die Geschwindigkeit = 0
Referenzfahrt aktiv				
0	0	0	0	Referenzfahrt wird ausgeführt
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 ≠ 0
0	1	0	1	Ein Referenzfahrtfehler ist aufgetreten und die Geschwindigkeit = 0

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high; x = beliebig

Tab. 474: Referenzfahrt überwachen

4.4.5 PROFIdrive

PNUs für das Referenzieren

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
840	11202.0	Status Referenzierung	UDINT
841	11203.0	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt	BOOL
842	11204.0	Timeout Referenzfahrt	REAL
843	11205.0	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	REAL
844	11206.0	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	REAL
845	11207.0	Soll-Ruck Suchen nach Referenzmarke	REAL
846	11208.0	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	REAL
847	11209.0	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	REAL
848	11210.0	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	REAL
849	11211.0	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL
8410	11728.0	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL
8411	11729.0	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL
8412	11730.0	Maximale Suchstrecke in positiver Richtung	LINT
8413	11731.0	Maximale Suchstrecke in negativer Richtung	LINT
8414	11732.0	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	REAL
8415	11733.0	Zeitüberwachungsfenster Anschlagerkennung	REAL
8416	11734.0	Offset Achsennullpunkt	LINT
8417	11735.0	Referenziermethode	DINT
8418	11736.0	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	UDINT
8421	11739.0	Keine Geberemulation während Referenzfahrt	BOOL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
100548	12681.0	Aktivierung Nullpunktverschiebung sichern	BOOL
102222	13072.0	Offset Position relativ	LINT

Tab. 475: PNUs

Weitere Informationen → 4.4.3 Referenziermethoden.

Steuern und Überwachen Informationen zum Steuern und Überwachen → 13.4.3.4 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 Satztabelle 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 Satztabelle lässt sich als Vordergrundprozess oder als Hintergrundprozess aktivieren. Bewegungsbefehle sind dabei ausschließlich als Vordergrundprozess ausführbar → Tab. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810).

Satztabelle starten...	Beschreibung
... als Vordergrundprozess	Alle Befehlssatztypen sind ausführbar, auch Bewegungsbefehle. Die Eventtabelle kann parallel dazu Ereignisse überwachen.
... als Hintergrundprozess	Bewegungsbefehle sind unzulässig und erzeugen einen Stopp der Kategorie 1. Die Eventtabelle kann parallel dazu Ereignisse überwachen.

Tab. 476: Modus der Satztabelle

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 Satztabelle lassen sich Befehlssequenzen festlegen, die sich mit einem einzigen Startsignal starten lassen → 4.5.2 Satzverkettung.
Eventtabelle	Über die Eventtabelle lassen sich Weiterschaltbedingungen festlegen, die zusätzlich parallel überwacht werden sollen (→ 4.5.3 Überwachung von Ereignissen).

Tab. 477: Möglichkeiten der Ablaufsteuerung

Merkmale der Satztabelle

- 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 Befehlsätze der Satztabelle 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.

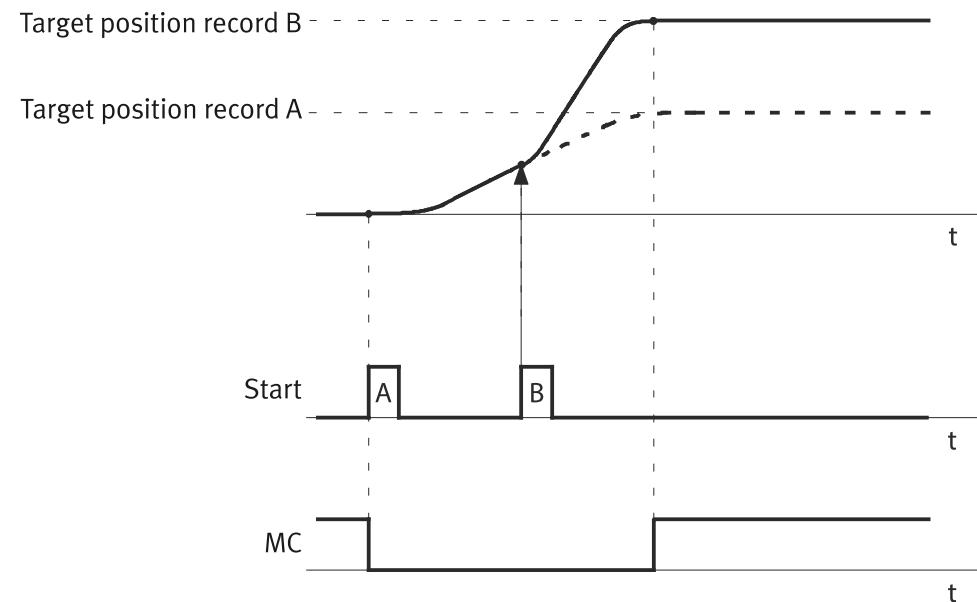


Abb. 77: Startbedingung "Unterbrechen" (Beispiel)

Name	Beschreibung
Target position	Zielposition des Bewegungsauftrags
record A, B, C	Satz A, B oder C
Start	Satz starten
MC	Motion complete

Tab. 478: Legende zum Bild 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	<p>Legt fest, ob die Satztabelle als Vordergrundprozess oder als Hintergrundprozess aktiviert wird → Tab. 476 Modus der Satztabelle Dabei bedeutet: – 0: Vordergrundprozess – 1: Hintergrundprozess</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	–							
1810	Befehlssatztyp	<p>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. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810).</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	–							
1811	Satznummer	<p>Legt die Satznummer fest, mit der der Befehlssatz adressiert werden soll.</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	–							
1812	Satztabellenfeld 1	<p>Legt den Wert des ersten vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	–							
1813	Satztabellenfeld 2	<p>Legt den Wert des zweiten vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	–							
1814	Satztabellenfeld 3	<p>Legt den Wert des dritten vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	–							
1815	Satztabellenfeld 4	<p>Legt den Wert des vierten vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	–							
1816	Satztabellenfeld 5	<p>Legt den Wert des fünften vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>–</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	–
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	–							
1817	Satztabellenfeld 6	<p>Legt den Wert des sechsten vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam		
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1817	Satztabellenfeld 6	Einheit	-
1818	Satztabellenfeld 7	Legt den Wert des siebten vom Satztyp abhängenden Parameters fest → Tab. 480 Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1838	Auswahl Startbedingung Satz	Legt das Verhalten bei Umschaltung auf einen anderen Befehlssatz fest. Dabei bedeutet: – 0: Unterbrechen → Abb. 77 Der laufende Auftrag wird sofort unterbrochen und der neu adressierte Auftrag wird unmittelbar ausgeführt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1846	Status der Satztabelle	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. 479: 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
4	Geschwindigkeit	Geschwindigkeitsbetrieb mit oder ohne Hubbegrenzung:	1. Zielgeschwindigkeit
			2. Beschleunigung
			3. Verzögerung
			4. Ruck
			5. Aktivierung Hubbegrenzung: – 0: inaktiv – 1: aktiv
			6. Hubbegrenzung negativ
			7. Hubbegrenzung positiv

Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)				
Wert	Befehlssatztyp	Beschreibung	vom Satztyp abhängende Parameter (Satztabellenfeld 1 ... 7)	
5	Position	Positionierbetrieb (absolut oder relativ):	1.	Art der Zielvorgabe: – 0: absolut – 1: relativ zur aktuellen Ist-Position – 2: relativ zur aktuellen Soll-Position – 3: relativ zur letzten Ziel-Position – 4: relative zur aktuellen Touch-Probe Position Instanz 0 – 5: relative zur aktuellen Touch-Probe Position Instanz 0
			2.	Zielposition
			3.	Profilgeschwindigkeit
			4.	Beschleunigung
			5.	Verzögerung
			6.	Ruck
			7.	Endgeschwindigkeit
7	Drehmoment	Drehmomentbetrieb ohne oder mit Hub- und Geschwindigkeitsbegrenzung	1.	Zieldrehmoment
			2.	Anstiegszeit Drehmoment
			3.	Grenzwert Geschwindigkeit
			4.	Aktivierung Hubbegrenzung: – 0: inaktiv – 1: aktiv
			5.	Hubbegrenzung negativ
			6.	Hubbegrenzung positiv
9	Parameter schreiben	Schreiben eines Parameters.	1.	System/Achse
			2.	Parameternummer
			3.	Instanz
			4.	Index
			5.	Neuer Parameterwert
10	Flow Control	Führt keine Aktion aus. Dient als Platzhalter um Satzweiterschaltungen anzuhängen.	– (keine)	
21	Position Analog	Analogeingang zur Positions vorgabe aktivieren	– (keine)	
22	Geschwindigkeit Analog	Analogeingang zur Geschwindigkeits vorgabe aktivieren		
23	Drehmoment Analog	Analogeingang zur Drehmoment vorgabe aktivieren		
25	Drehmoment mit Haltebremse	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 – 1: Haltebremse 2 – 2: Haltebremse 1/2
26	Positionstrigger	Aktivieren des Positionstriggers (auch für Hintergrundprozess zulässig)	1.	Modus Positionstrigger
			2.	Instanz (Nummer des Positionstriggers)

Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)

Wert	Befehlssatztyp	Beschreibung	vom Satztyp abhängende Parameter (Satztabellenfeld 1 ... 7)	
26	Positionstrigger	Aktivieren des Positionstriggers (auch für Hintergrundprozess zulässig)	3.	Trigger Mode
27	Digitalen Ausgang setzen	Digitaler Ausgang setzen (auch für Hintergrundprozess zulässig) Der gewünschte Ausgang muss als Ausgang zur Verwendung in der Satztabelle konfiguriert sein ➔ 3.3.6 Digitale Eingänge und Ausgänge	1.	Ausgang – 33: Satztabelle Ausgang 0 – 34: Satztabelle Ausgang 1
			2.	gewünschter Zustand (0, 1) – 0 = Ausgang zurücksetzen – 1 = Ausgang setzen
28	Touch-Probe	Funktion Positionserfassung aktivieren/ deaktivieren (auch für Hintergrundprozess zulässig)	1.	Modus Touch-Probe
			2.	Kanal des Triggereingangs: – 0: CAP0 – 1: CAP1
29	Modulo	Aktiviert den Modus Modulo für den Positionierbetrieb (PP)	1.	Mode – 0: inaktiv – 1: kürzester Weg – 3: kürzester Weg innerhalb der Modulogrenze – 4: nur positiver Weg – 5: nur negativer Weg – 8: Setzen der Moduloposition – 9: Rücksetzen der Moduloposition
30	Reglerparametersatzumschaltung	Umschaltung auf einen anderen Reglerparametersatz (auch für Hintergrundprozess zulässig)	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 PROFdrive).	1.	Status ID 1 oder 2
			2.	Zustand – 0: inaktiv – 1: aktiv
32	Fahren auf Festanschlag	Aktiviert den Modus Fahren auf Festanschlag.	1.	Art der Zielvorgabe: – 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
			1.	Klemmdrehmoment
33	Fahren auf Festanschlag Parameter	Legt die Parameter für das Fahren auf Festanschlag fest.	2.	Offset Klemmdrehmoment
			3.	positive Hubgrenze
			4.	negative Hubgrenze
			– (keine)	
34	Bremsentest	Aktiviert den automatischen Bremsentest ➔ 4.1.11 Bremsentest.	1.	Gear In Mode – 0: Synchron Geschwindigkeit – 1: Synchron Position, absolut – 2: Synchron Position, relativ 1 – 3: Synchron Position, relativ 2
35	Gear In/Out	Aktiviert die Master-Slave-Kopplung	1.	Gear In Mode – 0: Synchron Geschwindigkeit – 1: Synchron Position, absolut – 2: Synchron Position, relativ 1 – 3: Synchron Position, relativ 2

Parameter Befehlssatztyp (ID Px.1810)				
Wert	Befehlssatztyp	Beschreibung	vom Satztyp abhängende Parameter (Satztabellenfeld 1 ... 7)	
35	Gear In/Out	Aktiviert die Master-Slave-Kopplung	2.	Gear Out Mode – 0: Stopp – 1: Position 1 – 2: Position 2 – 3: Geschwindigkeit
			3.	Offset – Positionswert in Benutzereinheit
36	Masterposition Gear In/Out setzen	Setzt die virtuelle Masterposition für die Master-Slave-Kopplung	1.	Positionswert in Benutzereinheit
37	Drehmoment Prozent	Drehmomentbetrieb ohne oder mit Hub- und Geschwindigkeitsbegrenzung. Die Vorgabe erfolgt in Prozent vom Nennmoment des Motors.	1.	Prozentwert vom Nenndrehmoment Motor
			2.	Anstiegszeit Prozentwert %/s
			3.	Grenzwert Geschwindigkeit
			4.	Aktivierung Hubbegrenzung: – 0: inaktiv – 1: aktiv
			5.	Hubbegrenzung negativ
			6.	Hubbegrenzung positiv

Tab. 480: 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 Satztabelle 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/s², Ruck 100 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. 481: Basisparameter einstellen (Beispiel)

4.5.2 Satzverkettung

4.5.2.1 Funktion

Durch die Verkettung mehrerer Sätze der Satztablelle lassen sich Befehlssequenzen festlegen. Eine Befehlssequenz wird nach dem Starten ohne weitere Startbefehle bis zum letzten Satz der Verkettung ausgeführt. Falls die Satztablelle 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 Satztabelle 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 Befehlsätsen der Satztablelle

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1831	Satzweiterschaltungstyp	Legt die Weiterschaltbedingung fest, die parallel zur Ausführung des Satzes überwacht werden soll. Mögliche Satzweiterschaltungstypen → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1832	Satzweiterschaltung 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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1832	Satzweiterschaltung Satznummer Start	Einheit	-
1833	Satzweiterschaltung 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	Satzweiterschaltungsfeld Zeit	Legt den Wert des Parameters Zeit fest → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
1835	Satzweiterschaltungsfeld 1	Legt den Wert des ersten komparatortypabhängigen Parameters fest → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1836	Satzweiterschaltungsfeld 2	Legt den Wert des zweiten komparatortypabhängigen Parameters fest → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
526778	Satzweiterschaltungsfeld 3	Satzweiterschaltungsfeld 3 → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
526790	Satzweiterschaltungsfeld 4	Satzweiterschaltungsfeld 4 → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
526791	Satzweiterschaltungsfeld 5	Satzweiterschaltungsfeld 5 → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
526792	Satzweiterschaltungsfeld 6	Satzweiterschaltungsfeld 6 → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
526793	Satzweiterschaltungsfeld 7	Satzweiterschaltungsfeld 7 → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1837	Aktueller Satztabellenindex	Gibt die aktuelle Satznummer an.	
		Zugriff	lesen/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1837	Aktueller Satztabellenindex	Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 482: Parameter



Bei einem Komparator, der von einer Bewegungsüberwachung abhängt, hängt die Satzweiterschaltung von den eingestellten Überwachungsfenstern ab.

Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)			
Wert	Satzweiterschaltungs-typen	Die Weiterschaltbedingung ist erfüllt, wenn ...	komparatortypabhängige Para-meter
0	Kein Komparator	- (kein Komparator festgelegt)	- (keine)
1	Ziel erreicht Position	... die Bewegungsüberwachung meldet, dass die Zielposition erreicht wurde.	- (keine)
2	Ziel erreicht Geschwin-digkeit	... die Bewegungsüberwachung meldet, dass die Zielgeschwindigkeit erreicht wurde.	- (keine)
3	Ziel erreicht Drehmo-moment	... die Bewegungsüberwachung meldet, dass das Zieldrehmoment erreicht wurde.	- (keine)
4	Digitaler Eingang	... der Digitaleingang prüft auf den parametrierten Pegel (High- oder Low-Pegel). Der gewünschte Eingang muss als Eingang zur Verwendung in der Satztabelle konfiguriert sein → 3.3.6 Digitale Eingänge und Ausgänge	<ol style="list-style-type: none"> Eingang: <ul style="list-style-type: none"> - 11: Satztabelle Eingang 0 - 12: Satztabelle Eingang 1 Zustand: <ul style="list-style-type: none"> - 0 = Low-Pegel - 1 = High-Pegel
5	Position	... die Ist-Position sich für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb des vorgegebenen Fensters befindet.	<ol style="list-style-type: none"> untere Grenze obere Grenze Beruhigungszeit
6	Geschwindigkeit	... die Ist-Geschwindigkeit sich für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb des vorgegebenen Fensters befindet.	<ol style="list-style-type: none"> untere Grenze obere Grenze Beruhigungszeit
7	Drehmoment	... das Ist-Drehmoment sich für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb des vorgegebenen Fensters befindet.	<ol style="list-style-type: none"> untere Grenze obere Grenze Beruhigungszeit
8	Position Modulo	... die Ist-Moduloposition sich für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb des vorgegebenen Fensters befindet.	<ol style="list-style-type: none"> untere Grenze obere Grenze Beruhigungszeit
9 ... 12	reserviert		
13	Parameter	... das Ergebnis der parametrierten Vergleichsoperation true liefert (Vergleich von Parameter und Wert).	<ol style="list-style-type: none"> Beruhigungszeit Parameter ID Operation: <ul style="list-style-type: none"> - 0: innerhalb des Bereichs - 1: außerhalb des Bereichs - 2: größer als - 3: kleiner als unterer Grenze obere Grenze

Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)			
Wert	Satzweiterschaltungs-typen	Die Weiterschaltbedingung ist erfüllt, wenn ...	komparatortypabhängige Para-meter
14	Zeit	... die Zeitspanne gemessen vom Start des Ausfalls gleich oder größer wie die vorgegebene Zeitspanne ist.	1. Zeitdauer
15	MC	... der Satz durch den Trajektorien-generator beendet ist.	– (keine)
16	Ausführung abgeschlossen	... der Status des Auftrages DONE entspricht. Bei einem Bewegungsauftrag entspricht DONE dem Status Ziel-fenster erreicht (Target Reached = TRUE)	– (keine)
17	Statuswort Bewegungs-überwachung		– Operator Und (4), Oder (5) – Bit-Maske (32 Bit)
18	Touch-Probe erfasst	Die aktivierte Touch-Probe Funktion hat ein gültiges Ereignis erkannt.	1. Nr. des Capture-Kanals
19	Kontrollwort 1 BLOCK CHANGE	... im Steuerwort STW1.13 ein Flankenwechsel von 0 auf 1 erfolgt.	
20	Festanschlag erreicht	... der Festanschlag erkannt wurde	– (keine)
21	Antrieb verzögert	... der Antrieb verzögert	
22	Positive Hubgrenze erreicht	... die positive Hubgrenze erreicht wurde	
23	Negative Hubgrenze erreicht/Negative Hub-grenze erreicht	... die negative Hubgrenze erreicht wurde	
24	Masterposition	... die virtuelle Masterposition sich für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb des vorgegebenen Fensters befindet.	1. untere Grenze 2. obere Grenze 3. Beruhigungszeit
25	Mastergeschwindigkeit	... die virtuelle Mastergeschwindigkeit sich für die Dauer der spezifizierten Beruhigungszeit innerhalb des vorgegebenen Fensters befindet.	1. untere Grenze 2. obere Grenze 3. Beruhigungszeit

Tab. 483: Parameter Satzweiterschaltungstyp (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 "Satztabelle Eingang 0" High-Pegel anliegt.

Parameter zur Satzverkettung einstellen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Satzweiterschaltungstyp		
P1.1831.0.0	5	Satzweiterschaltungstyp 5 (Position)
P1.1831.0.1	4	Satzweiterschaltungstyp 4 (Digitaleingang)
Satzweiterschaltung Satznummer Start		
P1.1832.0.0	1	erste Satzverkettung für Satz 1
P1.1832.0.1	1	zweite Satzverkettung für Satz 1
Satzweiterschaltung Satznummer Ziel		
P1.1833.0.0	2	Zielsatz für die ersten Satzverkettung
P1.1833.0.1	3	Zielsatz für die zweiten Satzverkettung
Satzweiterschaltungsfeld Zeit		
P1.1834.0.0	0,1	Beruhigungszeit der ersten Satzverkettung (0,1 s)
P1.1834.0.1	–	–
Satzweiterschaltungsfeld 1		
P1.1835.0.0	950000000	untere Grenze 950 mm (Benutzereinheit Meter, Auflösung 10 ¹⁰)
P1.1835.0.1	11	Eingang (hier Satztabelle Eingang 0)
Satzweiterschaltungsfeld 2		
P1.1836.0.0	10500000000	obere Grenze 1,05 m (Benutzereinheit Meter, Auflösung 10 ¹⁰)
P1.1836.0.1	1	High-Pegel

Tab. 484: 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 Weiterschaltbedingungen des aktuellen Befehlsatzes überwacht werden sollen.

Wenn das Ereignis eintrifft, wird der aktuelle Befehlssatz der Satztabelle abgebrochen und zu dem Satz der Satztabelle 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

Beispiel

Das Beispiel zeigt, wie auf den Schaltpegel eines digitalen Eingangs reagiert werden kann. Wenn die Bedingung eintrifft, wird direkt auf die parametrierte Satznummer der Satztabelle gesprungen.

Reaktion auf den Schaltpegel eines digitalen Eingangs (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Eventtabelle aktivieren (BOOL)		
P1.1840.0.0	1	Inaktiv (0): deaktivieren Aktiv (1): aktivieren
Eventtyp		
P1.1841.0.0	4	Satzweiterschaltungstypen "Digitaler Eingang"
Eventweiterschaltung Ziel		
P1.1842.0.0	...	Ziel-Satznummer aus der Satztabelle (hier ...)
Eventweiterschaltungsfeld Zeit		
P1.1843.0.0	0	Zeitdauer 0 s
Eventweiterschaltungsfeld 1 (UINT32)		
P1.1844.0.0	11	11: Satztabelle Eingang 0 12: Satztabelle Eingang 1
Eventweiterschaltungsfeld 2 (BOOL)		
P1.1845.0.0	Aktiv	Inaktiv (0): Low-Pegel Aktiv (1): High-Pegel

Tab. 485: Reaktion auf den Schaltpegel (Beispiel)

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
		Update sofort wirksam
		Einheit –
		Legt den Typ der Weiterschaltbedingung fest. Es sind die gleichen Weiterschaltbedingungen wie bei Satzverkettungen nutzbar. Mögliche Satzweiterschaltungstypen → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831).
1841	Eventtyp	Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
		Legt die Nummer des Zielsatzes fest, auf den die Weiterschaltbedingung zielt (maximal 1 Zielsatz je Ereignis).
		Zugriff lesen/schreiben
1842	Eventweiterschaltung Ziel	Update sofort wirksam
		Einheit –
		Legt den Wert für den Parameter "Zeit" fest → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
1843	Eventweiterschaltungsfeld Zeit	Einheit s
		Legt den Wert für den ersten komparatortypabhängigen Parameter fest → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
1844	Eventweiterschaltungsfeld 1	Legt den Wert für den ersten komparatortypabhängigen Parameter fest → Tab. 483 Parameter Satzweiterschaltungstyp (ID Px.1831)
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1845	Eventweiterorschaltungsfeld 2	Legt den Wert für den zweiten komparatortypabhängigen Parameter fest → Tab. 483 Parameter Satzweiterorschaltungstyp (ID Px.1831)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 486: 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. 487: Diagnosemeldungen

4.5.4 CiA 402

Um die Satztabelle über CiA402 zu starten, muss für das Objekt Modes of operation (0x6060) der Wert -20 gewählt werden. Erst, wenn im Objekt Modes of operation display (0x6061) der angewählte Modus angezeigt wird, ist der Modus im Gerät aktiv.

Über das Objekt Next record table index (0x216F.14) wird die Satznummer ausgewählt, die gestartet werden soll. Im Objekt Current record table index (0x2159.01) wird die Satznummer angezeigt, die momentan ausgeführt wird.

Durch das Steuerwort (0x6040) wird die Ausführung der Satztabelle gesteuert und über das Statuswort (0x6041) werden die aktuellen Zustände der Ausführung angezeigt.

Objekt 0x6040: Controlword

- Bit 4: Satz starten (Start new record)
- Bit 5: Änderung sofort übernehmen (Change set immediately); wenn das Bit 1 ist, wird der aktuelle Satz unterbrochen und durch den neuen Satz ersetzt.
- Bit 8: Auftrag anhalten (Halt); das Bit muss 0 sein, damit der Satz ausgeführt wird.

Objekt 0x6041: Statusword

- Bit 10: Befehlssequenz abgeschlossen (Record sequence done)
- Bit 12: Neuen Befehl bestätigen (New record acknowledge)
- Bit 13: Einzelsatz abgeschlossen (Single record done)

Objekte Steuern Satztabelle

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
730	0x6040.00	Controlword CiA402	UINT
731	0x6041.00	Statusword CiA402	UINT
12234	0x6060.00	Modes of operation CiA402	SINT
12235	0x6061.00	Modes of operation display CiA402	SINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
730	0x216D.01	Controlword CiA402	UINT
731	0x216D.02	Statusword CiA402	UINT
12234	0x216D.0C	Modes of operation CiA402	SINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
12235	0x216D.0D	Modes of operation display CiA402	SINT
11280053	0x216F.14	Nächster Satztabellenindex CiA402	DINT

Tab. 488: Objekte

Objekte Befehlssatz Satztabelle

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1130224	0x2159.0A	Aktivierung Background Modus	USINT
1810	0x2230.01 ... 80	Befehlssatztyp	UDINT
1811	0x2231.01 ... 80	Satznummer	DINT
1812	0x2232.01 ... 80	Satztabellenfeld 1	LINT
1813	0x2233.01 ... 80	Satztabellenfeld 2	LINT
1814	0x2234.01 ... 80	Satztabellenfeld 3	LINT
1815	0x2235.01 ... 80	Satztabellenfeld 4	LINT
1816	0x2236.01 ... 80	Satztabellenfeld 5	LINT
1817	0x2237.01 ... 80	Satztabellenfeld 6	LINT
1818	0x2238.01 ... 80	Satztabellenfeld 7	LINT
1837	0x2159.01	Aktueller Satztabellenindex	DINT
1838	0x223F.01 ... 80	Auswahl Startbedingung Satz	UDINT
1846	0x2159.04	Status der Satztabelle	UDINT

Tab. 489: Objekte

Objekte Befehlssatz Satzverkettung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1831	0x2239.01 ... 80	Satzweiterschaltungstyp	UDINT
1832	0x223A.01 ... 80	Satzweiterschaltung Satznummer Start	DINT
1833	0x223B.01 ... 80	Satzweiterschaltung Satznummer Ziel	DINT
1834	0x223C.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld Zeit	REAL
1835	0x223D.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 1	LINT
1836	0x223E.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 2	LINT
526778	0x2245.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 3	LINT
526790	0x224B.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 4	LINT
526791	0x224C.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 5	LINT
526792	0x224D.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 6	LINT
526793	0x224E.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 7	LINT
1837	0x2159.01	Aktueller Satztabellenindex	DINT

Tab. 490: Objekte

Objekte Befehlssatz Eventtabelle

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1840	0x2159.03	Eventtabelle aktivieren	USINT
1841	0x2240.01 ... 10	Eventtyp	UDINT
1842	0x2241.01 ... 10	Eventweiterschaltung Ziel	DINT
1843	0x2242.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld Zeit	REAL

Parameter	Index/Subindex	Name	Datentyp
1844	0x2243.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 1	LINT
1845	0x2244.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 2	LINT

Tab. 491: Objekte

4.5.5 PROFIdrive

Informationen zur Satzanwahl und Beispiel zur Satzausführung → 13.4.8.16 Satz-anwahl (SATZANW).

PNUs Befehlssatz Satztabelle

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.			
1130224	12182.0	Aktivierung Background Modus	BOOL
1810	11380.0 ... 127	Befehlssatztyp	UDINT
1811	11381.0 ... 127	Satznummer	DINT
1812	11382.0 ... 127	Satztabellenfeld 1	LINT
1813	11383.0 ... 127	Satztabellenfeld 2	LINT
1814	11384.0 ... 127	Satztabellenfeld 3	LINT
1815	11385.0 ... 127	Satztabellenfeld 4	LINT
1816	11386.0 ... 127	Satztabellenfeld 5	LINT
1817	11387.0 ... 127	Satztabellenfeld 6	LINT
1818	11388.0 ... 127	Satztabellenfeld 7	LINT
1838	11396.0 ... 127	Auswahl Startbedingung Satz	UDINT
1846	11404.0	Status der Satztabelle	UDINT

Tab. 492: PNUs

PNUs Befehlssatz Satzverkettung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.			
1831	11389.0 ... 127	Satzweiterschaltungstyp	UDINT
1832	11390.0 ... 127	Satzweiterschaltung Satznummer Start	DINT
1833	11391.0 ... 127	Satzweiterschaltung Satznummer Ziel	DINT
1834	11392.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld Zeit	REAL
1835	11393.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 1	LINT
1836	11394.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 2	LINT
526778	12153.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 3	LINT
526790	12161.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 4	LINT
526791	12162.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 5	LINT
526792	12163.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 6	LINT
526793	12164.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 7	LINT
1837	11395.0	Aktueller Satztabellenindex	DINT

Tab. 493: PNUs

PNUs Befehlssatz Eventtabelle

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.			
1840	11398.0	Eventtabelle aktivieren	BOOL
1841	11399.0 ... 15	Eventtyp	UDINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
1842	11400.0 ... 15	Eventweiterschaltung Ziel	DINT
1843	11401.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld Zeit	REAL
1844	11402.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 1	LINT
1845	11403.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 2	LINT

Tab. 494: 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 Positionsreich (außerhalb der Softwareendlagen), so darf er sich nur in Richtung des gültigen Positionsreichs bewegen. In diesem Zustand werden Tippaufträge in Richtung des ungültigen Positionsreichs 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 von der Parametrierung sind verschiedene Varianten des Tippen 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.

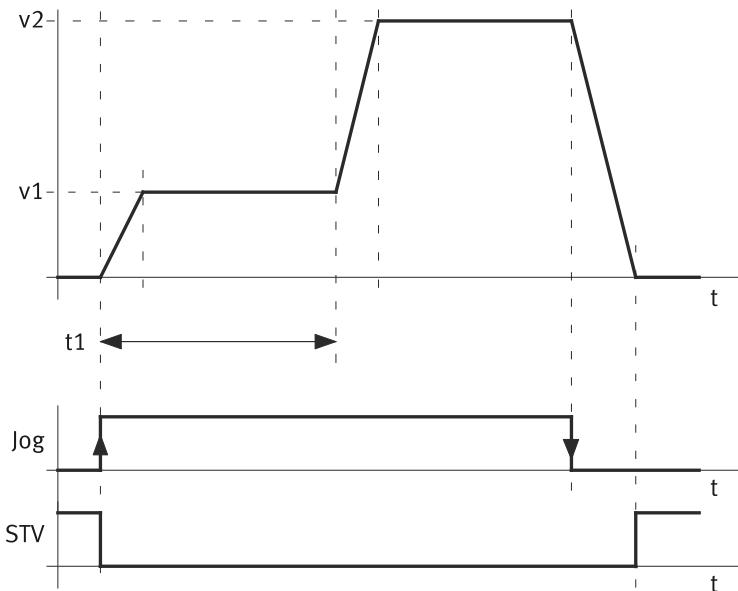


Abb. 78: Timingdiagramm Tippbetrieb (Beispiel)

Name	Beschreibung	ID Px.
Jog	Befehl zum Tippen (Beispiel positiv)	–
STV	Signal Stillstandsüberwachung	–
v1	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	1511
	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	214535
v2	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	1514
	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	214540
t1	Dauer Tippen 1 Fahrt	1510
	Dauer Tippen 2 Fahrt	214539

Tab. 495: Legende zu Timingdiagramm Tippbetrieb

Symmetrisch	Befehl	Zusatzparameter
ja	Tippen 1 (+)	Px.1510
	Tippen 1 (-)	(Dauer Tippen 1 Fahrt)
nein	Tippen 1 (+)	
nein	Tippen 2 (-)	Px.214539 (Dauer Tippen 2 Fahrt)

Tab. 496: Parameter für die Zeitdauer t_1

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)

Zusätzlich kann über den Parameter Px.102395 das Stoppen mit dem Wert der Beschleunigung oder mit einer parametrierbaren Verzögerung definiert werden. Standardeinstellung: Beschleunigung = Verzögerung.

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	
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. 497: Übersicht der unterstützten Befehle

Dynamikwerte-satz	Vorzei-chen	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Verzögerung ¹⁾	Ruck
		Px.	Px.	Px.	Px.
1 langsam	+	1511	1512	102397	1513
-1 langsam	-	1511	1512	102397	1513
2 langsam	+	214535	214536	102407	214537
1 schnell	+	1514	1515	102401	1516
-1 schnell	-	1514	1515	102401	1516
2 schnell	+	214540	214541	102413	214542

1) Px.102395 = false

Tab. 498: 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 Tippen 1 langsam	Maximale Geschwindigkeit während Phase 1.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1512	Beschleunigung Tippen 1 langsam	Beschleunigung (und Verzögerung) während Phase 1, wenn Parameter Px.102395 gesetzt ist.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1513	Ruck Tippen 1 langsam	Ruck während Phase 1.	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1513	Ruck Tippen 1 langsam	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1514	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	Maximale Geschwindigkeit während Phase 2.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
1515	Beschleunigung Tippen 1 schnell	Beschleunigung (und Verzögerung) während Phase 2, wenn Parameter Px.102395 gesetzt ist.	
		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	-
		Maximale Geschwindigkeit während Phase 1.	
214535	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Beschleunigung (und Verzögerung) während Phase 1, wenn Parameter Px.102395 gesetzt ist.	
214536	Beschleunigung Tippen 2 langsam	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Ruck während Phase 1.	
214537	Ruck Tippen 2 langsam	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		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.	
214539	Dauer Tippen 2 Fahrt	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
		Maximale Geschwindigkeit während Phase 2.	
214540	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Beschleunigung (und Verzögerung) während Phase 2, wenn Parameter Px.102395 gesetzt ist.	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
214541	Beschleunigung Tippen 2 schnell	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: – 0: Tippen 1 mit 2 Bewegungsphasen – 1: Tippen 2 mit 2 Bewegungsphasen – 2: Stopp Tippen – 3: Tippen 1 schnell – 4: Tippen 2 schnell – 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	–
		Aktiviert das symmetrische Beschleunigen und Verzögern.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
102397	Verzögerung Tippen 1 langsam	Maximale Verzögerung während Phase 1	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102399	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 langsam	Gibt die aktuell verwendete maximale Verzögerung während der Phase 1 an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102401	Verzögerung Tippen 1 schnell	Maximale Verzögerung während Phase 1	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102405	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 schnell	Gibt die aktuell verwendete maximale Verzögerung während der Phase 1 an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102407	Verzögerung Tippen 2 langsam	Maximale Verzögerung während Phase 2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
102409	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 langsam	Gibt die aktuell verwendete maximale Verzögerung während der Phase 2 an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102413	Verzögerung Tippen 2 schnell	Maximale Verzögerung während Phase 2	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102415	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 schnell	Gibt die aktuell verwendete maximale Verzögerung während der Phase 2 an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 499: Parameter

Diagnosemeldungen Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

4.6.2 CiA 402

Objekte Tippbetrieb

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1510	0x2186.01	Dauer Tippen 1 Fahrt	REAL
1511	0x2186.02	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	REAL
1512	0x2186.03	Beschleunigung Tippen 1 langsam	REAL
1513	0x2186.04	Ruck Tippen 1 langsam	REAL
1514	0x2186.05	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	REAL
1515	0x2186.06	Beschleunigung Tippen 1 schnell	REAL
1516	0x2186.07	Ruck Tippen 1 schnell	REAL
526917	0x2186.08	Status Tippen	UDINT
214526	0x2186.09	Aktivierung symmetrisch Tippen	USINT
214535	0x2186.12	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	REAL
214536	0x2186.13	Beschleunigung Tippen 2 langsam	REAL
214537	0x2186.14	Ruck Tippen 2 langsam	REAL
214539	0x2186.16	Dauer Tippen 2 Fahrt	REAL
214540	0x2186.17	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	REAL
214541	0x2186.18	Beschleunigung Tippen 2 schnell	REAL
214542	0x2186.19	Ruck Tippen 2 schnell	REAL
102395	0x2186.28	Aktivierung symmetrisch Beschleunigen/Verzögern	USINT
102397	0x2186.29	Verzögerung Tippen 1 langsam	REAL
102399	0x2186.2A	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 langsam	REAL
102401	0x2186.2B	Verzögerung Tippen 1 schnell	REAL
102405	0x2186.2C	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 schnell	REAL
102407	0x2186.2D	Verzögerung Tippen 2 langsam	REAL
102409	0x2186.2E	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 langsam	REAL
102413	0x2186.2F	Verzögerung Tippen 2 schnell	REAL
102415	0x2186.30	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 schnell	REAL

Tab. 500: 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. 501: 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		
0 / 0	0	Jog negative	2 langsam	2 schnell		
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. 502: 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. 503: Spezifische Bits zum Tippen im Statuswort

4.6.3 PROFIdrive

Die Funktion Tippen hat über PROFIdrive folgende Besonderheiten:

- Tippen in 2 Phasen kann über den Parameter Px.100010 aktiviert werden.
- Tippen einer parametrisierten Distanz (umschaltbar über POS_STW2.5 Tippen inkrementell; gilt nur für AC3 mit zusätzlichen Parametern).
- Wenn gleichzeitig STW1.8 und STW1.9 gesetzt sind, fährt der Antrieb nicht los.
Wird während einer aktiven Tippbewegung zusätzlich das andere Bit gesetzt, stoppt der Antrieb.

Zusätzliche Parameter und Diagnosemeldungen

PNUs Tippbetrieb

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1511	11352.0	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	REAL
1512	11353.0	Beschleunigung Tippen 1 langsam	REAL
1513	11354.0	Ruck Tippen 1 langsam	REAL
100010	12679.0	Aktivierung Tippen 2 Phasen	BOOL
214526	12126.0	Aktivierung symmetrisch Tippen	BOOL
214530	12127.0	Relative Position Tippen 1	LINT
214535	12128.0	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	REAL
214536	12129.0	Beschleunigung Tippen 2 langsam	REAL
214537	12130.0	Ruck Tippen 2 langsam	REAL
214538	12131.0	Relative Position Tippen 2	LINT

Tab. 504: PNUs

Ausgehend vom Wert des Parameters Px.214526.0 werden die folgenden Werte in Abhängigkeit der Applikationsklasse verwendet.

Wert von Px.214526.0 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. 505: 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	

POS_STW2.5 (Wert)¹⁾	Px.214526.0.0 (Wert)²⁾	Befehle	Dynamikwertesatz	Zusatzparameter
1	0	STW1.8 Tippen 1	1 langsam	Px.214530.0.0 Relative Position Tippen 1
1	0	STW1.9 Tippen 2	2 langsam	Px.214538.0.0 Relative Position Tippen 2

1) 0 = Tippen Geschwindigkeit; 1 = Tippen inkrementell

2) 0 = asymmetrisch; 1 = symmetrisch

Tab. 506: 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	BOOL
1147090	12238.0	STW1.9 Tippen 2	BOOL
112412100	12360.0	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv	BOOL
112414050	12384.0	POS_STW2.5 Tippen inkrementell	BOOL
102395	13077.0	Aktivierung symmetrisch Beschleunigen/Verzögern	BOOL
102397	13078.0	Verzögerung Tippen 1 langsam	REAL
102399	13079.0	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 langsam	REAL
102401	13080.0	Verzögerung Tippen 1 schnell	REAL
102405	13081.0	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 schnell	REAL
102407	13082.0	Verzögerung Tippen 2 langsam	REAL
102409	13083.0	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 langsam	REAL
102413	13084.0	Verzögerung Tippen 2 schnell	REAL
102415	13085.0	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 schnell	REAL

Tab. 507: Kontroll- und Statusworte

Falls eines der Bits STW1.8 und STW1.9 gesetzt ist und das andere Bit ebenfalls gesetzt wird, wird die Rampe auf die aktuelle Geschwindigkeit eingefroren. Falls die Bits STW1.8 und STW1.9 gleichzeitig gesetzt werden, wird der Tippbetrieb nicht ausgeführt.

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.

Voraussetzungen

Voraussetzungen in der Applikationsklasse AC1: Der Antrieb befindet sich im Zustand S61 RFG inactive → Abb. 169.

Voraussetzungen in der Applikationsklasse AC3: Der Antrieb befindet sich im Zustand S41 Basic State Positioning Mode oder S453 Intermediate Stop → Abb. 170

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.

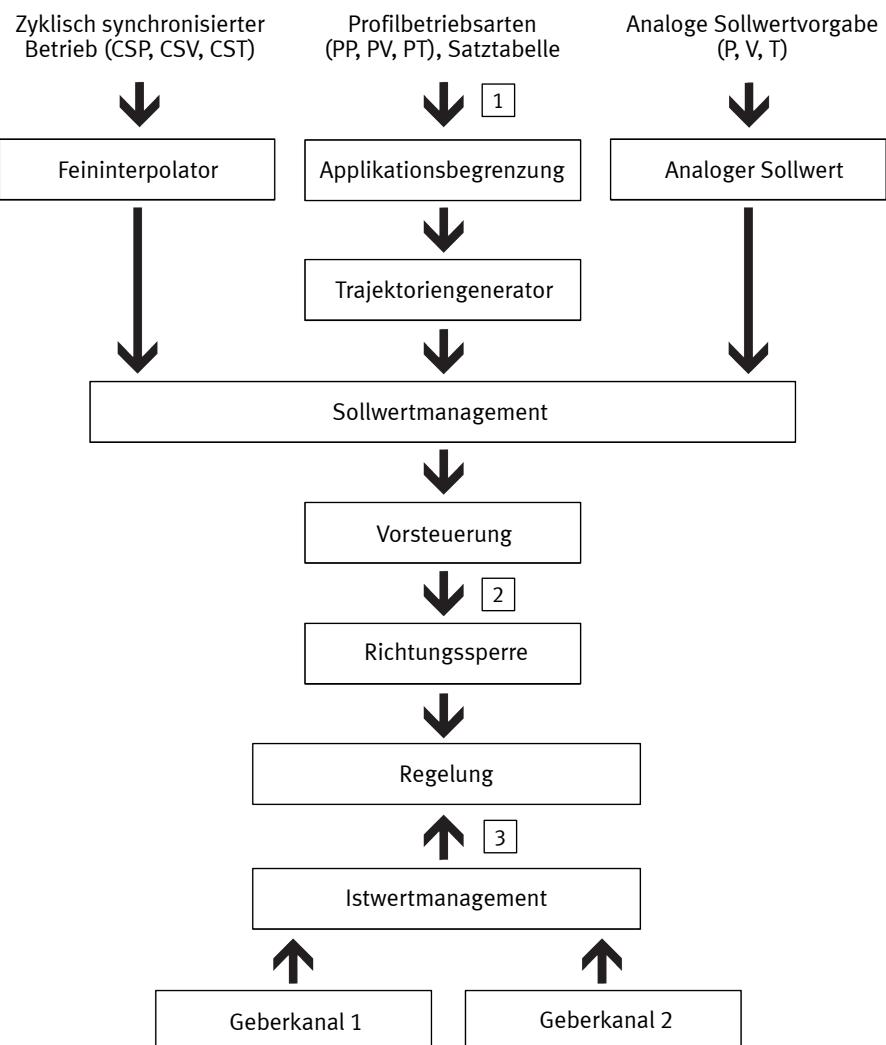


Abb. 79: Abgriff der Ziel-, Soll- und Istgrößen

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. 508: 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	
FEE	Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	
FEEV	Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	
FEA	Beschleunigung	
TM	Zielbereichsüberwachung	→ 5.5 Zielbereichsüberwachung
TMX	Position	
TMV	Geschwindigkeit	
TMT	Drehmoment	
HL	Hardware-Endschalter erreicht	→ 5.6 Hardware-Endschalter erreicht
HLP	positiv	
HLN	negativ	
SL	Softwareendlage erreicht	→ 5.7 Softwareendlage erreicht
SLP	positiv	
SLN	negativ	
ST	Stillstandsüberwachung	→ 5.8 Stillstandsüberwachung
STX	Position/Geschwindigkeit	
STV	Geschwindigkeit	
LS	Anschlag erreicht	→ 5.9 Anschlag erreicht
STL	Hubgrenze erreicht	→ 5.10 Hubgrenze erreicht
STLP	positiv	
STLN	negativ	
VM	Geschwindigkeitsüberwachung	→ 5.11 Geschwindigkeitsüberwachung (Durchdrehschutz)
PB	Rückschubüberwachung	→ 5.12 Rückschub-Überwachung
RDX	Restwegüberwachung	→ 5.13 Restwegüberwachung
MC	Trajektorie abgeschlossen	→ 5.14 Trajektorie abgeschlossen
REFS	Referenzschalter belegt	→ 5.15 Referenzschalter belegt
TUR	Momentenausnutzung überschritten	Zustandsanzeige
FSPR	Festanschlag erreicht	
ACC	Antrieb beschleunigt	
DEC	Antrieb verzögert	

Tab. 509: Übersicht Bewegungsüberwachungsfunktionen

Zustandwort (Px.460) Der Status jeder Überwachungsfunktion wird im Zustandwort 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 Zustandwort kann über den Parameter Px.460 angezeigt werden.

Zustandwort 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
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung
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 Konfigurationswort

Tab. 510: Zustandwort Bit-Belegung

**Konfigurationswort
(Px.461)**

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 Diag-

nosemeldung ist das zugehörige Bit ohne Bedeutung. Das Konfigurationswort wird abhängig vom Bewegungsauftrag und der Parametrierung des Verfahrensatzes 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
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung
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. 511: Konfigurationswort Bit-Belegung

Meldungsarten

Meldungsart	Beschreibung
Statusmeldungen	Meldung eines Ereignisses oder Zustands zur Weiterschaltung der internen Zustandsmaschine.
Diagnosemeldungen	Meldung einer Störung oder eines Fehlers teilweise 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. 512: Meldungsarten

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
460	Status Bewegungsüberwachung	Status der Bewegungsüberwachung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
461	Konfigurationswort Bewegungs-überwachungen	Konfigurationswort für die Bewegungsüberwachungen	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 513: Parameter

5.1.1 CiA 402

Objekte für Zustandswort und Konfigurationswort

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basis-einheit ist wirksam.		
460	0x2166.01	Status Bewegungsüberwachung	UDINT
461	0x2166.02	Konfigurationswort Bewegungsüberwachungen	UDINT

Tab. 514: Objekte

5.1.2 PROFIdrive

PNUs für Zustandswort und Konfigurationswort

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
460	11144.0	Status Bewegungsüberwachung	UDINT
461	11145.0	Konfigurationswort Bewegungsüberwachungen	UDINT

Tab. 515: PNUs

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
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: – Der Betrag der Differenz (aktueller Istwert – Zielgröße) liegt innerhalb des Überwachungsfensters – UND diese Bedingung ist mindestens für die angegebene Beruhigungszeit erfüllt. Das Signal bleibt gesetzt, bis ein neuer Auftrag gestartet wird. 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.	0 → 1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – Ein Auftrag wird gestartet. 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.	1 → 0

Tab. 516: Statusmeldungen Zielfenster erreicht (abhängig von der Betriebsart)

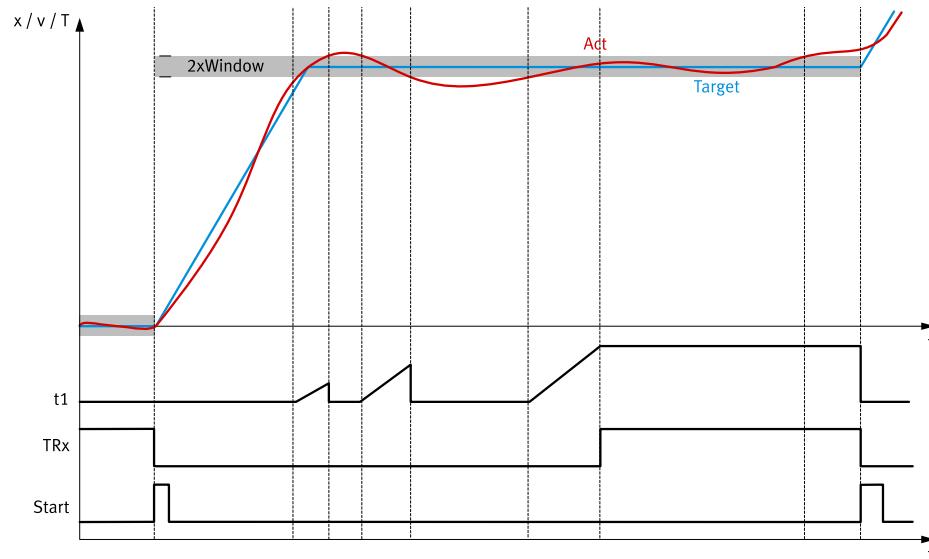


Abb. 80: Timingdiagramm Zielfenster erreicht (Beispiel)

Name	Beschreibung
$x/v/T$	Bewegungsgrößen Position, Geschwindigkeit und Drehmoment
$t1$	Beruhigungszeit
TRx	Diagnosemeldung
$Start$	Bewegungsauftrag starten
Window	Überwachungsfenster
Act	Istgröße
Target	Zielgröße

Tab. 517: Legende zu Timingdiagramm Zielfenster erreicht

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
		Update sofort wirksam
		Einheit s

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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. 518: 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. 519: 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 Ziel erreicht	UINT
469	0x6067.00	Überwachungsfenster Zielposition	UDINT
4610	0x606D.00	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	UINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
468	0x2166.09	Beruhigungszeit Ziel erreicht	REAL
469	0x2166.0A	Überwachungsfenster Zielposition	REAL
4610	0x2166.0B	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	REAL
4611	0x2166.0C	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	REAL

Tab. 520: Objekte

5.2.2 PROFIdrive

PNUs Zielfenster erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
468	11152.0	Beruhigungszeit Ziel erreicht	REAL
469	11153.0	Überwachungsfenster Zielposition	REAL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
4610	11565.0	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	REAL
4611	11566.0	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	REAL

Tab. 521: 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 → 5.5 Zielbereichsüberwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
462	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	Legt die Beruhigungszeit für den Positions-Schleppfehler fest. Liegt die Positionsabweichung für die angegebene Dauer außerhalb des Überwachungsfensters, wird das Signal gesetzt. Liegt die Positionsabweichung 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 Geschwindigkeitsabweichung für die angegebene Dauer außerhalb des Überwachungsfensters, wird das Signal gesetzt. Liegt die Geschwindigkeitsabweichung innerhalb des Überwachungsfensters, startet die erforderliche Beruhigungszeit bei Wiederaustritt erneut.
	Zugriff	lesen/schreiben
	Update	sofort wirksam
	Einheit	s

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101731	Beruhigungszeit Schleppfehler Beschleunigung	Legt die Beruhigungszeit für die Schleppfehlerüberwachung fest. Liegt die Beschleunigungsdifferenz für die angegebene Dauer außerhalb des Überwachungsfensters, wird das Signal gesetzt. Liegt die Beschleunigungsdifferenz innerhalb des Überwachungsfensters, startet die erforderliche Beruhigungszeit bei Wiederaustritt erneut.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
101735	Überwachungsfenster Schleppfehler Beschleunigung	Legt das Überwachungsfenster für die Beschleunigungsdifferenz fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zum Sollwertverlauf (Fensterbreite = 2x Parameter).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
101737	Schleppfehler Beschleunigung	Zeigt den aktuellen Schleppfehler der Beschleunigung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 522: Parameter Schleppfehler

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00126 (117571710)	Schleppfehler Position	Schleppfehler Position
07 02 00127 (117571711)	Schleppfehler Geschwindigkeit	Schleppfehler Geschwindigkeit

Tab. 523: 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. 524: Statusmeldungen Schleppfehler

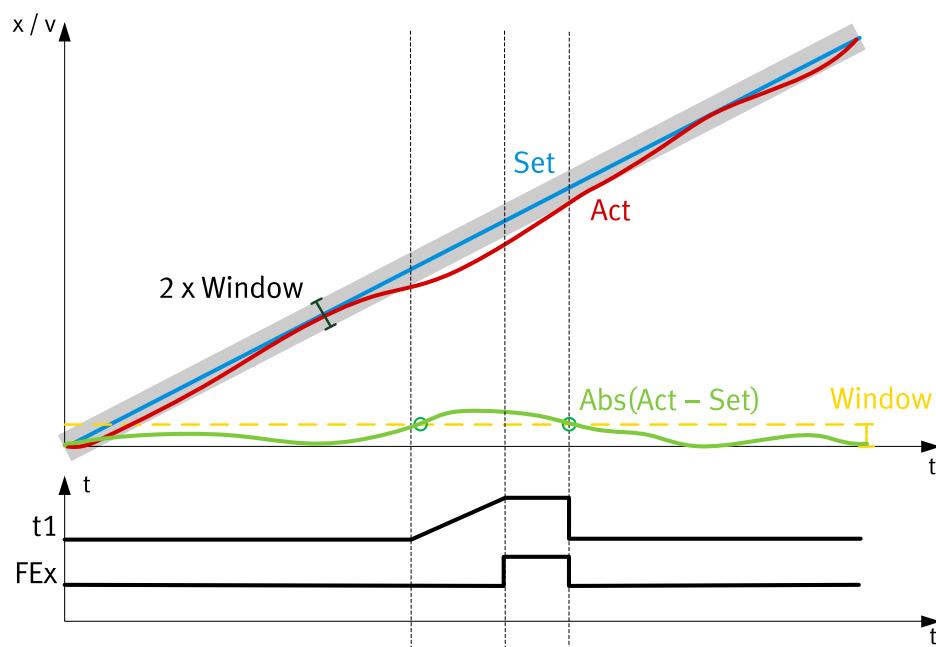


Abb. 81: Timingdiagramm Schleppfehler

Name	Beschreibung
x/v	Bewegungsgrößen Position und Geschwindigkeit
t_1	Beruhigungszeit
FEx	Diagnosemeldung
Window	Überwachungsfenster
Act	Istgröße
Set	Sollgröße

Tab. 525: 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	UINT
463	0x6065.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	UDINT
464	0x60F8.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	DINT
4682	0x60F4.00	Aktueller Schleppfehler Position	DINT
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
462	0x2166.03	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	UDINT
463	0x2166.04	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	REAL
464	0x2166.05	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL
4682	0x2166.42	Aktueller Schleppfehler Position	REAL
4683	0x2166.43	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL
4690	0x2166.4A	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL
101731	0x2166.5D	Beruhigungszeit Schleppfehler Beschleunigung	REAL
101735	0x2166.5E	Überwachungsfenster Schleppfehler Beschleunigung	REAL
101737	0x2166.5F	Schleppfehler Beschleunigung	REAL

Tab. 526: Objekte

5.3.2 PROFIdrive

PNUs Schleppfehler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
462	11146.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	REAL
463	11147.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	REAL
464	11148.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL
4682	11624.0	Aktueller Schleppfehler Position	REAL
4683	11625.0	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL
4690	11632.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL
101731	12860.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Beschleunigung	REAL
101735	12862.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Beschleunigung	REAL
101737	12863.0	Schleppfehler Beschleunigung	REAL

Tab. 527: PNUs

5.4 Geberüberwachung

- Following error between encoders FEE** Die Funktion signalisiert, ob die Positions differenz zwischen Geber 1 und Geber 2 eingehalten wird. Der Komparator ist durch ein Überwachungsfenster und eine Beruhigungszeit definiert.
- Following error velocity between encoders FEEV** Die Funktion signalisiert, ob die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Geber 1 und Geber 2 eingehalten wird. Der Komparator ist durch ein Überwachungsfenster und eine Beruhigungszeit definiert.

Timing

Statusmeldung	FEE/FEEV
Initialzustand	= 0
Vorbedingungen: – Zwei Geber sind parametriert – UND die Synchronisierung der beiden Geber ist aktiviert – UND beide Geber sind referenziert.	–
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: – Der Betrag der Differenz zwischen Geber 1 und Geber 2 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 zwischen Geber 1 und Geber 2 liegt innerhalb des Fensters.	1 → 0

Tab. 528: Statusmeldungen Geberüberwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4642	Beruhigungszeit Geberüberwachung Position	Legt die Beruhigungszeit für die Geberüberwachung 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
4643	Überwachungsfenster Geberüberwachung Position	Legt das Überwachungsfenster für die Positions differenz fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zum Sollwertverlauf (Fensterbreite = 2x Parameter).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4643	Überwachungsfenster Geberüberwachung Position	Einheit	benutzerdefiniert
4644	Istwert Positionsunterschied Geberüberwachung	Gibt die aktuelle Positionsunterschied zwischen Geber 1 und Geber 2 an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
101488	Speicheroption: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	Legt fest, ob der zugehörige Fehler im permanenten Fehlerspeicher abgelegt wird	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101490	Diagnosekategorie: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	Diagnosekategorie des zugeordneten Fehlers	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101496	Beruhigungszeit Geberüberwachung Geschwindigkeit	Legt die Beruhigungszeit für die Geberüberwachung fest. Liegt die Geschwindigkeitsdifferenz für die angegebene Dauer außerhalb des Überwachungsfensters, wird das Signal gesetzt. Liegt die Geschwindigkeitsdifferenz innerhalb des Überwachungsfensters, startet die erforderliche Beruhigungszeit bei Wiederaustritt erneut.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
101498	Überwachungsfenster Geberüberwachung Geschwindigkeit	Legt das Überwachungsfenster für die Geschwindigkeitsdifferenz fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zum Sollwertverlauf (Fensterbreite = 2x Parameter).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
101500	Istwert Geschwindigkeitsdifferenz Geberüberwachung	Gibt die aktuelle Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Geber 1 und Geber 2 an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 529: Parameter Geberüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00133 (117571717)	Positionsunterschied Geber 1 zu Geber 2 zu groß	Die Positionsunterschied Geber 1 zu Geber 2 zu groß

Tab. 530: Diagnosemeldungen Geberüberwachung

5.4.1 CiA 402

Objekte Geberüberwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
4642	0x2166.2B	Beruhigungszeit Geberüberwachung Position	REAL
4643	0x2166.2C	Überwachungsfenster Geberüberwachung Position	REAL
4644	0x2166.2D	Istwert Positionsunterschied Geberüberwachung	REAL
101488	0x2166.58	Speicheroption: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	USINT
101490	0x2166.59	Diagnosekategorie: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	UINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
101496	0x2166.5A	Beruhigungszeit Geberüberwachung Geschwindigkeit	REAL
101498	0x2166.5B	Überwachungsfenster Geberüberwachung Geschwindigkeit	REAL
101500	0x2166.5C	Istwert Geschwindigkeitsdifferenz Geberüberwachung	REAL

Tab. 531: Objekte

5.4.2 PROFIdrive

PNUs Geberüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
4642	11597.0	Beruhigungszeit Geberüberwachung Position	REAL
4643	11598.0	Überwachungsfenster Geberüberwachung Position	REAL
4644	11599.0	Istwert Positionsifferenz Geberüberwachung	REAL
101488	12832.0	Speicheroption: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	USINT
101490	12833.0	Diagnosekategorie: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	UINT
101496	12834.0	Beruhigungszeit Geberüberwachung Geschwindigkeit	REAL
101498	12835.0	Überwachungsfenster Geberüberwachung Geschwindigkeit	REAL
101500	12836.0	Istwert Geschwindigkeitsdifferenz Geberüberwachung	REAL

Tab. 532: PNUs

5.5 Zielbereichsüberwachung

Target monitor TMx

Die Funktion überwacht die Bewegung des Antriebs nach Erreichen des Zielfesters (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: – 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: – 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. 533: Statusmeldungen Zielbereichsüberwachung

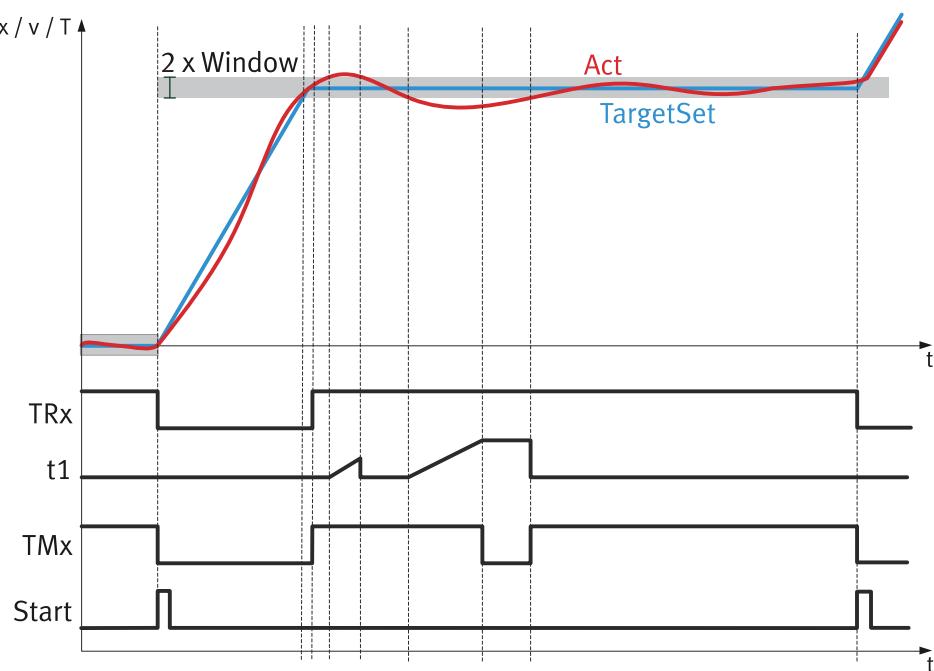


Abb. 82: Timingdiagramm Zielbereichsüberwachung (Beispiel)

Name	Beschreibung
x/v/T	Bewegungsgrößen Position, Geschwindigkeit und Drehmoment
TRx	Ziel erreicht
t1	Beruhigungszeit
TMx	Diagnosemeldung
Start	Bewegungsauftrag starten
Window	Überwachungsfenster
Act	Istgröße
TargetSet	Zielgröße

Tab. 534: Legende zu Timingdiagramm Zielbereichsüberwachung

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 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
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 Zielrehmoment fest. Die Einstellung des Überwachungsfensters erfolgt symmetrisch zur Zielgröße (Fensterbreite = 2x Parameter).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm

Tab. 535: Parameter Zielbereichsüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00129 (117571713)	Zielbereich verlassen	Antrieb hat den Zielbereich verlassen

Tab. 536: Diagnosemeldungen Zielbereichsüberwachung

5.5.1 CiA 402

Objekte Zielbereichsüberwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
4665	0x2166.35	Beruhigungszeit Zielbereich	REAL
4666	0x2166.36	Überwachungsfenster Zielposition	REAL
4667	0x2166.37	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	REAL
4668	0x2166.38	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL

Tab. 537: Objekte

5.5.2 PROFIdrive

PNUs Zielbereichsüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4665	11611.0	Beruhigungszeit Zielbereich	REAL
4666	11612.0	Überwachungsfenster Zielposition	REAL
4667	11613.0	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	REAL
4668	11614.0	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL

Tab. 538: PNUs

5.6 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
- Über den Parameter Px.101116 lässt sich die Hardware-Endschalterüberwachung aktivieren und deaktivieren. Falls die Überwachung deaktiviert ist, hat dies auch Auswirkung auf die entsprechenden Referenzfahrtmethoden.

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.

– Satzweiterschaltung bei Satzverkettung:

In Applikationen, die keinen Schutz vor Überfahren der Endlage benötigen, kann die Funktion zur Satzweiterschaltung bei Satzverkettung genutzt werden. Die Fehlerreaktion wird dazu als Meldung parametriert.

– Überwachung der Bewegungsrichtung bei Referenzfahrt auf eine Referenzmarke.

– Nutzung als Referenzmarke für eine Referenzfahrtmethode.

Timing

Statusmeldung	HL...
Initialzustand der Signale HLP, HLN	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt: – 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 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.	0 → 1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – 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. 539: 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 Reinitialisierung
		Einheit –
101101	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	Legt die Konfiguration des positiven Hardware-Endschalters fest: 0: Deaktiviert, 1: Schließer, 2: Öffner
		Zugriff lesen/schreiben
		Update Reinitialisierung
		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 –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101114	Position negativer Endschalter erkannt	Gibt die Position an, bei der der negative Endschalter erkannt wurde.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
101115	Position positiver Endschalter erkannt	Gibt die Position an, bei der der positive Endschalter erkannt wurde.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
101116	Aktivierung Hardware-Endschalterüberwachung	Legt fest, ob die Hardware-Endschalterüberwachung aktiv oder inaktiv ist.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 540: 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. 541: Diagnosemeldungen Hardware-Endschalter erreicht

5.6.1 CiA 402

Objekte Hardware-Endschalter erreicht

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
101100	0x2189.01	Negativer Hardware-Endschalter konfigurieren	UDINT
101101	0x2189.02	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	UDINT
101112	0x2189.0D	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	USINT
101113	0x2189.0E	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	USINT
101114	0x2189.0F	Position negativer Endschalter erkannt	LINT
101115	0x2189.10	Position positiver Endschalter erkannt	LINT
101116	0x2189.11	Aktivierung Hardware-Endschalterüberwachung	USINT

Tab. 542: Objekte

5.6.2 PROFIdrive

PNUs Hardware-Endschalter erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
101100	11930.0	Negativer Hardware-Endschalter konfigurieren	UDINT
101101	11931.0	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	UDINT
101112	11942.0	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	BOOL
101113	11943.0	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	BOOL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
101114	11944.0	Position negativer Endschalter erkannt	LINT
101115	11945.0	Position positiver Endschalter erkannt	LINT
101116	11946.0	Aktivierung Hardware-Endschalterüberwachung	BOOL

Tab. 543: PNUs

5.7 Softwareendlage erreicht

SW limit reached SL	<p>Die Überwachung der Softwareendlagen überwacht den Verfahrbereich des Antriebs.</p> <p>Die Überwachungsfunktion beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statusauswertung der Softwareendlagen SLN/SLP - Konfigurationsprüfung - Endlagenüberwachung (optional mit automatischer Bremsung) <p>Die Konfiguration der Endlage ist ungültig, wenn die negative Endlage größer oder gleich der positiven Endlage ist.</p> <p>Die Konfigurationsprüfung erfolgt nur, wenn die Endlagenüberwachung aktiviert ist (default).</p>
Anwendung	<p>i 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Tippbetrieb kann das Überfahren der Endlage aufgrund der aktuellen Distanz und Geschwindigkeit durch rechtzeitiges Abbremsen vermieden werden. Für die Vorausberechnung werden die Dynamikwerte für Verzögerung und Ruck aus den Parametern der Stopprampe verwendet. Die Stopprampen-Parameter sollten höher sein als die Werte, die sich durch die Sollwertvorgabe ergeben. Der Verfahrsatz wird sonst abgebrochen, bevor die Zielposition erreicht wird. Eine Meldung wird ausgelöst und die parametrierte 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: – SLN, wenn die Istposition kleiner ist, als die parametrierte negative Endlage – SLP, wenn die Istposition größer ist, als die parametrierte positive Endlage – SLN/SLP, wenn eine automatische Bremsung erfolgt	0 → 1
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt: – SLN, wenn die Istposition größer ist, als die parametrierte negative Endlage – SLP, wenn die Istposition kleiner ist, als die parametrierte positive Endlage	1 → 0

Tab. 544: Statusmeldungen Softwareendlage erreicht

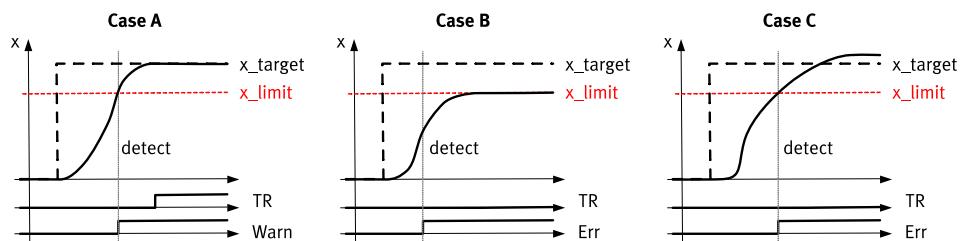


Abb. 83: Timingdiagramm Softwareendlage erreicht

Name	Beschreibung
Case A	Zielposition über x_{limit} ohne Fehlerreaktion
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. 545: 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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4630	Positive Softwareendlage	Einheit	benutzerdefiniert
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 parametriert (Warnung), erfolgt keine Bremsung. 0: inaktiv 1: aktiv	Zugriff lesen/schreiben Update sofort wirksam Einheit -

Tab. 546: 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. 547: Diagnosemeldungen Softwareendlage erreicht

5.7.1 CiA 402

Objekte Softwareendlage erreicht

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. CIA402: Die Factor Group ist wirksam.			
4629	0x607D.01	Negative Softwareendlage	DINT
4630	0x607D.02	Positive Softwareendlage	DINT
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
4628	0x2166.1D	Softwareendlagen aktiv	USINT
4629	0x2166.1E	Negative Softwareendlage	LINT
4630	0x2166.1F	Positive Softwareendlage	LINT
4631	0x2166.20	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareendlage	USINT

Tab. 548: Objekte

5.7.2 PROFIdrive

PNUs Softwareendlage erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
4628	11583.0	Softwareendlagen aktiv	BOOL
4629	11584.0	Negative Softwareendlage	LINT
4630	11585.0	Positive Softwareendlage	LINT
4631	11586.0	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareendlage	BOOL

Tab. 549: PNUs

5.8 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
Geschwindigkeitsüberwachung	STV
Initialzustand STV	= 0
Das Signal STV wird unter folgender Bedingung gesetzt: – 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: – Der Betrag der Ist-Geschwindigkeit überschreitet den Schwellwert.	1 → 0

Tab. 550: Statusmeldungen Stillstandsüberwachung

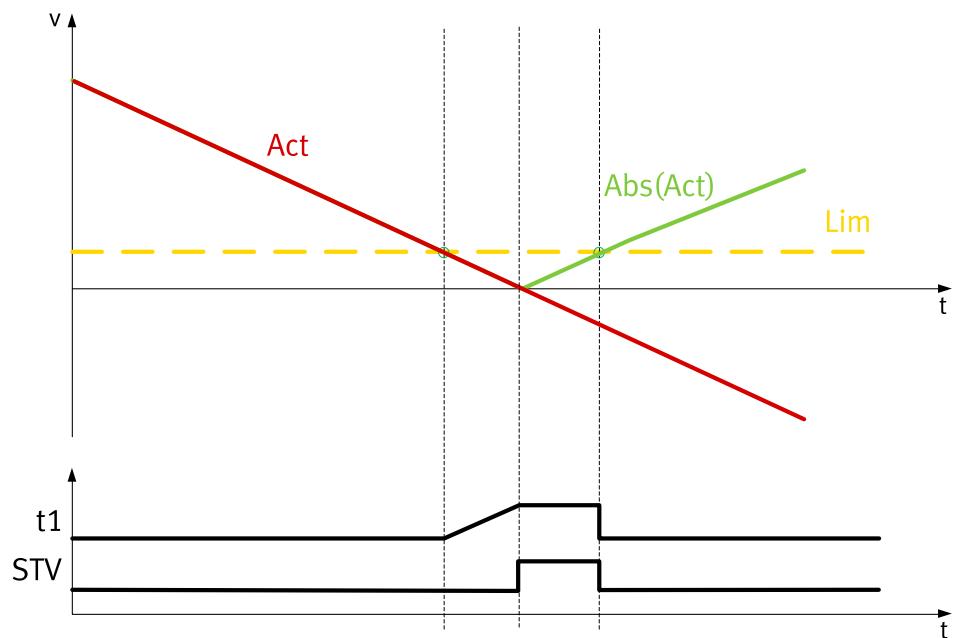


Abb. 84: Timingdiagramm Stillstandsüberwachung

Name	Beschreibung
v	Bewegungsgröße Geschwindigkeit
t1	Beruhigungszeit
STV	Diagnosemeldung

Name	Beschreibung
Act	Istgeschwindigkeit
Lim	Schwellwert

Tab. 551: 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 parametrierten Schwellwerts befindet.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
467	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	Legt das Überwachungsfenster der Stillstandsüberwachung der Position fest, um das Wege- driften bei einem Schwellwert ungleich 0 zu verhindern. Die Einstellung des Überwachungs- fensters 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. 552: 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. 553: Diagnosemeldungen Stillstandsüberwachung

5.8.1 CiA 402**Objekte Stillstandsüberwachung**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
465	0x6070.00	Beruhigungszeit Stillstand	UINT
466	0x606F.00	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	UINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
465	0x2166.06	Beruhigungszeit Stillstand	REAL
466	0x2166.07	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	REAL
467	0x2166.08	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	REAL

Tab. 554: Objekte

5.8.2 PROFIdrive

PNUs Stillstandsüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
465	11149.0	Beruhigungszeit Stillstand	REAL
466	11150.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	REAL
467	11151.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	REAL

Tab. 555: PNUs

5.9 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. 556: Statusmeldungen Anschlag erreicht

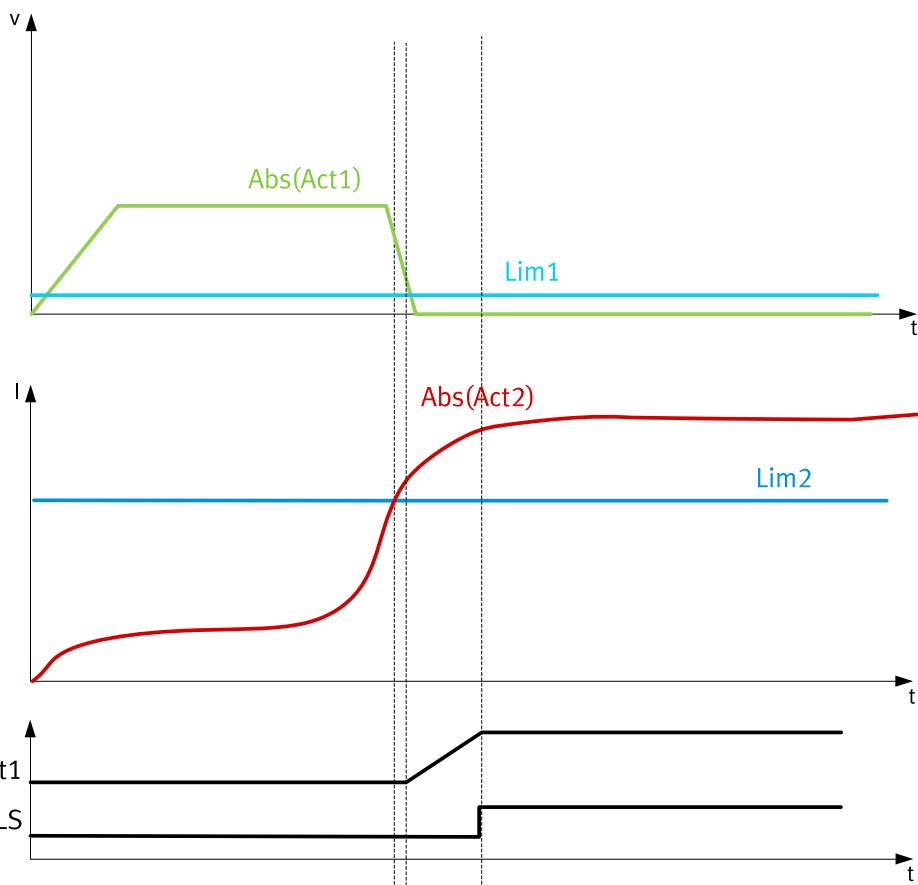


Abb. 85: Timingdiagramm Anschlag erreicht

Name	Beschreibung
v	Bewegungsgröße Geschwindigkeit
I	Wirkstrom
t_1	Beruhigungszeit
LS	Diagnosemeldung
Act1	Istgeschwindigkeit
Act2	Istwirkstrom
Lim1	STV
Lim2	Grenzwert Anschlagerkennung

Tab. 557: Legende zu Timingdiagramm Anschlag erreicht

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4626	Grenzwert Anschlagerkennung	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 % parametriert wird, muss die Beruhigungszeit kleiner als die I^2t -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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4627	Beruhigungszeit Anschlagserkennung	Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 558: Parameter Anschlag erreicht

5.9.1 CiA 402

Objekte Anschlag erreicht

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
4626	0x2166.1B	Grenzwert Anschlagerkennung	REAL
4627	0x2166.1C	Beruhigungszeit Anschlagerkennung	REAL

Tab. 559: Objekte

5.9.2 PROFIdrive

PNUs Anschlag erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4626	11581.0	Grenzwert Anschlagerkennung	REAL
4627	11582.0	Beruhigungszeit Anschlagerkennung	REAL

Tab. 560: PNUs

5.10 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 parametriert („Auftrag mit Hubgrenzenüberwachung“). Eine Referenzierung ist nicht erforderlich. Das parametrierte, 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 parametrierten 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 parametrierten 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: – STLN, wenn die Istposition kleiner ist, als die parametrierte negative Hubgrenze – STLP, wenn die Istposition größer ist, als die parametrierte positive Hubgrenze – STLN/STLP, wenn eine automatische Bremsung erfolgt	0 → 1
Das Signal wird zurückgesetzt, wenn ein neuer Auftrag gestartet wird.	1 → 0

Tab. 561: 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. 562: 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. 563: Diagnosemeldungen Hubgrenze erreicht

5.10.1 CiA 402**Objekte Hubgrenze erreicht**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
10368	0x2190.08	Standardwert negative Hubgrenze	LINT
10369	0x2190.09	Standardwert positive Hubgrenze	LINT
4675	0x2166.3D	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	USINT

Tab. 564: Objekte

5.10.2 PROFIdrive

PNUs Hubgrenze erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
10368	11819.0	Standardwert negative Hubgrenze	LINT
10369	11820.0	Standardwert positive Hubgrenze	LINT
4675	11619.0	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	BOOL

Tab. 565: PNUs

5.11 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 parametrierte 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. 566: Statusmeldungen Geschwindigkeitsüberwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
4660	Maximum Geschwindigkeit	Legt den Betrag der maximalen Geschwindigkeit fest. Bei Überschreiten des parametrierten Geschwindigkeitswerts wird eine Diagnosemeldung ausgelöst. Zugriff lesen/schreiben Update sofort wirksam Einheit benutzerdefiniert

Tab. 567: Parameter Geschwindigkeitsüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00128 (117571712)	Zu hohe Drehzahl	Drehzahlüberwachung meldet zu hohe Drehzahl

Tab. 568: Diagnosemeldungen Geschwindigkeitsüberwachung

5.11.1 CiA 402

Objekte Geschwindigkeitsüberwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
4660	0x2166.30	Maximum Geschwindigkeit	REAL

Tab. 569: Objekte

5.11.2 PROFIdrive

PNUs Geschwindigkeitsüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4660	11606.0	Maximum Geschwindigkeit	REAL

Tab. 570: PNUs

5.12 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 parametrierten Schwellwerts der Geschwindigkeit zulässig. Ist der Sollwert des Drehmoments = 0, sind Bewegungen in beide Richtungen nur unterhalb des parametrierten Schwellwerts zulässig.

Timing

Statusmeldung	PB
Initialzustand	= 0
Das Signal wird unter folgender Bedingung gesetzt:	0 → 1
Soll-Drehmoment ≠ 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. 	
Das Signal wird unter folgender Bedingung zurückgesetzt:	1 → 0
<ul style="list-style-type: none"> - Die Logik für Setzen ist invertiert. 	

Tab. 571: 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. 572: Parameter Rückschub-Überwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00130 (117571714)	Rückschub-Überwachung	Rückschub-Überwachung meldet Fehler

Tab. 573: Diagnosemeldungen Rückschub-Überwachung

5.12.1 CiA 402

Objekte Rückschub-Überwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
4663	0x2166.33	Überwachungsfenster Pushback	REAL
4664	0x2166.34	Beruhigungszeit Pushback	REAL

Tab. 574: Objekte

5.12.2 PROFIdrive

PNUs Rückschub-Überwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4663	11609.0	Überwachungsfenster Pushback	REAL
4664	11610.0	Beruhigungszeit Pushback	REAL

Tab. 575: PNUs

5.13 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. 576: Statusmeldungen Restwegüberwachung

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4685	Grenzwert Restwegüberwachung	Legt den Grenzwert des zu überwachenden Restwegs fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 577: Parameter Restwegüberwachung

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00131 (117571715)	Unterschreitung Restweg	Unterschreitung Restweg

Tab. 578: Diagnosemeldungen Restwegüberwachung

5.13.1 CiA 402

Objekte Restwegüberwachung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
4685	0x2166.69	Grenzwert Restwegüberwachung	SINT64

Tab. 579: Objekte

5.13.2 PROFIdrive

PNUs Restwegüberwachung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4685	11627.0	Grenzwert Restwegüberwachung	LINT

Tab. 580: PNUs

5.14 Trajektorie abgeschlossen

Motion complete MC Die Überwachungsfunktion signalisiert den Abschluss einer Trajektorie (Bewegung).

Timing

Statusmeldung	MC
Initialzustand	= 0
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. 581: Statusmeldungen Trajektorie abgeschlossen

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 02 00132 (117571716)	Trajektorie abgeschlossen	Trajektorie abgeschlossen (Sollwert erreicht)

Tab. 582: Diagnosemeldungen Trajektorie abgeschlossen

5.15 Referenzschalter belegt

5.15.1 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. 583: 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
	Einheit	–

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101201	Status Referenzschalter	Gibt an, ob der Referenzschalter aktiv ist. 0: inaktiv 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 584: Parameter Referenzschalter

Diagnosemeldungen Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

5.15.2 CiA 402

Objekte Referenzschalter

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
101200	0x218A.01	Konfiguration Referenzschalter	UDINT
101201	0x218A.02	Status Referenzschalter	USINT

Tab. 585: Objekte

5.15.3 PROFIdrive

PNUs Referenzschalter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
101200	11947.0	Konfiguration Referenzschalter	UDINT
101201	11948.0	Status Referenzschalter	BOOL

Tab. 586: PNUs

5.16 Richtungssperre

5.16.1 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 Positionsistwert 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 Positionsistwert wieder im gültigen Bereich liegt oder die Richtungssperre über den Parameter Px.10351 deaktiviert wird.

Tab. 587: Richtungssperre

Wird während einer Fehlerreaktion (Stopprampe) eine Richtungssperre angefordert z. B. Überwachung der Softwareendlage, wird diese erst aktiv, wenn die Stopprampe 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).	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
10352	Aktive Richtungssperre	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-Stopprampe in den gesperrten Bereich durchgeführt wird, zeigt Px.10352 die Anforderung der Richtungssperre an. Erst wenn die Stopprampe abgeschlossen ist und der Antrieb steht, zeigt Px.10353 an, dass die Richtungssperre aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 588: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
05 02 00080 (84017232)	Richtungssperre negativ/positiv gleichzeitig	Richtungssperre negativ/positiv gleichzeitig

Tab. 589: Diagnosemeldungen

5.16.2 CiA 402

Objekte Richtungssperre

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
10351	0x218F.01	Anforderung Richtungssperre	DINT
10352	0x218F.02	Aktive Richtungssperre	DINT
10353	0x218F.03	Status Richtungssperre	DINT

Tab. 590: Objekte

5.16.3 PROFIdrive

PNUs Richtungssperre

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
10351	11807.0	Anforderung Richtungssperre	DINT
10352	11808.0	Aktive Richtungssperre	DINT
10353	11809.0	Status Richtungssperre	DINT

Tab. 591: 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.

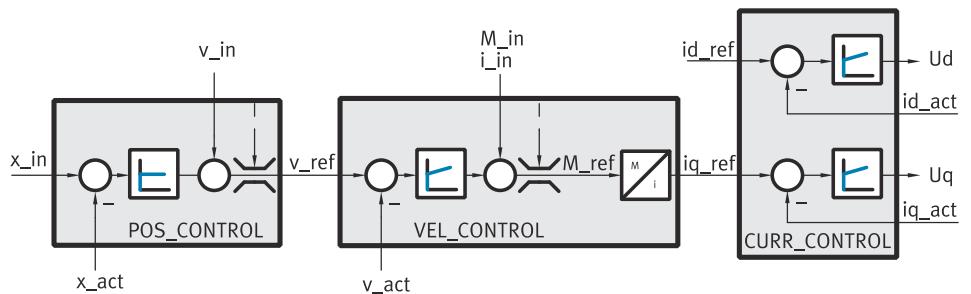


Abb. 86: Blockschaltbild Kaskadenregler

Name	Parameter	ID Px.
i_in	Sollwert Strom Der Stromwert wird als Vorsteuerungswert für den Stromregler verwendet. Der resultierende Sollwert ist abhängig von den parametrierten 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 parametrierten Vorschaltgrößen der Vorsteuerung → 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung).	94
M_ref	Sollwert Drehmoment	2220
v_act	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	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 Geberkanal 1	128
x_in	Sollwert Position	90

Tab. 592: 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 Regel-differenzen mit dem Wert "0", wenn diese innerhalb der parametrierten symmetrischen Totzone liegen. Aus der Regeldifferenz und dem Verstärkungsfaktor Positionsregler generiert das P-Glied die Sollgeschwindigkeit. Diese kann über die minimale und maximale Korrekturgeschwindigkeit 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.

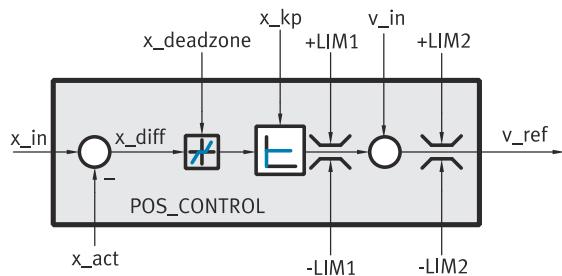


Abb. 87: Blockdiagramm Positionsregler

Name	Parameter	ID Px.
x_act	Istwert Position Geberkanal 1	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 Korrekturgeschwindigkeit	222
+LIM1	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	223
-LIM2	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler) Dieser Grenzwert ist ein Ausgangswert des Begrenzers für die Sollgeschwindigkeit → Abb. 92.	6100
+LIM2	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler) Dieser Grenzwert ist ein Ausgangswert des Begrenzers für die Sollgeschwindigkeit → Abb. 92.	6101

Tab. 593: Legende zum Blockdiagramm Positionsregler

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
220	Verstärkungsfaktor Positions-regler	Gibt den Verstärkungsfaktor für das P-Glied im Positionsregler an. Zugriff lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
220	Verstärkungsfaktor Positionsregler	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
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. 594: 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. 595: Diagnosemeldungen

6.1.2.1 CiA 402**Objekte Positionsregler**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
220	0x215B.01	Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL
221	0x215B.02	Totzone Positionsregler	LINT
222	0x215B.03	Minimale Korrekturgeschwindigkeit	REAL
223	0x215B.04	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	REAL
2216	0x215B.08	Sollwert Geschwindigkeitsregler	REAL
2217	0x215B.09	Regelfehler Position	LINT
6100	0x2168.08	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
6101	0x2168.09	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
52675	0x2152.09	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	USINT
526794	0x2152.0D	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	REAL

Tab. 596: Objekte

6.1.2.2 PROFIdrive**PNUs Positionsregler**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
220	11080.0	Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL
221	11081.0	Totzone Positionsregler	LINT
222	11082.0	Minimale Korrekturgeschwindigkeit	REAL
223	11083.0	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	REAL
2216	11412.0	Sollwert Geschwindigkeitsregler	REAL
2217	11413.0	Regelfehler Position	LINT
6100	11640.0	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
6101	11641.0	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
52675	11889.0	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	BOOL
526794	12165.0	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	REAL

Tab. 597: 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 "Solldrehmoment" 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 Wirk-

strom 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 CiA 402 Protokoll, symmetrisch begrenzt.

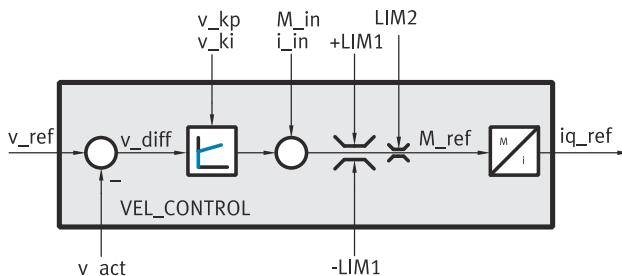


Abb. 88: Blockschaltbild Geschwindigkeitsregler

Name	Parameter	ID Px.
i_in	Sollwert Strom Der Stromwert wird als Vorsteuerungswert für den Stromregler verwendet. Der resultierende Sollwert ist abhängig von den parametrierten 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 parametrierten Vorschaltgrößen der Vorsteuerung → 6.3 Vorsteuerung (Sollwerte Regelung).	94
M_ref	Sollwert Drehmoment	2220
v_kw	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	224
v_ki	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	225
v_act	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	1210
v_diff	Regelfehler Geschwindigkeit	2215
v_ref	Sollwert Geschwindigkeitsregler	2216
-LIM1	Minimum Drehmoment Dieser Grenzwert ist ein Ausgangswert des Begrenzers für das Drehmoment → 6.2.3 Drehmomentbegrenzer.	2218
+LIM1	Maximum Drehmoment Dieser Grenzwert ist ein Ausgangswert des Begrenzers für das Drehmoment → 6.2.3 Drehmomentbegrenzer.	2219
LIM2	Maximales Drehmoment symmetrisch	526796

Tab. 598: 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	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
225	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	Gibt die Integrationskonstante für das PI-Glied im Geschwindigkeitsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
1210	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	Gibt die vom primären Geber gemessene Geschwindigkeit an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
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	-
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. 599: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 02 00086 (100794454)	Vorzeichen Begrenzungen	Das Solldrehmoment und die Geschwindigkeitsbegrenzung sind unkorreliert.

Tab. 600: 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 Geberkanal 1	DINT
526796	0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
224	0x215B.05	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL
225	0x215B.06	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
1210	0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
2215	0x215B.07	Regelfehler Geschwindigkeit	REAL
2216	0x215B.08	Sollwert Geschwindigkeitsregler	REAL
2218	0x215B.0A	Minimum Drehmoment	REAL
2219	0x215B.0B	Maximum Drehmoment	REAL
2220	0x215B.0C	Sollwert Drehmoment	REAL
52676	0x2152.0A	Strombegrenzung aktiv	USINT
526796	0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL

Tab. 601: Objekte

6.1.3.2 PROFIdrive

PNUs Geschwindigkeitsregler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
224	11084.0	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL
225	11085.0	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL
2215	11411.0	Regelfehler Geschwindigkeit	REAL
2216	11412.0	Sollwert Geschwindigkeitsregler	REAL
2218	11414.0	Minimum Drehmoment	REAL
2219	11415.0	Maximum Drehmoment	REAL
2220	11416.0	Sollwert Drehmoment	REAL
52676	11890.0	Strombegrenzung aktiv	BOOL
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL

Tab. 602: PNUs

6.1.4 Stromregler

Der Stromregler besteht aus einem Wirkstromregler und einem Blindstromregler, welche die Spannungssollwerte für die unterlagerten Leistungsendstufen vorgeben.

Das CMMT-AS 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 Spannungstransformation 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 Spannungstransformation 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.

Spannungstransformation:

Die Spannungstransformation generiert aus den Eingangsgrößen "Sollwert Spannung" die Sollwertvorgaben für die unterlagerte Leistungsstufe. Dabei wird defaultmäßig die Spannung U_d gegenüber der Spannung U_q priorisiert.

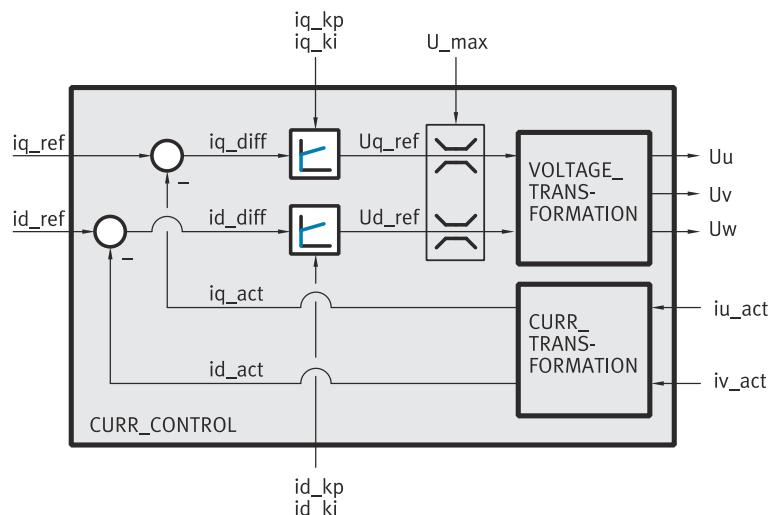


Abb. 89: Blockschaltbild Stromregler

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
Uq_ref	Sollwert Spannung U_q	85
U_{max}	Maximale Ausgangsspannung	88
Uu	Sollwert Motorspannung Phase U	-
Uv	Sollwert Motorspannung Phase V	-
Uw	Sollwert Motorspannung Phase W	-

Tab. 603: 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	-
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
813	Istwert Blindstrom	Gibt den Ist-Blindstrom am Ausgang der Stromtransformation an.	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
813	Istwert Blindstrom	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	Das Plug-in synchronisiert die Parameter von Wirkstromregler und Blindstromregler, falls der Parameter gesetzt ist. – 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	–
		Gibt die Regeldifferenz der Eingangsgrößen "Sollwert Blindstrom" und "Istwert Blindstrom" am Ausgang des Soll-Ist-Vergleichers im Stromreglers an.	
824	Regelfehler Blindstrom	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
		Gibt die Regeldifferenz der Eingangsgrößen "Sollwert Wirkstrom" und "Istwert Wirkstrom" am Ausgang des Soll-Ist-Vergleichers im Stromreglers an.	
825	Regelfehler Wirkstrom	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
		Gibt die Filterzeitkonstante für das Erreichen der Spannungsbegrenzung an.	
52679	Filterzeitkonstante Spannungs- begrenzung	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
		Gibt den Status der Überwachung "Spannungsbegrenzung Ud aktiv" für den Sollwert Spannung Ud im Stromregler an.	
52680	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
		Gibt den Status der Überwachung "Spannungsbegrenzung Uq aktiv" für den Sollwert Spannung Uq im Stromregler an.	
52681	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 604: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
07 03 00134 (117637254)	Spannungs-Begrenzung aktiv	Spannungsbegrenzung aktiv

Tab. 605: 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	INT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
39	0x2151.0A	Istwert Strom Phase U	REAL
80	0x2153.01	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	REAL
81	0x2153.02	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	REAL
82	0x2153.03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	REAL
83	0x2153.04	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	REAL
84	0x2153.05	Sollwert Spannung Ud	REAL
85	0x2153.06	Sollwert Spannung Uq	REAL
86	0x2153.07	Sollwert Wirkstrom	REAL
87	0x2153.08	Sollwert Blindstrom	REAL
88	0x2153.09	Maximale Ausgangsspannung	REAL
310	0x2151.0B	Istwert Strom Phase V	REAL
813	0x2153.0E	Istwert Blindstrom	REAL
814	0x2153.0F	Istwert Wirkstrom	REAL
819	0x2153.14	Gleichsetzung Regelparameter Stromregler Blindstrom und Wirkstrom	USINT
824	0x2153.15	Regelfehler Blindstrom	REAL
825	0x2153.16	Regelfehler Wirkstrom	REAL
52679	0x2151.0C	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	REAL
52680	0x2151.0D	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	USINT
52681	0x2151.0E	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	USINT

Tab. 606: Objekte

6.1.4.2 PROFIdrive

PNUs Stromregler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
39	11021.0	Istwert Strom Phase U	REAL
80	11035.0	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	REAL
81	11036.0	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	REAL
82	11037.0	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	REAL
83	11038.0	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	REAL
84	11039.0	Sollwert Spannung Ud	REAL
85	11040.0	Sollwert Spannung Uq	REAL
86	11041.0	Sollwert Wirkstrom	REAL
87	11042.0	Sollwert Blindstrom	REAL
88	11043.0	Maximale Ausgangsspannung	REAL
310	11113.0	Istwert Strom Phase V	REAL
813	11189.0	Istwert Blindstrom	REAL
814	11190.0	Istwert Wirkstrom	REAL
819	11195.0	Gleichsetzung Regelparameter Stromregler Blindstrom und Wirkstrom	BOOL
824	11200.0	Regelfehler Blindstrom	REAL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
825	11201.0	Regelfehler Wirkstrom	REAL
52679	11893.0	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	REAL
52680	11894.0	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	BOOL
52681	11895.0	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	BOOL

Tab. 607: PNUs

6.1.5 Erweiterte Drehmomentenregelung

6.1.5.1 Funktion

Wird beim Servoantriebsregler die Drehmomentregelung aktiviert, wird die Regelschleife über den Ist-Strom des Reglers geschlossen (Standardeinstellung). Dies hat systembedingt aufgrund von Reibung den Nachteil, dass am Ende eines Antriebsstrangs nicht exakt die gewünschte Kraft zur Verfügung steht.

Bei der erweiterten Drehmomentenregelung kann über einen externen Istwert (Sensor) eine Regelschleife geschlossen werden, um am Ende des Antriebsstrangs eine genauere Kraft zu erhalten.

Als Istwert-Quelle steht der analoge Eingang oder ein Parameter zur Verfügung.

Die Istwert-Quelle kann über den Parameter Px.102097 festgelegt werden.

Der analoge Eingang hat die folgende Funktion:

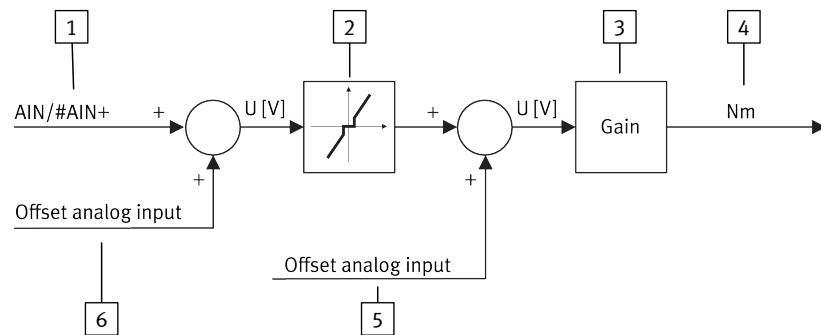


Abb. 90: Erweiterte Drehmomentenregelung

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| [1] Analoges Eingangssignal | [4] Istwert in Nm Px.206 |
| [2] Sichere Null Px.102046 | [5] Offset Analoger Eingang Px.202 |
| [3] Skalierungsfaktor Px.201 | [6] Offset Analog Eingang Px.102673 |

Das Eingangssignal kann zusätzlich durch einen Filter mit der Filterzeitkonstante Px.102096 gefiltert werden.

Beispiel Umrechnung von Kraft auf die interne Größe Nm

- Spindelachse: Steigung 5 mm
- Kraftsensor: Auflösung 10 V / 1000 N
- Skalierungsfaktor Px.201 = Steigung / (1000 * 2 * π) * 1 / Auflösung
 $= 5 \text{ mm} / (1000 * 2 * \pi) * 1000 \text{ N} / 10 \text{ V} = 0,07957747$

Regelung

Der Regler ist als PI-Regler aufgebaut und kann über den Verstärkungsfaktor Px.102040 und die Integrationskonstante Px.102042 eingestellt werden. Bei der erweiterten Regelung wird bis zu einem Schwellwert weiterhin mit dem Ist-Strom als Ist-Größe geregelt. Wird der Schwellwert Px.102085 überschritten, wird auf den externen Istwert geschaltet. Das Zurückschalten auf den Ist-Strom bei abnehmendem Drehmoment wird über den Parameter Px.102089 als Hysteresefestgelegt.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
201	Verstärkungsfaktor analoger Eingang	Verstärkungsfaktor des analogen Eingangs	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
202	Offset analoger Eingang	Offset des analogen Eingangs	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
206	Skalierter Wert analoger Eingang	Skalierter Wert des analogen Eingangs	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102040	Verstärkungsfaktor Drehmomentenregelung	Gibt den Verstärkungsfaktor für die erweiterte Drehmomentenregelung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102042	Integrationskonstante Drehmomentenregelung	Gibt die Integrationskonstante für die erweiterte Drehmomentenregelung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102046	Totzone Analoger Eingang	Gibt die Totzone für den analogen Eingang an. Innerhalb der Totzone wird der Wert auf Null gesetzt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102085	Schwellwert Sensorumschaltung	Legt den Schwellwert für Sensorumschaltung der erweiterten Drehmomentenregelung fest. Unterhalb der Schwelle wird der Wirkstrom zur Regelung verwendet.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
102089	Hysteresen Sensorumschaltung	Legt die Hysterese für die Sensorumschaltung fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Nm
		Einheit	sofort wirksam
102097	Istwertselektor Drehmomentenregelung	Gibt die Quelle für den Istwert an, den die erweiterte Drehmomentenregelung nutzt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102098	Istwert Parameter	Zeigt den aktuellen Istwert an, der z.B. über eine Steuerung gesetzt wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
102673	Offset Analog Eingang	Gleicht die Spannungswert am analogen Eingang an. Der Offset verschiebt den Bezugspunkt um den entsprechenden Wert.	
		Zugriff	lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
102673	Offset Analog Eingang	Update	sofort wirksam
		Einheit	V

Tab. 608: Parameter

6.1.5.2 CiA 402**Objekte erweiterte Drehmomentenregelung**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
201	0x242B.01	Verstärkungsfaktor analoger Eingang	REAL
202	0x242B.02	Offset analoger Eingang	REAL
206	0x242B.03	Skalierter Wert analoger Eingang	REAL
102040	0x215B.12	Verstärkungsfaktor Drehmomentenregelung	REAL
102042	0x215B.13	Integrationskonstante Drehmomentenregelung	REAL
102046	0x242B.04	Totzone Analoger Eingang	REAL
102085	0x2157.05	Schwellwert Sensorumschaltung	REAL
102089	0x2157.06	Hysterese Sensorumschaltung	REAL
102097	0x2157.07	Istwertselektor Drehmomentenregelung	UDINT
102098	0x2157.08	Istwert Parameter	REAL

Tab. 609: Objekte

6.1.5.3 PROFIdrive**PNUs erweiterte Drehmomentenregelung**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
201	4846.0	Verstärkungsfaktor analoger Eingang	REAL
202	4847.0	Offset analoger Eingang	REAL
206	4848.0	Skalierter Wert analoger Eingang	REAL
102040	13060.0	Verstärkungsfaktor Drehmomentenregelung	REAL
102042	13061.0	Integrationskonstante Drehmomentenregelung	REAL
102046	4851.0	Totzone Analoger Eingang	REAL
102085	13066.0	Schwellwert Sensorumschaltung	REAL
102089	13067.0	Hysterese Sensorumschaltung	REAL
102097	13068.0	Istwertselektor Drehmomentenregelung	UDINT
102098	13069.0	Istwert Parameter	REAL

Tab. 610: PNUs

6.1.6 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 Gesamtträgeit für die Drehmomentvorsteuerung und die Filterzeitkonstante für den Geschwindigkeitsistwertfilter. Bei einem Wechsel eines Reglerparametersatzes wird die Gesamtträgeit und das Geschwindigkeitsfilter ebenfalls verändert.

Die Aktivierung der einzelnen Reglerparametersätze kann über die Satztabelle oder über das Geräteprofil durchgeführt werden. Die Umschaltdauer 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 aktvierten 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	-
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 Geschwindigkeitsistwertfilter in den Parametersätzen an.	
		Zugriff	lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
2228	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 611: Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

6.1.6.1 CiA 402**Objekte Reglerparametersätze**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
44	0x2156.01	Status Reglerparametersatzumschaltung	USINT
226	0x2227.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL
2210	0x2228.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL
2211	0x2229.01 ... 03	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
2223	0x222A.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	REAL
2224	0x222B.01 ... 03	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	REAL
2225	0x222C.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	REAL
2227	0x222E.01 ... 03	Gesamtrrigkeit	REAL
2228	0x222F.01 ... 03	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL

Tab. 612: Objekte

Reglerparametersatzumschaltung steuern**Objekt****0x2001.01: Reglerparametersatzumschaltung starten**

Über das Objekt wird der Start der Reglerparametersatzumschaltung gesteuert:

Bit ¹⁾	Beschreibung
0 → 1	Reglerparametersatzumschaltung auf parametrierte gestartet

1) Signalzustand: 0 → 1 = steigende Flanke

Tab. 613: Reglerparametersatzumschaltung starten

Reglerparametersatzumschaltung überwachen**Objekt 0x2001.02:****Status der Reglerparametersatzumschaltung**

Über 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. 614: Status der Reglerparametersatzumschaltung

Objekt 0x2001.05: Rückgabewert des Gerätezugriffs

Über das Objekt wird der Status des Gerätezugriffs ausgegeben:

Bit ¹⁾	Beschreibung
0	Gerätezugriff erfolgreich
1	Gerätezugriff wurde mit internem Fehler abgebrochen

1) Signalzustand: 0 = low; 1 = high

Tab. 615: Rückgabewert des Gerätezugriffs

6.1.6.2 PROFIdrive

PNUs Reglerparametersätze

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
44	11026.0	Status Reglerparametersatzumschaltung	BOOL
226	11086.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL
2210	11409.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL
2211	11410.0 ... 2	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
2223	11419.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	REAL
2224	11420.0 ... 2	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	REAL
2225	11421.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	REAL
2227	11423.0 ... 2	Gesamtträgheit	REAL
2228	11424.0 ... 2	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL

Tab. 616: PNUs

6.2 Begrenzungen

6.2.1 Applikationsbegrenzung

Über die Applikationsbegrenzung werden die Sollwertvorgaben für den Trajektoriengenerator begrenzt, die von der aktiven Satztabelle, Profilbetriebsart (Positionier-, Geschwindigkeits- oder Kraft-/Drehmoment), Tippen oder Referenzfahrt 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.

Die Bewegungsgrößen können über das Minimum und Maximum unsymmetrisch begrenzt werden. Wird ein Positionsauflauftrag mit Endgeschwindigkeit ausgeführt, wird die Endgeschwindigkeit ebenfalls begrenzt. Erreicht einer der Sollwerte die Begrenzung kann dies über einen Status abgefragt werden.

Über den Parameter Geschwindigkeits-Override Px.1309 lässt sich die parametrierte 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:

- Verfahrensätze
- Tippen
- Referenzfahrt
- Sollwertdirektvorgabe

Für Geräte mit dem Antriebsprofil PROFIdrive wird über den Parameter Px.11280611 der Geschwindigkeits-Override im Bereich von 0 ... 200 gesetzt. Dabei entspricht die Normierung für 100 % dem Wert 0x4000 → 13.4.8.24 Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE).

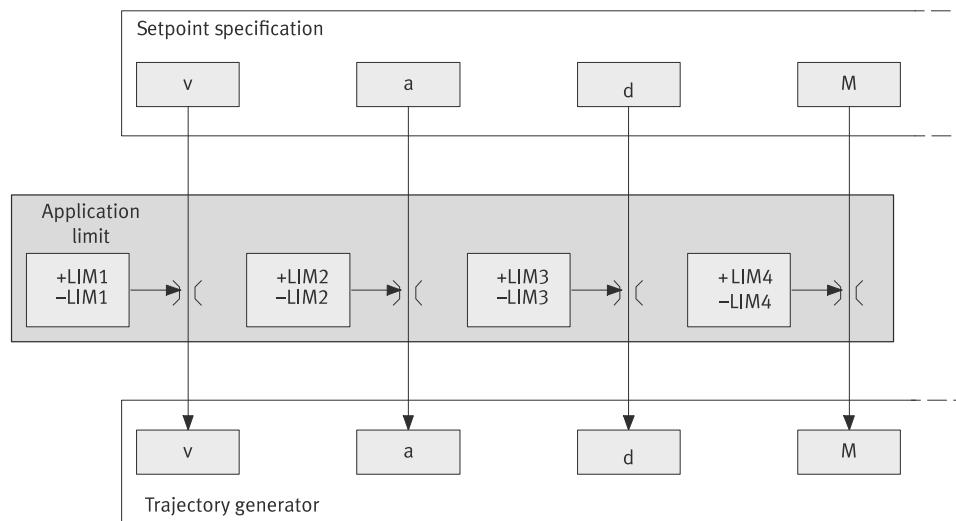


Abb. 91: Aufbau Applikationsbegrenzung

Name	Parameter	ID Px.
+LIM1	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	1304
-LIM1	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung negative Bewegungsrichtung	1310
+LIM2	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	1305
-LIM2	Unterer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	1311
+LIM3	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	1306
-LIM3	Unterer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	1312
+LIM4	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	1307
-LIM4	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	1308

Tab. 617: Legende zum Blockdiagramm Applikationsbegrenzung

Grenzwerte der Geschwindigkeitsbegrenzung (+LIM1/-LIM1):

- Die Begrenzung wirkt für alle Positions-, Geschwindigkeits- und Drehmomentaufträge (PP-, PV-, PT-Mode). Die Begrenzung gilt auch für alle Aufträge die z. B. Teil der Referenzfahrt, des Tippens oder der Nullwinkelfindung sind.
- Der positive Wert muss ≥ 0 sein und gilt für alle Bewegungen in positive Richtung.
- Der negative Wert muss ≤ 0 sein und gilt für alle Bewegungen in negative Richtung.

Grenzwerte der Beschleunigungsbegrenzung (+LIM2/-LIM2)

- Die Begrenzung wirkt für alle Positions- und Geschwindigkeitsaufträge (PP-, PV-Mode). Die Begrenzung gilt auch für alle Aufträge die z. B. Teil der Referenzfahrt, des Tippens oder der Nullwinkelfindung sind.
- Der maximale und minimale Wert muss ≥ 0 sein.
- Der maximale Wert muss größer sein als minimale Werte.
- Die Verletzung der Bedingung wird erst dann geprüft, wenn die Grenzwerte aktiv verwendet werden. Im Fehler Fall ist die Begrenzung unwirksam und es wird eine Diagnosemeldung ausgelöst.

Grenzwerte der Verzögerungsbegrenzung (+LIM3/-LIM3):

- Die Begrenzung wirkt für alle Positions- und Geschwindigkeitsaufträge (PP-, PV-Mode). Die Begrenzung gilt auch für alle Aufträge die z. B. Teil der Referenzfahrt, des Tippens oder der Nullwinkelfindung sind.
- Der maximale und minimale Wert muss ≥ 0 sein.

- Der maximale Wert muss größer sein als der minimale Werte.
- Die Verletzung der Bedingung wird erst dann geprüft, wenn die Grenzwerte aktiv verwendet werden. Im Fehler Fall ist die Begrenzung unwirksam und es wird eine Diagnosemeldung ausgelöst.

Grenzwerte der Drehmomentbegrenzung (+LIM4/-LIM4):

- Die Begrenzung wirkt nur für Drehmomentaufträge (PT-Mode). Die Begrenzung gilt auch für alle Aufträge die z. B. Teil der Referenzfahrt, des Tippens oder der Nullwinkelfindung sind.
- Der positive Wert muss ≥ 0 sein und gilt für alle Bewegungen in positive Richtung.
- Der negative Wert muss ≤ 0 sein und gilt für alle Bewegungen in negative Richtung.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1301	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	Gibt den Status der Geschwindigkeitsbegrenzung für die Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1302	Status Beschleunigungsbegrenzung	Gibt den Status der Beschleunigungsbegrenzung für die Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1303	Status Drehmomentenbegrenzung	Gibt den Status der Drehmomentenbegrenzung für die Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/–
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
1304	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	Gibt den Grenzwert für die Geschwindigkeitsbegrenzung für die positive Bewegungsrichtung in der Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1305	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	Gibt den oberen Grenzwert für die Beschleunigungsbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an. Die Begrenzung muss größer 0 und größer Px.1311 sein.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1306	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	Gibt den oberen Grenzwert für die Verzögerungsbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an. Die Begrenzung muss größer 0 und größer Px.1312 sein.	
		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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1308	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
1309	Geschwindigkeitoverride	Gibt den Geschwindigkeitoverride 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	-
1310	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung negative Bewegungsrichtung	Gibt den Grenzwert für die Geschwindigkeitsbegrenzung für die negative Bewegungsrichtung in der Applikationsbegrenzung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1311	Unterer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	Gibt den unteren Grenzwert für die Beschleunigungsbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an. Die Begrenzung muss größer 0 und kleiner Px.1305 sein.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
1312	Unterer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	Gibt den unteren Grenzwert für die Verzögerungsbegrenzung in der Applikationsbegrenzung an. Die Begrenzung muss größer 0 und kleiner Px.1306 sein.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11280611	Geschwindigkeitoverride	Gibt den Geschwindigkeitoverride 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. 618: 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 positive Bewegungsrichtung	UDINT
1305	0x60C5.00	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	UDINT
1306	0x60C6.00	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	UDINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1301	0x2183.01	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	USINT
1302	0x2183.02	Status Beschleunigungsbegrenzung	USINT
1303	0x2183.03	Status Drehmomentenbegrenzung	USINT
1304	0x2183.04	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	REAL
1305	0x2183.05	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL
1306	0x2183.06	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL

Parameter	Index/Subindex	Name	Datentyp
1307	0x2183.07	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	REAL
1308	0x2183.08	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	REAL
1309	0x2183.09	GeschwindigkeitsoVERRIDE	REAL
1310	0x2183.0C	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung negative Bewegungsrichtung	REAL
1311	0x2183.0D	Unterer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL
1312	0x2183.0E	Unterer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL

Tab. 619: Objekte

6.2.1.2 PROFIdrive

PNUs Applikationsbegrenzung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
11280611	205.0	GeschwindigkeitsoVERRIDE → 13.4.8.24 Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE)	INT
Px. Herstellerspezifische Parameter			
1301	11331.0	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	BOOL
1302	11332.0	Status Beschleunigungsbegrenzung	BOOL
1303	11333.0	Status Drehmomentenbegrenzung	BOOL
1304	11334.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	REAL
1305	11335.0	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL
1306	11336.0	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL
1307	11337.0	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	REAL
1308	11338.0	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	REAL
1309	12482.0	GeschwindigkeitsoVERRIDE	REAL
1310	12644.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung negative Bewegungsrichtung	REAL
1311	12645.0	Unterer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL
1312	12646.0	Unterer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL
11280611	12534.0	GeschwindigkeitsoVERRIDE → 13.4.8.24 Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE)	INT

Tab. 620: PNUs

6.2.2 Regelungsbegrenzung

Der Kaskadenregler verfügt über folgende Begrenzungen:

- Begrenzer für die Sollgeschwindigkeit
- Begrenzer für das Solldrehmoment und den Sollwirkstrom

Die Grenzwerte für die 2 Begrenzer setzen sich aus statischen und dynamischen Daten zusammen.

Daten	Beschreibung
Dynamische Daten	Daten, die sich aus den Vorgaben durch den Anwender und den Daten aus der I ² t-Überwachung zusammensetzen Daten aus der I ² t-Überwachung sind Nennströme, die bei Erreichen des jeweiligen I ² t-Grenzwertes wirken. Diese Daten können durch den Anwender zu jedem Zeitpunkt geändert werden.
Statische Daten	Daten, die sich durch die Konfiguration des Antriebssystems, die Baugröße des Servoantriebsreglers und dem verwendeten Motor zusammensetzen. Diese Daten lassen sich nur durch Verändern der Konfiguration ändern.

Tab. 621: Statische und dynamische Daten

Begrenzer für Sollgeschwindigkeit

Der durch den Anwender vorgegebene untere und obere Grenzwert der Geschwindigkeit (v_{in1} , v_{in2}) wird jeweils mit dem aus den statischen Daten ermittelten Grenzwert für die Geschwindigkeit des Antriebssystem abgeglichen → Abb. 92. Der resultierende untere Grenzwert der Geschwindigkeit ($-LIM2$) ist der jeweils größere Grenzwert.

Der resultierende obere Grenzwert der Geschwindigkeit ($+LIM2$) ist der jeweils kleinere Grenzwert.

Die resultierenden Grenzwerte ($-LIM2$, $+LIM2$) begrenzen den Ausgangswert des Positionsreglers inklusive der Geschwindigkeitsvorsteuerung → Abb. 87.

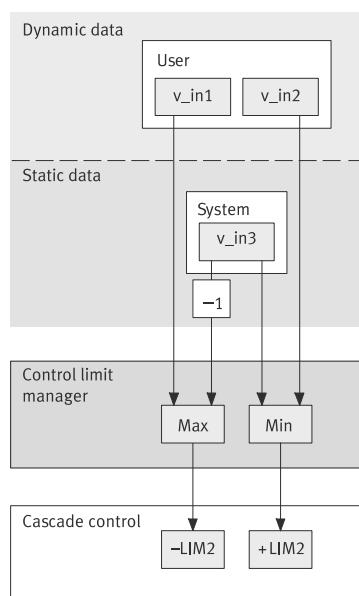


Abb. 92: Begrenzer für die Sollgeschwindigkeit

Name	Parameter	ID Px.
v_{in1}	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	850
v_{in2}	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	851
v_{in3}	Maximale Geschwindigkeit Motor Gibt den statischen Grenzwert Maximale Geschwindigkeit des Motors bezogen auf die Abtriebsseite mit Getriebe an.	382
$-LIM2$	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	6100
$+LIM2$	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	6101

Tab. 622: Legende zum Blockdiagramm Begrenzer für Sollgeschwindigkeit

Der CMMT-AS begrenzt die maximale Ausgangsfrequenz der Leistungsstufe auf 599 Hz. Abhängig von Polpaarzahl des Motors wird dadurch die maximale Drehzahl begrenzt.

Beispiel: Berechnung der maximalen Drehzahl für einen EMMT-AS mit der Polpaarzahl 5

$$599 \text{ Hz} : 5 * 60 \text{ s} = 7188 \text{ min}^{-1}$$

Begrenzer für Solldrehmoment und Sollwirkstrom

Der durch den Anwender vorgegebene untere und obere Grenzwert des Drehmoments (M_{in1}, M_{in2}) wird jeweils mit den aus den statischen Daten ermittelten Grenzwerten des Antriebssystem abgeglichen (M_{in3}, M_{in4}) → Abb. 93.

Der resultierende untere Grenzwert des Drehmoments ($-M$) ist der jeweils größte Wert.

Der resultierende obere Grenzwert des Drehmoments ($+M$) ist der jeweils kleinste Wert.

Der durch den Anwender vorgegebene untere und obere Grenzwert des Wirkstroms (iq_{in1}, iq_{in2}) wird jeweils mit den dynamischen Daten der I^2t -Überwachung und den aus den statischen Daten resultierenden minimalen und maximalen Strömen des Antriebssystem abgeglichen.

Der resultierende untere Grenzwert des Wirkstroms ($-iq$) ist der jeweils größte Wert.

Der resultierende obere Grenzwert des Wirkstroms ($+iq$) ist der jeweils kleinste Wert.

Die resultierenden Werte ($-M, +M, -iq, +iq$) sind Eingangswerte für den Drehmomentbegrenzer → Abb. 94.

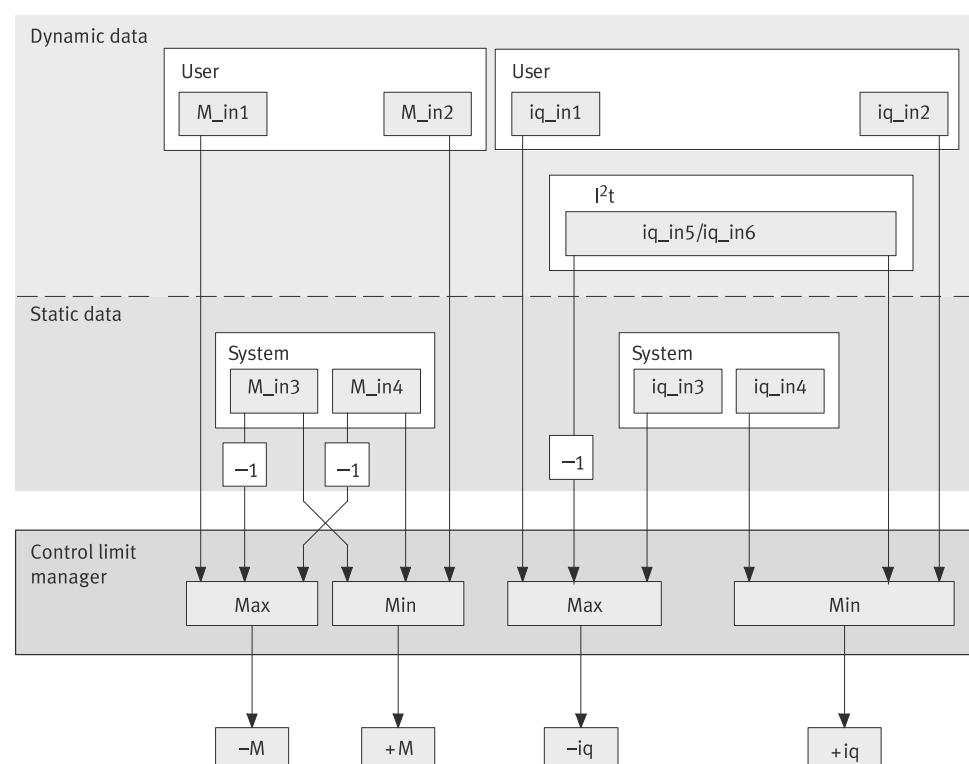


Abb. 93: Begrenzer für das Solldrehmoment und den Sollwirkstrom

Name	Parameter	ID Px.
M_{in1}	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	852
M_{in2}	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	853
M_{in3}	Maximales Drehmoment Motor/Servoantriebsregler Gibt das maximale Drehmoment aus den minimalen Werten des Motors und Servoantriebsreglers bezogen auf die Abtriebsseite mit Getriebe an.	381
M_{in4}	Resultierendes maximales Antriebsmoment der Achse → 6.2.3 Drehmomentbegrenzer, Abschnitt → Kompen-sation Trägheiten.	–

Name	Parameter	ID Px.
-M	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	6104
+M	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	6105
iq_in1	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	854
iq_in2	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	855
iq_in3	Resultierender Minimal Strom Gibt den statischen Grenzwert "minimaler Strom" gebildet aus dem Minimum der Maximalwerte des Motors und des Servoantriebsreglers mit negativen Vorzeichen an.	625
iq_in4	Resultierender Maximal Strom Gibt den statischen Grenzwert "maximaler Strom" gebildet aus dem Minimum der Maximalwerte des Motors und des Servoantriebsreglers an.	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 Leistungsendstufe auf den resultierenden Nennstrom (ID Px.623) begrenzt.	-
-iq	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	6108
+iq	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	6109

Tab. 623: Legende zum Blockdiagramm Begrenzer für Solldrehmoment und Sollwirkstrom

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
381	Maximales Drehmoment Motor/ Servoantriebsregler	Gibt das maximale Drehmoment aus den minimalen Werten des Motors und Servoantriebsreglers bezogen auf die Abtriebsseite mit Getriebe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
382	Maximale Geschwindigkeit Motor	Gibt den statischen Grenzwert Maximale Geschwindigkeit des Motors bezogen auf die Abtriebsseite mit Getriebe an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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
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
		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

Tab. 624: 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. 625: 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)	UINT
853	0x60E0.00	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
381	0x2169.01	Maximales Drehmoment Motor/Servoantriebsregler	REAL
382	0x2169.02	Maximale Geschwindigkeit Motor	REAL
624	0x2169.07	Resultierender Maximal Strom	REAL
625	0x2169.08	Resultierender Minimal Strom	REAL
850	0x2168.01	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
851	0x2168.02	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
852	0x2168.03	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
853	0x2168.04	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
854	0x2168.05	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
855	0x2168.06	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
1199	0x217E.09	Maximales Antriebsmoment Achse	REAL
6100	0x2168.08	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
6101	0x2168.09	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
6104	0x2168.0C	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
6105	0x2168.0D	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
6108	0x2168.10	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
6109	0x2168.11	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL

Tab. 626: Objekte

6.2.2.2 PROFIdrive

PNUs Regelungsbegrenzung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
381	11122.0	Maximales Drehmoment Motor/Servoantriebsregler	REAL
382	11123.0	Maximale Geschwindigkeit Motor	REAL
624	11163.0	Resultierender Maximal Strom	REAL
625	11164.0	Resultierender Minimal Strom	REAL
850	11212.0	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
851	11213.0	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
852	11214.0	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
853	11215.0	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
854	11216.0	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
855	11217.0	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
1199	11301.0	Maximales Antriebsmoment Achse	REAL
6100	11640.0	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
6101	11641.0	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL
6104	11644.0	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
6105	11645.0	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
6108	11648.0	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
6109	11649.0	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL

Tab. 627: PNUs

6.2.3 Drehmomentbegrenzer

Der Drehmomentbegrenzer begrenzt das Drehmoment bezogen auf das abtriebsseitige Wellenende direkt am Ausgang des Geschwindigkeitsreglers. Bei Antriebsystemen mit Getriebe ist das Wellenende der Getriebeausgang abtriebsseitig.

Stromgrenzwerte aus der Konfiguration des Servoantriebsreglers, des Motors und den Vorgaben des Anwenders werden intern in ein resultierendes Drehmoment, bezogen auf das abtriebsseitige Wellenende, umgerechnet → Abb. 94.

Die Eingangswerte $-M$, $+M$, $-iq$, $+iq$ sind die Ausgangswerte des Begrenzers für Solldrehmoment und Sollwirkstrom → Abb. 93.

Die resultierenden Grenzwerte ($-LIM1$, $+LIM1$) begrenzen den Ausgangswert (iq_ref) des Geschwindigkeitsreglers inklusive der Drehmomentenvorsteuerung → Abb. 88.

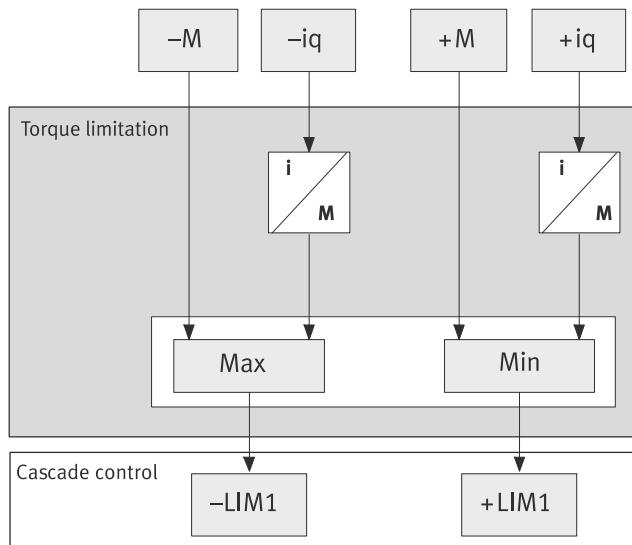


Abb. 94: Aufbau Drehmomentbegrenzer

Name	Parameter	ID Px.
-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, wirkt im Kaskadenregler Dieser Wert wird zusätzlich begrenzt durch Px.526796, Maximales Drehmoment symmetrisch.	2218
+LIM1	Maximum Drehmoment Dieser Wert wird zusätzlich begrenzt durch Px.526796, Maximales Drehmoment symmetrisch.	2219

Tab. 628: Legende zum Blockdiagramm Drehmomentbegrenzer



Die resultierenden Grenzwerte iq ergeben sich aus der Regelungsbegrenzung
 → 6.2.2 Regelungsbegrenzung.
 Das minimale Drehmoment LIM1- und das maximale Drehmoment LIM1+ wirken auf den Ausgang des Geschwindigkeitsreglers → 6.1.3 Geschwindigkeitsregler.

Kompensation Trägheiten

Die Trägheit von Motor, Getriebe und Kupplung reduziert das effektive Drehmoment am abtriebsseitigen Wellenende. Deshalb steht der angegebene Wert für die Drehmomentbegrenzung nicht vollständig zur Beschleunigung der Last zur Verfügung. Dies kann durch folgende Parameter kompensiert werden:

- Trägheit Getriebe (Px.124321)
- Trägheit Kupplung (Px.124322)
- Dynamische Verluste (Px.124323)

Die resultierenden Grenzwerte +M_in4 und -M_in4 setzen sich zusammen aus dem statischen Grenzwert der Achse Px.1199 und den dynamischen Verlusten Px.124323 und der Kompensation der Motor-, Getriebe- und Kupplungsträgheit. Die resultierenden Grenzwerte +M_in4 und -M_in4 wirken auf die Regelungsbegrenzung → Abb. 93.

Die Trägheit für das Getriebe bezieht sich auf die Motorwelle. Befinden sich mehrere Getriebe im Antriebsstrang, so muss die Gesamtträgheit berechnet werden.

Beispiel: 2 hintereinander verbaute Getriebe. Getriebe 1 ist am Motor verbaut und Getriebe 2 ist an Getriebe 1 verbaut. Getriebe 1 hat eine Übersetzung von i_1 und eine Eingangsträgheit von J_1 . Getriebe 2 hat eine Übersetzung i_2 und eine Eingangsträgheit von J_2 .

$$J_{\text{Gesamt}} = (J_2 \times i_1^2) + J_1$$

Mit 3 Getrieben lautet die Formel:

$$J_{\text{Gesamt}} = ((J_3 \times i_2^2 + J_2) \times i_1^2) + J_1$$

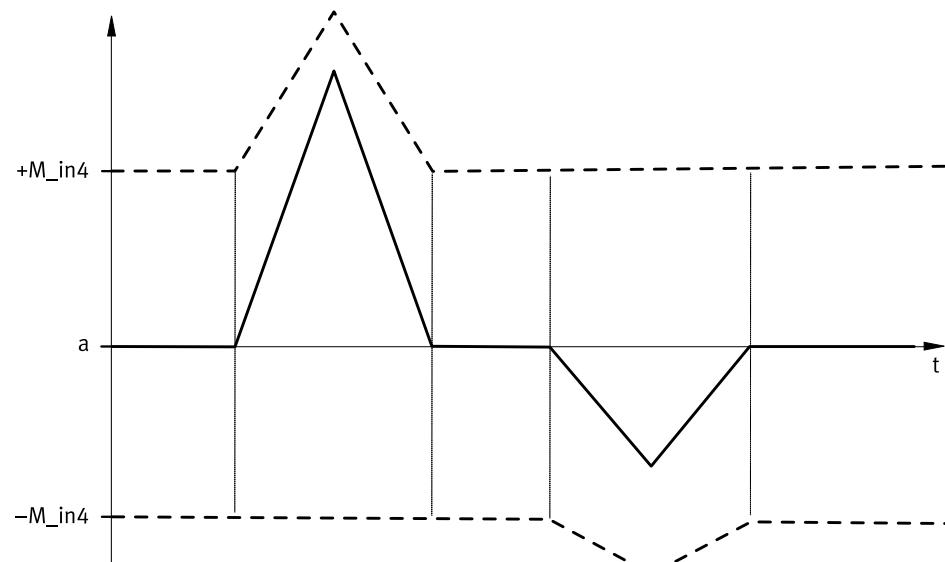


Abb. 95: Kompensation Trägheit

Name	Beschreibung
a	Beschleunigung in Benutzereinheiten
M_in4	resultierendes maximales Antriebsmoment der Achse (Px.1199 + Px.124323 + Trägheit * Beschleunigung)

Tab. 629: Legende

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
87	Sollwert Blindstrom	Gibt den Sollblindstrom für den Stromregler an.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit Arms
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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
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. Die Trägheit für das Getriebe bezieht sich auf die Motorwelle. Befinden sich mehrere Getriebe im Antriebsstrang, so muss die Gesamtträgheit antriebsseitig berechnet werden.	
		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 Reibungsverluste in Nm bezogen auf Motorseite (Getriebeeingang) an. Der Wert hebt die Drehmomentengrenze dauerhaft zur Kompensation dieser Verluste an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	Nm

Tab. 630: Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

6.2.3.1 CiA 402

Objekte Drehmomentbegrenzung

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
87	0x2153.08	Sollwert Blindstrom	REAL
856	0x2168.07	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL
2218	0x215B.0A	Minimum Drehmoment	REAL
2219	0x215B.0B	Maximum Drehmoment	REAL
6104	0x2168.0C	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
6105	0x2168.0D	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
6108	0x2168.10	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
6109	0x2168.11	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
6112	0x2168.14	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL
124321	0x2182.0F	Trägheit Getriebe	REAL
124322	0x217F.0A	Trägheit Kupplung	REAL
124323	0x217E.0B	Dynamische Verluste	REAL

Tab. 631: Objekte

6.2.3.2 PROFIdrive

PNUs Drehmomentbegrenzung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
87	11042.0	Sollwert Blindstrom	REAL
856	11218.0	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL
2218	11414.0	Minimum Drehmoment	REAL
2219	11415.0	Maximum Drehmoment	REAL
6104	11644.0	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
6105	11645.0	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL
6108	11648.0	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
6109	11649.0	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL
6112	11652.0	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL
124321	12448.0	Trägheit Getriebe	REAL
124322	12449.0	Trägheit Kupplung	REAL
124323	12450.0	Dynamische Verluste	REAL

Tab. 632: 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 mathematischen 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 und in den Betriebsarten mit analoger Spannungsvorgabe.

Eingangsgröße	Ausgangsgröße	Vorsteuerung	Betriebsart ¹⁾		
			P	V	T
v	v	Geschwindigkeit (default)	•	–	–
a	M	Moment (Trägheit)	•	•	–
v	M	Moment (Reibung)	•	•	–
–	M	Moment (konstanter Wert)	•	•	•

1) P = Positionierbetrieb, V = Geschwindigkeitsbetrieb, T = Drehmomentbetrieb

Tab. 633: Vorsteuerung

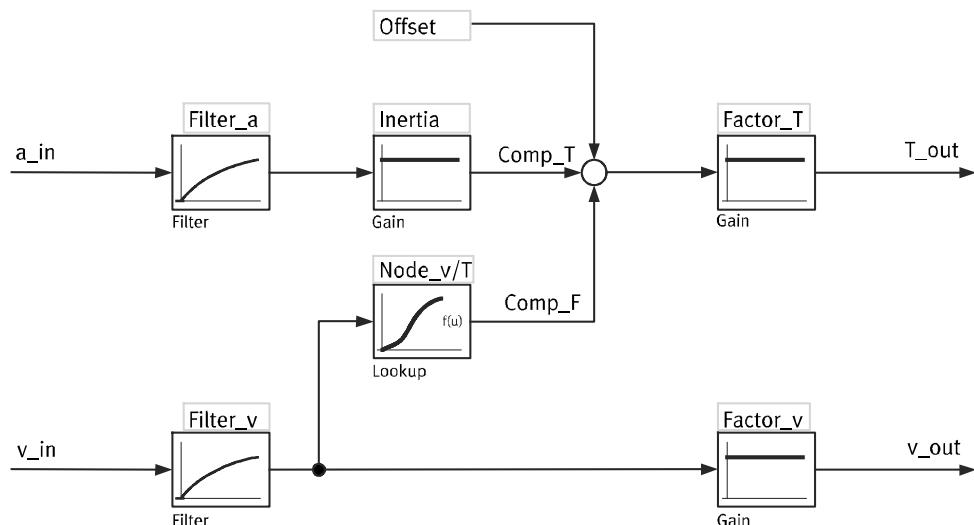


Abb. 96: Vorsteuerung

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 Drehmomentvorsteuerung	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. 634: 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
		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	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
94	Sollwert Drehmoment	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
95	Sollwert Strom	Ausgang des Stroms aus der Vorsteuerung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Arms
957	Totzeit Positionssollwert	Gibt die Totzeit des Positionssollwerts in ganzzahligen Samples des Positionsregelkreises an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
958	Zeitkonstante Geschwindigkeits-sollwertfilter	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
959	Zeitkonstante Beschleunigungs-sollwertfilter	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
967	Verstärkungsfaktor Geschwin-digkeitsvorsteuerung	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
968	Verstärkungsfaktor Drehmomen-tenvorsteuerung	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	kNm ²
974	Sollwert Reibungskompensation	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 Trägheitskompensation	Über den Parameter kann z. B. durch Messdatenaufzeichnung (Trace) der Anteil der Vorsteuerung aus der Trägheitskompensation beurteilt werden.	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
975	Sollwert Trägheitskompensation	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
976	Stützstelle Geschwindigkeit [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 Drehmoment [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 die für die Look-up-Tabelle Reibkompensation verwendet werden sollen.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 635: 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 vorhanden Gesamtträgheit ein Drehmoment vorgesteuert werden. Das Drehmoment setzt sich aus der Gesamtträgheit multipliziert mit der Sollbeschleunigung zusammen.

Beispiel Antriebssystem:

- EMME-AS-100-S-HS mit Bremse
- EMGA-80-P-G5
- ELGA-TB-KF-80-1000-0H
- Lastmasse 10 kg

Auszug Datenblatt Achse ELGA:

Massenträgheitsmomente				
Baugröße	70	80	120	150
J_o [kg mm ²]	243	982	4099	15426
J_H pro Meter Hub [kg mm ² /m]	19	93	215	586
J_L pro kg Nutzlast [kg mm ² /kg]	205	396	690	1363
J_w für Zusatzschlitten [kg mm ²]	186	761	2891	9869

Tab. 636: Massenträgheitsmomente zur Achse ELGA

Massenträgheitsmoment J_A der gesamten Achse:

$$J_A = J_o + K * J_w + J_H * \text{Arbeitshub [m]} + J_L * m_{\text{Nutzlast}} [\text{kg}]$$

 K = Anzahl der Zusatzschlitten**Auszug Datenblatt Motor EMME-AS:**

Technische Daten			
Flanschgröße	100		
Baulänge	S	M	
Wicklung	HS	HS	
Motor			
...			
Gesamtantriebsträgheitsmoment			
ohne Bremse [kgcm ²]	4,84	6,41	
mit Bremse [kgcm ²]	5,63	7,20	
...			

Tab. 637: Technische Daten zum Motor EMME-AS

Berechnung Gesamtträgheit Px.973: $J_{\text{Total}} = J_{\text{ELGA}} + J_{\text{EMME-AS}} * i^2 = 9,83 \text{ kgcm}^2 + 0,93 \text{ kgcm}^2 / \text{m} * 1 \text{ m} + 3,96 \text{ kgcm}^2 / \text{kg} * 10 \text{ kg} + 5,63 \text{ kgcm}^2 * 5^2 = 1399,75 \text{ kgcm}^2 = 1,39975 \text{ kgm}^2$ (i = Getriebeübersetzung)

Berechnung Drehmoment: $M = J_{\text{Total}} * \alpha$ (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:

- EMME-AS-100-S-HS mit Bremse
- ELGA-TB-KF-80-1000-0H
- Lastmasse 10 kg
- Maximale Geschwindigkeit $v_{\text{max}} = 5 \text{ m/s}$
- Vorschub 0,125 m
- Haftreibung $M_{\text{Stick}} = 0,74 \text{ Nm}$
- Geschwindigkeitsabhängige Reibung $M_v = 0,0069 \text{ Nm} * \text{s/rad}$

Berechnung Drehmoment:

$M = M_{\text{Stick}} + M_v * \omega$ (ω = Winkelgeschwindigkeit)

Stützstelle	Geschwindigkeit [rad/s]	Stützstelle	Drehmoment [Nm]
P1.976.0.0	-251,3	P1.977.0.0	-2,47
P1.976.0.1	-100	P1.977.0.1	-1,43

Stützstelle	Geschwindigkeit [rad/s]	Stützstelle	Drehmoment [Nm]
P1.976.0.2	-20	P1.977.0.2	-0,878
P1.976.0.3	-6,28	P1.977.0.3	-0,783
P1.976.0.4	-3	P1.977.0.4	-0,761
P1.976.0.5	-1	P1.977.0.5	-0,747
P1.976.0.6	-0,5	P1.977.0.6	-0,743
P1.976.0.7	0	P1.977.0.7	0
P1.976.0.8	0,5	P1.977.0.8	0,743
P1.976.0.9	1	P1.977.0.9	0,747
P1.976.0.10	3	P1.977.0.10	0,761
P1.976.0.11	6,28	P1.977.0.11	0,783
P1.976.0.12	20	P1.977.0.12	0,878
P1.976.0.13	100	P1.977.0.13	1,43
P1.976.0.14	251,3	P1.977.0.14	2,47

Tab. 638: Look-up-Tabelle

Parameter	Wert
P1.978.0.0	15

Tab. 639: Anzahl Stützstellen

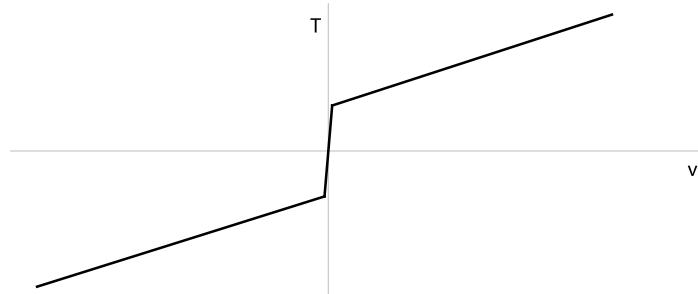


Abb. 97: Darstellung Look-up-Tabelle

6.3.3 Vorsteuerung Drehmoment über Position

Der Servoantriebsregler verfügt über eine Vorsteuerung Drehmoment über Position. Dabei wird in Abhängigkeit einer Position ein Drehmoment als Vorsteuerwert dem Stromregler vorgegeben.

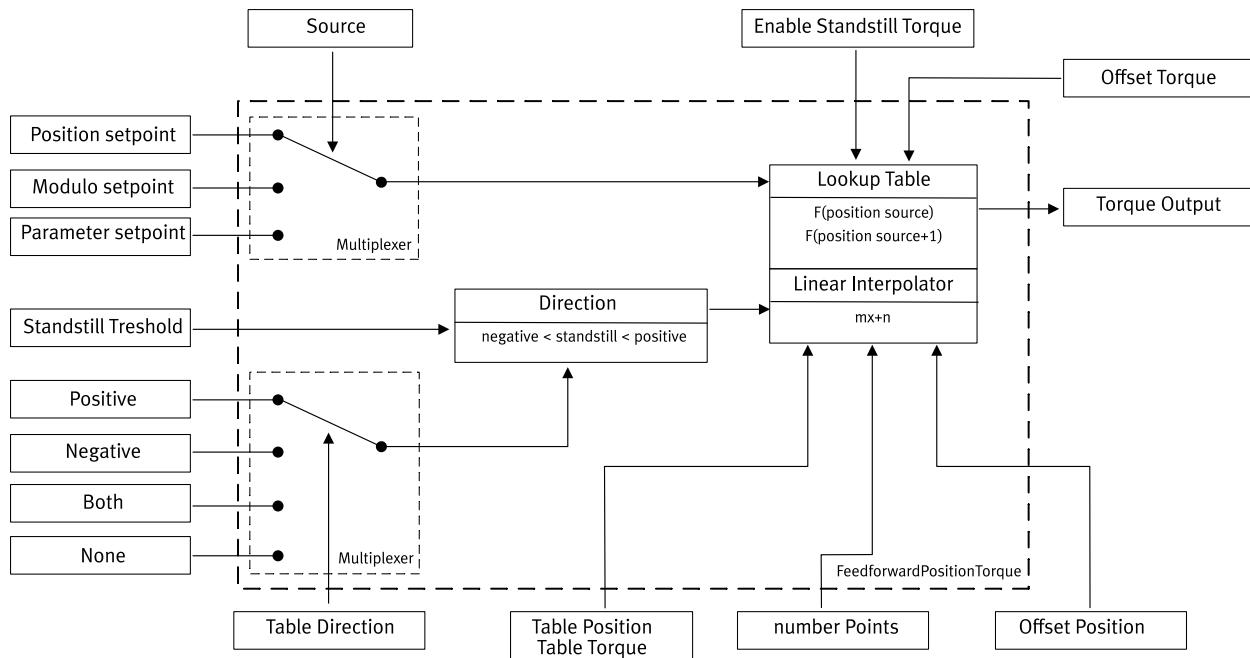


Abb. 98: Vorsteuerung Drehmoment über Position

Tabelle

Das Drehmoment über Position wird durch zwei Tabellen beschrieben die das Paar Position/Drehmoment enthält. Drehmoment Px.102644, Position Px.102645.

- Die Tabelle benötigt mindestens zwei Einträge, um die untere/obere Grenze des Einsatzbereichs zu definieren und maximal 64 Einträge.
- Die Tabelle benötigt eine Anzahl von Einträgen, die entsprechend den gefüllten Werten eingestellt werden müssen. Px.102646.
- Tabellenwerte müssen immer vom ersten Eintrag angefüllt werden.
- Tabellenpositionswerte, die in der Tabelle doppelt vorkommen, werden ignoriert und das Paar des ersten Auftretens wird verwendet.
- Statische Drehmomentbereiche können durch konstante Drehmomentwerte in einem bestimmten Bereich angegeben werden.
- Das tatsächliche Drehmoment zwischen zwei Positionen wird linear interpoliert.
- Liegt der Positionswert außerhalb der unteren oder oberen Positionsrechte aus der Tabelle wird 0 ausgegeben.

Sollwertselektor

Um ein Drehmoment aus der Lookup-Tabelle zu referenzieren, ist eine Quelle Px.102643 für den Sollwert erforderlich.

Quelle	Beschreibung	Verhalten
Sollposition	Der Positionssollwert wird als aktueller Sollwert verwendet.	Das Tabellendrehmoment kann als absolute Position beschrieben werden und wird nur auf diese Position referenziert.
Sollposition Modulo	Der Modulo Positionswert wird als aktueller Sollwert verwendet.	Die Tabelle Drehmoment kann durch Modulo-Positionen beschrieben werden und wiederholt sich unendlich zwischen den Modulo-Positionen.
Parameter Px.102649	Der Positionswert wird von einem spezifizierten Parameter als aktueller Sollwert verwendet.	Der Wert der Position Torque Manual Position wird verwendet und kann über den externen Feldbus, manuell oder auf kundenspezifische Weise aktualisiert werden.

Tab. 640: Sollwertselektor

Richtung

Die Tabelle erfordert eine Richtungseigenschaft, um den Drehmomentwert entsprechend der Bewegungsrichtung zu beschreiben. Die Bedeutung der Richtung ist in der Spezifikation "Maßbezugssystem" definiert.

Richtung	Beschreibung	Verhalten
Positiv	Die Tabelle Drehmoment über Position wird nur bei Bewegung in positiver Richtung verwendet.	Ein Drehmomentwert wird für die positive Bewegungsrichtung verwendet. In negativer Richtung ist der Ausgangswert = 0.
Negativ	Die Tabelle Drehmoment über Position wird nur bei Bewegung in negativer Richtung verwendet.	Ein Drehmomentwert wird für die negative Bewegungsrichtung verwendet. In positiver Richtung ist der Ausgangswert = 0.
Beide	Die Tabelle Drehmoment über Position wird für beide Bewegungsrichtungen verwendet.	Die Drehmomentwerte sollten in der positiven Bewegungsrichtung als Referenz beschrieben werden. Bei negativer Richtung wird der Drehmomentwert mit -1 multipliziert, dies führt zu einem invertierten Wert für die Vorsteuerung.
Stillstand	Die Tabelle wird nur im Stillstand angewendet, wenn die Geschwindigkeit innerhalb der Stillstandsschwelle liegt.	In Stillstandsphasen wird das Drehmoment so angewendet, wie es der Tabellendefinition an der Position entspricht.

Tab. 641: Richtung

Drehmoment bei Richtung Stillstand

Diese Funktion ermöglicht auch die Vorgabe eines Drehmoments ausschließlich in Stillstandssituationen. Ein Wert aus der Tabelle wird ausgegeben, wenn die aktuelle Geschwindigkeit unter dem symmetrischen Grenzwert Stillstandserkennung Px.101149 liegt, der Parameter Px.101097 aktiviert und als Richtung Stillstand gewählt ist.

Wird der Grenzwert Stillstandserkennung Px.101149 deaktiviert, ist der Ausgang der Vorsteuerung Drehmoment über Position = 0.

Ausgangswert

Der Wert, der sich aus der Berechnung des resultierenden Drehmoments in Abhängigkeit der Position ergibt, kann durch einen Offset für das Drehmoment Px.102648 oder einen Offset für die Position Px.102647 beeinflusst werden.

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101082	Aktivierung Drehmoment/Position	Aktiviert die Drehmomentenvorsteuerung Drehmoment über Position.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101089	Drehmoment/Position	Zeigt an, ob die Drehmomentenvorsteuerung Drehmoment über Position aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101097	Aktivierung Drehmoment bie Standstill	Aktiviert die Ausgabe eines Drehmoments auch unterhalb dem Grenzwert Standstill Px.101149.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101131	Ausgang Drehmoment/Position	Zeigt den Ausgangswert der Tabelle Drehmoment über Position an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101131	Ausgang Drehmoment/Position	Einheit	Nm
101149	Grenzwert Stillstandserkennung	Gibt den Grenzwert für die Stillstandserkennung an. Wird der Grenzwert unterschritten und ist die Funktion über Px.101149 aktiviert, wird ein Drehmoment ebenfalls ausgegeben. Anderfalls wird kein Drehmoment ausgegeben.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102642	Richtung Drehmoment/Position	Legt die Richtung fest, für die die Vorsteuerung Drehmoment über Position aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102643	Sollwertselektor Drehmoment/Position	Legt die Quelle fest, woher die Vorsteuerung Drehmoment über Position die Position als Referenz benutzt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102644	Tabelle Drehmoment	Legt die Tabelle für das Drehmoment fest, die für die Vorsteuerung Drehmoment über Position verwendet wird. Die Anzahl der Einträge muss gleich groß sein wie in Parameter Px.102645 und die Anzahl muss in Parameter Px.102646 angegeben werden. Array 0 ... 63	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
102645	Tabelle Position	Legt die Tabelle für die Position fest, die für die Vorsteuerung Drehmoment über Position verwendet wird. Die Positions Werte müssen in aufsteigender Reihenfolge angegeben werden. Die Anzahl der Einträge muss gleich groß sein wie in Parameter Px.102645 und die Anzahl muss in Parameter Px.102646 angegeben werden. Array 0 ... 63	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102646	Anzahl Tabellenelemente	Gibt die Anzahl der Einträge für die Drehmoment- und Positionstabelle an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102647	Offset Position Drehmoment/Position	Legt den Offset für die Position der Vorsteuerung Drehmoment über Position fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102648	Offset Drehmoment Drehmoment/Position	Legt den Offset für das Drehmoment der Vorsteuerung Drehmoment über Position fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
102649	Quelle Parameter Drehmoment/Position	Gibt den Positions Wert als Quelle für die Vorsteuerung Drehmoment über Position an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 642: Parameter

CiA 402

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Für das Objekt hinterlegte Basiseinheit ist wirksam.		
101082	0x2439.01	Aktivierung Drehmoment/Position	USINT
101089	0x2439.02	Drehmoment/Position	USINT
101097	0x2439.04	Aktivierung Drehmoment bie Standstill	USINT
101131	0x2439.05	Ausgang Drehmoment/Position	REAL
101149	0x2439.06	Grenzwert Stillstandserkennung	REAL
102642	0x2439.07	Richtung Drehmoment/Position	USINT
102643	0x2439.08	Sollwertselektor Drehmoment/Position	USINT
102644	0x22F3.01 ... 40	Tabelle Drehmoment	REAL
102645	0x22F4.01 ... 40	Tabelle Position	LINT
102646	0x2439.09	Anzahl Tabellenelemente	UDINT
102647	0x2439.0A	Offset Position Drehmoment/Position	LINT
102648	0x2439.0B	Offset Drehmoment Drehmoment/Position	REAL
102649	0x2439.0C	Quelle Parameter Drehmoment/Position	LINT

Tab. 643: Objekte

PROFIdrive

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
101082	13185.0	Aktivierung Drehmoment/Position	BOOL
101089	13186.0	Drehmoment/Position	BOOL
101097	13188.0	Aktivierung Drehmoment bie Standstill	BOOL
101131	13189.0	Ausgang Drehmoment/Position	REAL
101149	13190.0	Grenzwert Stillstandserkennung	REAL
102642	13193.0	Richtung Drehmoment/Position	USINT
102643	13194.0	Sollwertselektor Drehmoment/Position	USINT
102644	13195.0 ... 63	Tabelle Drehmoment	REAL
102645	13196.0 ... 63	Tabelle Position	LINT
102646	13197.0	Anzahl Tabellenelemente	UDINT
102647	13198.0	Offset Position Drehmoment/Position	LINT
102648	13199.0	Offset Drehmoment Drehmoment/Position	REAL
102649	13200.0	Quelle Parameter Drehmoment/Position	LINT

Tab. 644: PNUs

6.3.4 CiA 402**Objekte Vorsteuerung**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA402: Die Factor Group ist wirksam.		
90	0x6062.00	Sollwert Position	DINT
91	0x606B.00	Sollwert Geschwindigkeit	DINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
90	0x2154.01	Sollwert Position	LINT
91	0x2154.02	Sollwert Geschwindigkeit	REAL
92	0x2154.03	Sollwert Beschleunigung	REAL
93	0x2154.04	Sollwert Ruck	REAL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
94	0x2154.05	Sollwert Drehmoment	REAL
95	0x2154.06	Sollwert Strom	REAL
957	0x2154.07	Totzeit Positionssollwert	UDINT
958	0x2154.08	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	REAL
959	0x2154.09	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	REAL
967	0x2154.0A	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	REAL
968	0x2154.0B	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	REAL
969	0x2154.0C	Offset Drehmoment	REAL
973	0x2154.0D	Gesamträgeheit	REAL
974	0x2154.0E	Sollwert Reibungskompensation	REAL
975	0x2154.0F	Sollwert Trägheitskompensation	REAL
976	0x2225.01 ... 10	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	REAL
977	0x2226.01 ... 10	Stützstelle Drehmoment [Nm]	REAL
978	0x2154.10	Anzahl Stützstellen	UDINT

Tab. 645: Objekte

6.3.5 PROFIdrive

PNUs Vorsteuerung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
90	11045.0	Sollwert Position	LINT
91	11046.0	Sollwert Geschwindigkeit	REAL
92	11047.0	Sollwert Beschleunigung	REAL
93	11048.0	Sollwert Ruck	REAL
94	11049.0	Sollwert Drehmoment	REAL
95	11050.0	Sollwert Strom	REAL
957	11246.0	Totzeit Positionssollwert	UDINT
958	11247.0	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	REAL
959	11248.0	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	REAL
967	11249.0	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	REAL
968	11250.0	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	REAL
969	11251.0	Offset Drehmoment	REAL
973	11252.0	Gesamträgeheit	REAL
974	11253.0	Sollwert Reibungskompensation	REAL
975	11254.0	Sollwert Trägheitskompensation	REAL
976	11255.0 ... 15	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	REAL
977	11256.0 ... 15	Stützstelle Drehmoment [Nm]	REAL
978	11257.0	Anzahl Stützstellen	UDINT

Tab. 646: PNUs

6.4 Schwingungsunterdrückung

6.4.1 Einleitung

Jedes mechanische System besitzt Eigenfrequenzen, z. B. ein Antriebssystem in Verbindung mit einem Maschinengestell. Wenn ein derartiges mechanisches System mit Eigenfrequenzen z. B. durch das Stellsignal einer Regelung oder einer

Sollwertvorgabe angeregt wird, kommt es zu Schwingungen. Diese Schwingungen können durch die Regelung nicht mehr unterdrückt werden oder werden sogar noch verstärkt.

Der CMMT bietet folgende Möglichkeiten, um diese Anregungsfrequenzen im Stellsignal oder Sollwert zu vermeiden:

- Sperrfilter → 6.4.2 Sperrfilter (Notch-Filter)
- Input-Shaping → 6.4.3 Input-Shaping

6.4.2 Sperrfilter (Notch-Filter)

6.4.2.1 Funktion

Im CMMT befindet sich der Notch-Filter zwischen dem Drehzahlregler und dem Stromregler (Stellsignal). Da der Notch-Filter sich damit im Regelkreis befindet und wirkt, hat die Verwendung starken Einfluss auf die Auslegung des Reglers und die Stabilität der Regelung. Notch-Filter sollten daher mit Vorsicht eingesetzt werden. Ein Notch-Filter sollte dort eingesetzt werden, wo eine dezidierte Störfrequenz das Antriebssystem beeinflusst. Ein Notch-Filter sollte z. B eingesetzt werden, falls eine bestimmte Drehzahl das Antriebssystem zu hochfrequenten Schwingungen im Stellsignal anregt, die durch die Drehzahlregelung nicht unterdrückt werden können.

Hochfrequente Schwingungen, die durch die Regelung nicht unterdrückt werden können, sind Schwingungen oberhalb der Bandbreite des Reglers (ca. > 200 Hz). Wenn hochfrequente Störfrequenzen im Stellsignal durch eine bestimmte Drehzahl hervorgerufen werden, können die Störfrequenzen durch eine Datenaufzeichnung (Trace) des Sollwert-Wirkstroms und der Sollwert-Drehzahl beim Durchfahren einer Drehzahlrampe detektiert werden.

Die Notch-Filter sind in Reihe geschaltet. Die Anzahl der implementierten Notch-Filter ist gerätespezifisch. Die Filtereigenschaften lassen sich parametrieren und werden durch die Filterfrequenz und Filterbandbreite bestimmt.

Damping

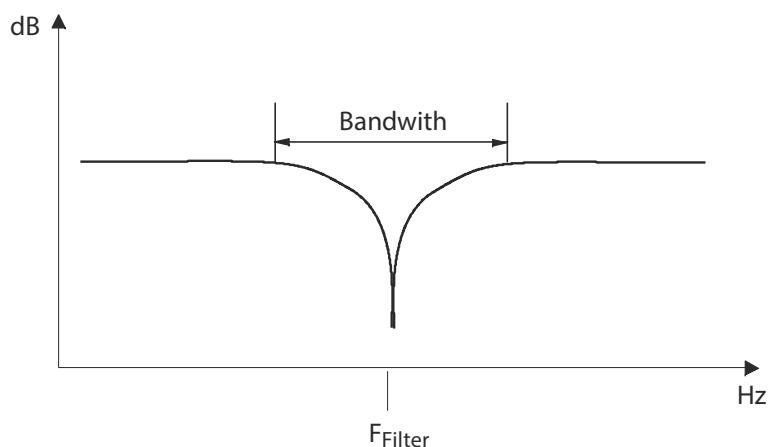


Abb. 99: Filterbandbreite und Filterfrequenz

Name	Beschreibung	ID Px.
Bandwidth	Bandbreite Notch-Filter	49
Damping	Dämpfung	-
F_{Filter}	Filterfrequenz Notch-Filter	40

Tab. 647: 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
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. 648: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
06 00 00082 (100663378)	Notch-Filterfrequenz ungültig	Die Parametrierung der Notch-Filterfrequenz ist ungültig

Tab. 649: Diagnosemeldungen

6.4.2.2 CiA 402

Objekte Sperrfilter

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
40	0x2221.01 ... 03	Filterfrequenz Notch-Filter	REAL
49	0x2222.01 ... 03	Bandbreite Notch-Filter	REAL
50	0x2223.01 ... 03	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	REAL
51	0x2224.01 ... 03	Aktivierung Notch-Filter	USINT
52	0x2152.06	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	REAL

Tab. 650: Objekte

6.4.2.3 PROFIdrive

PNUs Sperrfilter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
40	11022.0 ... 2	Filterfrequenz Notch-Filter	REAL
49	11031.0 ... 2	Bandbreite Notch-Filter	REAL
50	11032.0 ... 2	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	REAL
51	11033.0 ... 2	Aktivierung Notch-Filter	BOOL
52	11034.0	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	REAL

Tab. 651: PNUs

6.4.3 Input-Shaping

6.4.3.1 Funktion

Input-Shaping ist eine Steuerstrategie zur Kompensation von Eigenfrequenzen mechanischer Systeme in einem Frequenzbereich von 2 ... 100 Hz, die durch dynamische Bewegungsvorgänge angeregt werden.

Beim CMMT befindet sich das Input-Shaping im Sollwertkanal und hat daher keinen Einfluss auf die Auslegung des Reglers und die Stabilität der Regelung. Die zu fahrende Bahn wird dabei so modifiziert, dass die Eigenfrequenzen des Systems möglichst nicht anregt werden.

Die Modifizierung der Trajektorie befindet sich in der Sollwertvorgabe und wirkt nur im Profil Position Mode. 2 Frequenzen stehen zur Eliminierung der mechanischen Eigenfrequenzen zur Verfügung.

Durch die Modifizierung der Solltrajektorie ergibt sich im ersten Schritt eine längere Positionierzeit, die aber eventuell durch höhere Ruck- und Beschleunigungswerte kompensiert werden kann.

Falls durch die Sollwertvorgabe eine niederfrequente mechanische Schwingung im Maschinengestell beim Verfahren eines Antriebsystem hervorgerufen wird, lässt sich die Eigenfrequenz wie folgt detektieren:

- Falls Schwingungen in Istwerten vorhanden sind, kann die Eigenfrequenz mit einer Messdatenaufzeichnung der Ist-Geschwindigkeit oder des Ist-Wirkstroms beim Einlaufverhalten auf die Zielposition detektiert werden (Trace).
- Falls Schwingungen in Istwerten nicht vorhanden sind, kann die Eigenfrequenz mit einem geeigneten Messmittel detektiert werden, z. B. mit einem Beschleunigungssensor auf der schwingungsfähigen Antriebslast oder dem Maschinengestell.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
144316	Dämpfung	Gibt die Dämpfung des Antriebssystems für die Schwingungsunterdrückung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
144317	Eigenfrequenz	Gibt die Eigenfrequenz des Antriebssystems für die Schwingungsunterdrückung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Hz

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
144318	Aktivierung Schwingungsunterdrückung	Legt fest, ob die Schwingungsunterdrückung aktiv sein soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
144319	Aktive Schwingungsunterdrückung	Zeigt an, ob die Schwingungsunterdrückung aktiv.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 652: Parameter

6.4.3.2 CIA 402

Objekte Input-Shaping

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
144316	0x2281.01 ... 02	Dämpfung	REAL
144317	0x2282.01 ... 02	Eigenfrequenz	REAL
144318	0x2283.01 ... 02	Aktivierung Schwingungsunterdrückung	USINT
144319	0x2284.01 ... 02	Aktive Schwingungsunterdrückung	USINT

Tab. 653: Objekte

6.4.3.3 PROFIdrive

PNUs Input-Shaping

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
144316	12451.0 ... 1	Dämpfung	REAL
144317	12452.0 ... 1	Eigenfrequenz	REAL
144318	12453.0 ... 1	Aktivierung Schwingungsunterdrückung	BOOL
144319	12454.0 ... 1	Aktive Schwingungsunterdrückung	BOOL

Tab. 654: 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 Verfahrauftrags durchgeführt werden.

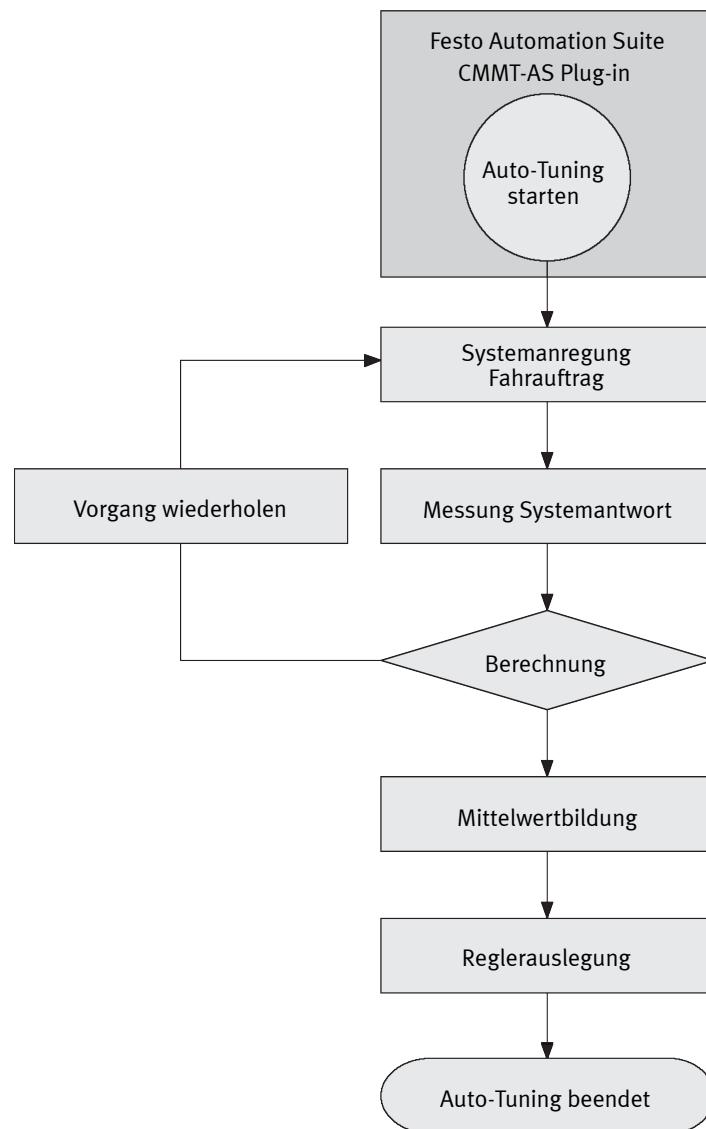


Abb. 100: Auto-Tuning

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	
8601	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Gibt das Ergebnis des Auto-Tunings für den Verstärkungsfaktor Positionsregler an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
8602	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Zugriff	lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8602	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	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
		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 Rauschsignalgenerators an. 1 für Uniformes Rauschen und 2 Normalverteiltes Rauschen	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
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	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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
8625	Maximaler Ruck während der Identifikation	Gibt den maximalen Ruck während der Identifikation an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 655: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
13 02 00217 218235097	Auto-Tuning abgebrochen	Auto-Tuning abgebrochen
13 02 00218 218235098	Auto-Tuning Verfahrweg unzureichend oder Gleichlaufphase zu kurz	Auto-Tuning Verfahrweg 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. 656: 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 Basiseinheit ist wirksam.		
860	0x2173.01	Status Auto-Tuning	USINT
8601	0x2173.02	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL
8602	0x2173.03	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
8603	0x2173.04	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL
8611	0x2174.01	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL
8612	0x2174.02	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL
8613	0x2174.03	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
8614	0x2174.04	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
8615	0x2171.01	Filterzeitkonstante Rauschsignalgenerator	REAL
8616	0x2171.02	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator	REAL
8617	0x2171.03	Signalauswahl Rauschsignal Generator	USINT
8618	0x2174.05	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	REAL
8619	0x2174.06	Identifikation mit Bewegung	USINT
8620	0x2174.07	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertsbildung	USINT
8621	0x2174.08	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	LINT
8622	0x2174.09	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	REAL
8623	0x2174.0A	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	REAL
8624	0x2174.0B	Maximale Verzögerung während der Identifikation	REAL
8625	0x2174.0C	Maximaler Ruck während der Identifikation	REAL

Tab. 657: Objekte

6.5.1.2 PROFIdrive

PNUs Autotuning

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.		Herstellerspezifische Parameter	
860	11219.0	Status Auto-Tuning	USINT
8601	11748.0	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL
8602	11749.0	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
8603	11750.0	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL
8611	11753.0	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL
8612	11754.0	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL
8613	11755.0	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
8614	11756.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	REAL
8615	11757.0	Filterzeitkonstante Rauschsignalgenerator	REAL
8616	11758.0	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator	REAL
8617	11759.0	Signalauswahl Rauschsignal Generator	USINT
8618	11760.0	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	REAL
8619	11761.0	Identifikation mit Bewegung	BOOL
8620	11762.0	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertsbildung	USINT
8621	11763.0	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	LINT
8622	11764.0	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	REAL
8623	11765.0	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	REAL
8624	11766.0	Maximale Verzögerung während der Identifikation	REAL
8625	11767.0	Maximaler Ruck während der Identifikation	REAL

Tab. 658: PNUs

6.5.2 Testfahrt

Über die Testfahrt kann das Verhalten des Antriebssystems mit den neuen Ergebnisse des Tunings geprüft werden.

Mit der Durchführung der Testfahrt wird der Antrieb entsprechend der Anzahl der Validierungsbewegungen (einfache Hubstrecke) im vorgegebenen Hubbereich bewegt.



Eine Testfahrt kann nach der Übernahme der Parameter nicht mehr durchgeführt werden.

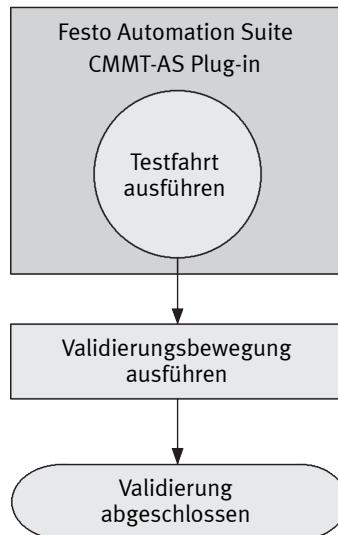


Abb. 101: Ablauf Testfahrt

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. Eine Validierungsbewegung definiert sich als eine Hin- und eine Rückfahrt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
8631	Bewegungshub während Validierungsbewegung	Gibt den relativen 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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
8632	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	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. 659: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
13 02 00220 (218235100)	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen

Tab. 660: Diagnosemeldungen

6.5.2.1 CiA 402

Objekte Testfahrt

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
8630	0x2174.0D	Anzahl Validierungsbewegungen	USINT
8631	0x2174.0E	Bewegungshub während Validierungsbewegung	LINT
8632	0x2174.0F	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	REAL
8633	0x2174.10	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	REAL
8634	0x2174.11	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	REAL
8635	0x2174.12	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	REAL

Tab. 661: Objekte

6.5.2.2 PROFIdrive

PNUs Testfahrt

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
8630	11768.0	Anzahl Validierungsbewegungen	USINT
8631	11769.0	Bewegungshub während Validierungsbewegung	LINT
8632	11770.0	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	REAL
8633	11771.0	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	REAL
8634	11772.0	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	REAL
8635	11773.0	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	REAL

Tab. 662: PNUs

7 Technologiefunktionen

7.1 Positiontrigger (Nockenschaltwerk)

7.1.1 Funktion

Die Funktion Positiontrigger erzeugt bei Erreichen parametrierter Positionen (x_1 , x_2) Triggersignale am Triggerausgang (TRG). Mit der Funktion lassen sich z. B. Lageschalter und Rotorpositionsschalter simulieren.

Positiontrigger aktivieren

Der Positiontrigger lässt sich aktivieren:

- über die Satztabelle → 4.5 Auftrag über Satzselektion.
- automatisch während dem Gerätestart → Px.101547.

Wenn der Positiontrigger über die Satztabelle aktiviert wird, besteht über den Update Mode die Möglichkeit festzulegen, zu welchem Zeitpunkt die Einstellung aktiv wird.

- Update Mode "Sofort" übernimmt die Einstellung sofort.
- Update Mode "An Moduloübergang" übernimmt die Einstellung am nächsten Übergang der Modulogrenze (Maschinenzyklus).

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 Positiontrigger) wird als Wert für den Parameter Px.112713 (Aktueller Modus Positiontrigger) 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 (x_1 , x_2) 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. 666 Mögliche Modi der Funktion Positiontrigger). Die Schaltdauer (t_1 , t_2) des Triggerausgangs kann z. B. parametert werden oder abhängig von den festgelegten Schaltgrenzwerten sein (x_1 , x_2).

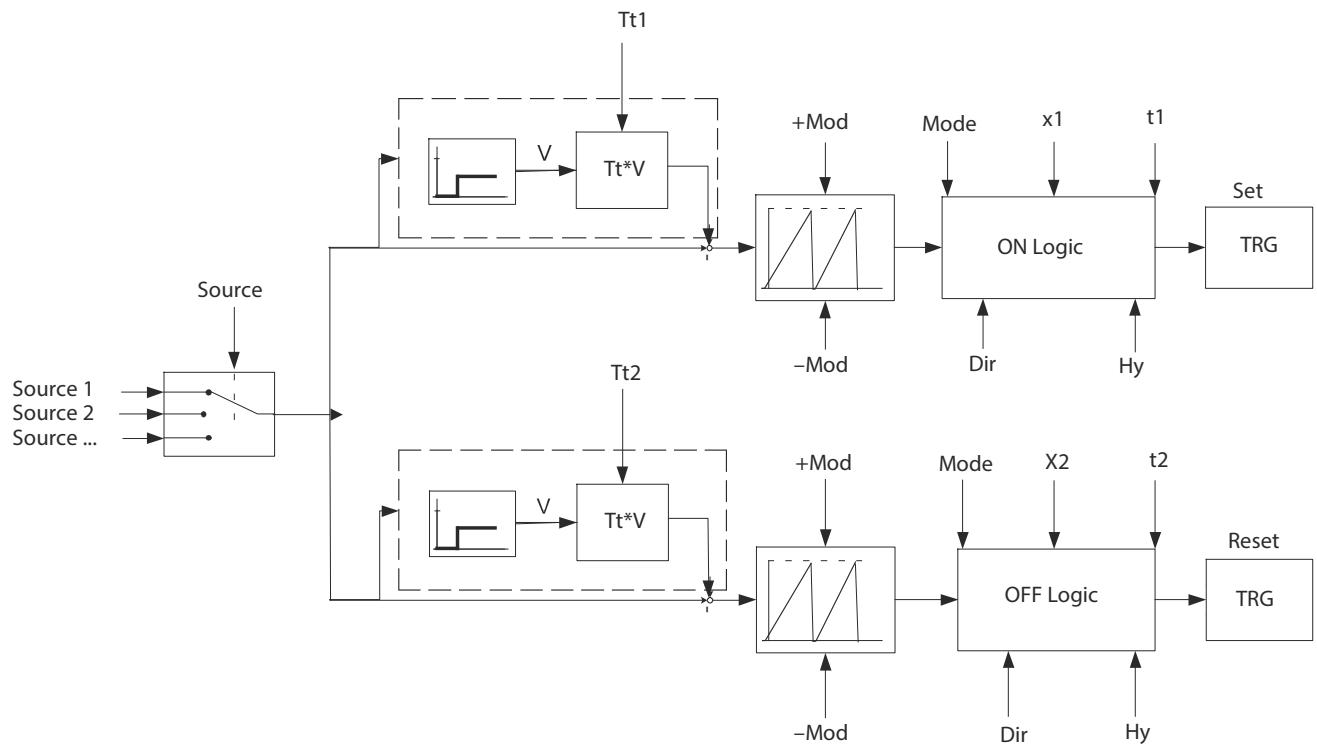


Abb. 102: Blockdiagramm Positionstrigger

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 Positionstrigger	112701
Tt1	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	112704
Tt2	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	112705
+Mod	Oberer Grenzwert Modulo	112702
-Mod	Unterer Grenzwert Modulo	112703
Mode	Modus Positionstrigger	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
TRG	Triggerausgang des Geräts (TRG...)	-

Tab. 663: Legende zum Blockdiagramm Positionstrigger

Timing**Quelle**

Abhängig von der Geräteausführung stehen als Quelle Sollwerte und Istwerte der Geber zur Auswahl.
Um auch bei sehr geringen Geschwindigkeiten und kurzen Schaltpunkten ein zuverlässiges Schalten zu ermöglichen, kann die Position mit Parameter Px.112740 und die Geschwindigkeit mit Parameter Px.112738 gefiltert werden.

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.

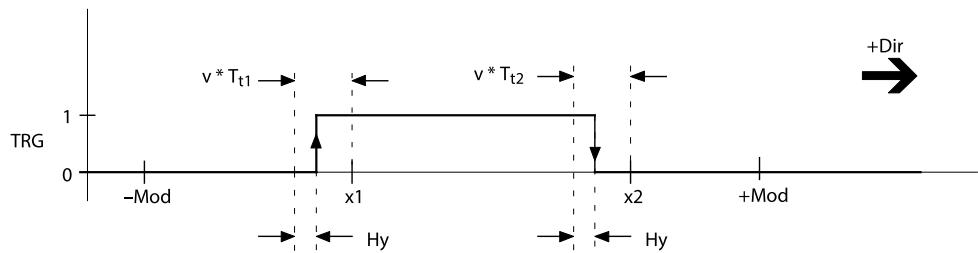


Abb. 103: Timingdiagramm: Hysterese (Beispiel Richtung positiv)

Beispiele Signalverlauf

Signalverlauf in Abhängigkeit von Schaltfunktion, Laufzeitkompensation und Hysterese im Modus Automatik (6)

a) Richtung positiv

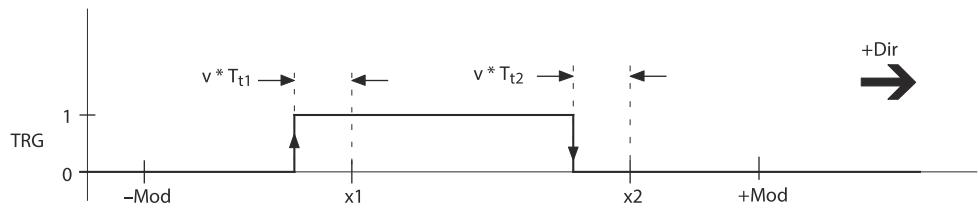


Abb. 104: Timingdiagramm: Richtung positiv

b) Richtung negativ

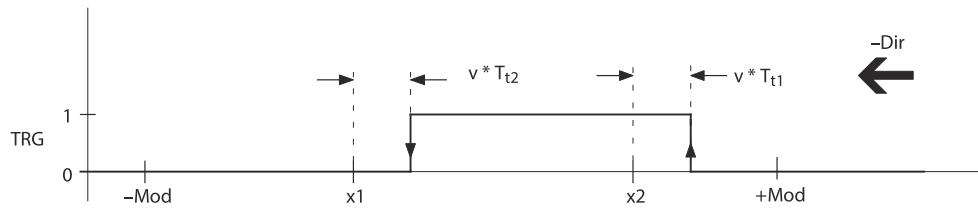


Abb. 105: Timingdiagramm: Richtung negativ

c) Richtung negativ/positiv

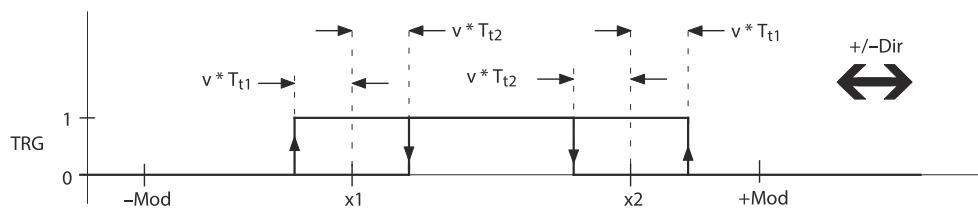


Abb. 106: Timingdiagramm: Richtung negativ/positiv

Beispiel Signalverlauf zeitgesteuert

Signalverlauf in Abhängigkeit von Schaltfunktion, Laufzeitkompensation und Hysterese im Modus Automatik (6) mit dem Schaltverhalten zeitgesteuert Ein (2), Richtung positiv

Nach Erreichen des Schaltpunkts x_1 wird der Triggerausgang für die Dauer der parametrisierten Einschaltzeit aktiviert. Die Schaltzeit t_1 bezieht sich immer auf den Schaltpunkt x_1 , unabhängig von der Bewegungsrichtung.

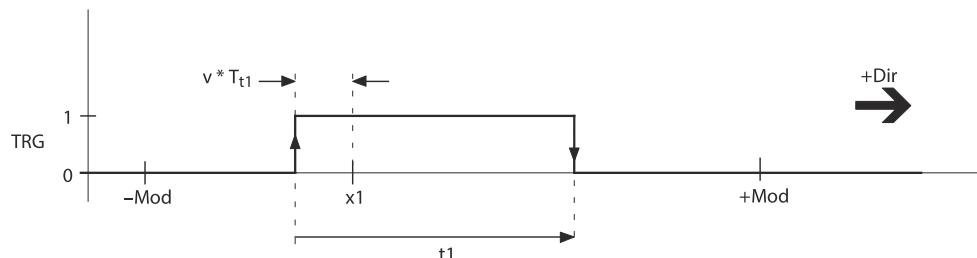


Abb. 107: Timingdiagramm: Modus 4 (Einschaltzeit), Beispiel - Richtung positiv

Wenn der Status des Triggerausgangs "high" ist und 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
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. 664: Legende zu den vorstehenden Bildern

Parameter und Diagnosemeldungen

Die Anzahl der verfügbaren Positionstrigger ist abhängig von der Produktausführung. Jedes Positionstrigger ist in einer eigenen Instanz organisiert.

- Instanz 0: Parameter zum Positionstrigger 0
- Instanz 1: Parameter zum Positionstrigger 1
- ...

Abhängig von der Geräteausführung lassen sich innerhalb eines Positionstriggers mehrere Positionsschalter parametrieren. Die Parametrierung der Positions schalter eines Positionstriggers wird nicht geprüft auf überlappende oder widersprüchliche Schaltfunktionen. Überlappende oder widersprüchliche Schaltpunkte werden ignoriert.

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101547	Aktivierung Positionstrigger Gerätetestart	Aktiviert die Positiontriggerkonfiguration bei Geräteneustart.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
112700	Modus Positionstrigger	Legt den Modus der Funktion Positionstrigger fest. Detaillierte Informationen hierzu → Tab. 666 Mögliche Modi der Funktion Positionstrigger.	
		Zugriff	lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
112700	Modus Positionstrigger	Update	sofort wirksam
		Einheit	–
112701	Quelle Positionstrigger	Legt die Quelle der Messwerte fest. Dabei bedeutet: 0: primärer Geber 1: sekundärer Geber (gerätespezifisch) 2: Sollposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
		Legt den oberen Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Überschreitung des oberen Grenzwerts springt die Position auf den unteren Grenzwert.	
112702	Oberer Grenzwert Modulo	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Legt den unteren Grenzwert für die Moduloberechnung fest. Bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts springt die Position auf den oberen Grenzwert.	
112703	Unterer Grenzwert Modulo	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation für den Signalwechsel für den ersten Schaltpunkt fest. Mit dem Parameter lassen sich Einschaltverzögerungen externer Komponenten kompensieren.	
112704	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
		Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation für den Signalwechsel für den zweiten Schaltpunkt fest. Mit dem Parameter lassen sich Ausschaltverzögerungen externer Komponenten kompensieren.	
112705	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
		Durch Festlegen des Hysteresebereichs werden unerwünschte Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schaltpunkt unterdrückt.	
112706	Hysterese	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Legt die Schaltzeit für das zeitbasierte manuelle Schalten fest (Modus 4/5).	
112707	Schaltzeit (manuell)	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
		Legt die Bewegungsrichtung fest, bei der der Positionsschalter schalten soll. – 0: Richtung negativ/positiv – 1: Richtung positiv – 2: Richtung negativ Abhängig von der Produktausführung lassen sich innerhalb des festgelegten Modulobereichs mehrere Positionen parametrieren. Index 0: Positionsschalter 1 Index 1: Positionsschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
112708	Auswahl Schaltfunktion	Zugriff	lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
112708	Auswahl Schaltfunktion	Update	sofort wirksam
		Einheit	-
112709	Auswahl Schaltverhalten	Legt das Schaltverhalten des Positionsschalters 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: Positionsschalter Ein/Aus - 2: Positionsschalter Ein zeitgesteuert - 3: Positionsschalter Aus zeitgesteuert 	
		Abhängig von der Produktausführung lassen sich innerhalb des festgelegten Modulobereichs mehrere Positionen parametrieren.	
		Index 0: Positionsschalter 1	
		Index 1: Positionsschalter 2	
		Index 2: (abhängig von der Produktausführung)	
		Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
112710	Erster Schaltpunkt	Legt den ersten Schaltpunkt fest, bei welcher der Positionsschalter aktiv sein soll.	
		Index 0: Positionsschalter 1	
		Index 1: Positionsschalter 2	
		Index 2: (abhängig von der Produktausführung)	
		Index 3: ...	
112711	Zweiter Schaltpunkt	Legt den zweiten Schaltpunkt fest, bei welcher der Positionsschalter inaktiv sein soll.	
		Index 0: Positionsschalter 1	
		Index 1: Positionsschalter 2	
		Index 2: (abhängig von der Produktausführung)	
		Index 3: ...	
112712	Schaltzeit (automatisch)	Gibt die Zeit an, für die der Positionsschalter aktiv ist. Die angegebene Zeit bezieht sich auf den Schaltpunkt X1, unabhängig der Bewegungsrichtung.	
		Die Schaltzeit bezieht sich immer auf den Schaltpunkt x1, unabhängig von der Bewegungsrichtung.	
		Index 0: Positionsschalter 1	
		Index 1: Positionsschalter 2	
		Index 2: (abhängig von der Produktausführung)	
112713	Aktueller Modus Positionstrigger	Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
112714	Aktuelle Quelle Positionstrigger	Gibt den aktuellen Modus der Funktion Positionstrigger an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
112714	Aktuelle Quelle Positionstrigger	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
112715	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell festgelegten oberen Grenzwert für die Moduloberechnung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112716	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell festgelegten unteren Grenzwert für die Moduloberechnung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
112717	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	Gibt die aktuelle Laufzeitkompensation des ersten Schaltpunkts für den Einschaltvorgang an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
112718	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	Gibt die aktuelle Laufzeitkompensation des zweiten Schaltpunkts für den Ausschaltvorgang an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
112719	Aktuelle Hysterese	Gibt die aktuelle Hysterese an. Im Hysteresebereich werden Schaltvorgänge bei Schwankungen um den Schaltpunkt unterdrückt.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		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 Positionsschalter schaltet. – 0: Richtung negativ/positiv – 1: Richtung positiv – 2: Richtung negativ Index 0: Positionsschalter 1 Index 1: Positionsschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Dabei bedeutet: – 0: Inaktiv – 1: Positionsschalter Ein/Aus – 2: Positionsschalter Ein zeitgesteuert – 3: Positionsschalter Aus zeitgesteuert Index 0: Positionsschalter 1 Index 1: Positionsschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/-
112722	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	Gibt das aktuelle Schaltverhalten des Positionsschalters an. Dabei bedeutet: – 0: Inaktiv – 1: Positionsschalter Ein/Aus – 2: Positionsschalter Ein zeitgesteuert – 3: Positionsschalter Aus zeitgesteuert Index 0: Positionsschalter 1 Index 1: Positionsschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
112722	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	Update	sofort wirksam
		Einheit	--
112723	Aktueller erster Schaltpunkt	Gibt den aktuellen ersten Schaltpunkt an, bei welcher der Positionstrigger aktiv ist. Index 0: Positionsschalter 1 Index 1: Positionsschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Gibt den aktuellen zweiten Schaltpunkt an, bei welcher der Positionstrigger inaktiv ist. Index 0: Positionsschalter 1 Index 1: Positionsschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
112724	Aktueller zweiter Schaltpunkt	Gibt die aktuelle Schaltzeit für das zeitbasierte Schalten an. Index 0: Positionsschalter 1 Index 1: Positionsschalter 2 Index 2: (abhängig von der Produktausführung) Index 3: ...	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	ss
		Gibt die aktuelle laufzeitkompensierte Moduloposition für die Logik (On) an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
112725	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	Gibt die aktuelle laufzeitkompensierte Moduloposition für die Logik (Off) an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Gibt den Status des Triggerausgangs an.	
		Zugriff	lesen/--
		Update	sofort wirksam
112726	Moduloposition für die Logik (On)	Einheit	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Gibt die aktuelle laufzeitkompensierte Moduloposition für die Logik (Off) an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
112727	Moduloposition für die Logik (Off)	Einheit	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
		Flag, das anzeigt, dass Modulo-Grenzen erreicht wurden. Die Signaldauer beträgt 1 ms.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
112728	Status Positionsschalter Ein/Aus	Einheit	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Flag, das anzeigt, dass Modulo-Grenzen erreicht wurden. Die Signaldauer beträgt 1 ms.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
112729	Status aktiver Positionsschalter	Einheit	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Gibt an, welcher Positionsschalter aktiv ist.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
112730		Einheit	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
		Offset der Moduloposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
112732	Offset Moduloposition	Einheit	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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	-
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
112738	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
112740	Filterzeitkonstante Positionsfilter	Legt die Filterzeitkonstante des Positionsfilters fest. Die Filterzeitkonstante verhindert oder dämpft ein Signalrauschen des Gebersignals.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 665: Parameter

Parameter Mode Positionstrigger (Px.112700)		
Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	Inaktiv	Funktion Positionstrigger ist inaktiv
1	Ein (manuell)	Der Triggerausgang wird bei Aktivierung der Funktion Positionstrigger aktiviert. Der Triggerausgang kann damit zu Testzwecken manuell aktiviert werden.
2	Aus (manuell)	Der Triggerausgang wird bei Aktivierung der Funktion Positionstrigger 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 parametrierten Schaltzeit (Px.112707).
5	Ausschaltzeit (manuell)	Ausschalten für die Dauer der parametrierten Schaltzeit (Px.112707).
6	Automatik	Der Schaltzustand des Triggerausgangs wird automatisch gesteuert. Die Schaltpunkte sind von der Parametrierung der einzelnen Positionen abhängig.

Parameter Mode Positionstrigger (Px.112700)		
Wert	Bedeutung	Beschreibung
7	Setzen Moduloposition	Setzt die Moduloposition auf den Wert der im Parameter Px.112733 hinterlegt ist.
8	Rücksetzen Moduloposition	Setzt die Moduloposition zurück, die durch die Funktion "Setzen Moduloposition" gesetzt wird.

Tab. 666: Mögliche Modi der Funktion Positionstrigger

Diagnosemeldungen Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

7.1.2 CiA 402

Objekte Positionstrigger

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.		Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.	
101547	0x2192.3B	Aktivierung Positionstrigger Gerätetestart	USINT
112700	0x2192.01	Modus Positionstrigger	UINT
112701	0x2192.03	Quelle Positionstrigger	UINT
112702	0x2192.05	Oberer Grenzwert Modulo	LINT
112703	0x2192.07	Unterer Grenzwert Modulo	LINT
112704	0x2192.09	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL
112705	0x2192.0B	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL
112706	0x2192.0D	Hysterese	LINT
112707	0x2192.0F	Schaltzeit (manuel)	REAL
112708	0x226F.01 ... 04	Auswahl Schaltfunktion	UINT
112709	0x2270.01 ... 04	Auswahl Schaltverhalten	UINT
112710	0x2271.01 ... 04	Erster Schaltpunkt	LINT
112711	0x2272.01 ... 04	Zweiter Schaltpunkt	LINT
112712	0x2273.01 ... 04	Schaltzeit (automatisch)	REAL
112713	0x2192.11	Aktueller Modus Positionstrigger	UINT
112714	0x2192.13	Aktuelle Quelle Positionstrigger	UINT
112715	0x2192.15	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT
112716	0x2192.17	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT
112717	0x2192.19	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL
112718	0x2192.1B	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL
112719	0x2192.1D	Aktuelle Hysterese	LINT
112720	0x2192.1F	Aktuelle Schaltzeit (manuel)	REAL
112721	0x2274.01 ... 04	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT
112722	0x2275.01 ... 04	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT
112723	0x2276.01 ... 04	Aktueller erster Schaltpunkt	LINT
112724	0x2277.01 ... 04	Aktueller zweiter Schaltpunkt	LINT
112725	0x2278.01 ... 04	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	REAL
112726	0x2192.21	Moduloposition für die Logik (On)	LINT
112727	0x2192.23	Moduloposition für die Logik (Off)	LINT
112728	0x2192.25	Status Positionsschalter Ein/Aus	USINT
112729	0x2192.27	Status Modulogrenze erreicht	USINT
112730	0x2192.29	Status aktiver Positionsschalter	USINT
112732	0x2192.2D	Offset Moduloposition	LINT
112733	0x2192.2F	Initialisierung Modulo	LINT
112734	0x2192.31	Aktueller Offset Moduloposition	LINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
112735	0x2192.33	Zähler Modulodurchläufe	UDINT
112736	0x2192.35	Hysterese Modulo	LINT
112737	0x2192.37	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT
112738	0x21AD.01	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL
112740	0x21AD.05	Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL

Tab. 667: Objekte

7.1.3 PROFIdrive

PNUs Positionstrigger

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
101547	12857.0	Aktivierung Positionstrigger Gerätestart	BOOL
112700	11960.0	Modus Positionstrigger	UINT
112701	11962.0	Quelle Positionstrigger	UINT
112702	11964.0	Oberer Grenzwert Modulo	LINT
112703	11966.0	Unterer Grenzwert Modulo	LINT
112704	11968.0	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL
112705	11970.0	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL
112706	11972.0	Hysterese	LINT
112707	11974.0	Schaltzeit (manuell)	REAL
112708	11976.0 ... 3	Auswahl Schaltfunktion	UINT
112709	11978.0 ... 3	Auswahl Schaltverhalten	UINT
112710	11980.0 ... 3	Erster Schaltpunkt	LINT
112711	11982.0 ... 3	Zweiter Schaltpunkt	LINT
112712	11984.0 ... 3	Schaltzeit (automatisch)	REAL
112713	11986.0	Aktueller Modus Positionstrigger	UINT
112714	11988.0	Aktuelle Quelle Positionstrigger	UINT
112715	11990.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT
112716	11992.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT
112717	11994.0	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL
112718	11996.0	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL
112719	11998.0	Aktuelle Hysterese	LINT
112720	12000.0	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	REAL
112721	12002.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT
112722	12004.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT
112723	12006.0 ... 3	Aktueller erster Schaltpunkt	LINT
112724	12008.0 ... 3	Aktueller zweiter Schaltpunkt	LINT
112725	12010.0 ... 3	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	REAL
112726	12012.0	Moduloposition für die Logik (On)	LINT
112727	12014.0	Moduloposition für die Logik (Off)	LINT
112728	12016.0	Status Positionsschalter Ein/Aus	BOOL
112729	12018.0	Status Modulogrenze erreicht	BOOL
112730	12020.0	Status aktiver Positionsschalter	USINT
112732	12024.0	Offset Moduloposition	LINT
112733	12026.0	Initialisierung Modulo	LINT
112734	12028.0	Aktueller Offset Moduloposition	LINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
112735	12030.0	Zähler Modulodurchläufe	UDINT
112736	12032.0	Hysterese Modulo	LINT
112737	12034.0	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT
112738	12651.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL
112740	12653.0	Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL

Tab. 668: 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 Signalflanke des Triggereignisses 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. 673 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. 673 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe).

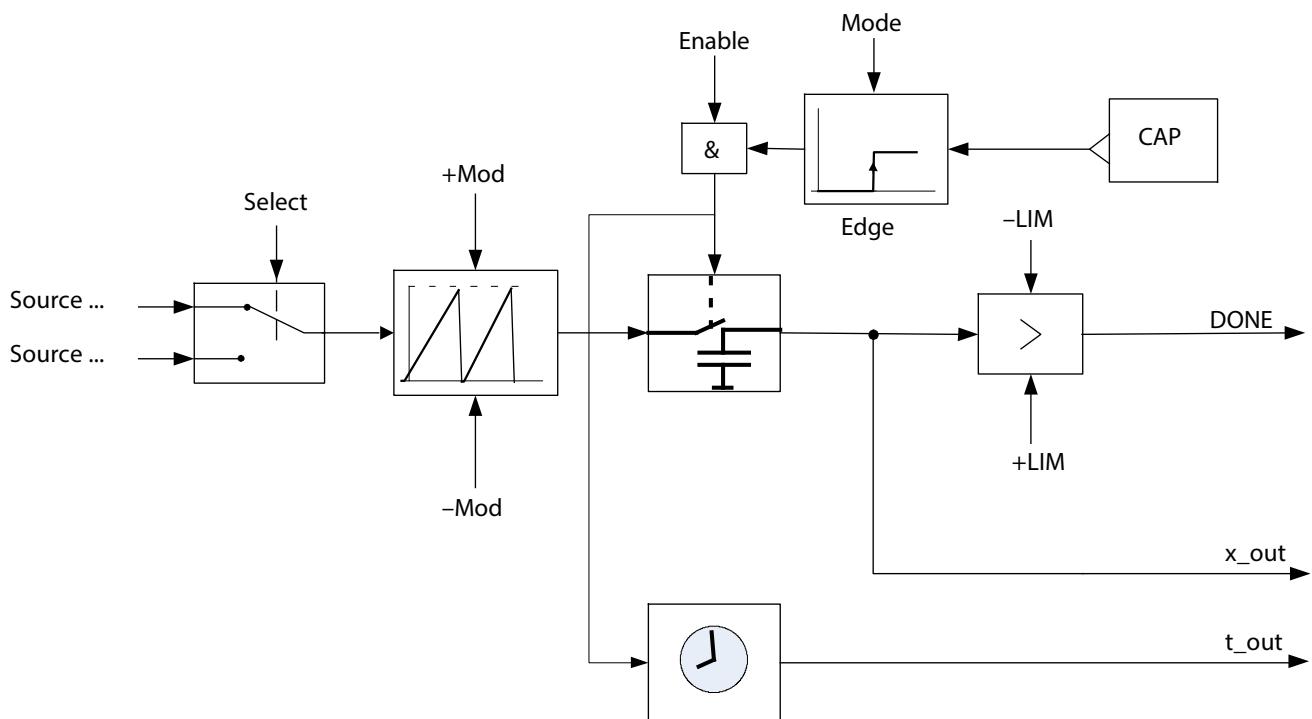


Abb. 108: Blockdiagramm Touch-Probe

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
Enable	Aktivierung/Deaktivierung der Funktion Touch-Probe über die Satztabelle 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. 669: 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.

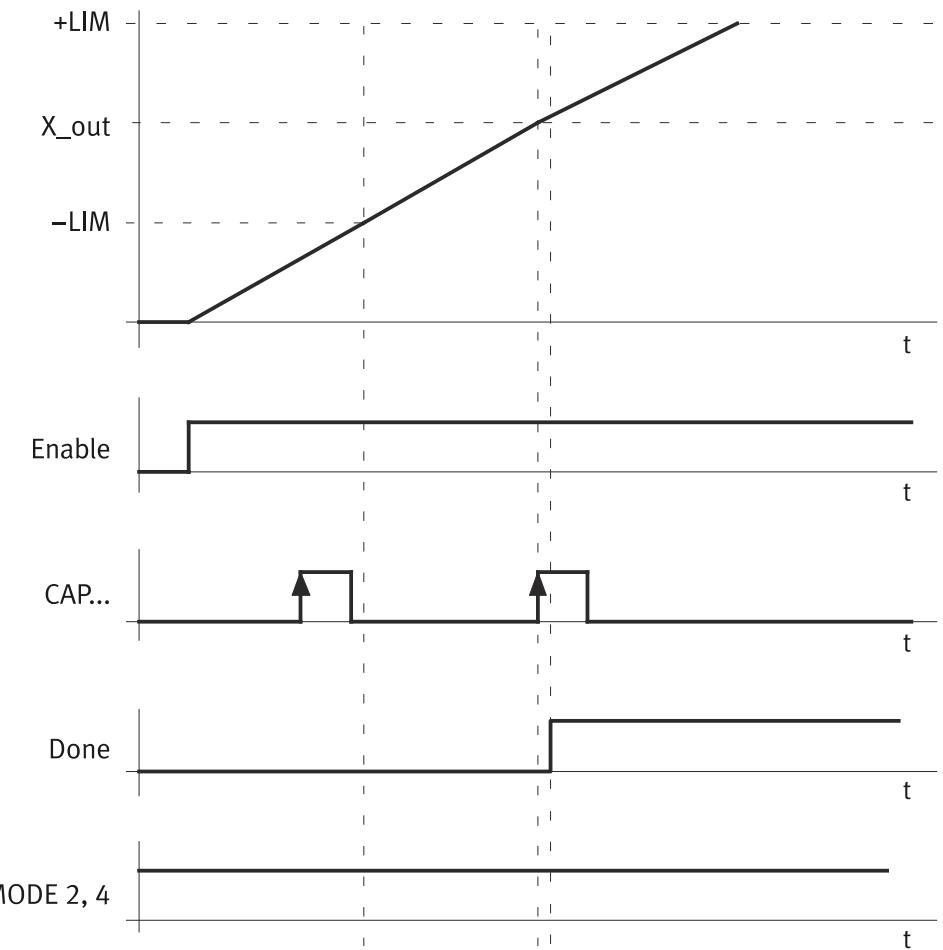


Abb. 109: Timingdiagramm Touch-Probe (Beispiel Touch-Probe, Modus "einmalig mit Fenster")

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 Satztabelle oder das Geräteprofil	-
CAP	Triggereingang CAPx	-
DONE	Triggerereignis ausgelöst	113016
MODE 2,4	Modus Touch-Probe, Modus 2 oder Modus 4 (mit Fenster)	113000

Tab. 670: Legende zum Bild Timing Touch-Probe (Beispiel)

Beispiel: Touch-Probe zyklisch über Satztabelle

Bei aktiver Touch-Probe-Funktion kann ein relativer Bewegungsauftrag ausgelöst werden (Positionierung relative zur Touch-Probe Position). Durch Verwendung des Komparators "Touch-Probe gültig" (18) lassen sich Satzverkettungen realisieren. Voraussetzung: Positionsverfassung (Touch-Probe) ist parametriert (Px.113000 ... Px.113006).

Ein Beispiel einer Satztabelle beschreibt folgende Tabelle:

Satz	Satzmerkmale	Anmerkung
1	<ul style="list-style-type: none"> - Satztyp: „Weitere“, „Touch-Probe (28)“ - Parameter des Satztyps: „Mode“: „zyklisch (3)“, „Instanz x“: 0 oder 1. - Satzverkettung mit Bedingung „Ausführung abgeschlossen“, Zielsatz 2. 	<ul style="list-style-type: none"> Touch-Probe aktivieren (zyklisch) weiterschalten auf den folgenden Satz

Satz	Satzmerkmale	Anmerkung
2	- Satztyp „Weitere“, „Flow Control (10)“	Der Satz führt keine Aktion aus (warten auf Bedingung).
	- Satzverkettung mit der Bedingung „Touch-Probe erfasst“, Zielsatz 3.	weiterschalten, wenn Touch-Probe-Position erfasst wurde
3	- Satztyp: „Bewegungsauftrag“, „Position (5)“ - Art: „Positionierung relativ zur Touch-Probe Position Instanz ...“	relativer Bewegungsauftrag zur Touch-Probe-Position
	- Satzverkettung mit der Bedingung „Ausführung abgeschlossen“, Zielsatz 2.	weiterschalten, um nächste Position zu erfassen

Tab. 671: Satztabelle: Touch-Probe zyklisch (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 Satztabelle aktivieren. Durch die Aktivierung werden die parametrierten 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. 673 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
		Legt die Quelle der Messwerte fest. Dabei bedeutet: - 0: primärer Geber - 1: sekundärer Geber (gerätespezifisch) - 2: ... (abhängig von der Produktausführung)
113001	Quelle Touch-Probe	Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –
		Legt die Art der Signalflanke 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
113002	Auswahl Triggerereignis	Update sofort wirksam
		Einheit –
		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
113003	Oberer Grenzwert Modulo	Einheit benutzerdefiniert
		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
113004	Unterer Grenzwert Modulo	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113004	Unterer Grenzwert Modulo	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. 673 Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
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)	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
113009	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	Gibt die aktuell festgelegte Signalflanke des Triggerereignisses an. Dabei bedeutet: – 0: inaktiv – 1: positive Flanke – 2: negative Flanke 3: positive oder negative Flanke	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
113010	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell festgelegten oberen Grenzwert für die Moduloberechnung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113011	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell festgelegten unteren Grenzwert für die Moduloberechnung an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113012	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	Gibt die untere Grenze für Triggersignale innerhalb des Modulobereichs an. Triggersignale auf Positionen unterhalb der Grenze werden ignoriert.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
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/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113013	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	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	-
		Zugriff	
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	-
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	-
		Zugriff	
113022	Status Modulogrenze erreicht	Flag, das anzeigt, dass Modulo-Grenzen überschritten wurden. Die Signaldauer beträgt 1 ms.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113023	Moduloposition	Modulo der Referenzposition	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
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 Moduloeinstellung.	
		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 Moduloeinstellung.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		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	Hysterese Modulo	Hysterese für die Moduloposition, um einen Modulodurchlauf sicher zu erkennen	

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113034	Hysteres Modulo	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113035	Aktuelle Hysteres Modulo	Gibt die aktuell verwendete Hysteres 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
113037	Aktuelle Verzögerungszeit	Gibt die aktuell verwendete Verzögerungszeit an, mit der das digitale Eingangssignal verzögert wird	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 672: 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	zyklische Positionserfassung; Bei einem erneuten gültigen Triggersignal wird der aktuelle Messwert überschrieben. Der Positions Wert 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	Setzen Moduloposition	Setzen der Moduloposition.
8	Einmalig über CiA402	Verhalten wie im Modus 1, jedoch Unterscheidung des Ergebnisses 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 über CiA402	Verhalten wie im Modus 3, jedoch Unterscheidung des Ergebnisses nach Triggerereignis (separater Parameter für positive und negative Triggerflanke). Die erfasste Position bezieht sich auf den aktuellen Wert der Quelle ohne Berücksichtigung der Moduloeinstellung.
10	Rücksetzen Moduloposition	Rücksetzen der Moduloposition.

Tab. 673: Mögliche Modi der Funktion Touch-Probe

Unterer und oberer Grenzwert Triggerereignis Der gültige Triggerbereich hängt vom Größenverhältnis der beiden Grenzwerte ab (→ Abb. 110).

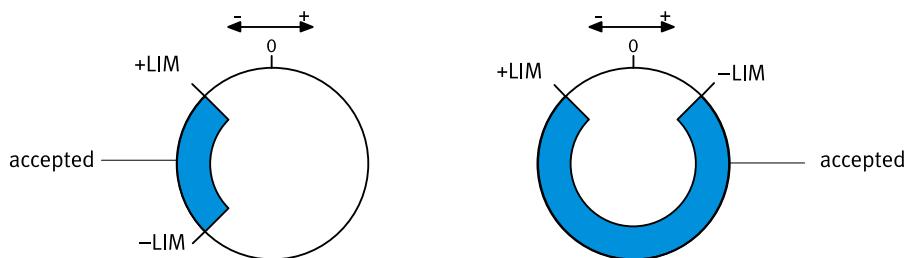
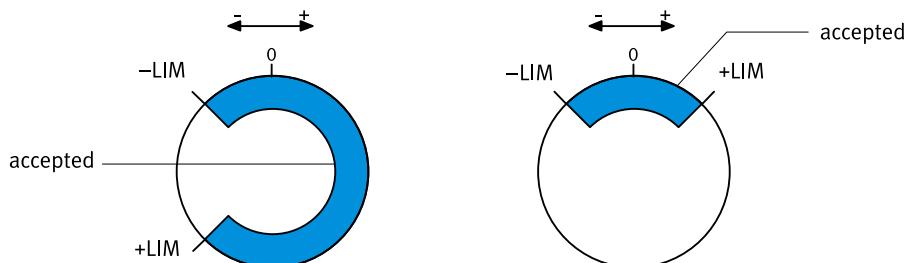
-LIM < +LIM**+LIM < -LIM**

Abb. 110: Diagramm Triggerbereiche (Beispiel)

Name	Beschreibung	ID Px.
accepted	Gültiger Triggerbereich	-
-LIM	Unterer Grenzwert Triggerereignis	113005
+LIM	Oberer Grenzwert Triggerereignis	113006

Tab. 674: Legende zum Diagramm Triggerbereich (Beispiel)

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

7.2.2 CiA 402

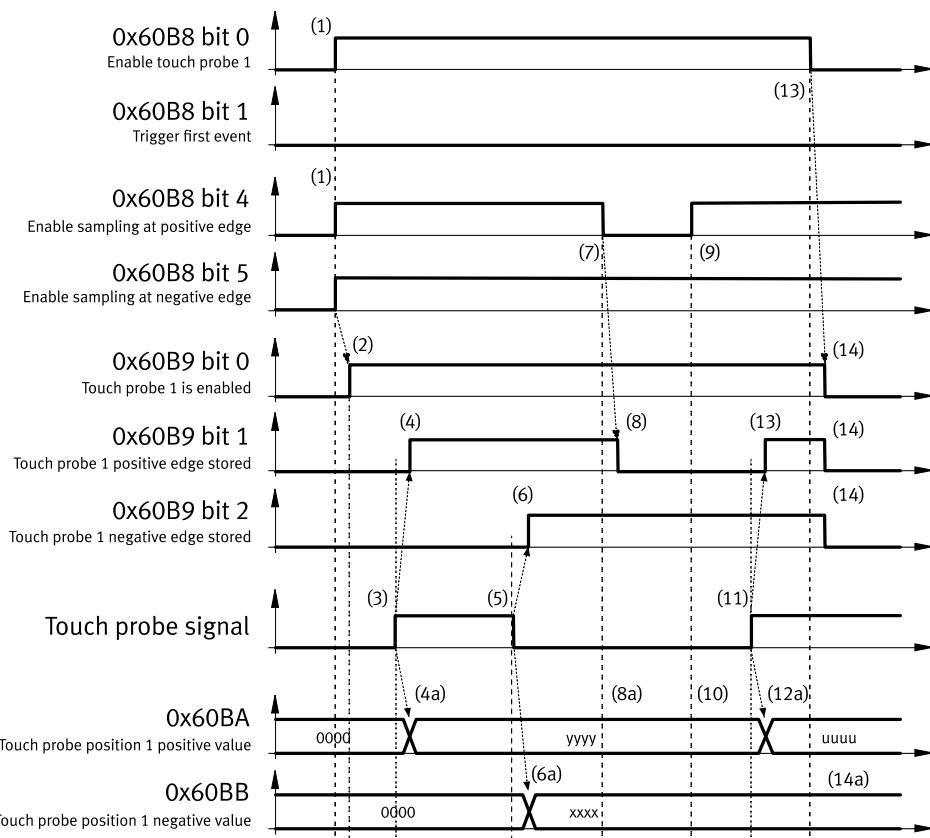


Abb. 111: Timingdiagramm Touch-Probe über CiA 402

Nr.	Touch-Probe-Verhalten	
(1)	0x60B8, bit 0 = 1	Enable touch probe 1
	0x60B8, bit 1 = 0	Trigger first event (1 = continuous)
	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
(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. 675: Legende zum Timingdiagramm Touch-Probe über CiA 402

Bei den Objekten 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
9	0	Trigger first event
	1	continuous
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. 676: 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. 677: 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	UINT
1128061	0x60B9.00	Touch-Probe Status nach CiA402	UINT
113027	0x60D1.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UDINT
113028	0x60D2.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UDINT
113029	0x60BA.00	Touch-Probe-Position positiv CiA402	DINT
113030	0x60BB.00	Touch-Probe-Position negativ CiA402	DINT
113031	0x60D5.00	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT
113032	0x60D6.00	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1128060	0x2195.06	Touch-Probe Function CiA402	UINT
1128061	0x2195.07	Touch-Probe Status nach CiA402	UINT
113000	0x2193.01	Modus Touch-Probe	UINT
113001	0x2193.03	Quelle Touch-Probe	UINT
113002	0x2193.05	Auswahl Triggerereignis	UINT
113003	0x2193.07	Oberer Grenzwert Modulo	LINT
113004	0x2193.09	Unterer Grenzwert Modulo	LINT
113005	0x2193.0B	Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT
113006	0x2193.0D	Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT
113007	0x2193.0F	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT
113008	0x2193.11	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT
113009	0x2193.13	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT
113010	0x2193.15	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT
113011	0x2193.17	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT
113012	0x2193.19	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT
113013	0x2193.1B	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT
113014	0x2193.1D	Touch-Probe-Position	LINT
113015	0x2193.1F	Zeitstempel Touch-Probe-Position	ULINT
113016	0x2193.21	Triggerereignis ausgelöst	USINT
113017	0x2193.23	Triggerereignis NICHT ausgelöst	USINT
113018	0x2193.25	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UDINT
113019	0x2193.27	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UDINT
113020	0x2193.29	Zähler Modulodurchläufe	UDINT
113021	0x2193.2B	Status Touch-Probe-Eingang	USINT
113022	0x2193.2D	Status Modulogrenze erreicht	USINT
113023	0x2193.2F	Moduloposition	LINT
113024	0x2193.31	Offset Moduloposition	LINT
113025	0x2193.33	Initialisierung Modulo	LINT
113026	0x2193.35	Aktueller Offset Moduloposition	LINT
113027	0x2193.37	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	ULINT
113028	0x2193.39	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	ULINT
113029	0x2193.3B	Touch-Probe-Position positiv CiA402	LINT
113030	0x2193.3D	Touch-Probe-Position negativ CiA402	LINT
113031	0x2193.3F	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UDINT
113032	0x2193.41	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UDINT

Parameter	Index/Subindex	Name	Datentyp
113033	0x2193.43	Touch-Probe Status CiA402	UINT
113034	0x2193.45	Hysterese Modulo	LINT
113035	0x2193.47	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT
113036	0x2193.49	Verzögerungszeit	REAL
113037	0x2193.4B	Aktuelle Verzögerungszeit	REAL

Tab. 678: Objekte

7.2.3 PROFIdrive

PNUs Positionserfassung

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
113000	12037.0	Modus Touch-Probe	UINT
113001	12039.0	Quelle Touch-Probe	UINT
113002	12041.0	Auswahl Triggerereignis	UINT
113003	12043.0	Oberer Grenzwert Modulo	LINT
113004	12045.0	Unterer Grenzwert Modulo	LINT
113005	12047.0	Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT
113006	12049.0	Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT
113007	12051.0	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT
113008	12053.0	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT
113009	12055.0	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT
113010	12057.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT
113011	12059.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT
113012	12061.0	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT
113013	12063.0	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT
113014	12065.0	Touch-Probe-Position	LINT
113015	12067.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position	ULINT
113016	12069.0	Triggerereignis ausgelöst	BOOL
113017	12071.0	Triggerereignis NICHT ausgelöst	BOOL
113018	12073.0	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UDINT
113019	12075.0	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UDINT
113020	12077.0	Zähler Modulodurchläufe	UDINT
113021	12079.0	Status Touch-Probe-Eingang	BOOL
113022	12081.0	Status Modulogrenze erreicht	BOOL
113023	12083.0	Moduloposition	LINT
113024	12085.0	Offset Moduloposition	LINT
113025	12087.0	Initialisierung Modulo	LINT
113026	12089.0	Aktueller Offset Moduloposition	LINT
113027	12091.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	ULINT
113028	12093.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	ULINT
113029	12095.0	Touch-Probe-Position positiv CiA402	LINT
113030	12097.0	Touch-Probe-Position negativ CiA402	LINT
113031	12099.0	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UDINT
113032	12101.0	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UDINT
113033	12103.0	Touch-Probe Status CiA402	UINT
113034	12105.0	Hysterese Modulo	LINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
113035	12107.0	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT
113036	12109.0	Verzögerungszeit	REAL
113037	12111.0	Aktuelle Verzögerungszeit	REAL

Tab. 679: PNUs

7.3 Gesteuerter Betrieb

7.3.1 Funktion

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 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	Der Motor wird nur mit konstanten Strömen angesteuert. Falls Funktionen einen Geber oder den geregelten Betrieb erfordern, werden sie mit einer Fehlermeldung abgelehnt. Regelabweichungen können nicht erkannt werden. – 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	Abhängig vom Funktionsaufruf wird der Motor mit konstanten Strömen gesteuert oder geregelt betrieben. Regelabweichungen können erkannt werden. – 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. – Alle Referenziermethoden können ausgelöst werden. Referenziermethoden mit Anschlagserkennung werden automatisch im geregelten Betrieb durchgeführt.
Automatik Betrieb	Bei Unterschreiten der parametrierten Sollgeschwindigkeit (Px.4008) schaltet der Servoantriebsregler automatisch in den gesteuerten Betrieb um. Wird die parametrierte Sollgeschwindigkeit überschritten, schaltet der Servoantriebsregler wieder in den geregelten Betrieb zurück. Bewegungsüberwachungsfunktionen werden unterstützt, wie konfiguriert. – 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. 680: Modi des gesteuerten Betriebs

Parameter und Diagnosemeldungen

Ist der Parameter Px.4001.0.0 deaktiviert, lässt sich der gewünschte Betriebsmodus beim Starten des Gerätes mit dem Parameter Px.4005 festlegen. Durch den Parameter Px.4006.0.0 kann dann während dem Betrieb der Betriebsmodus geändert werden. Der aktive Betriebsmodus wird durch den Parameter Px.4007.0.0 angezeigt.

Falls der gesteuerte Betrieb ohne Geber erfolgen soll, obwohl der Motor einen Geber besitzt, muss der Parameter "Aktivierung gesteuerter Betrieb" Px.4001.0.0 auf aktiviert gestellt werden und der Modus für die Kommutierungswinkelfindung muss auf deaktiviert gestellt werden (Px.668.0.0).

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 Parameterierung 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	-
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	Aktive Auswahl Betriebsmodus	Zeigt die aktive Auswahl Betriebsmodus für den gesteuerten oder geregelten Betrieb an. 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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4008	Schaltschwelle Geschwindigkeit	Einheit	benutzerdefiniert
4010	Stromanstiegszeit	Gibt die Zeit an, mit der zwischen den Betriebsmodi 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. 681: 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. 682: Diagnosemeldungen

7.3.2 CiA 402

Objekte gesteuerter Betrieb

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
270	0x219C.02	Sollwert Blindstrom	REAL
662	0x219C.03	Zeit Stromanstiegsrampe	REAL
4001	0x219C.04	Aktivierung gesteuerter Betrieb	USINT
4004	0x219C.07	Aktive Reglerstruktur	UDINT
4005	0x219C.08	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/geregelt	UDINT
4006	0x219C.09	Aktive Auswahl Betriebsmodus	UDINT
4007	0x219C.0A	Aktiver Betriebsmodus	UDINT
4008	0x219C.0B	Schaltschwelle Geschwindigkeit	REAL
4010	0x219C.0D	Stromanstiegszeit	REAL

Parameter	Index/Subindex	Name	Datentyp
4026	0x219C.15	Aktivierung Stromabsenkung	USINT
4027	0x219C.16	Verzögerungszeit Stromabsenkung	REAL
4028	0x219C.17	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	REAL
6694	0x219C.14	Faktor Stromsollwert	REAL

Tab. 683: Objekte

7.3.3 PROFIdrive

PNUs gesteuerter Betrieb

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
270	11094.0	Sollwert Blindstrom	REAL
662	11179.0	Zeit Stromanstiegsrampe	REAL
4001	11542.0	Aktivierung gesteuerter Betrieb	BOOL
4004	11545.0	Aktive Reglerstruktur	UDINT
4005	11546.0	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/geregelt	UDINT
4006	11547.0	Aktive Auswahl Betriebsmodus	UDINT
4007	11548.0	Aktiver Betriebsmodus	UDINT
4008	11549.0	Schaltschwelle Geschwindigkeit	REAL
4010	11551.0	Stromanstiegszeit	REAL
4026	11558.0	Aktivierung Stromabsenkung	BOOL
4027	11559.0	Verzögerungszeit Stromabsenkung	REAL
4028	11560.0	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	REAL
6694	11685.0	Faktor Stromsollwert	REAL

Tab. 684: PNUs

7.4 Modulobetrieb

7.4.1 Funktion

Der Modulobetrieb vereinfacht die Realisierung getakteter Endlos-Bewegungen, z. B. den Betrieb von Rundschalttischen und Förderbändern. Der Modulobetrieb wird nur in der Betriebsart Positionierbetrieb (PP) angewendet (Profile position mode PP).

Der Modulobereich wird durch einen Minimalwert und einen Maximalwert beschrieben (Parameter Unterer Grenzwert Modulo und Oberer Grenzwert Modulo). Falls ein Sollwert vorgegeben wird, der außerhalb des definierten Modulobereichs liegt, wird nur der Restweg verfahren, 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 der definierten Modulogrenzen befindet. Bei aktivem Modulobetrieb wird automatisch der Parameter Px.113104 als Ist-Position an die Steuerung zurückgemeldet.

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 Modulobetrieb lässt sich per Satzselektion oder über das Antriebsprofil des jeweiligen Feldbusses aktivieren und deaktivieren.

Aktivierung über Antriebsprofil:

- Der Modulobetrieb wird aktiv, wenn einer der beiden Grenzwerte des Modulobereichs über das Antriebsprofil ungleich Null gesetzt wird. Details zu Aktivierung über das Antriebsprofil → 7.4.2 CiA 402 und → 7.4.3 PROFIdrive.
- Der Modulobetrieb wird inaktiv, wenn beide Grenzwerte des Modulobereichs über das Antriebsprofil gleich Null gesetzt werden.
- Um Parameter zu ändern, nachdem der Modulobetrieb aktiviert wurde, muss zuerst der Modulobetrieb deaktiviert und dann wieder aktiviert werden. Dies gilt z. B. für das Ändern des Modulo-Grenzwerts oder des Offsets der Moduloposition.

Aktivierung über Satztabelle oder über die Methodenaufrufe (Gerätedienste) des jeweiligen Antriebsprofils:

- Über die Satztabelle oder den entsprechenden Methodenaufruf wird der jeweilige Modus aktiviert oder deaktiviert.
- Der untere und der obere Grenzwert Modulo werden über die Parameter Px.113102 und Px.113113 vorgegeben. Geänderte Grenzwerte werden erst nach einem erneuten Aufruf einer Modulofunktion übernommen (Satztabelle oder den entsprechenden Methodenaufruf).
- Automatische Aktivierung während dem Geräteteststart → Px.101551.

Nullpunktverschiebung

Durch die beiden Parameter Offset Moduloposition Px.113110 und Initialisierung Moduloposition Px.113111 kann eine Nullpunktverschiebung der Ist-Position durchgeführt werden. Die Werte beider Parameter sind unabhängig voneinander und addieren sich zu einem Gesamtwert für die Verschiebung auf.

- Über den Parameter Offset Moduloposition Px.113110 kann ein benutzerdefinierter Offset für eine Nullpunktverschiebung vorgeben werden. Durch die Aktivierung eines Modulomodus wird der Offset übernommen.
Beispiel: Die Ist-Position beträgt 90° und der Parameter Px.113110 wird auf -90° beschrieben. Nachdem Aufruf eines Modulomodus beträgt die Ist-Position 0°.
- Der Parameter Initialisierung Moduloposition Px.113111 kann durch die Satztabelle oder den entsprechenden Methodenaufruf des Gerätedienstes gesetzt und zurückgesetzt werden (Beispiel → Tab. 685 Modi des Modulobetriebs mit absoluter Positionsangabe).

Grundsätzliches

Bei aktivem Modulobetrieb kann zwischen dem Profil "Position Mode PP" und dem Profil "Velocity Mode PV" gewechselt werden, ohne dass der Modulobetrieb deaktiviert wird.

Im Profil "Position Mode PP" sind beliebige absolute und relative Sollwertvorgaben zulässig. Auf den Sollwert wird eine Modulorechnung angewendet und auf den sich ergebenen Rest wird in Abhängigkeit des Modus verfahren.

Wird über die Satztabelle oder den Methodenaufruf der Modus "Setze Moduloposition" aktiviert, wird an der aktuellen Ist-Position die sich ergebende Moduloposition auf den unteren Grenzwert Modulo gesetzt und der Wert der Nullpunktverschiebung im Parameter Px.113111 abgelegt.

Die Modulogrenzwerte und der Modulomodus bleiben unbeeinflusst und beziehen sich auf die neue Moduloposition. Durch den Modus "Rücksetzen Moduloposition" wird der Offset im Parameter Px.113111 auf 0 gesetzt.



Ist der Modulobetrieb über das Antriebsprofile aktiviert, wird als Istwert die Moduloposition zurückgemeldet. Beim Antriebsprofil PROFdrive, EtherNet/IP und CiA 402 erfolgt dies jedoch erst nach dem ersten Bewegungsauftrag.

Einfluss der Benutzereinheit und der Faktorgruppe auf die Genauigkeit

Benutzereinheit

Bei relativen Bewegungsaufträgen hat die verwendete Benutzereinheit und die Faktorgruppe einen großen Einfluss auf die Positioniergenauigkeit und den Positionsdrift. Da alle Sollwerte sich auf den Abtrieb beziehen, führen Getriebe, auch mit ungeraden Teilverhältnissen, nicht zu einem Positionsdrift.

Beim CMMT wird die eingestellte Benutzereinheit, z. B. Grad ($^{\circ}$) oder U, auf einen 64-Bit-Positionswert umgerechnet. Um dauerhafte korrekte Positionierung ohne Positionsdrift zu erreichen, empfiehlt es sich, die Benutzereinheit so zu wählen, dass mit ganzzahligen Benutzereinheitschritten verfahren wird, z. B. mit der Benutzereinheit Grad.

Beispiele

Ziel 60° mechanische Bewegung am Abtrieb mit der Benutzereinheit Grad:

- Eine Sollwertvorgabe von 60° ergibt intern den Wert 60000000. Es besteht keine Gefahr von Rundungsfehlern.

Ziel 60° mechanische Bewegung am Abtrieb mit der Benutzereinheit U:

- Eine Sollwertvorgabe $1/6$ ergibt den Wert 0.1666666666666666 und intern den Wert 16666666. Dies führt zu Rundungsfehlern.

Faktorgruppe

Über die Faktorgruppe wird festgelegt mit welcher Auflösung Sollwerte von einer Steuerung an den Servoantriebsregler übertragen werden. Dadurch ergeben sich zwangsläufig Rundungsfehler. Bei absoluter Positionierung addieren sich die Rundungsfehler nicht auf. Wird jedoch fortlaufend relativ positioniert, addieren sich die Rundungsfehler auf.

Kann die Faktorgruppe in Verbindung mit den Sollwerten nicht so gewählt werden, dass sich keine Rundungsfehler ergeben, wird empfohlen, mit denen von der Satztabelle bereitgestellten Positionsaufrägen "absolut" oder "relativ" zu arbeiten.

Toleranz-Fenster

Um z. B. bei geringen Positionsunterschieden nach dem Einschalten des Gerätes mit Multiturn-Positionsgebern oder nach einer Referenzfahrt die gleiche Anzahl von Turns bzw. Bewegung zu erhalten, ist es möglich ein Toleranz-Fenster mit Px.102100 zu parametrieren.

Dabei kann es durch das Toleranz-Fenster innerhalb des Fensters zu Bewegungen gegen die beauftragte Richtung führen.

Beispiel:

- Modus: Nur positiv
- Modulogrenzen: 0 ... 360°
- Bewegungsauftrag: 90°

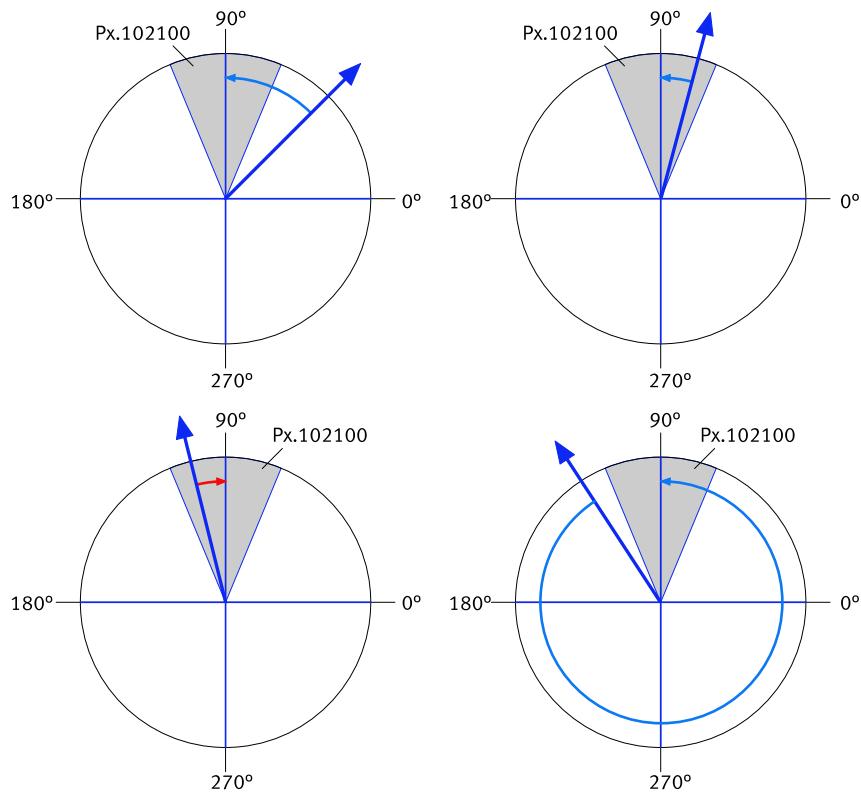


Abb. 112: Wirkung des Modulo-Toleranzfensters - Modulo-Zielposition 90° in positive Richtung

Mit dem Parameter Px.102137 kann das Verhalten kompatibel zur Firmware V33 aktiviert werden.

Modulomodi



Die Ist-Position bezieht sich auf den Wert, der als Ist-Wert über das jeweilige Antriebsprofil an die Steuerung zurückgegeben wird.

Modulobetrieb mit absoluter Positionsvorgabe		
Modulomodi	Beschreibung	Beispiel
Kürzester Weg	<p>Der Antrieb fährt den kürzesten Weg auf die Zielposition, die sich aus der Modulodividion ergibt.</p> <p>Die Modulogrenzen werden nicht berücksichtigt.</p>	<p>Vorgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modulobereich: 0 ... 360° - Der Antrieb steht auf 340° und die absolute Sollwertvorgabe beträgt 420°. <p>Reaktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 80° über die Modulogrenze von 360°. - Ist-Position: 60°
Kürzester Weg mit Turns	<p>Der Antrieb fährt den kürzesten Weg auf die Zielposition und berücksichtigt die Anzahl der Umdrehungen.</p> <p>Die Modulogrenzen werden nicht berücksichtigt.</p>	<p>Vorgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modulobereich: 0 ... 360° - Der Antrieb steht auf 90° und die absolute Sollwertvorgabe beträgt 820°. <p>Reaktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 2 mal über die Modulogrenzen von 360 ° auf 820°. - Ist-Position: 100°

Modulobetrieb mit absoluter Positionsvorgabe

Modulomodi	Beschreibung	Beispiel
Innerhalb der Modulogrenzen	Der Antrieb fährt auf dem kürzesten Weg auf die Zielposition, die sich aus der Moduldivision ergibt. Die Modulogrenzen werden berücksichtigt.	Vorgabe: – Modulobereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 340° und die absolute Sollwertvorgabe beträgt 420°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in negativer Bewegungsrichtung 280° und fährt nicht über eine Modulogrenze von 360°. – Ist-Position: 60°
Nur positiver Weg	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in positiver Richtung.	Vorgabe: – Modulobereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 340° und die absolute Sollwertvorgabe beträgt 680°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 340°. – Ist-Position: 320°
Nur positiver Weg mit Turns	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in positiver Richtung und berücksichtigt die Anzahl der Umdrehungen.	Vorgabe: – Modulobereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 10° und die absolute Sollwertvorgabe beträgt 360°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 1 mal über die Modulogrenzen von 360° auf 720°. – Ist-Position: 0°
Nur negativer Weg	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in negativer Richtung.	Vorgabe: – Modulobereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 340° und die absolute Sollwertvorgabe beträgt 350°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in negativer Bewegungsrichtung 350°. – Ist-Position: 350°
Nur negativer Weg mit Turns	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in negativer Richtung und berücksichtigt die Anzahl der Umdrehungen.	Vorgabe: – Modulobereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 90° und die absolute Sollwertvorgabe beträgt 820°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in negativer Bewegungsrichtung 3 mal über die Modulogrenzen von 360° auf –980°. – Ist-Position: 100°

Modulobetrieb mit absoluter Positionsvorgabe		
Modulomodi	Beschreibung	Beispiel
Setzen Moduloposition	Nullpunktverschiebung der Ist-Position: <ul style="list-style-type: none"> - Setzt die Ist-Position auf den unteren Modulogrenzwert. - Wert der Nullpunktverschiebung wird im Parameter Px.113111 abgelegt. 	Vorgabe: <ul style="list-style-type: none"> - Mode kürzester Weg - Modulobereich: 0 ... 360° - Der Antrieb steht auf 450° - Istposition: 90° - "Setzen Moduloposition" wird ausgeführt. - Istposition: 0° - absolute Sollwertvorgabe 420° Reaktion: <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung um 60° und steht auf 510° - Parameter Px.113111 = -90° - Ist-Position 60°
Rücksetzen Moduloposition	Nullpunktverschiebung der Ist-Position: <ul style="list-style-type: none"> - Zurücksetzen macht eine vorherige Verschiebung des Modulowertes durch die Funktion Setzen Moduloposition rückgängig. - Wert der Nullpunktverschiebung wird im Parameter Px.113111 auf 0 zurückgesetzt. 	Vorgabe: <ul style="list-style-type: none"> - Modulobereich: 0 ... 360° - Parameter Px.113111 = -90° - Ist-Position 90° - "Rücksetzen Moduloposition" wird ausgeführt. Reaktion: <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb bewegt sich nicht. - Parameter Px.113111 = 0° - Ist-Position wird auf 180° gesetzt.

Tab. 685: Modi des Modulobetriebs mit absoluter Positionsvorgabe

Modulobetrieb mit relativer Positionsvorgabe		
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: <ul style="list-style-type: none"> - Modulobereich: 0 ... 360° - Der Antrieb steht auf 90° und die relative Sollwertvorgabe beträgt 460°. Reaktion: <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 100°. - Ist-Position: 190°
Kürzester Weg mit Turns	Der Antrieb fährt den kürzesten Weg auf die Zielposition und berücksichtigt die Anzahl der Umdrehungen. Die Modulogrenzen werden nicht berücksichtigt.	Vorgabe: <ul style="list-style-type: none"> - Modulobereich: 0 ... 360° - Der Antrieb steht auf 90° und die relative Sollwertvorgabe beträgt 460°. Reaktion: <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 1 mal über die Modulogrenze von 360 ° auf 550°. - Ist-Position: 90°
Nur positiver Weg	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in positiver Richtung.	Vorgabe: <ul style="list-style-type: none"> - Modulobereich: 0 ... 360° - Der Antrieb steht auf 90° und die relative Sollwertvorgabe beträgt 440°. Reaktion: <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 80°. - Ist-Position: 170°

Modulobetrieb mit relativer Positionsvorgabe		
Modulomodi	Beschreibung	Beispiel
Nur positiver Weg mit Turns	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in positiver Richtung und berücksichtigt die Anzahl der Umdrehungen.	Vorgabe: – Modulobereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf 90° und die relative Sollwertvorgabe beträgt 440°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in positiver Bewegungsrichtung 1 mal über die Modulogrenzen von 360° auf 530°. – Ist-Position: 170°
Nur negativer Weg	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in negativer Richtung.	Vorgabe: – Modulobereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf –90° und die relative Sollwertvorgabe beträgt –440°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in negativer Bewegungsrichtung –80°. – Ist-Position: –170°
Nur negativer Weg mit Turns	Der Antrieb fährt auf die Zielposition in negativer Richtung und berücksichtigt die Anzahl der Umdrehungen.	Vorgabe: – Modulobereich: 0 ... 360° – Der Antrieb steht auf –90° und die relative Sollwertvorgabe beträgt –370°. Reaktion: – Der Antrieb fährt in negativer Bewegungsrichtung 1mal über die Modulogrenzen von 360° auf –460°. – Ist-Position: 260°

Tab. 686: Modi des Modulobetrieb mit relativer Positionsvorgabe

Überwachungsfunktionen

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind im Modulobetrieb 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	•
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	•
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	•
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	–
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
10...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. 687: Bewegungsüberwachungsfunktion

Detaillierte Informationen zu den Überwachungsfunktionen → 5 Bewegungsüberwachung.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung
101551	Aktivierung Modulo Gerätetestart	Aktiviert die Modulokonfiguration bei Geräteneustart.
		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
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 Oberen Grenzwert der Modulofunktion an.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
113107	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	Gibt den aktuell verwendeten Unteren Grenzwert der Modulofunktion an.
		Zugriff lesen/-
		Update sofort wirksam
		Einheit benutzerdefiniert
113108	Zähler Modulodurchläufe	Zähler der Modulodurchläufe

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
113108	Zähler Modulodurchläufe	Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
113109	Status Moduloüberlauf	Gibt den Status für das Überschreiten der Modulogrenze an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
113110	Offset Moduloposition	Gibt den Offset an, der zu einer benutzerdefinierten Nullpunktverschiebung der Ist-Position führt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113111	Initialisierung Moduloposition	Der Parameter wird durch die Methode "Setzen Initialisierung Modulo" und "Rücksetzen Initialisierung Modulo" gesetzt bzw. zurückgesetzt. Der Parameter führt zu einer Nullpunktverschiebung der Ist-Position.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113112	Aktueller Offset Moduloposition	Gibt den aktuell verwendeten Offset der Nullpunktverschiebung aus Px.113110 an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
113113	Oberer Grenzwert Modulo	Oberer Grenzwert der Modulofunktion	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102100	Toleranzfenster Modulo	Legt das Toleranzfenster für Modulo mit Turns fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
102137	Aktivierung Kompatibilität V33	Aktiviert die Kompatibilität zu FW Version V33 bezüglich kürzester Weg mit Turns	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 688: Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

7.4.2 CiA 402

Es gibt zwei Möglichkeiten den Modulobetrieb über das Antriebsprofil CiA 402 zu aktivieren:

- mit dem Position Option Code
- mit der Satztabelle oder mit Gerätediensten/Methoden

Über CiA402 wird Modulo aktiviert indem einer der Modulogrenzwerte ungleich 0 ist, Px113102 und Px113113.

Modulo mit dem Position Option Code aktivieren Der Position Option Code 0x60F2 (Px.88817) legt fest, wie in der direkten Sollwertvorgabe verfahren werden soll. Mit Bit 6 und 7 kann dabei der Modulomodus ausgewählt werden. Das Objekt 0x607B.01 (Px113102) und 0x607B.02 (Px113113) definieren den unteren bzw. oberen Modulogrenzwert.

Diese Bits bestimmen die Drehrichtung im "Profile Position" Modus.

Bit 7	Bit 6	Definition
0	0	Normale Positionierung
0	1	Positionierung nur in negativer Richtung
1	0	Positionierung nur in positiver Richtung
1	1	Positionierung mit dem kürzesten Weg zur Zielposition

Tab. 689: Modulomodus

Über den Parameter Px.88818 bzw. dem herstellerspezifischen Objekt 0x216F.16 kann anstelle "kürzester Weg" die Variante "kürzester Weg innerhalb der Modulogrenze" aktiviert werden.

Modulo mit der Satztabelle oder mit Gerätediensten/Methoden aktivieren

Über die Satztabelle bzw. Gerätedienst/Methode 0x2008.1 ... 4 wird der jeweilige Mode aktiviert bzw. deaktiviert. Die Grenzwerte für die untere und obere Modulogrenze werden über die Parameter Px.113102 und Px.113113 vorgeben und durch die Aktivierung eines Modulomodus aktiv gesetzt. Bewegungsaufträge, die anschließend über die Satztabelle ausgeführt werden, werden mit dem aktivierte Modulomodus durchgeführt.

Wird nach der Aktivierung des Modulobetriebs über die Satztabelle über eine CiA402-Direktpositionierung ein Bewegungsauftrag abgesetzt, wird mit dem Modulomodus verfahren, der durch den Position Option Code 0x60F2 vorgeben wird → Tab. 689 Modulomodus.

Objekte Modulo

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. CiA402: Die Factor Group ist wirksam.			
113102	0x607B.01	Unterer Grenzwert Modulo	DINT
113104	0x6064.00	Istwert Modulo	DINT
113113	0x607B.02	Oberer Grenzwert Modulo	DINT
88817	0x60F2.00	Positioning option code CiA402	UINT
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
88817	0x216F.0C	Positioning option code CiA402	UINT
88818	0x216F.16	Erweiterter Modulo Mode Über diesen Parameter kann der Modulobetrieb um folgenden Modus erweitert werden: – Kürzester Weg innerhalb der Modulogrenze	USINT
101551	0x2197.0F	Aktivierung Modulo Gerätetestart	USINT
113102	0x2197.03	Unterer Grenzwert Modulo	LINT
113103	0x2197.04	Sollwert Modulo	LINT
113104	0x2197.05	Istwert Modulo	LINT
113105	0x2197.06	Aktueller Modus Modulo	UINT
113106	0x2197.07	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT
113107	0x2197.08	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT
113108	0x2197.09	Zähler Modulodurchläufe	UDINT
113109	0x2197.0A	Status Moduloüberlauf	USINT
113110	0x2197.0B	Offset Moduloposition	LINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
113111	0x2197.0C	Initialisierung Moduloposition	LINT
113112	0x2197.0D	Aktueller Offset Moduloposition	LINT
113113	0x2197.0E	Oberer Grenzwert Modulo	LINT
102100	0x2197.10	Toleranzfenster Modulo	REAL
102137			

Tab. 690: Objekte

7.4.3 PROFIdrive

Es gibt zwei Möglichkeiten den Modulobetrieb über das Antriebsprofil PROFIdrive zu aktivieren:

- mit dem Funktionbaustein SINA_POS
- mit der Satztabelle oder mit Gerätediensten/Methoden

Modulo mit dem Funktionbaustein SINA_POS (SIEMENS) aktivieren

Über PROFIdrive wird Modulo aktiviert, in dem einer der Modulogrenzwerte ungleich 0 ist, Px.113102 oder Px.113113. Die Parameter können über das Plug-in voreingestellt oder über PNU 12115.0 und PNU 12637.0 verändert werden. Zur Deaktivierung müssen beide Grenzwerte auf 0 gesetzt werden. Werden die Grenzwerte über die PNUs verändert, wird nicht sofort Modulo aktiv und als Ist-Position wird weiterhin die abtriebsseitige Position angezeigt. Erst durch den nächsten Positionierauftrag wird Modulo aktiv und als Ist-Position wird die Ist-Moduloposition angezeigt.

Wird der Parametersatz mit Modulogrenzwerten ungleich 0 gespeichert, ist beim Neustart des Gerätes der Modulobetrieb aktiv und beim ersten Bewegungsauftrag wird nach dem aktvierten Modulomodus verfahren.

Durch die beiden Eingänge „Positive“ und „Negative“ am Baustein wird der Modus gewählt:

Mode	„Positive“	„Negative“
1 = kürzester Weg	1	1
	0	0
4 = positive Richtung	1	0
6 = negative Richtung	0	1

Tab. 691: Modulomodus

Über den Parameter Px.11280612 bzw. der PNU 12638 kann statt der Variante "kürzester Weg" die Variante "kürzester Weg innerhalb der Modulogrenze" und "positive/negative Richtung mit Turns" aktiviert werden.

Modulo mit der Satztabelle oder mit Gerätediensten/Methoden aktivieren

Über die Satztabelle bzw. Gerätedienst/Methode PNU 10010...10013 wird der jeweilige Mode aktiviert bzw. deaktiviert. Die Grenzwerte für die untere und obere Modulogrenze werden über die Parameter Px.113102 und Px.113113 vorgeben und durch die Aktivierung eines Modulomodus aktiv gesetzt. Bewegungsaufträge, die anschließend über die Satztabelle ausgeführt werden, werden mit dem aktvierten Modulomodus durchgeführt.

Wird nach der Aktivierung des Modulobetrieb durch die Satztabelle nachfolgend mit dem Funktionsbaustein SINA_POS ein Bewegungsauftrag abgesetzt, wird mit dem Modulomodus der durch die Bausteineingänge „Positive“ und „Negative“ festgelegt ist verfahren → Tab. 691 Modulomodus.

PNUs Modulo

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
113104	28.0	Istwert Modulo	DINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
101551	12859.0	Aktivierung Modulo Gerätetestart	BOOL
113102	12115.0	Unterer Grenzwert Modulo	LINT
113103	12116.0	Sollwert Modulo	LINT
113104	12117.0	Istwert Modulo	LINT
113105	12118.0	Aktueller Modus Modulo	UINT
113106	12119.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT
113107	12120.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT
113108	12121.0	Zähler Modulodurchläufe	UDINT
113109	12122.0	Status Moduloüberlauf	BOOL
113110	12123.0	Offset Moduloposition	LINT
113111	12124.0	Initialisierung Moduloposition	LINT
113112	12125.0	Aktueller Offset Moduloposition	LINT
113113	12637.0	Oberer Grenzwert Modulo	LINT
102100	13070.0	Toleranzfenster Modulo	REAL
102137	13071.0	Aktivierung Kompatibilität V33	BOOL
11280612	12638.0	Erweiterter Modulo Mode Über diesen Parameter kann der Modulobetrieb um folgenden Modus erweitert werden: – Kürzester Weg mit Modulgrenzen – Mit Turns	USINT

Tab. 692: PNUs

7.5 Master-Slave-Kopplung

7.5.1 Funktion

Die Master-Slave-Kopplung ermöglicht es, Achsen zu synchronisieren. Der CMMT-AS kann dabei sowohl als Master als auch als Slave betrieben werden.

CMMT-AS als ...	Beschreibung
Master	CMMT-AS stellt ein Positionssignal für Slaveachsen über den Anschluss SYNC IN/OUT [X10] in Form von differenziellen A, B Signalen zur Verfügung (Geberelementation).
Slave	CMMT-AS nimmt ein Positionssignal über folgende Anschlüsse in Empfang: – Über [X10] kann das Gerät Positionssignale als differenzielle A, B Signale empfangen. Dieser Anschluss stellt keine Geberversorgung bereit. – Über [X3] kann das Gerät Positionssignale als differenzielle A, B, N Signale oder als differenzielle SIN/COS-Signale empfangen. Dieser Anschluss stellt Geberversorgung bereit.

Tab. 693: Mögliche Arbeitsweisen bei Master-Slave-Kopplung

Parametrierung als Master (Geberemulation)

Als Master erzeugt der Servoantriebsregler ein Positionssignal und gibt es über die Schnittstelle SYNC IN/OUT [X10] an die Slaveachsen weiter.

Mit dem Parameter Px.581 lässt sich die Quelle des Positionssignal einstellen. Das Positionssignal kann die Sollposition oder ein Istwert des Masters sein. Mögliche Quellen sind:

- Sollposition
- Gebersignale an der Geberschnittstelle 1 (Istposition Geber 1 [X2])
- Gebersignale an der Geberschnittstelle 2 (Istposition Geber 2 [X3])

Um das Gerät als Master festzulegen, muss der Parameter P0.5812.0.0 (Auswahl Sync Mode) auf "Master" eingestellt werden. Über den Parameter Px.583 lässt sich der Anschluss SYNC IN/OUT [X10] für die Geberemulation aktivieren.

Über den Parameter Px.586 wird die Auflösung der Geberemulation eingestellt. Je größer der Wert gewählt wird, umso geringer ist das resultierende Rauschen auf den angeschlossenen Slaveachsen. Der parametrierte Wert sollte im Master und Slave gleich eingestellt werden.

Eine Invertierung des Positionssignals kann durch den Parameter Px.586847 durchgeführt werden.

Zur Konfiguration als Master stehen die im Folgenden genannten Parameter zur Verfügung:

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
581	Quelle Geberemulation	Legt die Signalquelle für die Geberemulation fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
583	Geberemulationausgang aktivieren	Ermöglicht die Aktivierung des Geberemulationsausgangs (SYNC OUT).	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
586	Inkremeante pro Umdrehung	Legt die Auflösung des emulierten Gebers fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	-
5812	Auswahl Sync Modus	Durch die Auswahl Sync Modus kann der Servoantriebsregler als Master oder Slave konfiguriert werden.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
586846	Offset Position	Legt die Nullpunktverschiebung in Benutzereinheit für den emulierten Geber fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
586847	Aktivierung Zählrichtungsumkehr	Dreht die Signalfolge der A-/B-Signale um.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 694: Parameter (Master)

Beispiel für die Einstellung Parameter Px.586:

Bei einer Achse mit einer Vorschubkonstante von 90 mm, einem Getriebe von 3:1 und Parameter Px.586 = 1000:

- Wird die Achse um 90 mm bewegt, liefert die Geberemulation 1000 Inkrementen am Ausgang.
- Die Geberemulation bezieht sich auf den Getriebeausgang, deshalb hat das Getriebe keinen Einfluss.

Parametrierung als Slave

Als Slave nimmt der Servoantriebsregler ein Positionssignal über den Anschluss [X3] oder den Anschluss [X10] entgegen (Selector Source) und verwendet dieses als Sollposition.

Mit dem Parameter Px.85618 (Quelle) lässt sich der gewünschte Anschluss festlegen. Dabei ist zu beachten, dass sich differenzielle A, B, N Signale über beide Anschlüsse empfangen lassen. Differenzielle SIN/COS-Signale lassen sich jedoch nur über den Anschluss [X3] empfangen.

Um den Anschluss [X10] als Quelle festlegen zu können, muss der Parameter P0.5812.0.0 auf „Slave“ eingestellt werden (Auswahl Sync Mode).

Werden Istwerte als Positionssignale an den Slave übertragen, kann es aufgrund der Drehmomentenvorsteuerung in der Synchronphase zu einer erhöhten Geräuschentwicklung kommen. Durch das Setzen des Parameters Px.968 auf 0 wird die Drehmomentenvorsteuerung abgeschaltet.

Im Slave kann das Positionssignal durch ein elektronisches Getriebe skaliert werden, um die Synchronisation auch bei unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen herstellen zu können (Gear unit).

Start- und Endpunkte der Synchronisationsphasen sind parametrierbar (z. B. "Start Sync Pos").

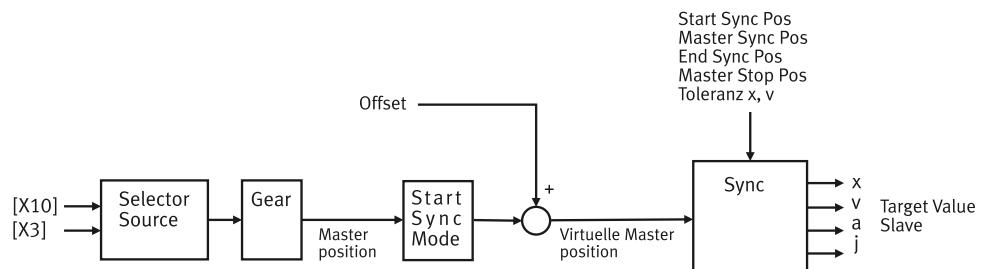


Abb. 113: Blockdiagramm Slave

Name	Beschreibung
Coupling	Kopplung
Gear unit	Getriebe
Offset	Offset auf die virtuelle Masterposition
Selector Source	Auswahl der Quelle für den Empfang des Positionssignals (Anschluss [X10] oder [X3])
Start Sync Pos	Start der Aufsynchronisation
Master Sync Pos	Ziel, an dem das Aufsynchronisieren abgeschlossen sein muss.
End Sync Pos	Start der Absynchronisation
Master Stop Pos	Ziel, an dem das Absynchronisieren abgeschlossen sein muss.
Tolerance x, v	Toleranzfenster für Position und Geschwindigkeit
x, v, a, j	Sollwertsignale für den nachgelagerten Regler

Tab. 695: Legende zu Komponenten für die Synchronisation

Quelle	Erforderliche Einstellungen
[X3]	<p>Für digitale Inkrementalgeber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parameter P0.10040.1.0 (Encoder Auflösung) auf den gleichen Wert einstellen wie für die Geberemulation im Master. - Parameter P0.11616.1.0 (Geberauswahl) auf den Standard „Inkremental (4)“ stellen. - Parameter P0.3251.1.0 (Auswahl Getriebefaktorgruppe) auf 1 stellen. - Falls ein Getriebe zur Anpassung der Masterposition benötigt wird, Getriebefaktor über die Parameter P1.11591.0.0 (Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)) und P1.11592.0.0 (Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)) stellen. - Bei der Verwendung der Benutzereinheiten Meter oder Inch, Vorschubkonstante über die Parameter P1.11593.0.0 (Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)) und P1.11594.0.0 (Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)) einstellen. <p>Für SIN/COS-Geber: → 3.3.3.5 Parameter für analoge Inkrementalgeber (SIN/COS)</p>
[X10]	<ul style="list-style-type: none"> - Parameter P0.10040.2.0 (Encoder Auflösung) auf den gleichen Wert einstellen wie für die Geberemulation im Master. - Parameter P0.11616.2.0 (Geberauswahl) auf den Standard „Inkremental (4)“ stellen. - Parameter P0.3251.2.0 (Auswahl Getriebefaktorgruppe) auf 2 stellen. - Falls ein Getriebe zur Anpassung der Masterposition benötigt wird, Getriebefaktor über die Parameter P1.11591.0.1 (Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)) und P1.11592.0.1 (Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)) stellen. - Bei der Verwendung der Benutzereinheiten Meter oder Inch, Vorschubkonstante über die Parameter P1.11593.0.1 (Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)) und P1.11594.0.1 (Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)) einstellen. <p>Die Schnittstelle [X10] unterstützt keine Nullimpulsauswertung.</p>

Tab. 696: Erforderliche Einstellungen beim Slave

Eine Invertierung des Positionssignals kann durch den Parameter Px.1171.0.2 durchgeführt werden. Über den Parameter Px.11618.2.0 kann die Filterzeitkonstante des Geschwindigkeitswertfilters eingestellt werden.

Die maximale Geberauflösung, die über den Parameter Px.10040 eingestellt werden kann beträgt 65535 Inc/r. Alternativ kann eine höhere Geberauflösung bis 18 Bit/r für jede Geberinstanz über den Parameter Px.101502 aktiviert werden und die Auflösung im Parameter Px.101503 angeben werden. Die Auflösung im Parameter Px.10040 wird durch die Aktivierung der alternativen Auflösung inaktiv.

Synchronisation

Definitionen	Beschreibung
Masterposition	Die Masterposition ist der Positionswert, der über die Geberschnittstelle [X3] P0.11601.1.0 oder [X10] P0.11601.2.0 erfasst wird und im Slave für die Synchronisation zur Verfügung steht. Die Masterposition auf dem Slave kann daher unterschiedlich sein zur Postion auf dem Master.
Virtuelle Masterposition	Die virtuelle Masterposition ist der Positionswert, der sich aufgrund eines aktiven Synchronisationsmodus ergibt. Die virtuelle Masterposition basiert auf der Masterposition und wird in Abhängigkeit des Sync-Mode auf 0 gesetzt oder bleibt erhalten (virtuelle Masterposition=Masterposition).
Slaveposition	Eine Slaveposition ist der Positionswert, der auf dem Slave als absolute oder relative Sollwertvorgabe dem Regler zur Verfügung gestellt wird.

Tab. 697: Definitionen

Wird eine Synchronisation über die Satztabelle oder das Antriebsprofil (Gerätedienst) angefordert wird der aktuelle Bewegungsauftrag unterbrochen. Eine aktive Synchronisation kann durch jeden anderen Bewegungsauftrag unterbrochen werden.

Die Synchronisation verläuft in folgenden Phasen:

Phasen	Beschreibung
Aufsynchroisation	Beim Aufsynchroisieren (Gear In) wird die Slaveposition in Abhängigkeit der dynamischen Parameter für Gear In an die aktuelle Masterposition herangeführt. Die Slaveposition ist dann synchron mit der virtuellen Masterposition, wenn die Differenz der beiden Achsen für Position und Geschwindigkeit kleiner als das parametrierte Überwachungsfenster ist. Um eine Synchronisation zu starten, muss die virtuelle Masterposition kleiner sein als "Master Sync Pos". Befindet sich die Masterposition über der "Master Sync Pos", wird eine Diagnosemeldung abgesetzt. Befindet sich die virtuelle Masterposition unterhalb der "Start Sync Pos", wird mit dem Start der Aufsynchroisierung gewartet bis die virtuelle Masterposition die "Start Sync Pos" überschritten hat.
Synchronphase	Slaveachse bewegt sich synchron mit der virtuellen Masterposition.
Absynchronisation	Die Absynchronisation (Gear Out) beginnt mit den entsprechenden Dynamikwerten für Gear Out auf das angeforderte Ziel, wenn die virtuelle Masterposition "End Sync Pos" überschreitet. Falls die virtuelle Masterposition die Position "Master Stop Pos" überschreitet und die Absynchronisierung ist nicht abgeschlossen, wird eine Diagnosemeldung abgesetzt.

Tab. 698: Synchronisationsphasen

Der aktuelle Status der Synchronisationsphasen wird über den Parameter Px.85607 angezeigt:

Werteliste Parameter Status (Px.85607)	
Wert	Bedeutung
0	Inaktiv
1	Warten auf Start Sync Pos
2	Slave synchronisiert auf
3	Slave Aufsynchroisation abgeschlossen
4	Master Sync Pos erreicht
5	Slave synchronisiert ab
6	Slave Absynchronisation abgeschlossen
8	Gear Out Stop
100	Fehler

Tab. 699: Werteliste Parameter Px.85607

Die Synchronisationsphasen und die Start- und Endpunkte der jeweiligen Phasen zeigt folgendes Diagramm:

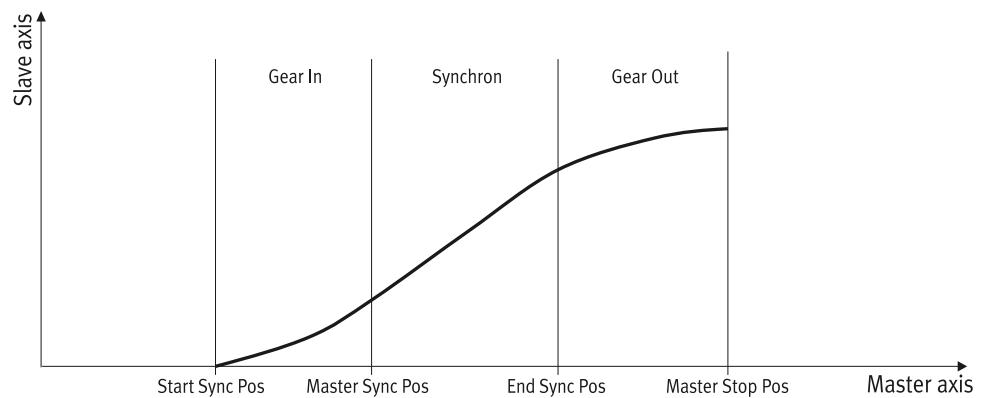


Abb. 114: Start- und Endpunkte der Synchronisationsphasen

Name	Beschreibung
Gear In	Phase 1: Phase der Aufsynchronisation
Synchron	Phase 2: Synchronphase (Slaveachse bewegt sich synchron mit der Masterposition)
Gear Out	Phase 3: Phase der Absynchronisation
Start Sync Pos	Start der Aufsynchronisation
Master Sync Pos	Ziel, an dem das Aufsynchronisieren abgeschlossen sein muss (Start der Synchronphase).
End Sync Pos	Start der Absynchronisation
Master Stop Pos	Ziel, an dem das Absynchronisieren abgeschlossen sein muss (Ende der Synchronisation).
Master axis	Masterachse
Slave axis	Slaveachse

Tab. 700: Legende zu Start- und Endpunkten der Synchronisationsphasen

Bei der Synchronisation soll die Slaveposition der Masterposition folgen und eine winkelsynchrone Bewegung der Achsen ausführen.

Das Aufsynchronisieren wird durch die dynamische Parameter v, a und j festgelegt. Das Aufsynchronisieren ist abgeschlossen, wenn die Positions- und Geschwindigkeitsdifferenz kleiner sind als die parametrisierten Toleranzfenster Px.85608 und Px.85609.

Das Absynchronisieren der Slaveachse vom Leitwert der Masterachse wird ebenfalls durch die dynamische Parameter v, a, j und der Zielposition für die Slaveachse festgelegt.

Die möglichen Modi lassen sich per Satzselektion oder über das Antriebsprofil des jeweiligen Feldbusses aktivieren.

Möglichkeiten der Aufsynchronisation

Modus	Beschreibung
Synchron Geschwindigkeit	Slave beschleunigt auf die Geschwindigkeit des Masters und hält diese bei.
Synchron Position, absolut	Slave fährt auf die virtuelle Masterposition und folgt dieser.
Synchron Position, relativ 1	Beim Starten des Modus wird die virtuelle Masterposition auf 0 gesetzt und die aktuelle Slaveposition erfasst. Die virtuelle Masterposition folgt jede Positionsänderung der Masterposition. Beim Erreichen von "Start Sync Pos" wird auf die Summe der virtuellen Masterposition und der erfassten Slaveposition aufsynchronisiert.
Synchron Position, relativ 2	Beim Start wird die virtuelle Masterachse nicht auf 0 gesetzt, sondern bleibt erhalten. Die Slaveposition wird ebenfalls erfasst. Beim Erreichen von "Start Sync Pos" wird auf die erfasste Slaveposition und der Differenz von virtueller Masterposition minus "Start Sync Pos" aufsynchronisiert.

Tab. 701: Aufsynchronisation

Aufsynchronisation, Modus "Synchron Geschwindigkeit"

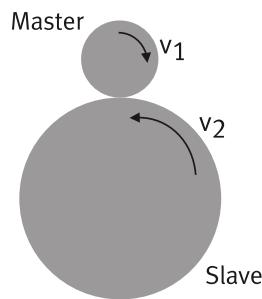


Abb. 115: Synchron Geschwindigkeit (Beispiel)

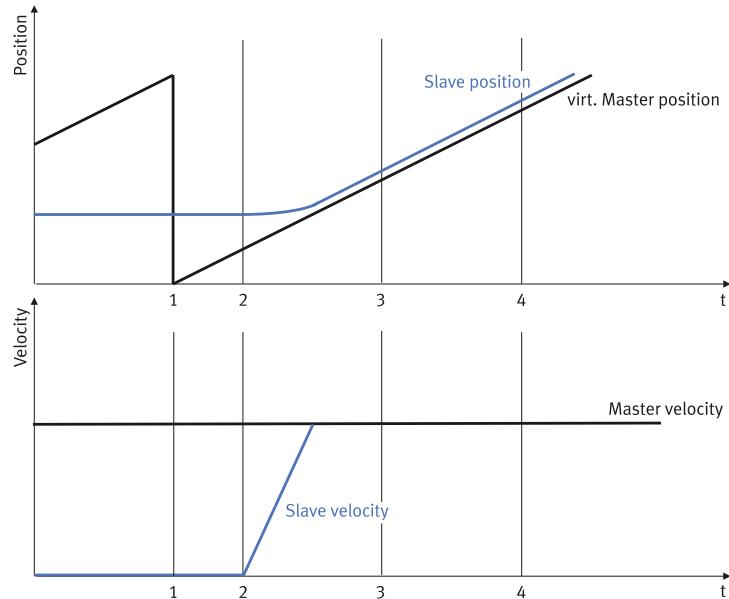


Abb. 116: Aufsynchronisation, Modus "Synchron Geschwindigkeit"

Bildlegende

1	Modus "Synchron Geschwindigkeit" wird ausgeführt.
2	Start Sync Pos (Start der Aufsynchronisation)
3	Master Sync Pos (Ziel, an dem das Aufsynchronisieren abgeschlossen sein muss.)
4	End Sync Pos (Start der Absynchronisation)

Tab. 702: Legende zu Aufsynchronisation, Modus "Synchron Geschwindigkeit"

An der Position (1) wird der Sync-Mode ausgelöst und die virtuelle Masterposition auf 0 gesetzt. Erreicht die virtuelle Masterposition die Position (2) "Start Sync Pos", wird der Slave auf die Geschwindigkeit des Masters aufsynchronisiert.

Ist das Aufsynchronisieren abgeschlossen, meldet der Slave den Zustand "Slave synchron". Das Aufsynchronisiern muss vor der "Master Sync Pos" abgeschlossen sein.

Zwischen den Positionen (3) und (4) meldet der Slave den Zustand "Master Sync Pos" erreicht. Überschreitet die virtuelle Masterposition die Position (4) "End Sync Pos" wird das Absynchronisieren eingeleitet. Durch den Parameter für die Gear-In-Geschwindigkeit wird die maximale Geschwindigkeit bestimmt mit der die Slaveachse aufsynchronisiert.

Die Einstellung des Parameters Offset hat keinen Einfluß auf das Verhalten.

Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, absolut"

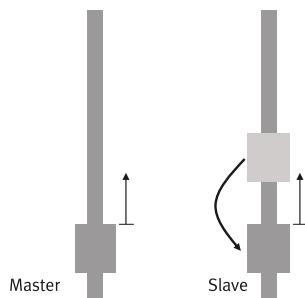


Abb. 117: Synchron Position, absolut (Beispiel)

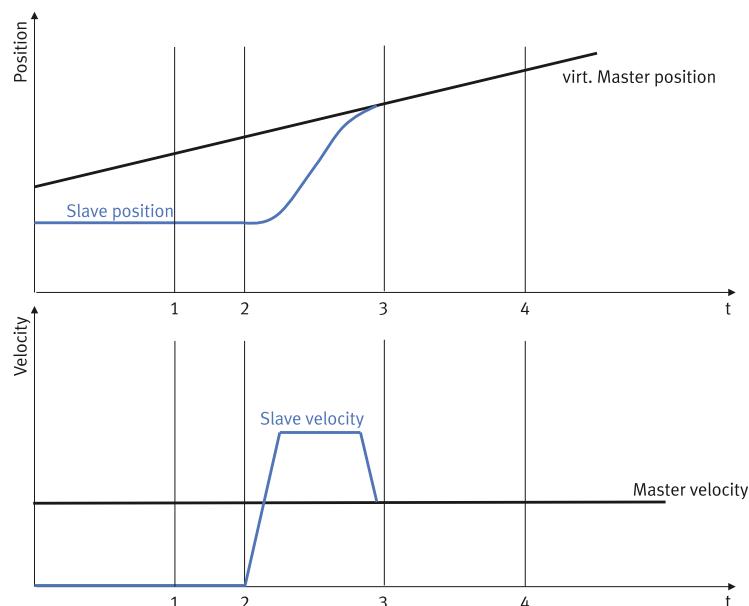


Abb. 118: Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, absolut"

Bildlegende

1	Modus "Synchron Position, absolut" wird ausgeführt.
2	Start Sync Pos (Start der Aufsynchronisation)
3	Master Sync Pos (Ziel, an dem das Aufsynchronisieren abgeschlossen sein muss.)
4	End Sync Pos (Start der Absynchronisation)

Tab. 703: Legende zu Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, absolut"

An der Position (1) wird der Sync-Mode ausgeführt. Die virtuelle Masterposition wird nicht verändert. Erreicht die virtuelle Masterposition die Position (2) "Start Sync Pos", wird auf die virtuelle Masterposition aufsynchronisiert. Ist das Aufsynchronisieren abgeschlossen, meldet der Slave den Zustand "Slave synchron". Das Aufsynchronisiern muss vor der "Master Sync Pos" abgeschlossen sein.

Zwischen den Positionen (3) und (4) meldet der Slave den Zustand "Slave synchron".

Überschreitet die virtuelle Masterposition die Position (4) "End Sync Pos" wird das Absynchronisieren eingeleitet.

Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, relativ 1"

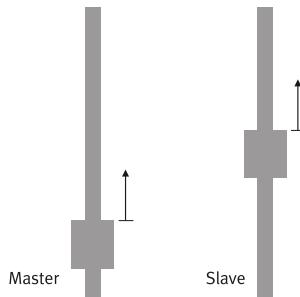


Abb. 119: Synchron Position, relativ (Beispiel)

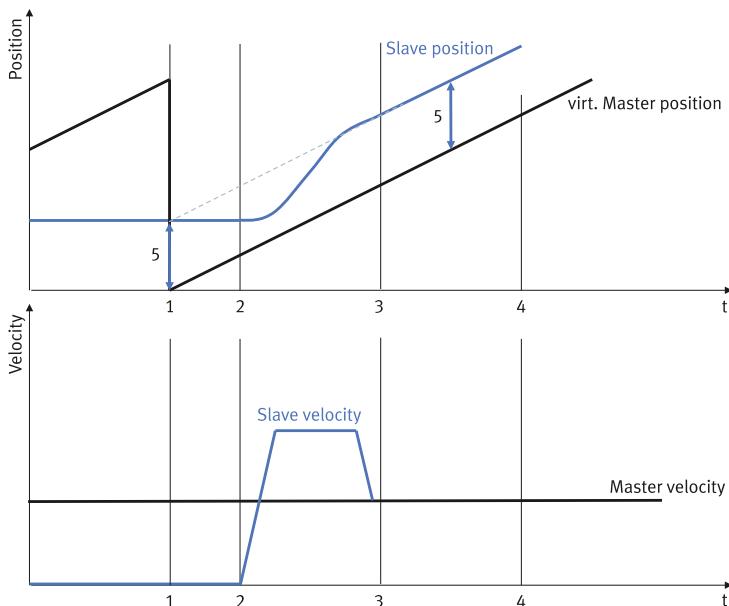


Abb. 120: Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, relativ 1"

Bildlegende

1	Modus "Synchron Position, relativ 1" wird ausgeführt.
2	Start Sync Pos (Start der Aufsynchronisation)
3	Master Sync Pos (Ziel, an dem das Aufsynchronisieren abgeschlossen sein muss.)
4	End Sync Pos (Start der Absynchronisation)

Tab. 704: Legende zu Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, relativ 1"

An der Position (1) wird der Sync-Mode ausgeführt, die virtuelle Masterposition auf 0 gesetzt und die aktuelle Slaveposition (5) erfasst. Erreicht die virtuelle Masterachse die Position (2) "Start Sync Pos" wird auf die Summe aus virtuelle Masterposition und erfasster Slaveposition aufsynchronisiert.

Der Slave befindet sich nach erfolgreicher Aufsynchronisation relativ zu der Position, bei welcher der Sync-Mode ausgeführt wurde. Ist das Aufsynchronisieren abgeschlossen, meldet der Salve den Zustand "Slave synchron". Das Aufsynchronisieren muss vor der "Master Sync Pos" abgeschlossen sein.

Zwischen den Positionen (3) und (4) meldet der Salve den Zustand "Master Sync Pos" erreicht. Überschreitet die virtuelle Masterachse die Position (4) "End Sync Pos" wird das Absynchronisieren eingeleitet.

Beispiel: Der Slave befindet sich bei 200 mm und die Masterposition bei 50 mm, Master Sync Pos = 100 mm und der Sync-Mode wird gestartet (virtuelle Masterposition = 0). Nach Erreichen der Position "Master Sync Pos" befindet sich die Masterposition auf 150 mm, der Slave auf der absoluten Position von 300 mm und bewegt sich synchron mit der virtuellen Masterposition.

Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, relativ 2"

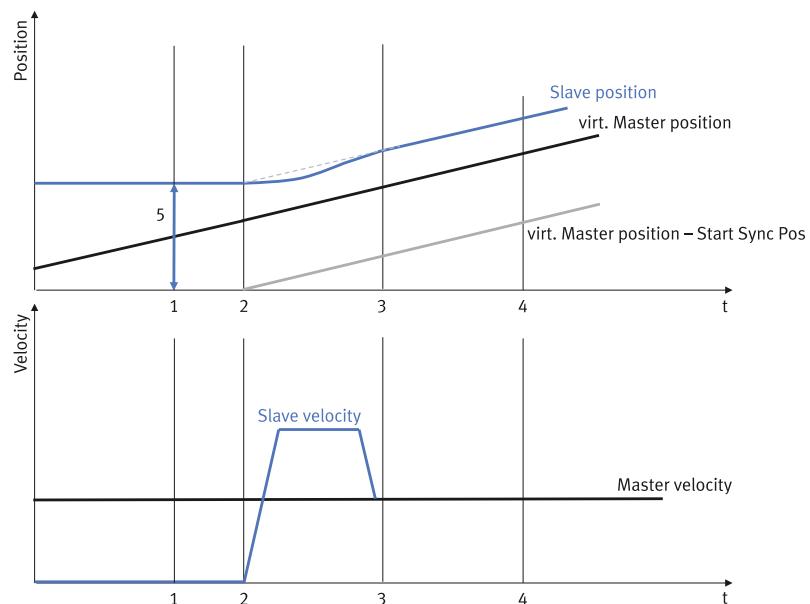


Abb. 121: Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, relativ 2"

Bildlegende

1	Modus "Synchron Position, relativ 2" wird ausgeführt.
2	Start Sync Pos (Start der Aufsynchronisation)
3	Master Sync Pos (Ziel, an dem das Aufsynchronisieren abgeschlossen sein muss.)
4	End Sync Pos (Start der Absynchronisation)

Tab. 705: Legende zu Aufsynchronisation, Modus "Synchron Position, relativ 2"

An der Position (1) wird der Sync-Mode ausgeführt. Die virtuelle Masterposition bleibt erhalten und die aktuelle Slaveposition (5) wird erfasst. Erreicht die virtuelle Masterposition die Position (2) "Start Sync Pos" wird auf die Summe aus der Differenz zwischen virtueller Masterposition minus "Start Sync Pos" und erfasster Slaveposition aufsynchronisiert.

Der Slave befindet sich nach erfolgreicher Aufsynchronisation relativ zu der Position, bei der die virtuelle Masterposition die Position (2) "Start Sync Pos" erreicht hat.

Ist das Aufsynchronisieren abgeschlossen, meldet der Salve den Zustand "Slave synchron". Das Aufsynchronisieren muss vor der "Master Sync Pos" abgeschlossen sein.

Zwischen den Positionen (3) und (4) meldet der Slave den Zustand "Master Sync Pos" erreicht. Überschreitet die virtuelle Masterachse die Position (4) "End Sync Pos" wird das Absynchronisieren eingeleitet.

Beispiel: Der Slave befindet sich bei 100 mm und die Masterposition und virtuelle Masterposition bei 50 mm, Start Sync Pos = 100 mm, Master Sync Pos = 200 mm und der Sync-Mode wird gestartet. Nach Erreichen der Position "Master Sync Pos" befindet sich der Master auf 200 mm, der Slave auf der absoluten Position von 200 mm und bewegt sich synchron mit der virtuellen Masterposition.

Absynchronisation

Zielvorgabe	Beschreibung
Stopp	Wird "End Sync Pos" überschritten, wird ein Stopp ausgeführt.
Position 1	Wird "End Sync Pos" überschritten, wird auf die Gear-Out-Zielposition verfahren. Der Slave muss referenziert sein.
Position 2	Die Slaveachse verfährt beim Start des Sync-Modes zuerst auf die Gear-Out-Zielposition ohne sich aufzusynchronisieren. Erreicht die Slaveachse die Gear-Out-Zielposition bevor die virtuelle Masterposition die Position "Start Sync Pos" überschreitet, bleibt die Slaveachse auf der Gear-Out-Zielposition stehen und wartet bis die virtuelle Masterposition die Position "Start Sync Pos" erreicht. Erreicht die Slaveachse die Gear-Out-Zielposition nicht bevor die "Start Sync Pos" von der virtuellen Masterposition überschritten wird, wird aufsynchronisiert. Nach Erreichen der "End Sync Pos" bewegt sich die Slaveachse mit der aktuellen Master-Geschwindigkeit weiter. Der Slave muss referenziert sein.
Geschwindigkeit	Wird "End Sync Pos" überschritten, wird mit der aktuellen Geschwindigkeit weiter verfahren. Der Slave muss referenziert sein.
Ohne Absynchronisieren	Die "End Sync Pos" wird nicht berücksichtigt. Der Slave bleibt mit dem Master synchron, so lange kein neuer Bewegungsauftrag an den Slave kommandiert wird.

Tab. 706: Absynchronisation

Für das Absynchronisieren können eigene Dynamikwerte vorgeben werden. Diese Dynamikwerte werden für die Zielvorgabe Stopp, Position 1 und Position 2 angewendet.

Beispiel: Kontinuierliches Ablängen

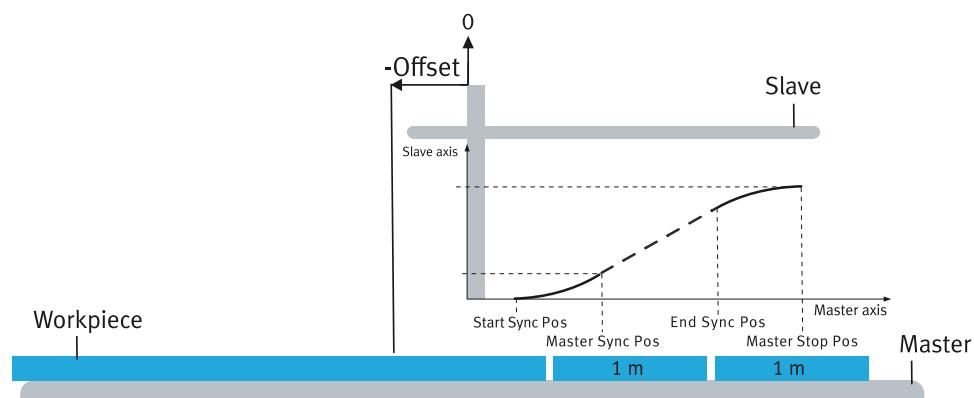


Abb. 122: Kontinuierliches Ablängen (Beispiel)

Es soll alle 1 m aufsynchronisiert sein, um z. B. einen Schnitt durchzuführen. Über die Position "End Sync Pos" und dem Offset wird die Länge definiert.

Mit "End Sync Pos" wird die Länge an Material beschrieben, die während der aktuellen Sync-Phase für die nächste Sync-Phase durchläuft. Mit dem Offset wird die Länge beschrieben, die durchläuft, während der Slave auf die Aufsynchronisation wartet.

Parameter:

- Start Sync Pos = 0 m
- Master Sync Pos = 0.1 m
- End Sync Pos = 0.5 m
- Master Stop Pos = 0.8 m

Aufruf:

- Modus Aufsynchronisation: Synchron Position, relativ 1
- Modus Absynchronisation: Position 2
- Offset: -0.5 m

Satzweiterschaltung:

- Ausführung abgeschlossen
- Sprungziel: Satznummer mit der der Aufruf durchgeführt wird. (Nach Beendigung des Satzes wird der gleiche Satz wieder aufgerufen.)

Dynamikwerte für das Auf- und Absynchronisieren hängen von der Geschwindigkeit der Masterachse ab.

Offset

Wird ein Sync-Mode über die Satztabelle oder über das Antriebsprofil (Gerätedienste) aktiviert, kann ein Offset für die virtuelle Masterposition übergeben werden. Der Offset wird auf die virtuelle Masterposition addiert.

Setzen Masterposition

Durch die Satztabelle oder über das Antriebsprofil (Gerätedienste) kann die Masterposition auf einen definierten Wert gesetzt werden.

Laufzeitkompensation

Durch die interne Verarbeitung der Masterposition oder beim Starten eines Sync-Mode kann es zu minimalen Zeitverzögerungen kommen und damit zu einem Versatz der Slaveposition.

Um die durch die Signallaufzeit hervorgerufenen Verzögerungen zu kompensieren, stehen 2 Parameter zur Verfügung.

- Mit dem Parameter Px.85662 kann eine Laufzeitkompensation beim Starten der Gear In Mode "Synchron Position relativ 1" und "Geschwindigkeit" durchgeführt werden.
- Mit dem Parameter Px.85664 kann eine Laufzeitkompensation durchgeführt werden.

Überwachungsfunkti-**onen**

Die mit Punkt markierten Überwachungsfunktionen sind 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	•
5	FEE	Schleppfehler Positionsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
6	TMX	Zielbereichsüberwachung Position	-
7	TMV	Zielbereichsüberwachung Geschwindigkeit	-
8	TMT	Zielbereichsüberwachung Drehmoment	-
9	FEEV	Schleppfehler Geschwindigkeitsdiskrepanz zwischen Geber 1 und Geber 2	•
10	FEA	Schleppfehler Beschleunigung	•
11	-	Reserviert	-
12	HLP	Hardware-Endschalter erreicht positiv	•

Statuswort Bewegungsüberwachungsfunktion			
Bit	Code	Name	wirksam
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. 707: Bewegungsüberwachungsfunktion

Parameter und Diagnosemeldungen Parameter werden bei Aktivierung der Aufsynchronisation übernommen (Gear In).

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
85602	Master Sync Pos	Legt die Master Sync Position fest, bei der das Aufsynchronisieren abgeschlossen sein muss.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85603	Start Sync Pos	Legt die Start Sync Position fest, bei der die Slave-Achse das Aufsynchronisieren beginnt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85604	Gear In Geschwindigkeit	Legt die Geschwindigkeit fest, mit der die Slave-Achse versucht auf die virtuelle Masterposition aufzusynchronisieren.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85605	Gear In Beschleunigung	Legt die Beschleunigung fest, mit der die Slave-Achse versucht auf die virtuelle Masterposition aufzusynchronisieren.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85606	Gear In Ruck	Legt den Ruck fest, mit der die Slave-Achse versucht auf die virtuelle Masterposition aufzusynchronisieren.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
85607	Status	<p>Zeigt den Status der Gear In/Out Funktion an. Mögliche Statusmeldungen einer Slaveachse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inaktiv - Warten auf Start Sync Pos - Slave synchronisiert auf - Slave Aufsynchronisation abgeschlossen - Slave Synchron - Slave synchronisiert ab - Slave Absynchronisation abgeschlossen - Warten auf Start Sync Pos mit Bewegung Gear Out Pos - Gear Out Stopp - Fehler 	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
85608	Toleranz Position	Legt die Toleranz der Position fest. Befindet sich die Slave-Achse innerhalb des Toleranzfenzters der Position und Geschwindigkeit ist das Aufsynchronisieren abgeschlossen und die Slave-Achse ist synchron mit der virtuellen Masterposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85609	Toleranz Geschwindigkeit	Legt die Toleranz der Geschwindigkeit fest. Befindet sich die Slave-Achse innerhalb des Toleranzfensters der Position und Geschwindigkeit ist das Aufsynchronisieren abgeschlossen und die Slave-Achse ist synchron mit der virtuellen Masterposition	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85610	End Sync Pos	Legt die End Sync Position fest bei der das Absynchronisieren eingeleitet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85614	Gear Out Geschwindigkeit	Legt die Geschwindigkeit fest, mit der die Slave-Achse nach Erreichen der End Sync Pos das angegebene Ziel im Gear Out Mode anfährt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85615	Gear Out Beschleunigung	Legt die Beschleunigung fest, mit der die Slave-Achse nach Erreichen der End Sync Pos das angegebene Ziel im Gear Out Mode anfährt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85616	Gear Out Ruck	Legt den Ruck fest, mit der die Slave-Achse nach Erreichen der End Sync Pos das angegebene Ziel im Gear Out Mode anfährt.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85617	Gear Out Zielposition	Legt die Gear Out Zielposition fest, auf der nach Erreichen der End Sync Pos gefahren wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
85618	Auswahl Quelle	Legt die Quelle fest, von der das Positionssignal für die virtuellen Masterposition erzeugt wird. – Geberschnittstelle [X10] (3) – Geberschnittstelle [X3] (2)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
85619	Master Stop Pos	Legt die Master Stop Position fest bei der das Absynchronisieren abgeschlossen sein muss.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85641	Aktiver Gear In Mode	Zeigt den aktiven Gear In Mode an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–
85642	Aktive Master Sync Pos	Zeigt die aktive Master Sync Position an, bei der das Aufsynchronisieren abgeschlossen sein muss.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85643	Aktive Start Sync Pos	Zeigt die aktive Start Sync Position an, bei der die Slave-Achse das Aufsynchronisieren beginnt.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85644	Aktive Gear In Geschwindigkeit	Zeigt die aktive Geschwindigkeit an, mit der die Slave-Achse versucht auf die virtuelle Masterposition aufzusynchronisieren.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85645	Aktive Gear In Beschleunigung	Zeigt die aktive Beschleunigung an, mit der die Slave-Achse versucht auf die virtuelle Masterposition aufzusynchronisieren.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85646	Aktiver Gear In Ruck	Zeigt den aktiven Ruck an, mit der die Slave-Achse versucht auf die virtuelle Masterposition aufzusynchronisieren.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85648	Aktive Toleranz Position	Zeigt die aktive Toleranz der Position an. Befindet sich die Slave-Achse innerhalb des Toleranzfensters der Position und Geschwindigkeit ist das Aufsynchronisieren abgeschlossen und die Slave-Achse ist synchron mit der virtuellen Masterposition	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85649	Aktive Toleranz Geschwindigkeit	Zeigt die aktive Toleranz der Geschwindigkeit an. Befindet sich die Slave-Achse innerhalb des Toleranzfensters der Position und Geschwindigkeit ist das Aufsynchronisieren abgeschlossen und die Slave-Achse ist synchron mit der virtuellen Masterposition	
		Zugriff	lesen/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
85649	Aktive Toleranz Geschwindigkeit	Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85650	Aktive End Sync Pos	Zeigt die aktive End Sync Position an, bei der das Absynchronisieren eingeleitet wird.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85653	Aktiver Gear Out Mode	Zeigt den aktiven Gear Out Mode an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
85654	Aktive Gear Out Geschwindigkeit	Zeigt die aktive Geschwindigkeit an, mit der die Slave-Achse nach Erreichen der End Sync Pos das angegebene Ziel im Gear Out Mode anfährt.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85655	Aktive Gear Out Beschleunigung	Zeigt die aktive Beschleunigung an, mit der die Slave-Achse nach Erreichen der End Sync Pos das angegebene Ziel im Gear Out Mode anfährt.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85656	Aktiver Gear Out Ruck	Zeigt den aktiven Ruck an, mit der die Slave-Achse nach Erreichen der End Sync Pos das angegebene Ziel im Gear Out Mode anfährt.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85657	Aktive Gear Out Zielposition	Zeigt die aktive Gear Out Zielposition an auf der nach Erreichen der End Sync Pos gefahren wird.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85658	Aktive Auswahl Quelle	Zeigt die aktive Quelle an, von der das Positionssignal für die virtuellen Masterposition erzeugt wird.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
85659	Aktive Master Stop Pos	Zeigt die aktive Master Stop Position an bei der das Absynchronisieren abgeschlossen sein muss.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85660	Aktiver Offset	Zeigt den aktiven Offset an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
85661	Virtuelle Masterposition	Zeigt die virtuelle Masterposition an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
85662	Laufzeitkompensation	Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation fest. Die Laufzeitkompensation wirkt nur im Gear In Mode Synchron Position relativ 1 und Geschwindigkeit.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
85663	Aktive Laufzeitkompensation	Zeigt die aktive Zeit für die Laufzeitkompensation an. Die Laufzeitkompensation wirkt nur im Gear In Mode Synchron Position relativ 1 und Geschwindigkeit.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
85664	Laufzeitkompensation Master Position	Legt die Zeit für die Laufzeitkompensation fest. Die Laufzeitkompensation wirkt nur bei der Ausführung der Funktion Master Position.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s
85665	Aktive Laufzeitkompensation Master Position	Zeigt die aktive Zeit für die Laufzeitkompensation an. Die Laufzeitkompensation wirkt nur bei der Ausführung der Funktion Master Position.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	s

Tab. 708: Parameter (Slaveachse)

ID Dx.	Name	Beschreibung
05 02 00396	Fehler bei Gear In	Die Slave-Achse konnte bis zur Master Sync Position nicht aufsynchroisiert werden.
05 02 00397	Fehler bei Gear Out	Die Slave-Achse konnte bis zur Master Stop Position nicht absynchronisiert werden.

Tab. 709: Diagnosemeldungen Master-Slave-Kopplung

7.5.2 CiA 402

Masterachse (Geberemulation)

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
581	0x211A.0A	Quelle Geberemulation	UDINT
583	0x211A.0B	Geberemulationausgang aktivieren	USINT
586	0x211A.0D	Inkremeante pro Umdrehung	UINT
5812	0x214A.01	Auswahl Sync Modus	UDINT
586846	0x211A.10	Offset Position	LINT
586847	0x211A.11	Aktivierung Zählrichtungsumkehr	USINT

Tab. 710: Objekte

Slaveachse

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
85602	0x21AB.01	Master Sync Pos	LINT
85603	0x21AB.02	Start Sync Pos	LINT
85604	0x21AB.03	Gear In Geschwindigkeit	REAL
85605	0x21AB.04	Gear In Beschleunigung	REAL

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
85606	0x21AB.05	Gear In Ruck	REAL
85607	0x21AB.06	Status	USINT
85608	0x21AB.07	Toleranz Position	LINT
85609	0x21AB.08	Toleranz Geschwindigkeit	REAL
85610	0x21AB.09	End Sync Pos	LINT
85614	0x21AB.0C	Gear Out Geschwindigkeit	REAL
85615	0x21AB.0D	Gear Out Beschleunigung	REAL
85616	0x21AB.0E	Gear Out Ruck	REAL
85617	0x21AB.0F	Gear Out Zielposition	LINT
85618	0x21AB.10	Auswahl Quelle	USINT
85619	0x21AB.11	Master Stop Pos	LINT
85641	0x21AB.14	Aktiver Gear In Mode	USINT
85642	0x21AB.15	Aktive Master Sync Pos	LINT
85643	0x21AB.16	Aktive Start Sync Pos	LINT
85644	0x21AB.17	Aktive Gear In Geschwindigkeit	REAL
85645	0x21AB.18	Aktive Gear In Beschleunigung	REAL
85646	0x21AB.19	Aktiver Gear In Ruck	REAL
85648	0x21AB.1A	Aktive Toleranz Position	LINT
85649	0x21AB.1B	Aktive Toleranz Geschwindigkeit	REAL
85650	0x21AB.1C	Aktive End Sync Pos	LINT
85653	0x21AB.1D	Aktiver Gear Out Mode	USINT
85654	0x21AB.1E	Aktive Gear Out Geschwindigkeit	REAL
85655	0x21AB.1F	Aktive Gear Out Beschleunigung	REAL
85656	0x21AB.20	Aktiver Gear Out Ruck	REAL
85657	0x21AB.21	Aktive Gear Out Zielposition	LINT
85658	0x21AB.22	Aktive Auswahl Quelle	USINT
85659	0x21AB.23	Aktive Master Stop Pos	LINT
85660	0x21AB.24	Aktiver Offset	LINT
85661	0x21AB.25	Virtuelle Masterposition	LINT
85662	0x21AB.26	Laufzeitkompensation	REAL
85663	0x21AB.27	Aktive Laufzeitkompensation	REAL
85664	0x21AB.28	Laufzeitkompensation Master Position	REAL
85665	0x21AB.29	Aktive Laufzeitkompensation Master Position	REAL

Tab. 711: Objekte

7.5.3 PROFIdrive

PNUs Masterachse (Geberemulation)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
581	11155.0	Quelle Geberemulation	UDINT
583	11156.0	Geberemulationausgang aktivieren	BOOL
586	11158.0	Inkremente pro Umdrehung	UINT
5812	2645.0	Auswahl Sync Modus	UDINT
586846	12175.0	Offset Position	LINT
586847	12176.0	Aktivierung Zählrichtungsumkehr	BOOL

Tab. 712: PNUs

PNUs Slaveachse

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
85602	12596.0	Master Sync Pos	LINT
85603	12597.0	Start Sync Pos	LINT
85604	12598.0	Gear In Geschwindigkeit	REAL
85605	12599.0	Gear In Beschleunigung	REAL
85606	12600.0	Gear In Ruck	REAL
85607	12601.0	Status	USINT
85608	12602.0	Toleranz Position	LINT
85609	12603.0	Toleranz Geschwindigkeit	REAL
85610	12604.0	End Sync Pos	LINT
85614	12607.0	Gear Out Geschwindigkeit	REAL
85615	12608.0	Gear Out Beschleunigung	REAL
85616	12609.0	Gear Out Ruck	REAL
85617	12610.0	Gear Out Zielposition	LINT
85618	12611.0	Auswahl Quelle	USINT
85619	12612.0	Master Stop Pos	LINT
85641	12615.0	Aktiver Gear In Mode	USINT
85642	12616.0	Aktive Master Sync Pos	LINT
85643	12617.0	Aktive Start Sync Pos	LINT
85644	12618.0	Aktive Gear In Geschwindigkeit	REAL
85645	12619.0	Aktive Gear In Beschleunigung	REAL
85646	12620.0	Aktiver Gear In Ruck	REAL
85648	12621.0	Aktive Toleranz Position	LINT
85649	12622.0	Aktive Toleranz Geschwindigkeit	REAL
85650	12623.0	Aktive End Sync Pos	LINT
85653	12624.0	Aktiver Gear Out Mode	USINT
85654	12625.0	Aktive Gear Out Geschwindigkeit	REAL
85655	12626.0	Aktive Gear Out Beschleunigung	REAL
85656	12627.0	Aktiver Gear Out Ruck	REAL
85657	12628.0	Aktive Gear Out Zielposition	LINT
85658	12629.0	Aktive Auswahl Quelle	USINT
85659	12630.0	Aktive Master Stop Pos	LINT
85660	12631.0	Aktiver Offset	LINT
85661	12632.0	Virtuelle Masterposition	LINT
85662	12633.0	Laufzeitkompensation	REAL
85663	12634.0	Aktive Laufzeitkompensation	REAL
85664	12635.0	Laufzeitkompensation Master Position	REAL
85665	12636.0	Aktive Laufzeitkompensation Master Position	REAL

Tab. 713: PNUs

8 Safety-Signale

8.1 Funktion

Das Gerät überwacht zu Sicherheits-Teilfunktionen permanent die Plausibilität der eigenen Rückmeldeesignale. Die Überwachung prüft, ob die Rückmeldeesignale 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 Rückmeldeesignale werden überwacht:

Rückmeldeignal	Sicherheits-Teilfunktion	Steuereingänge
STA	STO (Safe torque off acknowledge)	#STO-A, #STO-B
SBA	SBA (Safe brake control acknowledge)	#SBC-A, #SBC-B

Tab. 714: Rückmeldeesignale zu Sicherheits-Teilfunktionen



Detaillierte Information zu den Sicherheits-Teilfunktionen des Produkts finden Sie im Handbuch Sicherheits-Teilfunktion → 1.2 Mitgeltende Dokumente.

Der Status der Rückmeldeesignale der Sicherheits-Teilfunktionen lässt sich über Parameter funktional überwachen.

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung						
392	STO-Sicherheitsstatus	<p>STO-Sicherheitsstatus Bit 0: Normal Zustand, kein interner Fehler. Bit 1: Reserviert Bit 2: Das Bit wird gesetzt, wenn im Sicherheitsmodul die Sicherheitsfunktion angefordert ist. Das Bit bleibt aktiv, bis die Anforderung zurückgesetzt wird. Bit 3: Das Bit wird gesetzt, wenn im Sicherheitsmodul die Sicherheitsfunktion angefordert wurde und der sichere Zustand erreicht ist. Bit 4: Es wurde ein interner Fehler festgestellt. Bit 5/6: Reserviert Bit 7: Zeigt an, dass der Antrieb eingeschaltet werden kann.</p> <table> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/-</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>-</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/-	Update	sofort wirksam	Einheit	-
Zugriff	lesen/-							
Update	sofort wirksam							
Einheit	-							
432	SBC-Fehlerstatus	<p>SBC-Fehlerstatus Bit 0: Normal Zustand, kein interner Fehler. Bit 1: Reserviert Bit 2: Das Bit wird gesetzt, wenn im Sicherheitsmodul die Sicherheitsfunktion angefordert ist. Das Bit bleibt aktiv, bis die Anforderung zurückgesetzt wird. Bit 3: Das Bit wird gesetzt, wenn im Sicherheitsmodul die Sicherheitsfunktion angefordert wurde und der sichere Zustand erreicht ist. Bit 4: Es wurde ein interner Fehler festgestellt. Bit 5/6: Reserviert Bit 7: Zeigt an, dass der Antrieb eingeschaltet werden kann.</p> <table> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/-</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>-</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/-	Update	sofort wirksam	Einheit	-
Zugriff	lesen/-							
Update	sofort wirksam							
Einheit	-							

ID Px.	Parameter	Beschreibung						
820	Status Funktionale Sicherheit	<p>Status der Funktionale Sicherheit Bit 0: Normal Zustand, kein interner Fehler STO oder SBC. Bit 1: Reserviert Bit 2: Das Bit wird gesetzt, wenn im Sicherheitsmodul eine Sicherheitsfunktion STO oder SBC angefordert ist. Das Bit bleibt aktiv, bis alle Anforderung zurückgesetzt sind. Bit 3: Das Bit wird gesetzt, wenn im Sicherheitsmodul eine Sicherheitsfunktion STO oder SBC angefordert wurde und der sichere Zustand erreicht ist. Bit 4: Es wurde ein interner Fehler STO oder SBC festgestellt. Bit 5/6: Reserviert Bit 7: Zeigt an, dass der Antrieb eingeschaltet werden kann.</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/-</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>-</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/-	Update	sofort wirksam	Einheit	-
Zugriff	lesen/-							
Update	sofort wirksam							
Einheit	-							
950	SFB-Fehlerstatus	<p>Gibt im Fehlerfall an, welches Rückmeldesignal nicht rechtzeitig vorlag. Es gilt folgende Zuordnung: Bit 0: Rückmeldesignal STA Bit 1: Rückmeldesignal SBA Dabei bedeutet: – 0: kein Fehler – 1: Fehler bei der Zeitüberwachung Alle anderen Bits besitzen den Wert 0.</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/-</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>-</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/-	Update	sofort wirksam	Einheit	-
Zugriff	lesen/-							
Update	sofort wirksam							
Einheit	-							
951	Rückmeldesignale	<p>Gibt den Status der Rückmeldesignale an. Es gilt folgende Zuordnung: Signale wie sie am Pin anliegen Bit 0: STA Feedbacksignal Bit 1: SBA Feedbacksignal Bit 2: SBA Ansteuersignal Ausgang Signale nach der Filterung Bit 16: STA Feedbacksignal Bit 17: SBA Feedbacksignal Bit 18: SBA Ansteuersignal Ausgang Dabei bedeutet: – 0: Low-Signal – 1: High-Signal</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/-</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>-</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/-	Update	sofort wirksam	Einheit	-
Zugriff	lesen/-							
Update	sofort wirksam							
Einheit	-							
952	STA-Toleranzzeit	<p>Gibt die Toleranzzeit für das Rückmeldesignal STA an.</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/-</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>s</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/-	Update	sofort wirksam	Einheit	s
Zugriff	lesen/-							
Update	sofort wirksam							
Einheit	s							
953	SBA-Toleranzzeit	<p>Gibt die Toleranzzeit für das Rückmeldesignal SBA an.</p> <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/-</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>s</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/-	Update	sofort wirksam	Einheit	s
Zugriff	lesen/-							
Update	sofort wirksam							
Einheit	s							

Tab. 715: Parameter

ID Dx.	Name	Beschreibung
09 00 00146 (150995090)	Sicherheitsfunktion angefordert	Sicherheitsfunktion angefordert
09 00 00147 (150995091)	Plausibilitätsprüfung Safety-Rückmeldesignale	Fehler bei Plausibilitätsprüfung Safety-Rückmeldesignale
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
09 02 00151 (151126167)	Plausibilitätsprüfung #SBC-A/B	Plausibilitätsprüfung Eingang #SBC-A/B angeschlagen
09 02 00152 (151126168)	Diskrepanzzeit SBC überschritten	Diskrepanzzeit #SBC-A/B überschritten

Tab. 716: Diagnosemeldungen

8.2 CiA 402

Objekte Safety-Signale

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
392	0x2164.03	STO-Sicherheitsstatus	UDINT
432	0x2165.03	SBC-Fehlerstatus	UDINT
820	0x2170.01	Status Funktionale Sicherheit	UDINT
950	0x2178.01	SFB-Fehlerstatus	UDINT
951	0x2178.02	Rückmeldesignale	UDINT
952	0x2178.03	STA-Toleranzzeit	REAL
953	0x2178.04	SBA-Toleranzzeit	REAL

Tab. 717: Objekte

8.3 PROFIdrive

PNUs Safety-Signale

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
392	11126.0	STO-Sicherheitsstatus	UDINT
432	11136.0	SBC-Fehlerstatus	UDINT
820	11196.0	Status Funktionale Sicherheit	UDINT
950	11239.0	SFB-Fehlerstatus	UDINT
951	11240.0	Rückmeldesignale	UDINT
952	11241.0	STA-Toleranzzeit	REAL
953	11242.0	SBA-Toleranzzeit	REAL

Tab. 718: PNUs

9 Diagnose und Störungsbeseitigung

9.1 Diagnosemöglichkeiten

Der Servoantriebsregler bietet umfassende Möglichkeiten zur Diagnose. Die Status-LEDs des Geräts zeigen aktuelle Statusinformationen. Das Bediengerät CDSB 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"> - Gerätstatus - Status der Spannungsversorgung - Status der Geräteschnittstellen - Status der Sicherheitstechnik Weitere Informationen → 9.5 Diagnose über LED.
Vor Ort über das Bediengerät CDSB	Das Bediengerät bietet z. B. folgende Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> - Zugriff auf das Meldungsverzeichnis (aktuelle Meldungen) - Zugriff auf den Fehlerspeicher (Meldungshistorie) - Fehlerquittierung
Diagnose über die Inbetriebnahmesoftware	Das Plug-in der Festo Automation Suite bietet z. B. folgende Funktionen → 2 CMMT-AS 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 Feldbus <ul style="list-style-type: none"> - Abfrage Diagnosestatus - feldbusspezifische Diagnosefunktionen 	Abhängig vom verwendeten Feldbus stehen spezielle Diagnosefunktionen und Kommunikationsdienste zur Verfügung.

Tab. 719: Diagnosemöglichkeiten

9.2 Klassifizierung der Diagnoseereignisse

Bei Auftreten eines Diagnoseereignisses löst das Gerät eine Meldung aus und führt eine Reaktion abhängig vom parametrierten Schweregrad des Diagnoseereignisses aus.

Beispielsweise überwacht die Firmware zyklisch die Temperatur des Leistungssteils im Gerät. Bei Überschreitung eines Grenzwerts löst die Firmware zunächst die Warnmeldung "hohe Temperatur Leistungsteil" 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. 720: 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. 721: 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. 722: 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> <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb wird sofort nach Auftreten des Fehlers mit der parametrisierten 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. 723: 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 parametrisierten Verzögerung ausgeschaltet. Ohne Bremse wird der Antrieb im Stillstand direkt ausgeschaltet.

Tab. 724: Stufe Fehler, Stopp der Kategorie 1

Klassifizierung (Stufe)	Schweregrad	Reaktionen
Fehler, Stopp der Kategorie 0	Diagnoseereignis mit hohem Schwerograd und Ausführung einer allgemeinen und einer spezifischen Fehlerreaktion	Stopp-Kategorie 0 Allgemeine Reaktion – wie bei Stopp-Kategorie 2 spezifische Fehlerreaktion der Kategorie 0 – Die Endstufe wird sofort nach Auftreten des Fehlers abgeschaltet. Bei Antrieben mit Bremse fällt die Bremse ein. Ohne Bremse trudelt der Antrieb aus.

Tab. 725: 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	
12	4096	1 = Fehler Stopp-Kategorie 0	höchste

Tab. 726: Diagnosestatus

Der Parameter Diagnosestatus lässt sich über das Geräteprofil des verwendeten Feldbusses abfragen.

Der Parameter wird auch vom CDSB abgefragt, das auftretende Fehler entsprechend anzeigt.

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. 727: 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 Basiseinheit ist wirksam.		
300	0x210D.01	Diagnosestatus Gerät	UINT
112819	0x218E.09	Fehler aktiv	USINT

Tab. 728: Objekte

9.3.2 PROFIdrive

PNUs Diagnosestatus

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
300	2081.0	Diagnosestatus Gerät	UINT
112819	12036.0	Fehler aktiv	BOOL

Tab. 729: 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. 730: 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

Meldungen zu Diagnoseereignissen enthalten einheitlich folgende Merkmale:

Merkmal	Kurzbeschreibung
Meldungs-ID	eindeutige Kennung des Diagnoseereignisses
Name	kurze Beschreibung des Diagnoseereignisses
Status	Status der Meldung: – aktiv = Diagnoseereignis liegt noch vor – annulliert = Diagnoseereignis liegt nicht mehr vor – quittiert = die annullierte Meldung wurde quittiert

Merkmal	Kurzbeschreibung
Klassifizierung	Stufe der Meldung, entsprechend Schweregrad: <ul style="list-style-type: none"> - Ignorieren - Information - Warnung - Fehler Stopp Kategorie 0, 1 oder 2
Zeitstempel	Zeitpunkt des Auftretens eines Diagnoseereignisses in Betriebsstunden. Anzeige: <Tage>.<Stunden>:<Minuten>:<Sekunden>.<Millisekunden>

Tab. 731: Aufbau der Meldungen

Vollständige Liste aller Diagnosemeldungen → 9.4.6 Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung.

Aufbau der Meldungs-ID

Die Meldungs-ID besteht aus:

- System- (D0 ...) oder Achs-ID (D1...)
 - 1- oder 3-teilige Diagnosenummer, abgeleitet aus Fehlerhauptgruppe, Fehleruntergruppe und Fehlernummer

- Haupt-/Untergruppen der Meldungs-ID
 - Instanz zur Kennung der betroffenen Komponente

Meldungs-ID						Beschreibung
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	Systemmeldung "Überwachung Überstrom"
D	0.	16842763			0	1-teilige Diagnosenummer
D	0.	01	01	00011.	0	3-teilige Diagnosenummer - Hauptgruppe = 01 → Strom - Untergruppe = 01 → I ² t - Fehlernummer = 00011 → Überstrom-Fehler

Tab. 732: Beispiel Meldungs-ID Überwachung Überstrom

Tab. 733: Meldungs-ID Dx ...

Darstellung der Diagnosennummer

Die Diagnosenummer wird optional in 2 Varianten dargestellt:

- 1-teilig = 1 resultierende Nummer aus Hauptgruppe, Untergruppe und Fehlernummer
 - 3-teilig = 3 einzelne Nummern für Hauptgruppe, Untergruppe und Fehlernummer

Diese Darstellung wird z. B. im Plug-in verwendet

Die Varianten werden über Hexadezimal/Dezimal-Umwandlung ermittelt. Zur Ermittlung der 1-teiligen Diagnosenummer folgendermaßen vorgehen:

1. Hauptgruppe, Untergruppe und Fehlernummer byteweise als hexadezimalen 4-Byte-Wert kombinieren:
Hauptgruppe = Byte 4
Untergruppe = Byte 3
Fehlernummer = Byte 2 und 1
2. Die resultierende, hexadezimale 4-Byte-Zahl in eine Dezimalzahl umwandeln.
Daraus ergibt sich die 1-teilige Diagnosenummer.

Hauptgruppe	Untergruppe	Fehlernummer	Kommentar
Byte 4	Byte 3	Byte 2 ... 1	
02	02	00031	3-teilige Diagnosenummer, dezimal
Umwandlung dez → hex			
0x 02	0x 02	0x 00 1F	Einzelwerte, hexadezimal
Gruppierung			
0x 02 02 00 1F		Gruppierung der Einzelwerte (4-Byte-Zahl), hexadezimal	
Umwandlung hex → dez			
33685535		1-teilige Diagnosenummer, dezimal	

Tab. 734: Darstellungsvarianten der Diagnosenummer (Beispiel)



Wenn das Geräteprofil nur 16 Bit zulässt, wird nur die ID-Fehlernummer **[5]** übertragen → Tab. 732 Beispiel Meldungs-ID Überwachung Überstrom.

Über folgende Parameter kann die 1-teilige Diagnosenummer des aktuell schwersten Diagnoseereignisses ausgelesen werden:

Fehlerart	Parameter	CIA-Objekt	PNU
Systembezogene Fehler	Instanz 0: Px.315.0.0	0x2145.0B	3376.0
Systembezogene oderachsenbezogene Fehler	Instanz 1: Px.315.1.0	0x2145.0C	3377.0

Tab. 735: Aktuell schwerwiegendster Fehler

Haupt-/Untergruppen der Meldungs-ID

Hauptgruppe		Untergruppe	
01	Strom	01	Kurzschluss
		02	I ² t
		03	Bremswiderstand
02	Spannung	01	Versorgung
		02	Zwischenkreis
		03	Hauptspannung
		04	Geberversorgung
03	Temperatur	01	Gerät
		02	Endstufe
		03	Motor
05	Bewegung	01	Referenzierung
		02	Bewegungssteuerung
		03	Interpolation
06	Konfiguration/Parametrierung	00	Keine Zuordnung
		02	Grenzwerte

Hauptgruppe		Untergruppe	
06	Konfiguration/Parametrierung	05	Parametersatz
07	Überwachung	01	Begrenzungen
		02	Bewegungsüberwachung
		03	Grenzwerte
		04	Nullwinkelerkennung
		05	Analoger Eingang
		11	Reibung
08	Kommunikation	00	Keine Zuordnung
		03	PROFINET
		04	EtherCAT
		06	EtherNet
		09	PROFIdrive
		12	CiA 402
		13	EtherNet/IP
		14	MP
09	Sicherheitstechnik	00	Keine Zuordnung
		01	STO
		02	SBC
10	Interne Hardware	01	Modulfehler
11	Software	00	Keine Zuordnung
		01	Exception
		02	Task
		03	Dateisystem
		04	Firmwareupdate
		05	Gerätekonfiguration
		06	LibRTE
		07	Warmstart
		08	Versionsmanagement
12	Wartung	01	Betriebsdauer
13	Verschiedenes	01	Diagnose
		02	Autotuning
16	Externes Gerät	01	CDSB
17	Sicherheit (Daten)	01	Benutzeranmeldung
18	Geber	00	Keine Zuordnung
		01	EnDat
		02	Hiperface
		03	Quadratur (Inkrementalgeber)
		04	Nikon A
		05	BiSS C
		06	Sin/Cos
		07	ProfiDrive

Tab. 736: Haupt-/Untergruppen der Meldungs-ID

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 im Kontext „Diagnose“, Diagnoseseite „Gerätestatus“. Das CDSB zeigt aktive Meldungen an: Menü „Diagnosis“, Befehl „Active Messages“.

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 Fehlerklassifizierung. 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-AS Plug-in
- das Bediengerät CDSB

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.

Bleiben 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 ERR-RST (steigende Flanke)
- das Gerätprofil des verwendeten Feldbusses
- das Plug-in → 2 CMMT-AS Plug-in
- das Bediengerät CDSB → 9.6.1 Quittieren annullierter Meldungen und Fehler

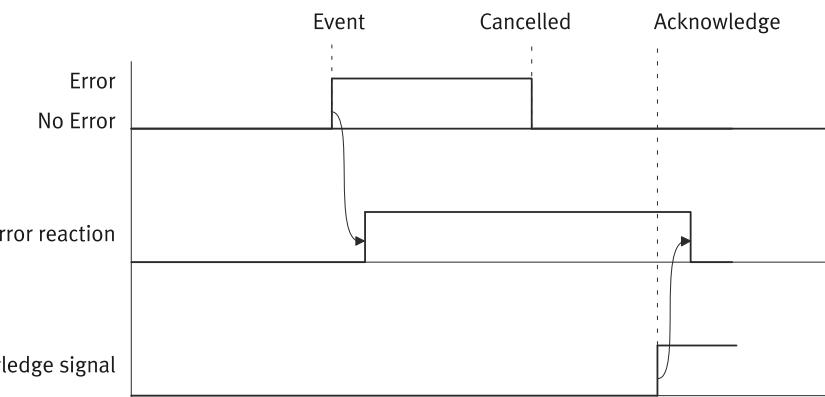


Abb. 123: Quittierung

Name	Beschreibung
Error/No error	Fehler/keine Fehler
Error reaction	Reaktion des Geräts
Acknowledge signal	Signal oder Befehl zur Quittierung
Event	Diagnoseereignis, z. B. Fehler
Cancelled	interne Annulierung der Meldung
Acknowledge	Quittierung

Tab. 737: Legende zum Timingdiagramm Quittierung

9.4.6 Diagnosemeldungen mit Hinweisen zur Störungsbeseitigung

Aufbau der Referenzliste Die Referenzliste der Diagnosemeldungen ist wie folgt aufgebaut:
der Diagnosemeldungen

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 02 00012 (16908300) [1]	I ² t-Überwachung Motor Warn-grenze [2]	I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	[3]
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamik der Aufträge reduzieren - Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig?
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			<ul style="list-style-type: none"> Parametrierbar: Px.6319 Werteliste: Warnung (16) Info (4) Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: Speichern (1)
			Parametrierbar: Px.6320

Tab. 738: 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)
[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

Zelle	Inhalt/Beschreibung
[7]	Fehlerspeicher: Default-Einstellung ob Meldung in den Fehlerspeicher aufgenommen wird
[8]	Angabe ob die Aufnahme der Meldung in den Fehlerspeicher parametrierbar ist: - parametrierbar: nein = Aufnahme ist nicht parametrierbar - Parameter-ID Px... = Aufnahme ist parametrierbar Es gilt immer die Werteliste: - Nicht Speichern (0) - Speichern (1)

Tab. 739: 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
01 01 00011 (16842763)	Überwachung Überstrom	Fehler Überwachung Überstrom
		Abhilfe
		- Verdrahtung Motorphasen prüfen (Kurzschluss?) - Verdrahtung Bremswiderstand (Kurzschluss?) - Kommutierungswinkel prüfen
		Klassifizierung
		Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
		Parametrierbar: nein
01 02 00012 (16908300)	I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	I ² t-Überwachung Motor Warngrenze
		Abhilfe
		- Dynamik der Bewegungsaufträge reduzieren - Haltebremse überprüfen - Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig?
		Klassifizierung
		Default: Warnung (16)
		Parametrierbar: Px.6319, Werteliste: - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
01 02 00013 (16908301)	I ² t-Überwachung Motor Fehlergrenze	Fehlerspeicher
		Default: speichern (1)
		Parametrierbar: Px.6320
		Abhilfe
		- Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig? - Motor unterdimensioniert? - Leistungsdimensionierung Antriebspaket prüfen - Haltebremse prüfen
		Klassifizierung
		Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
		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)
		Fehlerspeicher
		Default: speichern (1)
		Parametrierbar: Px.6322

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 02 00014 (16908302)	I ² t-Überwachung Endstufe Warn-grenze	I ² t-Überwachung Endstufe Warngrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig? - Motor unterdimensioniert? - Leistungsdimensionierung Antriebspaket prüfen - Haltebremse prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.6323, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
01 02 00015 (16908303)	I ² t-Überwachung Endstufe Fehl-grenze	I ² t-Überwachung Endstufe Fehlergrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Motor/Mechanik blockiert oder schwergängig? - Motor unterdimensioniert? - Leistungsdimensionierung Antriebspaket prüfen - Haltebremse prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.6325, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
01 02 00016 (16908304)	I ² t-Überwachung Endstufe v0 Warngrenze	I ² t-Überwachung Endstufe im Stillstand Warngrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Sollstrom / Solldrehmoment reduzieren - Stillstandszeit verkürzen - Bewegung zulassen >5 Hz elektrische Drehfrequenz
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.6327, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
01 02 00017 (16908305)	I ² t-Überwachung Endstufe v0 Fehlerngrenze	I ² t-Überwachung Endstufe im Stillstand Fehlergrenze	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Sollstrom / Solldrehmoment reduzieren - Stillstandszeit verkürzen - Bewegung zulassen >5 Hz elektrische Drehfrequenz
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.6329, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
01 02 00018 (16908306)	Parametrierung I ² t-Überwachung Motor ungültig	Parametrierung I ² t-Überwachung Motor ungültig	
			Parametrierbar: Px.6330

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 02 00018 (16908306)	Parametrierung I ² t-Überwachung Motor ungültig	Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrierung für I²t-Grenzwert (Px.7144) prüfen - Nennstrom (Px.7117) und Maximalstrom (Px.7120) des Motors plausibel?
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
01 03 00019 (16973843)	Warnung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	Warnung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Verzögerungsdynamik reduzieren - Bremswiderstand mit höherer Impulsenergie verwenden
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.6513, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.6514
01 03 00020 (16973844)	Fehler Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	Fehler Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamik reduzieren - Bremswiderstand mit höherer Impulsenergie verwenden
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: Px.6515, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.6516
01 03 00021 (16973845)	Parametrierung Bremswiderstand Impulsenergie	Parametrierung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand außerhalb des gültigen Bereichs	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrierung externer Bremswiderstand prüfen P0.6512
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: Px.6517, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
01 03 00773 (16974597)	Parametrierung Bremswiderstand Widerstand	Parametrierung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand Widerstandswert außerhalb des gültigen Bereichs	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrierung externer Bremswiderstand Widerstandswert prüfen P0.6510
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
01 03 00773 (16974597)	Parametrierung Bremswiderstand Widerstand	Klassifizierung	Parametrierbar: Px.102676, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
01 03 00774 (16974598)	Parametrierung Bremswiderstand Nennleistung	Parametrierung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand Nennleistung außerhalb des gültigen Bereichs	
		Abhilfe	– Parametrierung externer Bremswiderstand Nennleistung prüfen P0.6511
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.102688, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 01 00022 (33619990)	Unterspannung Logikversorgung 24V	Unterspannung Logikversorgung 24V	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung (Logik) prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 01 00024 (33619992)	Unterspannung Logikversorgung 5V	Unterspannung Logikversorgung 5V intern	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 01 00025 (33619993)	Überspannung Logikversorgung 5V	Überspannung Logikversorgung 5V intern	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 01 00026 (33619994)	Unterspannung Logikversorgung 3,3V	Unterspannung Logikversorgung 3,3V intern	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung		
02 01 00026 (33619994)	Unterspannung Logikversorgung 3,3V	Abhilfe	- Gerät neustarten - Servicefall	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
02 01 00027 (33619995)	Überspannung Logikversorgung 3,3V intern	Überspannung Logikversorgung 3,3V intern		
		Abhilfe	- Gerät neustarten - Servicefall	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
02 01 00472 (33620440)	Spannungsfehler Mikroprozessor	Eine Versorgungsspannung des Mikroprozessors hat den Wertebereich verletzt		
		Abhilfe	- Gerät neustarten - Servicefall	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
02 02 00030 (33685534)	Überspannung Zwischenkreis	Überspannung Zwischenkreis		
		Abhilfe	- Dimensionierung Bremswiderstand prüfen, Wert zu hoch - Verzögerungsdynamik reduzieren - Grenzwert Zwischenkreisabschaltung prüfen (P0.4812)	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
02 02 00031 (33685535)	Unterspannung Zwischenkreis	Unterspannung Zwischenkreis		
		Abhilfe	- Leistungsversorgung prüfen - Zwischenkreise koppeln, sofern technisch zulässig - Zwischenkreisspannung prüfen (messen) - Unterspannungsüberwachung (Schwellwert) prüfen (P0.4814)	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)	
			Parametrierbar: Px.487, Werteliste: - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: Px.488	
02 02 00032 (33685536)	Warnschwelle Zwischenkreis erreicht	Warnschwelle Zwischenkreis erreicht		
		Abhilfe	- keine (nur Info)	
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)	
			Parametrierbar: Px.489, Werteliste: - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
02 02 00032 (33685536)	Warnschwelle Zwischenkreis erreicht	Fehlerspeicher	Parametrierbar: Px.4890
02 02 00033 (33685537)	Zwischenkreisspannung nach Netzausfall unterschritten	Zwischenkreisspannung nach Netzausfall unterschritten	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Spannungsversorgung prüfen (Einbrüche?) - Verdrahtung prüfen (Wackelkontakt?)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
02 02 00034 (33685538)	Vorladezeit Zwischenkreis überschritten	Vorladezeit Zwischenkreis überschritten	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Zwischenkreiskopplung prüfen - Wert des angeschlossenen Bremswiderstands prüfen - Bremswiderstand Verdrahtung unterbrochen? - Unterer Gernzwert Zwischenkreisspannung prüfen (P0.4814) - Gerät defekt?
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
02 02 00035 (33685539)	Schnellentladung nicht möglich	Restspannung nach Schnellentladung zu hoch	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Anschluss Bremswiderstand prüfen - Widerstandswert zu groß - Gleichspannungseinspeisung aktiviert (P0.5113)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: Px.4882, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.4881
02 02 00286 (33685790)	DC-Relais öffnet nicht	Das DC-Relais öffnet nicht	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Gerät neustarten - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.56804
02 02 00287 (33685791)	DC-Relais schließt nicht	Das DC-Relais schließt nicht	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Gerät neustarten - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.56804
02 03 00036 (33751076)	Netzspannung fehlt	Netzspannung fehlt	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Spannungsversorgung prüfen - Netzausfallerkennung richtig parametriert (P0.493)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
02 03 00036 (33751076)	Netzspannung fehlt	Klassifizierung	Parametrierbar: Px.501, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.502
02 03 00037 (33751077)	Netzeinbruch erkannt	Netzeinbruch erkannt	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen – Bei Verwendung einer Netzdrossel kann es um Verzerrungen der Netzspannung kommen. Die Empfindlichkeit der Netzspannungsüberwachung kann angepasst werden (Px.281520). Eine Erhöhung des Wertes reduziert die Empfindlichkeit.
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.503, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.504
02 03 00038 (33751078)	Unterspannung Netz	Unterspannung Netz	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen – Netzausfallerkennung richtig parametriert (P0.493)
		Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5180
02 03 00039 (33751079)	Überspannung Netz	Überspannung Netz	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen – Netzausfallerkennung richtig parametriert (P0.494)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
02 03 00040 (33751080)	Phasenausfall Netz	Phasenausfall Netz	
		Abhilfe	– Spannungsversorgung prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
02 03 00040 (33751080)	Phasenausfall Netz	Klassifizierung	Parametrierbar: Px.5111, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.5112
02 03 00041 (33751081)	Signalform Netz nicht wie konfiguriert	Signalform Netz nicht wie konfiguriert	
		Abhilfe	– Gleichspannungseinspeisung aktiviert (P0.5113) – Spannungsversorgung prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 04 00042 (33816618)	Versorgungsspannung Geber Überwachungsgrenzen	Versorgungsspannung Geber außerhalb Überwachungsgrenzen	
		Abhilfe	– Verdrahtung Geber prüfen – Parameterierung Geberspannungsversorgung – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
02 04 00043 (33816619)	Versorgungsspannungsnachführung Geber	Regelung der Versorgungsspannung Geber fehlgeschlagen	
		Abhilfe	– Verdrahtung Geber prüfen – Parameterierung Geberspannungsversorgung – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
03 01 00044 (50397228)	Warnschwelle Untertemperatur Gerät	Warnschwelle Untertemperatur Gerät	
		Abhilfe	– Umgebungsbedingungen prüfen – Parametrierung Warnschwelle (P0.9312) prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.932, Werteliste: – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.933
03 01 00045 (50397229)	Untertemperatur Gerät	Untertemperatur Gerät	
		Abhilfe	– Umgebungsbedingungen prüfen – Parametrierung Abschaltschwelle (P0.9313) prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
03 01 00046 (50397230)	Warnschwelle Übertemperatur Gerät	Warnschwelle Übertemperatur Gerät	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
03 01 00046 (50397230)	Warnschwelle Übertemperatur Gerät	Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrierung Warnschwelle (P0.9310) prüfen - Gerätelüfter defekt? - Gerät überlastet? - Einbaubedingungen prüfen, Filter der Schaltschrank-Lüfter verschmutzt? - Antriebsauslegung prüfen (mögliche Überlastung im Dauerbetrieb)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.936, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.937
03 01 00047 (50397231)	Übertemperatur Gerät	Übertemperatur Gerät	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrierung Warnschwelle (P0.9311) prüfen - 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
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
03 02 00048 (50462768)	Warnschwelle Untertemperatur Leistungsteil	Warnschwelle Untertemperatur Leistungsteil	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Umgebungsbedingungen prüfen - Parametrierung Warnschwelle (P0.9316) prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.922, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.923
03 02 00049 (50462769)	Untertemperatur Leistungsteil	Untertemperatur Endstufe	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Umgebungsbedingungen prüfen - Parametrierung Abschaltschwelle (P0.9317) prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
03 02 00050 (50462770)	Warnschwelle Übertemperatur Leistungsteil	Warnschwelle Übertemperatur Leistungsteil	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrierung Warnschwelle (P0.9314) prüfen - Gerätelüfter defekt? - Gerät überlastet? - Einbaubedingungen prüfen, Filter der Schaltschrank-Lüfter verschmutzt? - Antriebsauslegung prüfen (mögliche Überlastung im Dauerbetrieb)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
03 02 00050 (50462770)	Warnschwelle Übertemperatur Leistungsteil	Klassifizierung	Parametrierbar: Px.926, Werteliste: – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.927
03 02 00051 (50462771)	Übertemperatur Leistungsteil	Übertemperatur Endstufe	
		Abhilfe	– Parametrierung Warnschwelle (P0.9315) prüfen – 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
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
03 03 00052 (50528308)	Warnschwelle Untertemperatur Motor	Warnschwelle Untertemperatur Motor	
		Abhilfe	– Umgebungsbedingungen prüfen – Parametrierung Warnschwelle (Px.945) prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.9413, Werteliste: – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9414
03 03 00053 (50528309)	Untertemperatur Motor	Untertemperatur Motor	
		Abhilfe	– Umgebungsbedingungen prüfen – Parametrierung Abschaltschwelle (Px.947) prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: Px.9415, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9416
03 03 00054 (50528310)	Warnschwelle Übertemperatur Motor	Warnschwelle Übertemperatur Motor	
		Abhilfe	– Motor überlastet – Sensor defekt oder falsch parametriert? – Kabelbruch? – Parametrierung Stromregler, Stromgrenzwerte prüfen – Parametrierung des Sensors oder der Sensorkennlinie prüfen – Gerät defekt
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.9417, Werteliste: – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
03 03 00054 (50528310)	Warnschwelle Übertemperatur Motor	Fehlerspeicher	Parametrierbar: Px.9418
03 03 00055 (50528311)	Übertemperatur Motor	Übertemperatur Motor	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Motor überlastet - Sensor defekt oder falsch parametriert? - Kabelbruch? - Parametrierung Stromregler, Stromgrenzwerte prüfen - Parametrierung des Sensors oder der Sensorkennlinie prüfen - Gerät defekt
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.9419, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.9420</p>
05 01 00056 (83951672)	Konfiguration Referenzfahrt ungültig	Parametrierung Referenzfahrt ungültig	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Fahrt auf Hardwareendschalter (Endschalter konfiguriert) - Einmalig Parametersatz speichern
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.8450, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.8451</p>
05 01 00057 (83951673)	Zeitüberschreitung Referenzfahrt	Zeitüberschreitung Referenzfahrt	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Timeout für Referenzfahrt prüfen (Px.842) - Bei Endanschlag: Parameter für Stillstandsfenster (Px.8415) und Grenzwertüberwachung (Px.8414) prüfen - Bei Anschlag: Parameter für Stillstandsfenster (Px.4627) und Grenzwertüberwachung (Px.4626) prüfen - Dynamikwerte für die Referenzfahrt erhöhen
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.8452, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.8453</p>
05 01 00058 (83951674)	Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Anordnung Schlitten zu Endschalter / Endanschlag - Parametrierung Verfahrstrecke Suche (Px.8412, Px.8413)
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.8454, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.8455</p>

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 01 00619 (83952235)	Nicht unterstützte Referenzfahrtmethode	In der aktuellen Reglerbetriebsart wird die angeforderte Referenzfahrtmethode nicht unterstützt. Abhilfe <ul style="list-style-type: none">– Andere Referenzfahrtmethode verwenden (nicht auf Index und nicht auf Anschlag) Klassifizierung <ul style="list-style-type: none">Default: Stopp der Kategorie 1 (256)Parametrierbar: Px.101348, Werteliste:<ul style="list-style-type: none">– Stopp der Kategorie 0 (4096)– Stopp der Kategorie 1 (256)– Stopp der Kategorie 2 (64)– Warnung (16)– Info (4)– Ignorieren (2)– intern (1)– Ungültig (0) Fehlerspeicher <ul style="list-style-type: none">Default: speichern (1)Parametrierbar: Px.101344	
05 02 00059 (84017211)	Verfahrauftrag ungültig	Auftrag ungültig Abhilfe <ul style="list-style-type: none">– Parametrierung Bewegungsauftrag oder Satz prüfen Klassifizierung <ul style="list-style-type: none">Default: Stopp der Kategorie 1 (256)Parametrierbar: nein Fehlerspeicher <ul style="list-style-type: none">Default: speichern (1)Parametrierbar: nein	
05 02 00060 (84017212)	Bewegungsauftrag unbekannt	Unbekannter Bewegungsauftrag liegt vor Abhilfe <ul style="list-style-type: none">– Auftrag, Satznummer oder Weiterschaltbedingung prüfen Klassifizierung <ul style="list-style-type: none">Default: Stopp der Kategorie 1 (256)Parametrierbar: nein Fehlerspeicher <ul style="list-style-type: none">Default: speichern (1)Parametrierbar: nein	
05 02 00061 (84017213)	Auftrag ignoriert Reglerfreigabe fehlt	Auftrag konnte nicht ausgeführt werden da die Steuerfreigabe für den Antrieb fehlt Abhilfe <ul style="list-style-type: none">– Freigabe CTRL-EN setzen– Reglerfreigabe über Feldbus fehlt Klassifizierung <ul style="list-style-type: none">Default: Stopp der Kategorie 1 (256)Parametrierbar: nein Fehlerspeicher <ul style="list-style-type: none">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 <ul style="list-style-type: none">– Eingänge der Sicherheitsfunktion prüfen auf richtigen Logikpegel Klassifizierung <ul style="list-style-type: none">Default: Warnung (16)Parametrierbar: nein Fehlerspeicher <ul style="list-style-type: none">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 <ul style="list-style-type: none">– Netzspannung prüfen auf vorhanden– Bei aktivierter Gleichspannungseinspeisung die Gleichspannung prüfen– Bremswiderstand prüfen auf vorhanden, sofern benötigt Klassifizierung <ul style="list-style-type: none">Default: Stopp der Kategorie 1 (256)Parametrierbar: nein Fehlerspeicher <ul style="list-style-type: none">Default: speichern (1)	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00064 (84017216)	Auftrag ignoriert da Zwischenkreiskopplung nicht bereit	Fehlerspeicher	Parametrierbar: nein
05 02 00065 (84017217)	Auftrag ignoriert da Gerät nicht bereit	Der Bewegungsauftrag wurde im aktuellen Status abgelehnt	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Reglerfreigabe fehlt - Aktuellen Bewegungsauftrag durch einen Stopp abbrechen - Warten auf MC für den aktuellen Bewegungsauftrag
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) 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
		Fehlerspeicher	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	<ul style="list-style-type: none"> - Antrieb referenzieren
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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	<ul style="list-style-type: none"> - Reinitialisierung durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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	<ul style="list-style-type: none"> - Konfiguration speichern und Neustart des Gerätes
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
05 02 00071 (84017223)	Fehler Bahngenerator	Bei der Berechnung eines Bewegungsprofiles ist im Bahngenerator ein Fehler aufgetreten	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrierung Auftrag oder Satz prüfen (vollständig? unrealistische Werte?)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: Px.30127, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.30128
05 02 00072 (84017224)	Ungültige Positions vorgabe Bahngenerator	Die Positions vorgabe für den Bahngenerator ist ungültig	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00072 (84017224)	Ungültige Positionsvorgabe Bahngenerator	Abhilfe	- Positionsvorgabe in den gültigen Bereich ändern, siehe Dokumentation
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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, siehe Dokumentation
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
05 02 00074 (84017226)	Ungültiger Beschleunigungswert Bahngenerator	Abhilfe	- Verzögerungsvorgabe in den gültigen Bereich ändern, siehe Dokumentation
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
05 02 00075 (84017227)	Ungültiger Verzögerungswert Bahngenerator	Die Verzögerungsvorgabe für den Bahngenerator ist ungültig	
		Abhilfe	- Beschleunigungsvorgabe in den gültigen Bereich ändern, siehe Dokumentation
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
05 02 00076 (84017228)	Ungültiger Rückwert Bahngenerator	Abhilfe	- Rückvorgabe in den gültigen Bereich ändern, siehe Dokumentation
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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
05 02 00078 (84017230)	Zeitüberschreitung Stopprampe	Abhilfe	- Parametrierung Stillstandsüberwachung prüfen (Px.4610, Px.468)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.1130226
		Richtungssperre negativ/positiv gleichzeitig	
		Abhilfe	- HW-Endschalterlogik prüfen
05 02 00080 (84017232)	Richtungssperre negativ/positiv gleichzeitig	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
		Auftrag ignoriert da Richtungs-sperre aktiv	
		Abhilfe	- Weitere Diagnosemeldungen beachten und Ursache für die Richtungssperre beheben - Bewegung in den gültigen Arbeitsbereich durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
05 02 00279 (84017431)	Festanschlag nicht erkannt	Festanschlag wurde nicht erkannt	
		Abhilfe	- Prüfen ob Werkstück vor der Zielposition liegt
		Klassifizierung	Default: Info (4) 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)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.4648
		Überwachungsfenster Festan-schlag verlassen	
		Abhilfe	- Prüfen ob Werkstück nicht verloren wurde
05 02 00280 (84017432)	Überwachungsfenster Festan-schlag verlassen	Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.4650

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00282 (84017434)	Geber nicht bereit	Ausgewählter Geber nicht bereit zum Bremsentest	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen ob Auswahl Geberschnittstelle gültig - Prüfen ob Geberfehler anstehen
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.103136, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.103137</p>
05 02 00283 (84017435)	Bremsentest fehlgeschlagen	Bremsentest ist fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Verschleiß Bremse - Prüfen Überwachungsfenster Hub (Px.103117.x.0)
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.103138, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.103139</p>
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 Drehmoment (Px.103118.x.0)
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.103140, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.103141</p>
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 (Satztabelle / Direktbetrieb) - Geschwindigkeitoverride prüfen (Px.1309, Px.11280611) - Applikationsbegrenzung prüfen (Px.1304, Px.1310)
		Klassifizierung	<p>Default: Warnung (16)</p> <p>Parametrierbar: nein</p>
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: nein</p>
05 02 00396 (84017548)	Fehler bei Gear In	Die Slave-Achse konnte bis zur Master Sync Position nicht aufsynchronisiert werden.	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck für Aufsynchroisation (Px.85604, Px.85605, Px.85606)
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p>

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 02 00396 (84017548)	Fehler bei Gear In	Klassifizierung	Parametrierbar: Px.85611, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.85612
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 Aufsyn-chronisation (Px.85614, Px.85615, Px.85616)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.85620, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.85621
05 02 00431 (84017583)	Ungültiger Grenzwert Applikati-onsbegrenzung	Mindestens ein Grenzwert (Px.1304 ... Px.1312) befindet sich außerhalb seines Gültigkeitsbereichs	
		Abhilfe	– Werte für Begrenzungen prüfen (Min-Wert < Max-Wert)?
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 2 (64)
			Parametrierbar: Px.53, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2) – intern (1) – Ungültig (0)
			Default: nicht speichern (0)
		Fehlerspeicher	Parametrierbar: Px.18
05 02 00432 (84017584)	Fehler Bewegungsauftrag auf-grund Firmware-Update	Ein Bewegungsauftrag kann nicht ausgeführt werden, da ein Firmware-Update ausgeführt wird.	
		Abhilfe	– Warten bis Firmwareupdate abgeschlossen ist
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: Px.143, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.139
05 03 00639 (84083327)	Anzahl Stützpunkte über-schritten	Die Anzahl von Stützpunkten für den Feininterpolator wurde überschritten, der Fein-interpolator extrapoliert.	
		Abhilfe	– keine
		Klassifizierung	Default: Info (4)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
05 03 00639 (84083327)	Anzahl Stützpunkte überschritten	Klassifizierung	Parametrierbar: Px.101573, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.101571
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)
		Fehlerspeicher	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 (Px.4001, Px.4005, Px.40069)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
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 (Px.40.0.x)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
06 00 00083 (100663379)	Satztabelle fehlerhaft	Satztabelle fehlerhaft	
		Abhilfe	– Verfahrtsatznummer 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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.1851
06 00 00084 (100663380)	Parametrierung Schaltfrequenz	Parametrierung der Schaltfrequenz ungültig	
		Abhilfe	– Parametersatz prüfen, passt zum Gerät? – Parametrierung PWM-Frequenz prüfen (P0.670)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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

ID Dx.	Meldung	Beschreibung		
06 00 00085 (100663381)	Digital I/O Konfiguration ungültig	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
		Abhilfe	Der parametrierte Motortyp (Servo, Stepper, ...) wird nicht unterstützt – Siehe Dokumentation, ob Motor tatsächlich unterstützt wird – Konfigurationsdaten des Motors prüfen (Px.71432)	
06 00 00248 (100663544)	Motortyp wird nicht unterstützt	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)	
			Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
				Parametrierbar: Px.71433
06 00 00313 (100663609)	Ungültige Parametrierung variable Meldefunktion	Die variable Meldefunktion ist falsch parametriert.		
		Abhilfe	– Eingabeparameter für Datentrigger überprüfen (Px.1174201 ... 1174207)	
			Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.1174230, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: Px.1174231	
06 02 00086 (100794454)	Vorzeichen Begrenzungen	Das Solldrehmoment und die Geschwindigkeitsbegrenzung sind unkorreliert.		
		Abhilfe	– Drehmomenten- und Strombegrenzungen prüfen, Vorzeichen und Begrenzungen müssen zueinander passen (symmetrisch?)	
			Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
06 02 00087 (100794455)	Regelungsbegrenzung Geschwindigkeit ungültig	Regelungsbegrenzung Geschwindigkeit ungültig		
		Abhilfe	– Konfiguration Regelungsbegrenzung prüfen (Px.850, Px.851)	
			Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
06 02 00088 (100794456)	Regelungsbegrenzung Moment ungültig	Regelungsbegrenzung Moment ungültig		
		Abhilfe	– Konfiguration Regelungsbegrenzung prüfen (Px.852, Px.853)	
			Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: Px.6106, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 02 00088 (100794456)	Regelungsbegrenzung Moment ungültig	Fehlerspeicher	Parametrierbar: nein
06 02 00089 (100794457)	Regelungsbegrenzung Strom ungültig	Regelungsbegrenzung Strom ungültig	
		Abhilfe	- Konfiguration Regelungsbegrenzung prüfen (Px.854, Px.855)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: Px.6110, Werteliste: - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
06 02 00090 (100794458)	Regelungsbegrenzung Maximalstrom ungültig	Regelungsbegrenzung Maximalstrom ungültig	
		Abhilfe	- Konfiguration Regelungsbegrenzung prüfen (Px.856)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
06 02 00091 (100794459)	Parametrierung Ströme	Parametrierung Nennstrom/Maximalstrom Motor ungültig	
		Abhilfe	- Parametrierung für Nennstrom (Px.7117) und Maximalstrom (Px.7120) prüfen (Konsistenz)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
06 02 00273 (100794641)	Wechsel Reglerstruktur nicht zulässig	Der Wechsel der Reglerstruktur ist nicht zulässig	
		Abhilfe	- Warten bis aktueller Bewegungsauftrag abgeschlossen ist - Bewegungsauftrag 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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.4021
06 02 00274 (100794642)	Bewegungsauftrag nicht zulässig	Der Bewegungsauftrag ist im gesteuerten Betrieb nicht zulässig	
		Abhilfe	- Bewegungsauftrag prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) 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	- Kommutierungswinkelfindung durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung		
06 02 00559 (100794927)	Eingangsfrequenz A/B-Signale zu hoch	Die maximale Eingangsfrequenz für die A/B-Signale wurde überschritten		
		Abhilfe	– Geschwindigkeit reduzieren, Anzahl der Inkrementen darf nicht ungerade sein, Reinit durchführen	
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)	
			Parametrierbar: Px.101127, Werteliste: – Warnung (16) – Info (4)	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: Px.101125	
06 05 00097 (100991073)	Parametersatz nicht gefunden	Parametersatz nicht gefunden		
		Abhilfe	– Auswahl Parametersatz prüfen	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
06 05 00098 (100991074)	Parametersatz ungültig	Parametersatz ungültig		
		Abhilfe	– Parametersatz überschreiben (speichern)	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
06 05 00099 (100991075)	Parametersatz inkompatibel	Parametersatz inkompatibel		
		Abhilfe	– Parametersatz löschen – Parametersatz überschreiben (speichern)	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
06 05 00102 (100991078)	Übertragungsfehler Parametersatz	Übertragungsfehler Parametersatz		
		Abhilfe	– Übertragung wiederholen – Verbindung prüfen	
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: Px.5711	
06 05 00103 (100991079)	Parametersatz Sichern fehlgeschlagen	Parametersatz Sichern fehlgeschlagen		
		Abhilfe	– Speichern wiederholen – Servicefall	
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)	
			Parametrierbar: nein	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: Px.5713	
06 05 00104 (100991080)	Parametersatz Löschen fehlgeschlagen	Parametersatz Löschen fehlgeschlagen		
		Abhilfe	– Parametersatz vorhanden? – Löschen wiederholen – Servicefall	
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)	
			Parametrierbar: nein	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 05 00104 (100991080)	Parametersatz Löschen fehlgeschlagen	Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5715
06 05 00105 (100991081)	Werksparameter nicht gefunden	Ein Werksparameter wurde nicht gefunden	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5727
06 05 00106 (100991082)	Werksparametersatz ungültig	Der Werksparametersatz ist ungültig	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5723
06 05 00107 (100991083)	Werksparametersatz nicht gefunden	Der Werksparametersatz wurde nicht gefunden	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5721
06 05 00108 (100991084)	Werksparametersatz inkompatisch	Der Werksparametersatz ist inkompatibel	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5783
06 05 00620 (100991596)	Parametersatz remanent gespeichert CRC1 0..63	Parametersatz remanent gespeichert. Rückgabe CRC1 0..63	
		Abhilfe	– keine (Info)
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: Px.100811, Werteliste: – Info (4)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.100807
06 05 00621 (100991597)	Parametersatz remanent gespeichert CRC1 64..127	Parametersatz remanent gespeichert. Rückgabe CRC1 64..127	
		Abhilfe	– keine (Info)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
06 05 00621 (100991597)	Parametersatz remanent gespeichert CRC1 64..127	Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: Px.100811, Werteliste: – Info (4)
			– Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.100807
06 05 00624 (100991600)	Parameter nicht gefunden Px.y.-. P-..x.y	Abhilfe	Parameter nicht gefunden. Rückgabe Parameter System/Achse und ID – Parametersatz löschen – Parametersatz überschreiben (speichern)
			Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
			Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
06 05 00625 (100991601)	Parameter nicht gefunden P-..x.y	Abhilfe	Parameter nicht gefunden. Rückgabe Parameter Instanz und Index – Parametersatz löschen – Parametersatz überschreiben (speichern)
			Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
			Parametrierbar: Px.5709
06 05 00626 (100991602)	Parameter nicht schreibbar Px.y.-. P-..x.y	Abhilfe	Parameter nicht schreibbar. Rückgabe Parameter System/Achse und ID – Parametersatz löschen – Parametersatz überschreiben (speichern)
			Klassifizierung Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
			Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5709
06 05 00627 (100991603)	Parameter nicht schreibbar P-..x.y	Abhilfe	Parameter nicht schreibbar. Rückgabe Parameter Instanz und Index – Parametersatz löschen – Parametersatz überschreiben (speichern)
			Klassifizierung Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
			Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5709
07 01 00109 (117506157)	Negative Softwareendlage	Abhilfe	Negative Softwareendlage erreicht – Bewegungsstrajektorie prüfen (nahe an Endlage)? – Werte für Softwareendlagen prüfen (Px.4629, Px.4630) – Prüfen ob automatische Bremsung aktiv ist (Px.4631) – Parameter der Stopprampe (Px.12101, Px.12111) geringer als die Bahnpараметры, Stopprampe Parameter erhöhen
			Klassifizierung 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)
			Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.4633
07 01 00110 (117506158)	Positive Softwareendlage	Positive Softwareendlage erreicht	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 01 00110 (117506158)	Positive Softwareendlage	Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungstrajektorie prüfen (nahe an Endlage)? - Werte für Softwareendlagen prüfen (Px.4630) - Prüfen ob automatische Bremsung aktiv ist (Px.4631) - Parameter der Stopprampe (Px.12101, Px.12111) geringer als die Bahnparameter, Stopprampe Parameter erhöhen
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.4634, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.4635</p>
07 01 00111 (117506159)	Begrenzung negative Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund negativer Softwareendlage	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsauftrag prüfen
		Klassifizierung	<p>Default: Warnung (16)</p> <p>Parametrierbar: Px.4636, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
07 01 00112 (117506160)	Begrenzung positive Richtung	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positiver Softwareendlage	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsauftrag prüfen
		Klassifizierung	<p>Default: Warnung (16)</p> <p>Parametrierbar: Px.4638, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
07 01 00113 (117506161)	Parametrierung Softwareendlagen	Parametrierung Softwareendlagen ungültig	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Werte für Softwareendlagen prüfen (Konsistenz, negative Px.4629 < positive Endlage Px.4630)
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: nein</p>
07 01 00114 (117506162)	Negativer Hardware-Endschalter erreicht	Negativer Hardware-Endschalter erreicht	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsauftrag prüfen
		Klassifizierung	<p>Default: Stopp der Kategorie 1 (256)</p> <p>Parametrierbar: Px.101102, Werteliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	<p>Default: speichern (1)</p> <p>Parametrierbar: Px.101103</p>

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 01 00115 (117506163)	Positiver Hardware-Endschalter erreicht	Positiver Hardware-Endschalter erreicht	
		Abhilfe	- Bewegungsauftrag prüfen
		Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.101107
07 01 00116 (117506164)	Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund negativem Hardware-Endschalter	
		Abhilfe	- Bewegungsauftrag prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.101104, Werteliste: - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.101105
07 01 00117 (117506165)	Begrenzung positiver Hardware-Endschalter	Begrenzung der Bewegungsrichtung aufgrund positivem Hardware-Endschalter	
		Abhilfe	- Bewegungsauftrag prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.101108, Werteliste: - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	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 - Gerät neustarten
		Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.101111
07 01 00119 (117506167)	Negative Hubgrenze erreicht	Negative Hubgrenze erreicht	
		Abhilfe	- Bewegungsauftrag prüfen - Parametrierung Hubgrenze prüfen (Px.10368)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 01 00119 (117506167)	Negative Hubgrenze erreicht	Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4677
07 01 00120 (117506168)	Positive Hubgrenze erreicht	Positive Hubgrenze erreicht	
		Abhilfe	– Bewegungsauftrag prüfen – Parametrierung Hubgrenze prüfen (Px.10369)
		Klassifizierung	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)	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4679
07 02 00121 (117571705)	Ziel-Position erreicht	Ziel-Position erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	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)	
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4613
07 02 00122 (117571706)	Ziel-Geschwindigkeit erreicht	Ziel-Geschwindigkeit erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Info (4)
		Parametrierbar: Px.4614, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)	
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4615
07 02 00123 (117571707)	Ziel-Drehmoment erreicht	Ziel-Drehmoment erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Info (4)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00123 (117571707)	Ziel-Drehmoment erreicht	Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.4617
07 02 00124 (117571708)	Stillstand erreicht	Stillstand erreicht	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	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)
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: Px.4620, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.4621
07 02 00126 (117571710)	Schleppfehler Position	Schleppfehler Position	
		Abhilfe	– Ursachen für Schleppfehler untersuchen (Trace) – Dynamikwerte reduzieren – Schleppfehler-Fenster prüfen (Px.463)
		Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.4623
07 02 00127 (117571711)	Schleppfehler Geschwindigkeit	Schleppfehler Geschwindigkeit	
		Abhilfe	– Ursachen für Schleppfehler untersuchen (Trace) – Dynamikwerte reduzieren – Schleppfehler-Fenster prüfen (Px.464)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00127 (117571711)	Schleppfehler Geschwindigkeit	Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.4625
07 02 00128 (117571712)	Zu hohe Drehzahl	Drehzahlüberwachung meldet zu hohe Drehzahl	
		Abhilfe	– Konfiguration Maximalgeschwindigkeit prüfen (Px.4660) – Sollgeschwindigkeit reduzieren – Offsetwinkel prüfen, Kommutierungswinkelfindung durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: Px.4661, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
07 02 00129 (117571713)	Zielbereich verlassen	Antrieb hat den Zielbereich verlassen	
		Abhilfe	– Zielbereichsfenster und Beruhigungszeit prüfen (Px.4665 ... Px.4667) – Überwachung für Applikation sinnvoll? Eventuell Überwachung deaktivieren (Px.4669)
		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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.4670
07 02 00130 (117571714)	Rückschub-Überwachung	Rückschub-Überwachung meldet Fehler	
		Abhilfe	– Parametrierung prüfen (Px.4663, Px.4664) – Überwachung für Applikation sinnvoll? Eventuell Überwachung deaktivieren (Px.4671)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) 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)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.4672
07 02 00131 (117571715)	Unterschreitung Restweg	Unterschreitung Restweg	
		Abhilfe	– keine (nur Info)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00131 (117571715)	Unterschreitung Restweg	Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: Px.4686, Werteliste: <ul style="list-style-type: none">- Stopp der Kategorie 0 (4096)- Stopp der Kategorie 1 (256)- Stopp der Kategorie 2 (64)- Warnung (16)- Info (4)- Ignorieren (2)
			Default: nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4687
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4687
07 02 00132 (117571716)	Trajektorie abgeschlossen	Trajektorie abgeschlossen (Sollwert erreicht)	
		Abhilfe	- keine (nur Info)
			Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.4691, Werteliste: <ul style="list-style-type: none">- Stopp der Kategorie 0 (4096)- Stopp der Kategorie 1 (256)- Stopp der Kategorie 2 (64)- Warnung (16)- Info (4)- Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4692
07 02 00133 (117571717)	Positionsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	Die Positionsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	
		Abhilfe	- Vorschubkonstante kalibrieren Geber 1 zu Geber 2, siehe Dokumentation - Fehlerschwelle prüfen (Px.4642, Px.4643) - Geberleitung prüfen
			Default: Ignorieren (2)
			Parametrierbar: Px.4645, Werteliste: <ul style="list-style-type: none">- Stopp der Kategorie 0 (4096)- Stopp der Kategorie 1 (256)- Stopp der Kategorie 2 (64)- Warnung (16)- Info (4)- Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0)
			Parametrierbar: Px.4646
07 02 00634 (117572218)	Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	Die Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	
		Abhilfe	- Geschwindigkeitsfilter einstellen - Fehlerschwelle prüfen - Geberleitung prüfen
			Default: Intern (1)
			Parametrierbar: Px.101490, Werteliste: <ul style="list-style-type: none">- Stopp der Kategorie 0 (4096)- Stopp der Kategorie 1 (256)- Stopp der Kategorie 2 (64)- Warnung (16)- Info (4)- Ignorieren (2)- intern (1)- Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.101488
07 02 00658 (117572242)	Schleppfehler Beschleunigung	Schleppfehler Beschleunigung	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
07 02 00658 (117572242)	Schleppfehler Beschleunigung	Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Ursachen für Schleppfehler untersuchen (Trace) - Dynamikwerte reduzieren - Schleppfehler-Fenster prüfen (Px.101735)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: Px.101753, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2) - intern (1) - Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.101750
07 03 00134 (117637254)	Spannungs-Begrenzung aktiv	Spannungsbegrenzung aktiv	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Geschwindigkeit reduzieren - Drehmoment reduzieren
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: Px.52682, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.52683
07 03 00135 (117637255)	Begrenzung Geschwindigkeit 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 Geschwindigkeitsbegrenzung prüfen (Px.850, Px.851) - Parameter für die Strombegrenzung prüfen (Px.854 ... Px.856)
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: Px.52677, Werteliste: <ul style="list-style-type: none"> - Info (4) - Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: Px.52678
07 04 00136 (117702792)	Kommutierungsfindung fehlgeschlagen	Kommutierungsfindung fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Encoder überprüfen (gültige Werte / angeschlossen) - bei Vertikalen Achsen mit Last: Lastmasse reduzieren - Überwachungsfenster vergrößern (Px.6693) - Schrittweite reduzieren (Px.664) - Dynamikwerte reduzieren (Px.669, Px.6691, Px.6692)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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.	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung		
07 04 00137 (117702793)	Richtungsfehler Kommutierungsfindung	Abhilfe	- Motorwelle freidrehend? - Stromeinprägung für die Kommutierungswinkelfindung erhöhen (Px.270) - Achse blockiert? - Dynamikwerte für die Kommutierungswinkelfindung anpassen (Px.669, Px.6691, Px.6692) - Prüfen, ob die Drehrichtung des Encoders (P0.1171.0.0) und die des Motors (Px.1172) zusammenpassen.	
			Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
				Parametrierbar: nein
			Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
07 05 00138 (117768330)	Grenzwert analoge Sollwertvorgabe überschritten	Abhilfe	Grenzwerte für analoge Sollwertvorgabe überschritten	
			- Grenzwerte prüfen (Px.998, Px.999) - Skalierung prüfen (Px.995)	
			Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.9913, Werteliste: - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
			Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9914
07 11 00765 (118162173)	Berechnung Masse-/Reibwertsschätzung nicht abgeschlossen	Abhilfe	Berechnung Masse-/Reibwertsschätzung nicht abgeschlossen	
			- Pausezeit zwischen den Bewegungen erhöhen	
			Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.102548, Werteliste: - Stopp der Kategorie 0 (4096) - Stopp der Kategorie 1 (256) - Stopp der Kategorie 2 (64) - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
			Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.102544
08 00 00139 (134217867)	Feldbus wird nicht unterstützt	Abhilfe	Feldbus wird nicht unterstützt	
			- Passendes FW-Package zum Gerät aufspielen	
			Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
			Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
08 00 00140 (134217868)	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus		
		Abhilfe	- Verdrahtung prüfen - Konfiguration Steuerung prüfen	
			Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 00 00140 (134217868)	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	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
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
08 03 00141 (134414477)	Die Prozessdaten sind ungültig	Die Prozessdaten sind ungültig	
		Abhilfe	– Mapping der Prozessdaten prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
08 03 00373 (134414709)	Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	Die maximale Anzahl von ausgefallenen Synchronisationssignale wurde überschritten.	
		Abhilfe	– Verdrahtung prüfen – Konfiguration Steuerung prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) 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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.54546
08 03 00391 (134414727)	Prozessdatenkommunikation ausgefallen	Prozessdatenkommunikation PROFINET ausgefallen	
		Abhilfe	– Kommunikation (Stecker, Master) etc... prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
08 03 00617 (134414953)	Inkompatible Gerätekonfiguration PROFINET IRT	Inkompatible Gerätekonfiguration in der Steuerung für PROFINET IRT	
		Abhilfe	– MP-Device in GSDML auswählen (CMMT-....-MP anstatt CMMT-... V1)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 03 00617 (134414953)	Inkompatible Gerätekonfiguration PROFINET IRT	Klassifizierung	Parametrierbar: Px.101296, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2) – intern (1) – Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.101291
08 04 00142 (134480014)	EtherCAT Prozessdaten ungültig	Parametrierung Prozessdaten ungültig	
		Abhilfe	– Parametrierung EtherCAT-Kommunikation prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
08 04 00281 (134480153)	Keine Prozessdaten zum Sync-Zeitpunkt empfangen	Keine Prozessdaten zum Sync-Zeitpunkt empfangen. Änderungen in der Klassifizierung werden nicht permanent gespeichert.	
		Abhilfe	– Zusammenhang zwischen Prozessdaten und Sync-Zeitpunkt in Steuerung prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.758, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2) – intern (1) – Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.759
08 06 00637 (134611581)	Falsche IP-Adressen Einstellungen	Keine gültige IP-Adressen-Einstellung	
		Abhilfe	– IP-Adresse auf einen gültigen Wert ändern
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.101561
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
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 09 00144 (134807696)	Angeforderte Application Class nicht unterstützt	Fehlerspeicher	Parametrierbar: Px.11280111
08 09 00145 (134807697)	Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	Abhilfe	– Nur die vom Gerät unterstützte Telegramme anfordern (siehe Dokumentation)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.11280203
		PROFIdrive Test-Fehlermeldung 1	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 1
08 09 00288 (134807840)	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 1	Abhilfe	– Fehlertestmeldung per PNU zurücknehmen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
		PROFIdrive Test-Fehlermeldung 2	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 2
		Abhilfe	– Fehlertestmeldung per PNU zurücknehmen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
08 09 00289 (134807841)	PROFIdrive Test-Fehlermeldung 2	Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
		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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.11280118
08 09 00299 (134807851)	Fehler Sign of Life	Die Anzahl von aus gefallenen 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 Trigger-signal ZSW1.3). – Prüfen der zulässigen Ausfallrate der Telegramme (PNU 925). – Bus bzw. Steuerung auf Auslastung prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
08 09 00382 (134807934)	Ungültige Konfiguration Erweiterter Prozessdaten	Die erweiterten Prozessdaten sind ungültig konfiguriert.	
		Abhilfe	– Mapping der Erweiterten Prozessdaten prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
08 09 00382 (134807934)	Ungültige Konfiguration Erweiterte Prozessdaten	Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	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 überprüfen
		Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.12237
08 12 00272 (135004432)	Auflösung der Positions-Factor-group ungültig	Die Auflösung der Positions-Factorgroup ist ungültig	
		Abhilfe	– Parametrierung Positions-Factorgroup anpassen (Px.7841 ... Px.7844)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.45, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2) – intern (1) – Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.46
08 13 00001 (135069697)	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: Px.144, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2) – intern (1) – Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.141
08 13 00394 (135070090)	Die Prozessdaten sind ungültig	Die Prozessdaten sind ungültig	
		Abhilfe	– Neu Konfiguration der EtherNet/IP Schnittstelle (siehe Dokumentation)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung			
08 13 00394 (135070090)	Die Prozessdaten sind ungültig	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein		
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)		
			Parametrierbar: nein		
		Fehler Kommunikation RTE	Fehler in der Kommunikation zum RTE-Modul. Abhilfe – Firmware update durchführen – Servicefall		
08 14 00544 (135135776)			Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein		
			Fehlerspeicher Default: speichern (1)		
Fehler interne Kommunikation RTE	Fehler in der Kommunikation zum RTE-Modul. Abhilfe – Festo Service kontaktieren	Parametrierbar: nein			
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein			
		Fehlerspeicher Default: speichern (1)			
09 00 00146 (150995090)	Sicherheitsfunktion angefordert	Sicherheitsfunktion angefordert Abhilfe – keine (nur Info)	Parametrierbar: Px.821, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2)		
			Klassifizierung Default: Info (4)		
			Fehlerspeicher Default: nicht speichern (0)		
		Plausibilitätsprüfung Safety-Rückmeldesignale	Parametrierbar: Px.822		
			Abhilfe – Servicefall		
			Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)		
			Parametrierbar: nein Fehlerspeicher Default: speichern (1)		
09 01 00148 (151060628)	Diskrepanzzeit STO überschritten	Diskrepanzzeit #STO-A/B überschritten Abhilfe – Timing Eingangssignale STO prüfen – Konfiguration Diskrepanzzeit prüfen (Px.391)	Diskrepanzzeit #STO-A/B überschritten Abhilfe – Timing Eingangssignale STO prüfen – Konfiguration Diskrepanzzeit prüfen (Px.391)		
			Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)		
			Parametrierbar: nein Fehlerspeicher Default: speichern (1)		
		Plausibilitätsprüfung #STO-A/B	Parametrierbar: nein		
			Fehlerspeicher Default: speichern (1)		
			Parametrierbar: nein		
09 01 00149 (151060629)		Plausibilitätsprüfung Eingang #STO-A/B Abhilfe – Gerät neustarten – Servicefall	Plausibilitätsprüfung Eingang #STO-A/B Abhilfe – Gerät neustarten – Servicefall		
			Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)		
			Parametrierbar: nein Fehlerspeicher Default: speichern (1)		
			Parametrierbar: nein		

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
09 01 00150 (151060630)	Sequenzüberwachung #STO-A/B	Sequenzüberwachung Eingänge #STO-A/B	
		Abhilfe	- Timing und Sequenz Eingangssignale STO prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
09 02 00151 (151126167)	Plausibilitätsprüfung #SBC-A/B	Plausibilitätsprüfung Eingang #SBC-A/B angeschlagen	
		Abhilfe	- Haltebremsenausgang auf Kurzschluß prüfen - Gerät neustarten - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
09 02 00152 (151126168)	Diskrepanzzeit SBC überschritten	Diskrepanzzeit #SBC-A/B überschritten	
		Abhilfe	- Timing Eingangssignale SBC prüfen - Konfiguration Diskrepanzzeit prüfen (Px.437)
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
10 01 00155 (167837851)	Fehler Lüfter defekt	Fehler Lüfter defekt	
		Abhilfe	- Lüfter prüfen, blockiert? Anschluss prüfen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
10 01 00156 (167837852)	Sammelfehler Leistungsstufe	Fehler Leistungsstufe	
		Abhilfe	- Gerät neustarten - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
10 01 00157 (167837853)	FPGA startet nicht auf	FPGA startet nicht auf	
		Abhilfe	- Gerät neustarten - Firmwareupdate durchführen - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
10 01 00158 (167837854)	FPGA Version ungültig	FPGA Version ungültig	
		Abhilfe	- Gerät neustarten - Firmwareupdate durchführen - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
10 01 00158 (167837854)	FPGA Version ungültig	Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
10 01 00199 (167837895)	Synchronisierung mit FPGA fehlgeschlagen	Abhilfe	- Gerät neustarten - Firmwareupdate durchführen - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 00 00689 (184550065)	System startet	System startet	
		Abhilfe	- keine
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: Px.101992, Werteliste: - Info (4) - Ignorieren (2)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.101990
11 01 00159 (184615071)	Speicher Datenverzeichnis voll	Speicher Datenverzeichnis voll	
		Abhilfe	- Gerät neustarten - Firmwareupdate durchführen - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 01 00160 (184615072)	Doppelte Registrierung Datenverzeichnis	Doppelte Registrierung Datenverzeichnis	
		Abhilfe	- Gerät neustarten - Firmwareupdate durchführen - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 01 00161 (184615073)	Überlauf Diagnoseverzeichnis	Überlauf Diagnoseverzeichnis, aktuelle nicht-quittierte Meldungen	
		Abhilfe	- Meldungen quittieren - Ursachen für aktuell anstehende Meldungen beheben
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 01 00162 (184615074)	Überlauf Puffer Diagnoseverzeichnis	Überlauf Puffer Diagnoseverzeichnis, aktuelle nicht-quittierte Meldungen	
		Abhilfe	- Meldungen quittieren - Ursachen für aktuell anstehende Meldungen beheben
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 01 00163 (184615075)	Fehler Benutzereinheit	Ein Fehler beim Wechseln der Benutzereinheit ist aufgetreten	
		Abhilfe	- Reinitialisierung erneut durchführen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.11590
11 02 00164 (184680612)		Überschreitung Prozesslaufzeit	
		Abhilfe	- Servicefall
	Überschreitung Prozesslaufzeit	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 02 00165 (184680613)		Zeitüberschreitung Prozesslevel 0	
		Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 02 00167 (184680615)		Zeitüberschreitung Prozesslevel 2	
		Abhilfe	- Servicefall
	Zeitüberschreitung Prozesslevel 2	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 02 00168 (184680616)		Zeitüberschreitung im Prozesslevel 3 aufgetreten	
		Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 02 00169 (184680617)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 4	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 4 aufgetreten	
		Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 02 00170 (184680618)		Zeitüberschreitung im Prozesslevel 5 aufgetreten	
		Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 02 00170 (184680618)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 5	Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 02 00171 (184680619)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 6	Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 02 00172 (184680620)	Zeitüberschreitung Prozesslevel 7	Zeitüberschreitung im Prozesslevel 7 aufgetreten	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 03 00173 (184746157)	Dateisystem fehlerhaft	Dateisystem fehlerhaft	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 03 00174 (184746158)	Datei Benutzerdatei (Backup) ungültig	Die Backup-Datei der Benutzerdatei ist ungültig	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 03 00175 (184746159)	Erstellen Benutzerdatei (Backup) nicht möglich	Das Erstellen einer Backup-Datei für die Benutzerdatei ist fehlgeschlagen	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 03 00176 (184746160)	CRC-Fehler Benutzerdatei	Es wurde ein CRC-Fehler bei der Benutzerdatei festgestellt	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 03 00177 (184746161)	Datei Benutzerdatei ungültig	Die Benutzerdatei ist ungültig	
		Abhilfe	– Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 03 00177 (184746161)	Datei Benutzerdatei ungültig	Fehlerspeicher	Parametrierbar: nein
11 03 00178 (184746162)	Neue Benutzerdatei wurde erstellt	Ahilfe	Eine neue Benutzerdatei wurde angelegt – keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 03 00179 (184746163)	Schreiben Benutzerdatei nicht möglich	Abhilfe	Das Schreiben auf die Benutzerdatei ist nicht möglich – Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 03 00180 (184746164)	Unbekannter Fehler Benutzerdatei	Abhilfe	Es wurde ein unbekannter Fehler für die Benutzerdatei ausgelöst – Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 04 00181 (184811701)	Firmware Schreiben fehlgeschlagen	Abhilfe	Firmware Schreiben fehlgeschlagen – Übertragung von Firmwarepaket wiederholen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9601
11 04 00182 (184811702)	Firmware Lesen fehlgeschlagen	Abhilfe	Firmware Lesen fehlgeschlagen – Übertragung von Firmwarepaket wiederholen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9603
11 04 00183 (184811703)	Firmware ungültig	Abhilfe	Firmware ungültig – Übertragung von Firmwarepaket wiederholen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9605
11 04 00184 (184811704)	Firmware inkompatibel	Abhilfe	Firmware inkompatibel – Version Hardware- und Firmwareversion prüfen – Übertragung von Firmwarepaket wiederholen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9607

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 04 00185 (184811705)	Speicherort Firmware ungültig	Speicherort Firmware ungültig	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9609
11 04 00186 (184811706)	Speicherort Firmware leer	Speicherort Firmware leer	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät neustarten – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9611
11 04 00187 (184811707)	Firmware-Update nicht erlaubt	Firmware-Update nicht erlaubt	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Endstufe ausschalten
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.9613
11 04 00188 (184811708)	Firmwarepaket in Benutzung	Firmwarepaket in Benutzung	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Übertragung von Firmwarepaket 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	<ul style="list-style-type: none"> – Übertragung von Firmwarepaket wiederholen – 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	<ul style="list-style-type: none"> – Übertragung von Firmwarepaket wiederholen – Servicefall
		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	<ul style="list-style-type: none"> – Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 05 00192 (184877248)	Gerätedaten fehlerhaft	Gerätedaten fehlerhaft	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 05 00192 (184877248)	Gerätedaten fehlerhaft	Abhilfe	- Übertragung von Firmwarepaket wiederholen - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
		Gerätedaten Steuerteil fehlerhaft	Gerätedaten Steuerteil fehlerhaft
			Abhilfe - Servicefall
			Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
			Fehlerspeicher Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 05 00194 (184877250)	Gerätedaten Kommunikationsteil fehlerhaft	Gerätedaten Kommunikationsteil fehlerhaft	
		Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
		Gerätedaten Safety fehlerhaft	
11 05 00195 (184877251)	Gerätedaten Safety fehlerhaft	Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
		Kalibrierdaten Steuerteil fehlerhaft	
		Abhilfe	- Servicefall
11 05 00196 (184877252)	Kalibrierdaten Steuerteil fehlerhaft	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
		Kalibrierdaten Leistungsteil fehlerhaft	
		Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
11 05 00197 (184877253)	Kalibrierdaten Leistungsteil fehlerhaft	Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
		Gerätedaten Leistungsteil fehlerhaft	
		Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
11 05 00198 (184877254)	Gerätedaten Leistungsteil fehlerhaft	Gerätedaten Leistungsteil fehlerhaft	
		Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
		Kalibrierung Stromsensor ungültig	
11 05 00200 (184877256)	Kalibrierung Stromsensor ungültig	Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
		Default: speichern (1)	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 05 00200 (184877256)	Kalibrierung Stromsensor ungültig	Fehlerspeicher	Parametrierbar: nein
11 05 00201 (184877257)	Gerätekonfiguration fehlt	Gerätekonfiguration fehlt	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Gerät neustarten - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 05 00202 (184877258)	Gerätedaten Sichern fehlgeschlagen	Gerätedaten sichern fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Gerät neustarten - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.5719
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
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 07 00205 (185008333)	Auftrag ignoriert da Reinitialisierung nicht möglich	Angeforderte Reinitialisierung konnte nicht ausgeführt werden	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Reglerfreigabe zurücksetzen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.10328
11 07 00271 (185008399)	Reinitialisierung fehlgeschlagen	Die Reinitialisierung ist fehlgeschlagen	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen ob weitere Diagnosemeldungen anstehen - Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen -
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
11 08 00206 (185073870)	Die Hardware entspricht nicht dem erwarteten Revisionsstand	Die Hardware entspricht nicht dem erwarteten Revisionsstand	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> - Servicefall
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
11 08 00207 (185073871)	Die Hardware entspricht nicht dem erwarteten Kompatibilitätsstand	Fehlerspeicher	Parametrierbar: nein
12 01 00208 (201392336)	Maximalwert Laufleistung erreicht	Der Maximalwert für die Laufleistung ist erreicht	
		Abhilfe	- keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
12 01 00209 (201392337)	Warnschwelle Laufleistung erreicht	Der Schwellwert 1 (Default: Warnschwelle) für die Laufleistung ist erreicht	
		Abhilfe	- keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.14119, Werteliste: - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
			Default: speichern (1)
		Parametrierbar: Px.14110	
12 01 00210 (201392338)	Fehlerschwelle Laufleistung erreicht	Der Schwellwert 2 (Default: Fehlerschwelle) für die Laufleistung ist erreicht	
		Abhilfe	- keine (nur 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)
			Default: speichern (1)
		Parametrierbar: Px.14114	
12 01 00211 (201392339)	Maximalwert Lastwechsel erreicht	Der Maximalwert für die Lastwechsel ist erreicht	
		Abhilfe	- keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
12 01 00212 (201392340)	Warnschwelle Lastwechsel erreicht	Der Schwellwert 1 (Default: Warnschwelle) für die Lastwechsel ist erreicht	
		Abhilfe	- keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: Px.1429, Werteliste: - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2)
			Default: speichern (1)
		Parametrierbar: Px.14210	
12 01 00213 (201392341)	Fehlerschwelle Lastwechsel erreicht	Der Schwellwert 2 (Default: Fehlerschwelle) für die Lastwechsel ist erreicht	
		Abhilfe	- keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
12 01 00213 (201392341)	Fehlerschwelle Lastwechsel erreicht	Klassifizierung	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)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.14214
12 01 00440 (201392568)	Maximalwert Speichervorgänge erreicht	Der Maximalwert der Speichervorgänge ist erreicht	
		Abhilfe	– Servicefall
		Klassifizierung	Default: Info (4)
			Parametrierbar: Px.205, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2) – intern (1) – Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.203
13 01 00214 (218169558)	Meldungs-Quittierung	Meldungs-Quittierung durchgeführt	
		Abhilfe	– keine (nur Info)
		Klassifizierung	Default: Intern (1)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
13 01 00215 (218169559)	Diagnose-Log Datei hat ungültiges Format	Diagnosespeicher ungültig	
		Abhilfe	– keine
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: Px.100505
13 01 00216 (218169560)	Verlust von Meldungen des Diagnose-Logs	Verlust von Meldungen des Diagnose-Logs	
		Abhilfe	– keine
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0)
			Parametrierbar: nein
13 01 00779 (218170123)	Bremsen Steuerfrequenz zu hoch	Die Bremse wird zu häufig ein-/ausgeschaltet. Das kann zu einem Defekt führen.	
		Abhilfe	– Bewegungszyklus überprüfen – Ein-/Ausschalthäufigkeit des Antriebs reduzieren
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
13 02 00217 (218235097)	Auto-Tuning abgebrochen	Auto-Tuning abgebrochen	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung		
13 02 00217 (218235097)	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	
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: nein	
13 02 00218 (218235098)	Auto-Tuning Verfahrweg unzureichend oder Gleichlaufphase zu kurz	Auto-Tuning Verfahrweg unzureichend		
		Abhilfe	- Position des Schlittens prüfen. Zu nahe bei den Endlagen? - Überprüfung Verfahrweg von Verfahrsatz (Px.8621) - Prüfen der Beschleunigungs- und Bremsrampen, bei Bedarf die maximale Beschleunigung und Verzögerung für das Autotuning erhöhen, damit die Beschleunigungs- und Brems-Phasen kürzer werden (Px.8620 ... Px.8625)	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)	
			Parametrierbar: nein	
13 02 00219 (218235099)	Auto-Tuning Reglerparameter ungültig	Die Auto-Tuning Funktion konnte keine Reglerparameter identifizieren		
		Abhilfe	- Autotuning erneut starten mit veränderter Rauschintensität (Px.8616) - Autotuning mit Bewegung starten (Px.8619) - Frequenzganganalyse auswerten	
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256)	
			Parametrierbar: nein	
13 02 00220 (218235100)	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen	Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen		
		Abhilfe	- Überprüfung ob Verbindung besteht - Übertragung erneut starten - Autotuning erneut starten	
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)	
			Parametrierbar: nein	
16 01 00221 (268501213)	Anzeige-Datei CDSB fehlerhaft	Anzeige-Datei CDSB fehlerhaft		
		Abhilfe	- Übertragung von Firmwarepaket wiederholen - Servicefall	
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)	
			Parametrierbar: nein	
16 01 00222 (268501214)	JSON Anzeigebeschreibung für das CDSB zu groß	JSON Anzeigebeschreibung für das CDSB zu groß		
		Abhilfe	- Servicefall	
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)	
			Parametrierbar: nein	
16 01 00223 (268501215)	SPI Kommunikation zu langsam	Fehlerspeicher		
		Abhilfe	Default: speichern (1)	
			Parametrierbar: Px.100708	

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
16 01 00223 (268501215)	SPI Kommunikation zu langsam	Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.100710
17 01 00226 (285278434)	Fehler Anmeldung	Bei der Benutzeranmeldung ist ein Fehler aufgetreten	
		Abhilfe	– Passwort prüfen
17 01 00439 (285278647)	Zu viele ungültige Anmeldeversuche	Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
17 01 00628 (285278836)	Anmelden durchgeführt	Zusatzinformation (Attribut zur Meldung)	Die Anmeldung zum Zugriff auf das Gerät mit einer speziellen Berechtigungsstufe wurde durchgeführt.
		Abhilfe	– keine (Info)
17 01 00629 (285278837)	Benutzername bei der Benutzeranmeldung	Klassifizierung	Default: Info (4) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 00 00092 (301989980)	Motortausch erkannt, Kommutierungswinkel ungültig	Zusatzinformation (Attribut zur Meldung)	Motortausch erkannt, Kommunikationswinkel ungültig
		Abhilfe	– Kommunikationswinkelfindung und Referenzfahrt durchführen und speichern
18 00 00093 (301989981)	Motortausch erkannt, Nullpunktverschiebung ungültig	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 00 00094 (301989982)	Kommunikationswinkel im Geber ungültig	Zusatzinformation (Attribut zur Meldung)	Kommunikationswinkel im Geber ungültig
		Abhilfe	– Kommunikationswinkelfindung durchführen
		Klassifizierung	Default: Ungültig (0) Parametrierbar: nein

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 00 00094 (301989982)	Kommutierungswinkel im Geber ungültig	Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: nein
18 00 00095 (301989983)	Gebertypenschild ungültig	Gebertypenschild ungültig Abhilfe	- Servicefall
		Klassifizierung	Default: Ungültig (0) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) Parametrierbar: nein
18 00 00096 (301989984)	Gebertypenschild (benutzerdefiniert) ungültig	Gebertypenschild (benutzerdefiniert) ungültig Abhilfe	- Neukonfiguration durch das Inbetriebnahme Tool durchführen
		Klassifizierung	Default: Ungültig (0) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: nicht speichern (0) 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
		Fehlerspeicher	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
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 00 00686 (301990574)	Linearisierungstabelle ungültig	Linearisierungstabelle ungültig Abhilfe	- keine
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 00 00688 (301990576)	Cogging Kompensation ungültig	Cogging Kompensation ungültig Abhilfe	- Gerät neu starten
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 00 00693 (301990581)	Fehler bei der Aufnahme der Cogging Tabelle	Fehler bei der Aufnahme der Cogging Tabelle Abhilfe	- Identifikationsfahrt wiederholen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16) Parametrierbar: Px.102019, Werteliste: - Warnung (16) - Info (4) - Ignorieren (2) - intern (1) - Ungültig (0)
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 00 00693 (301990581)	Fehler bei der Aufnahme der Cogging Tabelle	Fehlerspeicher	Parametrierbar: Px.102017
18 01 00228 (302055652)	Sammelfehler EnDat 2.1	Sammelfehler bei EnDat-2.1-Geber	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Konfiguration Gebertyp prüfen - Verdrahtungsfehler (Kurzschluss Spannungsversorgung Geber) - Geber defekt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1)
18 01 00229 (302055653)	Sammelfehler EnDat 2.2	Sammelfehler bei EnDat-2.2-Geber	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Konfiguration Gebertyp prüfen - Verdrahtungsfehler (Kurzschluss Spannungsversorgung Geber) - Geber defekt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1)
18 01 00771 (302056195)	Inkompatibler Motortausch	Inkompatibler Motortausch	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - NOC-Code (Px.32410) mit angeschlossenen Motor abgleichen
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1)
18 02 00230 (302121190)	Vektorlänge ungültig	Vektorlänge Hiperface-Geber ungültig	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung prüfen (EMV) - Eingangsfrequenz zu hoch, Geschwindigkeit reduzieren - Geber defekt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1)
18 02 00231 (302121191)	Quadrant ungültig	Quadrant Hiperface-Geber ungültig	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung prüfen (EMV) - Geber defekt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1)
18 02 00232 (302121192)	Zeitüberschreitung Kommunikation Hiperface	Zeitüberschreitung Kommunikation Hiperface-Geber	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung prüfen (EMV) - Geber defekt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1)
18 02 00233 (302121193)	Fehler CRC Protokoll Hiperface-Geber	Fehler CRC Protokoll Hiperface-Geber	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung prüfen (EMV) - Geber defekt

ID Dx.	Meldung	Beschreibung			
18 02 00233 (302121193)	Fehler CRC Protokoll Hiperface-Geber	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein		
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein		
		Sammelfehler Hiperface	Sammelfehler Hiperface-Geber		
18 02 00234 (302121194)			Abhilfe – Verdrahtung prüfen (EMV) – Geber defekt		
			Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein		
			Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: nein		
Fehler Hiperface-Geber	Antrieb in Bewegung während der Initialisierung des Hiperface-Geberts				
	Abhilfe	– Last stillsetzen und Fehler quittieren			
	Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein			
	Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: nein				
18 03 00235 (302186731)		Inkrementalgeberauswertung ungültig			
	Sammelfehler Quadratur-Geber	Sammelfehler Quadratur-Geber			
		Abhilfe – Geberleitung prüfen – Gerät neu starten			
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 0 (4096) Parametrierbar: nein			
	Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: nein				
	Anzahl Inkremeante zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	Falscher Nullimpuls oder falsche Anzahl an Inkrementen per Umdrehung			
		Abhilfe – Geberleitung prüfen – Geber überprüfen			
		Klassifizierung Default: Warnung (16) 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)			
		Fehlerspeicher Default: speichern (1) Parametrierbar: Px.10060			
18 03 00301 (302186797)	Ungültige Geberauflösung	Das Produkt aus Auflösung Px.10040 und Auswertung Px.10043 ist größer als der Wertebereich von 16 Bit.			
			Abhilfe – Parametrierung überprüfen. P0.10040 muss kleiner 65536 sein.		
		Klassifizierung Default: Stopp der Kategorie 1 (256) Parametrierbar: Px.181, Werteliste: – Stopp der Kategorie 0 (4096) – Stopp der Kategorie 1 (256) – Stopp der Kategorie 2 (64) – Warnung (16) – Info (4) – Ignorieren (2) – intern (1) – Ungültig (0)			
			Fehlerspeicher Default: speichern (1)		

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 03 00434 (302186930)	Ungültige Geberauflösung	Fehlerspeicher	Parametrierbar: Px.179
18 04 00236 (302252268)	Protokollfehler Nikon-A Geber	Ein Protokollfehler für den Nikon-A Geber ist aufgetreten	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Geberleitung prüfen - Gerät neustarten
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 04 00237 (302252269)	Zeitüberschreitung Nikon-A Geber	Eine Zeitüberschreitung für den Nikon-A Geber ist aufgetreten	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Geberleitung prüfen - Gerät neustarten
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 04 00238 (302252270)	CRC Fehler Nikon-A Geber	Ein CRC Fehler für den Nikon-A Geber ist aufgetreten	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Geberleitung prüfen - Gerät neustarten
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 05 00239 (302317807)	Geberauswertung BiSS-C ungültig	Verdrahtung des Gebers und die Positionsauflösung des BiSS-C Protokolls prüfen.	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Geberleitung prüfen - Gerät neustarten
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 05 00633 (302318201)	BiSS-C Zeitüberschreitung Kommunikation	Die aktuelle Baudate ist für die Geberauflösung zu niedrig	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Baudate erhöhen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 06 00240 (302383344)	Vektorlänge ungültig	Vektorlänge SIN/COS-Geber ungültig	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung prüfen (EMV) - Eingangsfrequenz zu hoch, Geschwindigkeit reduzieren - Geber defekt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	<ul style="list-style-type: none"> Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 06 00241 (302383345)	Quadrant ungültig	Quadrant SIN/COS-Geber ungültig	
		Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung prüfen (EMV) - Geber defekt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 06 00241 (302383345)	Quadrant ungültig	Klassifizierung	Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 06 00242 (302383346)	Timeout Geberinitialisierung	Timeout SIN/COS-Geber Geberinitialisierung	
		Abhilfe	- Verdrahtung prüfen (EMV) - Geber defekt
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 06 00277 (302383381)	Fehler SIN/COS-Geber	Antrieb in Bewegung während der Initialisierung des SIN/COS-Geberts	
		Abhilfe	- Last stillsetzen und Fehler quittieren
		Klassifizierung	Default: Stopp der Kategorie 0 (4096)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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 prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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 prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
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
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)
			Parametrierbar: nein
18 07 00368 (302449008)	Fehler Referenzmarken Suche	Fehler beim Suchen der Referenzmarken, da angeforderte Funktion nicht vollständig konfiguriert ist.	
		Abhilfe	- Steuerwort PROFIdrive Geber prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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 prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1)

ID Dx.	Meldung	Beschreibung	
18 07 00369 (302449009)	Fehler Lesen Position Referenzmarke	Fehlerspeicher	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 prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	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 prüfen
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein
18 07 00372 (302449012)	Fehler Übertrag absoluten Position nach Gn_XIST2	Fehler beim Übertrag der absoluten Position nach Gn_XIST2.	
		Abhilfe	- Steuerwort PROFIdrive Geber prüfen - Verwenden von Absolutwertgeber
		Klassifizierung	Default: Warnung (16)
			Parametrierbar: nein
		Fehlerspeicher	Default: speichern (1) Parametrierbar: nein

Tab. 740: Diagnosemeldungen

9.5 Diagnose über LED

9.5.1 Gerätetestatusanzeigen

LED	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
✓	Status-LED	zeigt den allgemeinen Gerätetestatus
⊕	Power-LED	zeigt den Status der Spannungsversorgung
†	Safety-LED	zeigt den Status der Sicherheitstechnik
⌚	Applikationsstatus-LED	zeigt die Identifikationssequenz und ist reserviert für zukünftige Erweiterungen

Tab. 741: Gerätetestatus-LEDs (Status-, Power-, Safety- und Applikationsstatus-LED)

LED-Test

Nach dem Einschalten des Geräts durchläuft das Gerät eine Initialisierungsphase. Während der Initialisierungsphase führt das Gerät einen LED-Test durch. Beim LED-Test werden die 4 Gerätetestatus-LEDs gleichzeitig angesteuert. Die 4 Gerätetestatus LEDs leuchten kurz gelb auf.

✓ Status-LED, Anzeige des Gerätetestatus

LED	Bedeutung
	blinkt rot Es liegt ein Fehler vor.
	blinkt gelb Es liegt eine Warnung vor oder der Servoantriebsregler führt gerade ein Firmware-Update durch.
	leuchtet gelb Der Servoantriebsregler befindet sich in der Initialisierungsphase.

LED	Bedeutung
 blinks grün	Der Servoantriebsregler ist bereit und die Endstufe ist ausgeschaltet (Ready).
 leuchtet grün	Die Endstufe und der Regler sind freigegeben.

Tab. 742: Status-LED

⌚ Power-LED, Status der Spannungsversorgung

LED	Bedeutung
 blinks gelb	Die Logikspannungs- und die AC-Versorgung sind vorhanden. Der Zwischenkreis wird geladen.
 leuchtet gelb	Die Logikspannungsversorgung ist vorhanden aber die AC-Versorgung fehlt.
 leuchtet grün	Die Logikspannungsversorgung ist vorhanden und der Zwischenkreis ist geladen.

Tab. 743: Power-LED

† Safety-LED, Status der Sicherheitstechnik

Störungen in den Sicherheits-Teilfunktionen werden im funktionalen Gerät erkannt und angezeigt. Erkannt werden:

- 1-kanalig angeforderte Sicherheits-Teilfunktionen (Diskrepanzüberwachung)
- interne Gerätefehler, die dazu führen, dass die Impulsüberwachung nicht, oder nur einkanalig abgeschaltet wird
- Fehler in den Bremsausgängen oder der externen Verdrahtung, die dazu führen, dass trotz angeforderter Sicherheits-Teilfunktion SBC Spannung auf dem Bremsausgang liegt

Störungen werden vom funktionalen Teil auch über die weiteren Kommunikations-schnittstellen (Bus, Inbetriebnahmesoftware) nach außen gemeldet.

LED	Bedeutung
 blinks rot	Fehler im Sicherheitsteil oder eine Sicherheitsbedingung ist verletzt.
 blinks gelb	Die Sicherheits-Teilfunktion ist angefordert, aber noch nicht aktiv.
 leuchtet gelb	Die Sicherheits-Teilfunktion ist angefordert und aktiv.
 blinks grün	Endstufe, Bremsenausgänge und Safety-Diagnoseausgänge sind gesperrt (Safety-Parametrierung läuft).
 leuchtet grün	Ready, es ist keine Sicherheits-Teilfunktion angefordert.

Tab. 744: Safety-LED

⌚ Applikationsstatus

LED	Bedeutung
 blinks im Wechsel rot, gelb, grün	Identifikationssequenz aktiv (zur optischen Identifikation des Geräts in einem Netzwerk), aktivierbar über die Parametriesoftware
 leuchtet grün	reserviert für zukünftige Erweiterungen
 blinks gelb	

LED	Bedeutung
 leuchtet gelb	reserviert für zukünftige Erweiterungen
 blinkt grün	
 leuchtet grün	

Tab. 745: Applikationsstatus-LED

Sonderfunktion des Startprogramms (Bootloader) bei Aktualisierung der Firmware

Wenn der Bootloader den Aktualisierungsvorgang startet, blinkt die Status-LED im halben Sekudentakt gelb. Die Power-LED, die Safety-LED und die Applikationsstatus-LED bleiben dunkel.

Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Fehler auftritt, blinkt die Status-LED rot im Sekudentakt. Die Häufigkeit des Blinkens entspricht der in folgender Tabelle genannten Fehlernummer. Nach dem Blinken erfolgt eine Pause von 3 s. Anschließend wiederholt sich der Vorgang.

Fehlernummer	Beschreibung
1	Das Startprogramm hat nach dem Einschalten einen CRC-Fehler in der Firmware erkannt.
2	Das Startprogramm hat nach dem Einschalten einen CRC-Fehler im Firmware Update Package erkannt.
3	Das Startprogramm hat einen anderen fatalen Fehler erkannt, der den Gerätestart verhindert.

Tab. 746: Fehlermeldungen des Startprogramms (Bootloader)

9.5.2 Schnittstellenstatus [X2], [X3], [X10], [X18]

LED an [X2] und [X3]; Geberstatus

LED	Bedeutung
 leuchtet grün	- bei digitalen Inkrementalgebern: Geberauswertung aktiv. - bei Gebern mit Kommunikationsschnittstelle: Verbindung zum Geber besteht.

Tab. 747: LED an [X2] und [X3]

LED an [X10]; Sync-Verbindungsstatus

LED	Bedeutung
 leuchtet grün	Schnittstelle ist aktiviert.

Tab. 748: LED an [X10]

CMMT-...-MP: LEDs an [X18]; Verbindungsstatus der Ethernet-Schnittstelle

LED	Bedeutung (obere LED)
 aus	Schnittstelle ist deaktiviert.
 leuchtet grün	Schnittstelle ist aktiviert.
 blinkt grün	Kommunikationsaktivität ist vorhanden.

Tab. 749: Obere LED an [X18]

LED	Bedeutung (untere LED)
 aus	reserviert

Tab. 750: Untere LED an [X18]

**CMMT-...-EC/EP/PN:
LEDs an [X18]; Ver-
bindungsstatus der
Ethernet-Schnittstelle**

LED	Bedeutung (obere LED)
	Schnittstelle ist deaktiviert.
	Schnittstelle ist aktiviert.

Tab. 751: Obere LED an [X18]

LED	Bedeutung (untere LED)
	keine Kommunikationsaktivität
	Kommunikationsaktivität ist vorhanden.

Tab. 752: Untere LED an [X18]

9.5.3 Geräte- und Schnittstellenstatus EtherCAT

Die LED RN oder Run und die LED ER oder Error auf der Forderseite zeigen zusammen mit den 2 LEDs auf der Oberseite den Bus-/Netzwerkstatus an.

EtherCAT, LED RN oder Run; Betriebsstatus

LED	Bedeutung	Abhilfe
	Das Gerät ist im Zustand Init (Initialisierung).	–
	Das Gerät ist im Zustand Pre-operational.	–
	Das Gerät ist im Zustand Operational (normaler Betriebszustand).	–

1) Single Flash: Einmaliges, kurzes Blinken (1x blinken, Pause, 1x blinken usw.)

Tab. 753: LED RN oder Run

EtherCAT, LED ER oder Error; Fehlerstatus

LED	Bedeutung	Abhilfe
	kein Fehler	–
	ungültige Konfiguration, allgemeiner Konfigurationsfehler, eine durch den Master vorgegebene Statusänderung ist nicht möglich.	Konfigurationsfehler beseitigen.
	Ein Prozessdaten-Watchdog-Time-out ist aufgetreten.	–

1) Single Flash: Einmaliges, kurzes Blinken (1x blinken, Pause, 1x blinken usw.)

2) Double Flash: Zweimaliges, kurzes Blinken (2x blinken, Pause, 2x blinken usw.)

Tab. 754: LED ER oder Error

**EtherCAT, LED LINK/
ACTIVITY; Verbindungs-
status an XF1 IN und XF2
OUT**

LED	Bedeutung	Abhilfe
	keine Netzwerkverbindung	Netzwerkverbindung prüfen.
	Datenverkehr läuft (Traffic).	–
	Netzwerkverbindung ist in Ordnung (Link).	–

Tab. 755: LED an XF1 IN und XF2 OUT

9.5.4 Geräte- und Schnittstellenstatus PROFINET

Die LED NF auf der Vorderseite zeigt zusammen mit den 4 LEDs auf der Oberseite den Bus-/Netzwerkstatus an.

Bei den Geräten mit Multiprotokoll CMMT-AS-...-MP zeigt die LED SF Sammelfehler für die PROFINET-Kommunikation an.

**CMMT-...-MP: PROFINET,
LED NF; Busfehler**

LED	Bedeutung	Abhilfe
	kein Fehler	–
	Netzwerkfehler: – keine Datenübertragung – keine Konfiguration	Netzwerkkonfiguration und Netzwerkverbindung prüfen.
	Netzwerkfehler: – keine physikalische Verbindung zum Netzwerk	Netzwerkverbindung prüfen.

Tab. 756: LED NF beim CMMT-...-MP

**CMMT-...-MP: PROFINET,
LED SF; Sammelfehler**

LED	Bedeutung	Abhilfe
	kein Fehler	–
	DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst (Discovery and basic Configuration Protocol).	–

Tab. 757: LED SF beim CMMT-...-MP

**CMMT-...-PN: PROFINET,
LED NF; Busfehler**

LED	Bedeutung	Abhilfe
	kein Fehler	–
	Netzwerkfehler: – keine Datenübertragung – keine Konfiguration – keine Netzwerkverbindung oder Netzwerkverbindung gestört	Netzwerkkonfiguration und Netzwerkverbindung prüfen.

Tab. 758: LED NF beim CMMT-...-PN

**PROFINET, LEDs an XF1
IN und XF2 OUT; Ver-
bindungsstatus, Daten-
verkehr**

LED	Bedeutung der grünen LED	Abhilfe
	keine Netzwerkverbindung	Netzwerkverbindung prüfen.
	Netzwerkverbindung ist in Ordnung (Link).	–

Tab. 759: Grüne LED an XF1 IN und XF2 OUT

LED	Bedeutung der gelben LED	Abhilfe
	kein Datenverkehr	–
	Datenverkehr läuft (Traffic).	–

Tab. 760: Gelbe LED an XF1 IN und XF2 OUT

9.5.5 Geräte- und Schnittstellenstatus EtherNet/IP

Die LED MS und die LED NS auf der Forderseite zeigen zusammen mit den 4 LEDs auf der Oberseite (Link/Activity) den Bus-/Netzwerkstatus an.

**EtherNet/IP, LED MS;
Modulstatus**

LED	Bedeutung	Abhilfe
	Logikspannungsversorgung fehlt.	Logikspannungsversorgung prüfen.
	Gerät ist nicht konfiguriert.	Konfiguration durchführen.
	normaler Betriebszustand	–
	Gerät führt einen Selbsttest durch.	–
	behebbarer Fehler, vielleicht ein Konfigurationsfehler	Konfiguration prüfen.
	nicht behebbbarer Fehler	Service von Festo kontaktieren → www.festo.com .

Tab. 761: LED MS

**EtherNet/IP, LED NS;
Netzwerkstatus**

LED	Bedeutung	Abhilfe
	Das Gerät ist ausgeschaltet oder hat keine IP-Adresse.	Gerät einschalten oder IP-Adresse prüfen.
	Das Gerät hat eine IP-Adresse, aber keine CIP-Verbindung. Vielleicht ist das Gerät keinem Master/Scanner zugeordnet.	Konfigurationsfehler beseitigen.
	Normaler Betriebszustand. Das Gerät ist online und hat eine CIP-Verbindung.	–
	Gerät führt einen Selbsttest durch.	–
	Eine oder mehrere I/O-Connections sind im Time-out-Zustand.	Physikalische Verbindung zum Master/Scanner prüfen.
	Die IP-Adresse des Geräts wurde bereits vergeben.	IP-Adressen im Netzwerk prüfen und korrigieren.

Tab. 762: LED NS

EtherNet/IP, LED an XF1 IN und XF2 OUT; Verbindungsstatus, Datenverkehr

LED	Bedeutung der grünen LED	Abhilfe
	aus keine Netzwerkverbindung	Netzwerkverbindung prüfen.
	leuchtet grün Netzwerkverbindung ist in Ordnung (Link).	–

Tab. 763: Grüne LED an XF1 IN und XF2 OUT

LED	Bedeutung der gelben LED	Abhilfe
	aus kein Datenverkehr	–
	flackert gelb Datenverkehr läuft (Activity).	–

Tab. 764: Gelbe LED an XF1 IN und XF2 OUT

9.6 Diagnose über das CDSB

Das Bediengerät CDSB bietet zur Diagnose folgende Funktionen:

- Anzeige des aktuellen Gerätetestatus
- Anzeige aktiver Meldungen im Meldungsverzeichnis
- Quittieren aktiver Fehlermeldungen
- Anzeige der Meldungen im Fehlerspeicher
- Anzeiger von Geräteinformationen zum Servoantriebsregler
- Anzeige der Netzwerkeinstellungen

Die Diagnosefunktionen sind über das Menü „Diagnosis“ des gerätespezifischen Menüs „CMMT-...“ erreichbar.

Informationen zur Menüstruktur → 11.1 Menüstruktur des Bediengeräts CDSB.

Befehl im Menü Diagnose	Kurzbeschreibung
Diagnosis Status 	zeigt den aktuellen Status des Geräts an, z. B. Fehler, Warnung oder den Zustand „Ready“ (betriebsbereit)
Diagnosis Current messages 	bietet den Befehl „Acknowlege all“ zum Quittieren aller annullierten, aktiven Meldungen und zeigt alle aktive Meldungen in folgender Sortierung <ul style="list-style-type: none"> – Schweregrad absteigend (Meldungen mit höherem Schweregrad zuerst) – Zeitstempel aufsteigend (ältere Meldungen zuerst)
Diagnosis Message history 	zeigt den Inhalt des Fehlerspeichers sortiert in der Reihenfolge des zeitlichen Auftretens an, neuester Eintrag zuerst

Befehl im Menü Diagnose	Kurzbeschreibung
	zeigt Informationen zum Servoantriebsregler – Bestellcode und -nummer – FW: Firmwareversion – HW: Hardwareversion – Datamatrix-Code und alphanumerischer Code
	zeigt aktuelle Einstellungen zu den vorhandenen Ethernet-Schnittstellen an, z. B.: – IP: IP-Adresse – NM: Netzwerkmaske – GW: Gateway – MAC: MAC-Adresse – Explicite devID, ESM

Tab. 765: Kurzbeschreibung der Befehle des Menüs „Diagnose“

9.6.1 Quittieren annullierter Meldungen und Fehler

Quittieren aller aktiven Meldungen und Fehler mit dem CDSB

1. Das Menü „Diagnosis“ des CMMT wählen.
Daraufhin wird der erste Befehl „Status“ angezeigt.
2. Mit dem Symbol „>“ zum Befehl „Current messages“ blättern.
3. Den Befehl „Current messages“ berühren.
Daraufhin wird die erste Diagnosemeldung oder der Text „No messages“ (keine Meldungen) angezeigt.
4. Mit dem Symbol „<“ oder „>“ zum Befehl „Acknowledge all“ blättern.
5. Den Befehl „Acknowledge all“ berühren.
6. Die Frage „Acknowledge all?“ mit „OK“ bestätigen. Daraufhin werden alle intern annullierten Meldungen quittiert.

Bleiben Meldungen weiterhin aktiv, muss deren Ursache zuerst beseitigt werden. Wenn das Diagnoseereignis nicht mehr vorliegt, werden Meldungen intern annulliert und lassen sich quittieren.



Schwerwiegende Fehler lassen sich nicht quittieren. In diesem Fall kann der Fehlerzustand 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.

9.7 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 Verbindungsauflauf mit dem Plug-in besteht die Möglichkeit die Daten auszulesen (Schaltfläche  in der Titelleiste des Arbeitsbereichs der Seite „Traceanzeige“ im Kontext „Diagnose“). 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. 766: Triggertypen

Nach Starten einer Aufzeichnung werden die Messdaten im Tracespeicher aufgezeichnet (Ringspeicher). Wenn das Triggerereignis erfolgt, werden die Messdaten nach Ablauf der Aufzeichnung nicht remanent 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 –
		Zugriff lesen/schreiben	Update sofort wirksam
		Einheit –	Zugriff lesen/schreiben
		Zugriff lesen/schreiben	Update sofort wirksam
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	Einheit –
		Zugriff lesen/schreiben	Update sofort wirksam
		Einheit –	Zugriff lesen/schreiben
		Zugriff lesen/schreiben	Update sofort wirksam
		Einheit –	Update sofort wirksam
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	Einheit –
		Zugriff lesen/schreiben	Update sofort wirksam
		Einheit –	Zugriff lesen/schreiben
		Zugriff lesen/schreiben	Update sofort wirksam
		Einheit –	Update sofort wirksam
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	Einheit –
		Zugriff lesen/schreiben	Update sofort wirksam
		Einheit –	Zugriff lesen/schreiben
		Zugriff lesen/schreiben	Update sofort wirksam
		Einheit –	Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
5504	Array-ID Tracedaten	Legt die Array-ID des aufzuzeichnenden Signals fest. Die Array-ID dient der Kanalzuordnung. 5504.0.0: Kanal 0 ... 5504.0.n: Kanal n	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 767: Parameter

Beispiel

Folgende Messwerte der Achse 1 sollen zeitgleich aufgezeichnet werden:

- Speicheroption: Zwischenkreisspannung nach Netzausfall unterschritten (P1.4682.0.0) auf Kanal 0
- Istwert Position Geberkanal 1 (P1.128.0.0) auf Kanal 1

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Auswahl Achsen-ID Tracedaten: Achse 1		
P0.5501.0.0	1	Kanal 0: Achsen-ID des Parameters P1.4682.0.0
P0.5501.0.1	1	Kanal 1: Achsen-ID des Parameters P1.128.0.0
Auswahl Daten-ID Tracedaten		
P0.5502.0.0	4682	Kanal 0: Nummer des Parameters "Aktueller Schleppfehler Position P1.4682.0.0"
P0.5502.0.1	128	Kanal 1: Nummer des Parameters "Istwert Position Geberkanal 1" P1.128.0.0
Auswahl Dateninstanz-ID Tracedaten		
P0.5503.0.0	0	Kanal 0: Instanz des Parameters P1.4682.0.0
P0.5503.0.1	0	Kanal 1: Instanz des Parameters P1.128.0.0
Auswahl Array-ID Tracedaten		
5504.0.0	0	Kanal 0: Array-ID = Index des Parameters P1.4682.0.0
5504.0.1	0	Kanal 1: Array-ID = Index des Parameters P1.128.0.0
Auswahl der Tracekanäle		
5500.0.0	1	Tracekanal 0 aktivieren
5500.0.1	1	Tracekanal 1 aktivieren

Tab. 768: Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter zur Trace- und Triggerkonfiguration

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
341	Trigger-Typ	Legt den Trigger-Typ fest. Dabei bedeutet: - 0 = nach Start sofortige Aufzeichnung ohne Trigger - 1 = Datenttrigger (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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
556	Status Datentrace	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. Ein 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	-
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 [µs] (Px.5517)	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
5516	Maximale Aufnahmelänge	Gibt die maximale Aufnahmekapazität des Tracespeichers in Byte an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
5517	Basis-Abtastintervall	Abtastintervall in [s]. Die Samplefrequenz ist geräteabhängig. Beim CMMT-AS beträgt die Frequenz 16 kHz. Daraus ergibt sich ein Abtastintervall von 62,5 µs (1/16000 s). Beim CMMT-ST beträgt die Frequenz 20 kHz. Daraus ergibt sich ein Abtastintervall von 50 µs (1/20000 s).	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 769: Parameter

Beispiel Trace- und Triggerkonfiguration

Die Aufzeichnung soll über einen Datentigger 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 Trigger-Typ		
P0.341.0.0	1	1 = Datentigger
Auswahl Verzögerungszeit (Aufzeichnungsverzögerung in den Samples)		
P0.557.0.0	4000	Anzahl der Samples vor dem Trigger ($4000 * 0,000125 \text{ s} = 0,5 \text{ s}$)
Auswahl DownSamplingfaktor		
P0.559.0.0	2	Abtastintervall soll 125 µs betragen ($2 * \text{Basis-Abtastintervall pro Sample}$)

Tab. 770: Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter zur Konfiguration des Triggerereignis für Datenttrigger

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
6000	Achs-ID Datenttrigger	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 Datenttrigger	Legt die Daten-ID des Triggersignals fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6002	Dateninstanz-ID Datenttrigger	Legt die Dateninstanz-ID des Triggersignals fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
6003	Array-ID Datenttrigger	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. - 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	-
		Zugriff	
		Update	
		Einheit	
		Zugriff	
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 Datenttrigger	Bitmaske für Datenttrigger UND verknüpft	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 771: Parameter

Beispiel Daten-trigger, Schwellwert-überschreitung

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 Achs-ID Datenttrigger		
P0.6000.0.0	1	Achsen-ID des Parameters P1.2216.0.0
Auswahl Daten-ID Datenttrigger		
P0.6001.0.0	2216	Nummer des Parameters "Sollwert Geschwindigkeitsregler" P1.2216.0.0 als Triggersignal
Auswahl Dateninstanz-ID Datenttrigger		
P0.6002.0.0	0	Instanz des Parameters P1.2216.0.0
Auswahl Array-ID Datenttrigger		
P0.6003.0.0	0	Array-ID = Index des Parameters P1.2216.0.0
Auswahl 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 Datenttrigger		
P0.60013.0.0	0xFFFFFFFFFFFFFF	Bitmaske löschen

Tab. 772: Parametereinstellungen (Beispiel)

Beispiel Datentigger, 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 P1.460).

- Motion complete (ID P1.460.0.0, Bit 24)

Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter	Wert	Wert
Auswahl Achs-ID Datenttrigger		
P0.6000.0.0	1	1 = Achse 1 Achsen-ID des Parameters P1.460.0.0
Auswahl Daten-ID Datenttrigger		
P0.6001.0.0	460	Nummer des Parameters "Status der Bewegungsüberwachung" P1.460.0.0 als Triggersignal
Auswahl Dateninstanz-ID Datenttrigger		
P0.6002.0.0	0	Instanz des Parameters P1.460.0.0
Auswahl Array-ID Datenttrigger		
P0.6003.0.0	0	Array-ID = Index des Parameters P1.460.0.0
Auswahl Triggerereignis		
P0.6004.0.0	1	1 = steigende Flanke (Überschreitung des Schwellwerts in positiver Richtung)
Auswahl Trigger-Schwelle		
P0.60012.0.0	1	Schwellwert = 1
Bitmaske Datenttrigger		
P0.60013.0.0	16777216	16777216 (Bit 24 = 1) ... 0001 0000 0000 0000 0000 0000 0000

Tab. 773: Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter zur Konfiguration des Triggerereignis für Diagnosettrigger

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
103100	Achs-ID Diagnosetrace	Legt die Achsen-ID des Diagnoseereignisses fest. 0 = System 1 = Achse 1 ... n = Achse n	
		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	-
103106	Diagnosettrigger	Legt das Triggerereignis fest. Möglich sind: - 0 = Auslösen der Meldung - 1 = Zurücksetzen der Meldung - 2 = Auslösen oder Zurücksetzen der Meldung	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
103107	Aktueller Diagnosettrigger	Gibt den aktuell verwendeten Diagnosettrigger an. Möglich sind: - 0 = Auslösen der Meldung - 1 = Zurücksetzen der Meldung - 2 = Auslösen oder Zurücksetzen der Meldung	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 774: Parameter

Beispiel Diagnosettrigger Die Aufzeichnung soll gestartet werden, wenn für Achse 1 folgendes Diagnoseereignis eintritt:

- Schleppfehler Position (D1.117571710.0)

Parametereinstellungen (Beispiel)

Parameter	Wert	Wert
Auswahl Achs-ID Diagnosetrace		
P0.103100.0.0	1	1 = Achse 1 Achsen-ID Diagnoseereigniss D1.117571710.0
Auswahl Diagnose-ID Diagnosetrace		
P0.103101.0.0	117571710	Nummer Diagnoseereignis "Schleppfehler Position" D1.117571710.0
Auswahl Dateninstanz-ID Diagnosetrace		
P0.103102.0.0	0	Instanz Diagnoseereignis D1.117571710.0
Auswahl Diagnosettrigger		
P0.103106.0.0	0	0 = Auslösen der Meldung

Tab. 775: Parametereinstellungen (Beispiel)

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

9.7.1 CiA 402

Objekte zur Kanalkonfiguration

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
5500	0x2207.01 ... 08	Tracekanal	USINT
5501	0x2208.01 ... 08	Achsen-ID Tracedaten	UINT
5502	0x2209.01 ... 08	Daten-ID Tracedaten	UDINT
5503	0x220A.01 ... 08	Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT
5504	0x220B.01 ... 08	Array-ID Tracedaten	UINT

Tab. 776: Objekte

Objekte zur Trace- und Triggerkonfiguration

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
341	0x210F.02	Trigger-Typ	UDINT
556	0x2117.01	Status Datentrace	UDINT
557	0x2117.02	Verzögerungszeit	DINT
558	0x2117.03	Aufnahmelänge	UDINT
559	0x2117.04	Downsamplingfaktor	UDINT
5516	0x2117.08	Maximale Aufnahmelänge	UDINT
5517	0x2117.09	Basis-Abtastintervall	REAL

Tab. 777: Objekte

Objekte zur Konfiguration des Triggerereignis für Datentrigger

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
6000	0x211B.01	Achs-ID Datentrigger	UINT
6001	0x211B.02	Daten-ID Datentrigger	UDINT
6002	0x211B.03	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT
6003	0x211B.04	Array-ID Datentrigger	UINT

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
6004	0x211B.05	Triggerereignis	UDINT
60012	0x211B.0C	Trigger-Schwelle	LINT
60013	0x211B.0D	Bitmaske Datentrigger	ULINT

Tab. 778: Objekte

Objekte zur Konfiguration des Triggerereignis für Diagnosetrigger

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
103100	0x2142.01	Achs-ID Diagnosetrace	UINT
103101	0x2142.02	Diagnose-ID Diagnosetrace	UDINT
103102	0x2142.03	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT
103103	0x2142.04	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	UINT
103104	0x2142.05	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	UDINT
103105	0x2142.06	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT
103106	0x2142.07	Diagnosetrigger	UDINT
103107	0x2142.08	Aktueller Diagnosetrigger	UDINT

Tab. 779: Objekte

9.7.2 PROFIdrive**PNUs zur Kanalkonfiguration**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
5500	2578.0 ... 7	Tracekanal	BOOL
5501	2579.0 ... 7	Achsen-ID Tracedaten	UINT
5502	2580.0 ... 7	Daten-ID Tracedaten	UDINT
5503	2581.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT
5504	2582.0 ... 7	Array-ID Tracedaten	UINT

Tab. 780: PNUs

PNUs zur Trace- und Triggerkonfiguration

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
341	2114.0	Trigger-Typ	UDINT
556	2173.0	Status Datatrace	UDINT
557	2174.0	Verzögerungszeit	DINT
558	2175.0	Aufnahmelänge	UDINT
559	2176.0	Downsamplingfaktor	UDINT
5516	2591.0	Maximale Aufnahmelänge	UDINT
5517	2592.0	Basis-Abtastintervall	REAL

Tab. 781: PNUs

PNUs zur Konfiguration des Triggerereignis für Datentrigger

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
6000	2646.0	Achs-ID Datentrigger	UINT
6001	2647.0	Daten-ID Datentrigger	UDINT
6002	2648.0	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
6003	2649.0	Array-ID Datentrigger	UINT
6004	2650.0	Triggerereignis	UDINT
60012	3071.0	Trigger-Schwelle	LINT
60013	3072.0	Bitmaske Datentrigger	ULINT

Tab. 782: PNUs

PNUs zur Konfiguration des Triggerereignis für Diagnosetrigger

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
103100	3140.0	Achs-ID Diagnosetrace	UINT
103101	3141.0	Diagnose-ID Diagnosetrace	UDINT
103102	3142.0	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT
103103	3143.0	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	UINT
103104	3144.0	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	UDINT
103105	3145.0	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT
103106	3146.0	Diagnosetrigger	UDINT
103107	3147.0	Aktueller Diagnosetrigger	UDINT

Tab. 783: PNUs

9.8 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.

9.8.1 Laufleistungszähler

Der Laufleistungszähler zählt die Strecke, die von der angeschlossenen Achse zurückgelegt wird. Das ungewollte Zählen kleinerer Lagedifferenzen wird durch eine Hysteresefunktion 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 Gerät die erste konfigurierte Meldung erzeugen soll. Bei 0 ist die Warnschwelle deaktiviert.
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1417	Warnschwelle Laufleistung	Einheit	benutzerdefiniert
14111	Fehlerschwelle Laufleistung	Legt den zweiten Schwellwert fest, bei dem das Gerät die zweite konfigurierte Meldung erzeugen soll. Bei 0 ist die Fehlerschwelle deaktiviert.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 784: 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. 785: Diagnosemeldungen

Beispiel

Der Laufleistungszähler soll auf 0 zurückgesetzt und folgende Schwellwerte parametert 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. 786: Parametereinstellungen (Beispiel)

9.8.1.1 CiA 402**Objekte Laufleistungszähler**

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1411	0x2184.01	Laufleistung 1	LINT
1417	0x2184.05	Warnschwelle Laufleistung	LINT
14111	0x2184.08	Fehlerschwelle Laufleistung	LINT

Tab. 787: Objekte

9.8.1.2 PROFIdrive

PNUs Laufleistungszähler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
1411	11339.0	Laufleistung 1	LINT
1417	11343.0	Warnschwelle Laufleistung	LINT
14111	11844.0	Fehlerschwelle Laufleistung	LINT

Tab. 788: PNUs

9.8.2 Lastwechselzähler

Der Lastwechselzähler zählt, wie viele Umkehrspiele der Antrieb durchführt. 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	
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 Gerät die erste konfigurierte Meldung erzeugen soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
14211	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	Legt den zweiten Schwellwert fest, bei dem das Gerät die zweite konfigurierte Meldung erzeugen soll.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 789: 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. 790: Diagnosemeldungen

Beispiel

Der Lastwechselzähler soll auf 0 zurückgesetzt und folgende Schwellwerte parametriert 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. 791: Parametereinstellungen (Beispiel)

9.8.2.1 CiA 402

Objekte Lastwechselzähler

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
1421	0x2185.01	Lastwechselzähler 1	LINT
1427	0x2185.05	Warnschwelle Lastwechselzähler	LINT
14211	0x2185.08	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	LINT

Tab. 792: Objekte

9.8.2.2 PROFIdrive

PNUs Lastwechselzähler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
1421	11345.0	Lastwechselzähler 1	LINT
1427	11349.0	Warnschwelle Lastwechselzähler	LINT
14211	11848.0	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	LINT

Tab. 793: PNUs

9.8.3 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. 794: Parameter

Beispiel

Der Betriebsstundenzähler soll gelesen werden.

Parametereinstellungen (Beispiel)		
Parameter	Wert	Kommentar
Betriebsstundenzähler		
P0.1423.0.0	...	Anzahl der Betriebsstunden des Servoantriebsreglers

Tab. 795: Parametereinstellungen (Beispiel)

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

9.8.3.1 CiA 402

Objekte Betriebsstundenzähler

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.		
1423	0x2133.02	Betriebsstundenzähler	REAL

Tab. 796: Objekte

9.8.3.2 PROFIdrive

PNUs Betriebsstundenzähler

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1423	2318.0	Betriebsstundenzähler	REAL

Tab. 797: PNUs

10 Webserver

10.1 Funktion

Im Multiprotokoll-Gerät CMMT-...-MP ist ein Webserver integriert. Der Webserver stellt einen Zugriff auf eine dynamische, englischsprachige Webseite des Geräts zur Verfügung. Falls der Zugriff per Webserver 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)
- 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).

Voraussetzungen für Online-Verbindung mit dem Webserver

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. Einen Internet-Browser öffnen.
2. Die IP-Adresse des Geräts in die Adresszeile des Internet-Browsers eingeben.
⇒ Die Webseite des Geräts wird angezeigt.

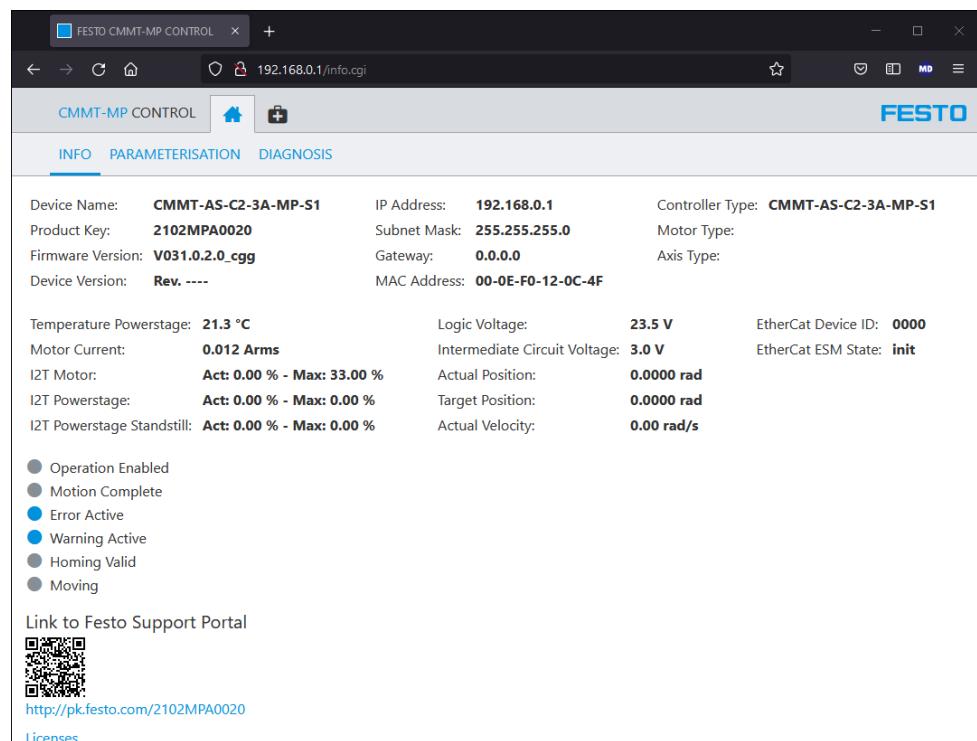


Abb. 124: Webseite des Webservers

Die Webseite des Webservers besitzt folgende Register:

Register	Beschreibung
Info	Zeigt folgende Informationen: <ul style="list-style-type: none"> - Statusinformationen des Geräts (z. B. Bestellbezeichnung und Hardwareversion) - 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.
Parameterisation	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. 798: Register der Webseite des Webservers

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280051	Aktivierung Webserver	Aktivierung des Webservers	
		- 0: inaktiv	
		- 1: aktiv	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Neustart
		Einheit	-

Tab. 799: 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	USINT

Tab. 800: Objekte

10.3 PROFIdrive**PNUs Webserver**

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280051	3371.0	Aktivierung Webserver	BOOL

Tab. 801: PNUs

11 Bediengerät CDSB

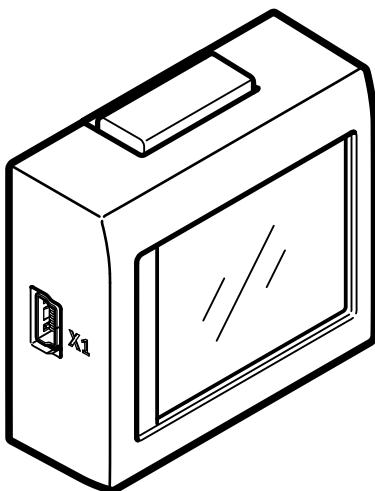


Abb. 125: Bediengerät CDSB

Bei Bedarf lässt sich das Bediengerät CDSB oben auf die Vorderseite des Geräts aufstecken. Falls kein Bediengerät benötigt wird, ist der Bereich zum Aufstecken des CDSB mit einer Blindplatte verdeckt.



Detaillierte Informationen zur Montage, zu den allgemeinen Funktionen und den Technischen Daten des Bediengeräts finden Sie in der Anleitung zum CDSB → 1.2 Mitgeltende Dokumente.

Das Bediengerät ist mit einer berührungsempfindlichen Anzeige ausgestattet. Durch Berühren der entsprechenden Bereiche können Befehle gewählt und Einstellungen vorgenommen werden. Falls das Gerät am CMMT angebracht ist, zeigt es Menüs, Informationen und Symbole an, die auf den CMMT abgestimmt sind.

11.1 Menüstruktur des Bediengeräts CDSB

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf folgenden Ausgabestand:

- Bediengerät CDSB mit der Firmware V3.0.0

Das Bediengerät unterstützt verschiedene Endgeräte von Festo. Das Bediengerät bietet daher:

- Menüs, Befehle und Informationen zum Bediengerät selbst (unabhängig vom verwendeten Endgerät)
- gerätespezifische Menüs, Befehle und Informationen zum Endgerät (z. B. CMMT-AS)

Informationen über die Menübefehle zum Bediengerät selbst finden Sie in der Anleitung zum CDSB → 1.2 Mitgeltende Dokumente. Einen beispielhaften Überblick zur Menüstruktur in Verbindung mit dem CMMT-AS zeigt folgende Tabelle.

Hauptmenü CDSB	Untermenü/Befehl	Kurzbeschreibung
CDSB menu	„Diagnosis“ „Monitoring“	gerätespezifische Menüs und Befehle zum CMMT-AS
CMMT-...	„Settings“	
< (1) >		

Hauptmenü CDSB	Untermenü/Befehl	Kurzbeschreibung
CDSB menu  Settings 2	„Brightness“ „Orientation“ „Calibration“ ...	Menüs und Befehle zum Bediengerät CDSB
CDSB menu  CDSB information 3	„CDSB Info“	

Tab. 802: Menüstruktur des Bediengeräts CDSB am CMMT-AS – Beispiel

Die gerätespezifischen Menüs und Befehle für den CMMT-AS bieten z. B. folgende Funktionen:

- Anzeigen und Ändern der IP-Konfiguration
- Anzeige von Diagnosemeldungen
- Quittieren von annullierten Diagnosemeldungen
- Anzeige von Geräte-Informationen (z. B. Firmware- und Hardwareversion)
- Anzeige dynamischer Messwerte
- Anzeige von Signalzuständen
- Laden und Sichern des Parametersatzes
- Laden und Sichern der Firmware des Servoantriebsreglers

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht:

Gerätespezifische Befehle für den CMMT-AS			
Untermenü CMMT-AS	Untermenü/ Befehl	Befehl/Information	Kurzbeschreibung
„Diagnosis“	„Status“	...	zeigt den aktuellen Status des Geräts an, z. B. Ready
	„Current messages“	Error	zeigt alle aktiven Meldungen in folgender Sortierung
		Warning	<ul style="list-style-type: none"> – Schweregrad absteigend (Meldungen mit höherem Schweregrad zuerst) – Zeitstempel aufsteigend (ältere Meldungen zuerst)
		Acknowledge all	Quittierung aller annullierten, aktiven Meldungen
	„Message history“	Error	zeigt den Inhalt des Fehlerspeichers sortiert in der Reihenfolge des zeitlichen Auftretens an, neuester Eintrag zuerst
		Warning	
		...	
	„Device info“	CMMT-AS-..., Teile-nummer	zeigt Informationen zum Servoantriebsregler
		FW: ...	<ul style="list-style-type: none"> – Bestellcode und -nummer – FW: Firmwareversion
		HW: ...	<ul style="list-style-type: none"> – HW: Hardwareversion
		Product key	<ul style="list-style-type: none"> – Datamatrix-Code und alphanumerischer Code
	„Network“	Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> zeigt aktuelle Einstellungen zur Ethernet-Schnittstelle – IP: IP-Adresse – NM: Netzwerkmaske – GW: Gateway – MAC: MAC-Adresse

Gerätespezifische Befehle für den CMMT-AS			
Untermenü CMMT-AS	Untermenü/ Befehl	Befehl/Information	Kurzbeschreibung
„Diagnosis“	„Network“	Real-time Ethernet (RTE) z. B. EtherCat	zeigt aktuelle Einstellungen zur Real-time Ethernet-Schnittstelle (abhängig von der Produktausführung) - Explicite devID, ESM - IP: IP-Adresse - NM: Netzmaske - GW: Gateway - MAC: MAC-ID
„Monitoring“	-	- Pos: ... - Vel: ... - ... (usw.)	zeigt dynamische Messwerte an
	„IO-signals“	- Normal status - Safety status - Switch status - Trigger/Capture - Analogue voltage	zeigt Signalzustände der Ein- und Ausgänge
„Settings“	„Ethernet“	- DHCP / IP - IP adress - Subnetmask - Gateway - IP-Settings	ermöglicht die IP-Konfiguration der Standard-Ethernet-Schnittstelle [X18] - DHCP is ON: Das Gerät bezieht seine IP-Konfiguration von einem im Netzwerk vorhanden DHCP-Server. - DHCP is OFF: Die IP-Konfiguration des Geräts lässt sich manuell fest zuweisen.
	RTE z. B. „EtherCat“	Beispiel EtherCat: - Explicit devID	ermöglicht das Einstellen der Real-time Ethernet-Schnittstelle (abhängig von der Produktausführung)
	„Idle timeout“	-	ermöglicht das Einstellen der Leerlaufzeitüberwachung
„Service“	„Load Parameterset“	*.pck	lädt einen auf dem CDSB gespeicherten Parametersatz in den Servoantriebsregler (Dateiname *.pck)
	„Save Parameterset“	-	speichert den aktiven Parametersatz des Servoantriebsreglers auf dem Bediengerät CDSB
	„Save Parameterset IP“	-	speichert den aktiven Parametersatz inklusive IP-Konfiguration
	„Load Firmware“	*.pck	lädt eine auf dem CDSB gespeicherte Firmware in den Servoantriebsregler (*.pck)
	„Save Firmware“	-	speichert die aktive Firmware auf dem Bediengerät CDSB
	„Update Firmware“	-	macht eine auf dem Servoantriebsregler gespeicherte Firmwaredatei zur aktiven Firmware

Tab. 803: Übersicht zu den gerätespezifischen Menüs und Befehlen

Berührungssempfindliche Flächen und gerätespezifische Symbole am CDSB

Symbol	Funktion/Beschreibung
	berührungssempfindlich, Rücksprung um eine Menüebene nach oben.
	berührungssempfindlich, Auswahl des angezeigten Haupt- oder Untermenüs.
	berührungssempfindlich, Wechsel zwischen den verfügbaren Seiten innerhalb einer Menüebene.
	berührungssempfindlich, Einstellungen ändern und bestätigen.
	Nummer des aktuellen Menüpunkts der Menüebene (z. B. Menüpunkt 1, 2 oder 3)

Tab. 804: Berührungssempfindliche Flächen und Nummer des aktuellen Menüpunkts

Symbol	Beispiel 1	Beispiel 2
Warnung		
Fehler		

Tab. 805: Gerätespezifische Symbole für Warnungen und Fehler

Falls eine Warnung oder ein Fehler vorliegt, erscheint das entsprechende Symbol in der Kopfzeile und bei der Anzeige der Meldung.

Symbol	Funktion/Beschreibung
	Bearbeitung erfolgreich ausgeführt
	in Bearbeitung
	fertig (betriebsbereit)

Tab. 806: Gerätespezifische Symbole für die Statusanzeige

11.1.1 Untermenüs zum CMMT-AS

Das gerätespezifische Menü zum CMMT-AS bietet die Menüs „Diagnosis“, „Monitoring“, „Settings“ und „Service“. Durch das Berühren der Symbole „<“ und „>“ kann zwischen den verfügbaren Seiten innerhalb einer Menüebene gewechselt werden.

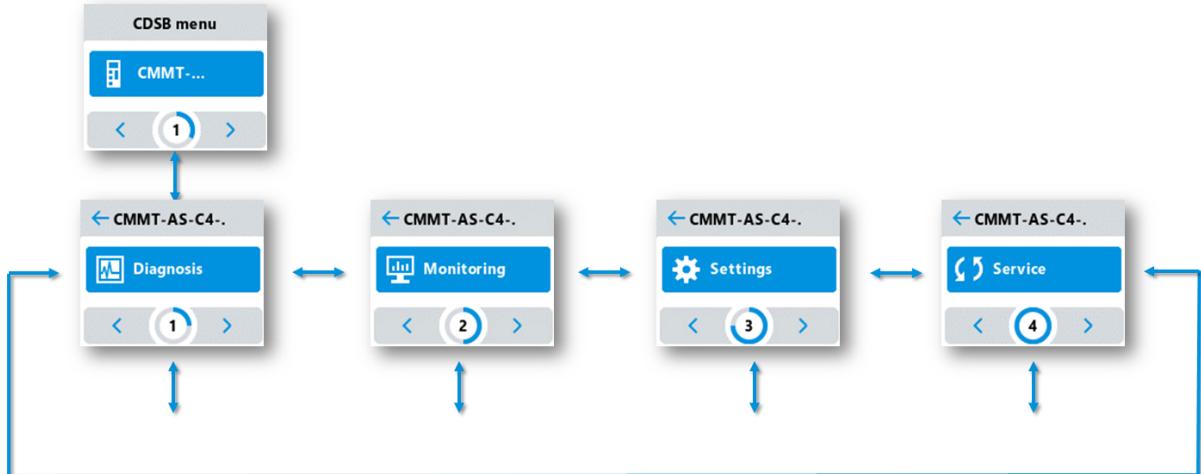


Abb. 126: Menüs zum CMMT-AS

11.1.2 Statusanzeige

Der Befehl „Diagnosis“ „Status“ zeigt den aktuellen Status des Geräts an, z. B. Fehler, Warnung oder den Zustand Ready.

Nach Einschalten des Geräts wechselt das Gerät automatisch zur Statusanzeige und zeigt den aktuellen Status als Startbild an (Start screen CMMT-AS).

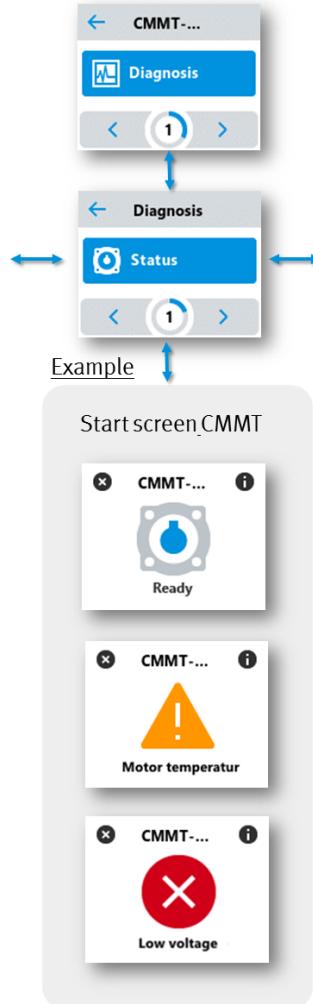


Abb. 127: Befehl „Diagnosis“ „Status“

11.1.3 Aktuelle Meldungen

Der Befehl „Diagnosis“ „Current messages“ zeigt alle aktiven Meldungen in folgender Sortierung:

- Schweregrad absteigend (Meldungen mit höherem Schweregrad zuerst)
- Zeitstempel aufsteigend (ältester Eintrag zuerst)

Mit dem Befehl „Acknowledge all“ lassen sich alle annullierten, aktiven Meldungen quittieren.

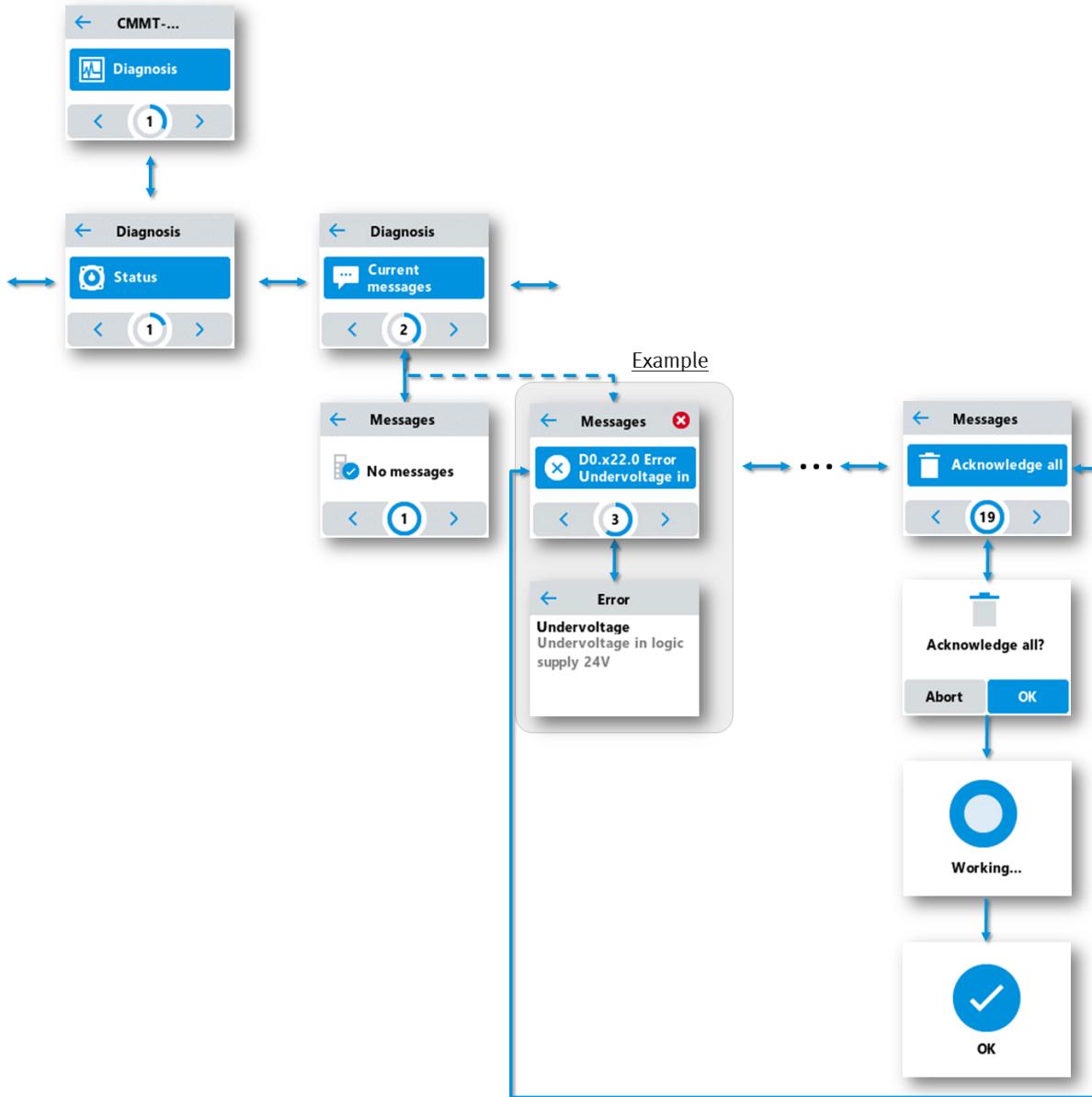


Abb. 128: Befehl „Diagnosis“ „Current messages“

11.1.4 Nachrichtenverlauf

Der Befehl „Diagnosis“ „Message history“ zeigt den Inhalt des Fehlerspeichers sortiert in der Reihenfolge des zeitlichen Auftretens an (neuester Eintrag zuerst).

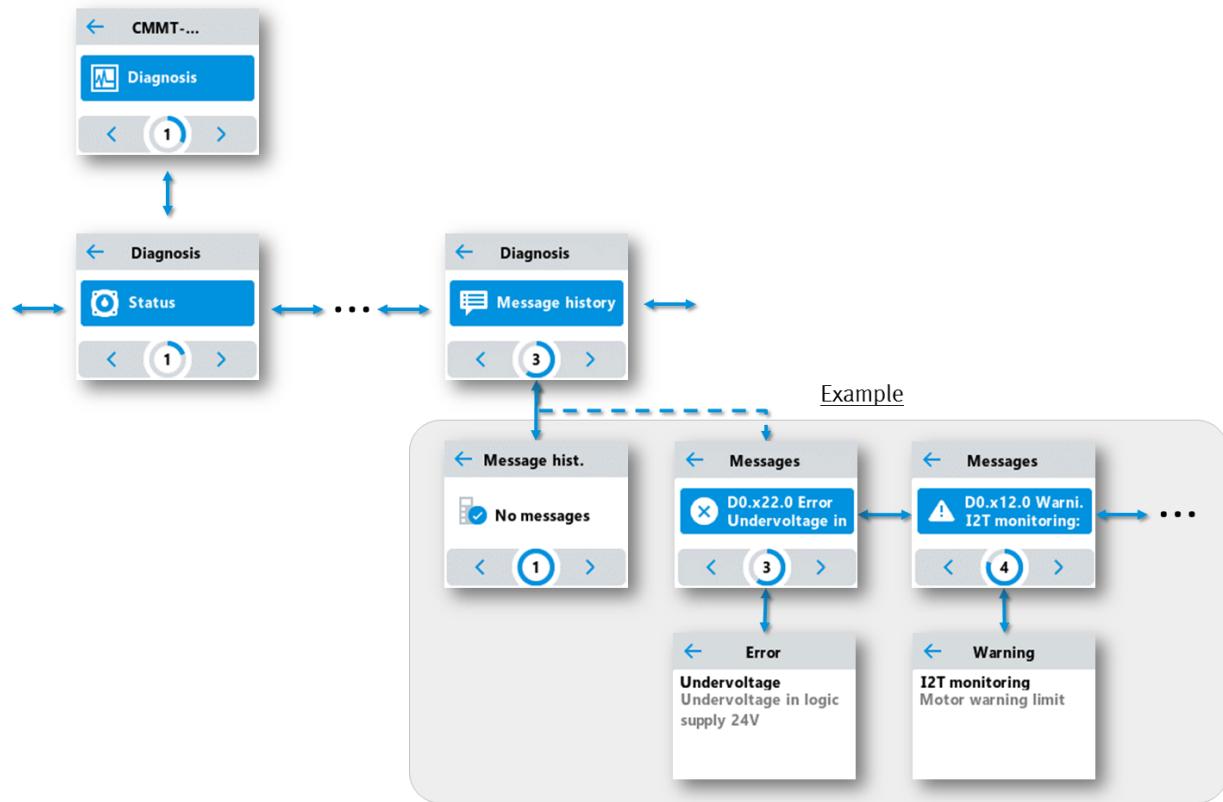


Abb. 129: Befehl „Diagnosis“ „Message history“

11.1.5 Geräteinformationen

Der Befehl „Diagnosis“ „Device info“ zeigt Informationen über das Gerät.

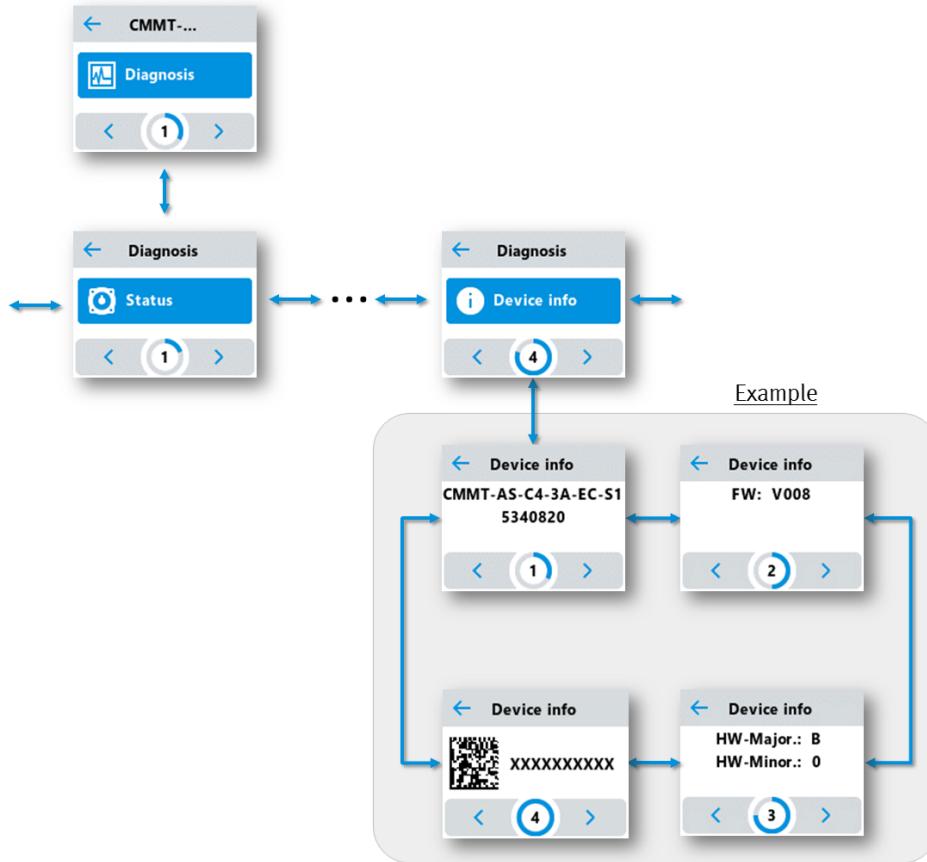


Abb. 130: Befehl „Diagnosis“ „Device info“

11.1.6 Netzwerk

Der Befehl „Diagnosis“ „Network“ zeigt Informationen über die Konfiguration der Standard-Ethernet-Schnittstelle und der Real-time-Ethernet-Schnittstelle an.

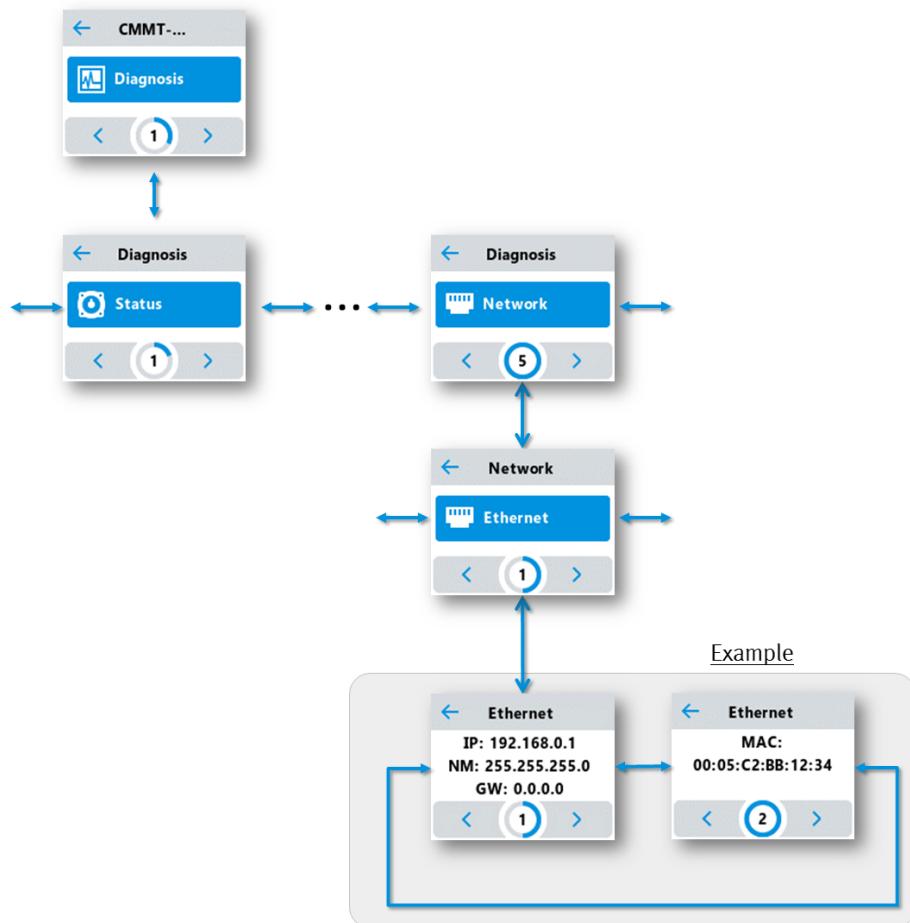


Abb. 131: Befehl „Diagnosis“ „Network“ „Ethernet“ (Standard-Ethernet-Schnittstelle)

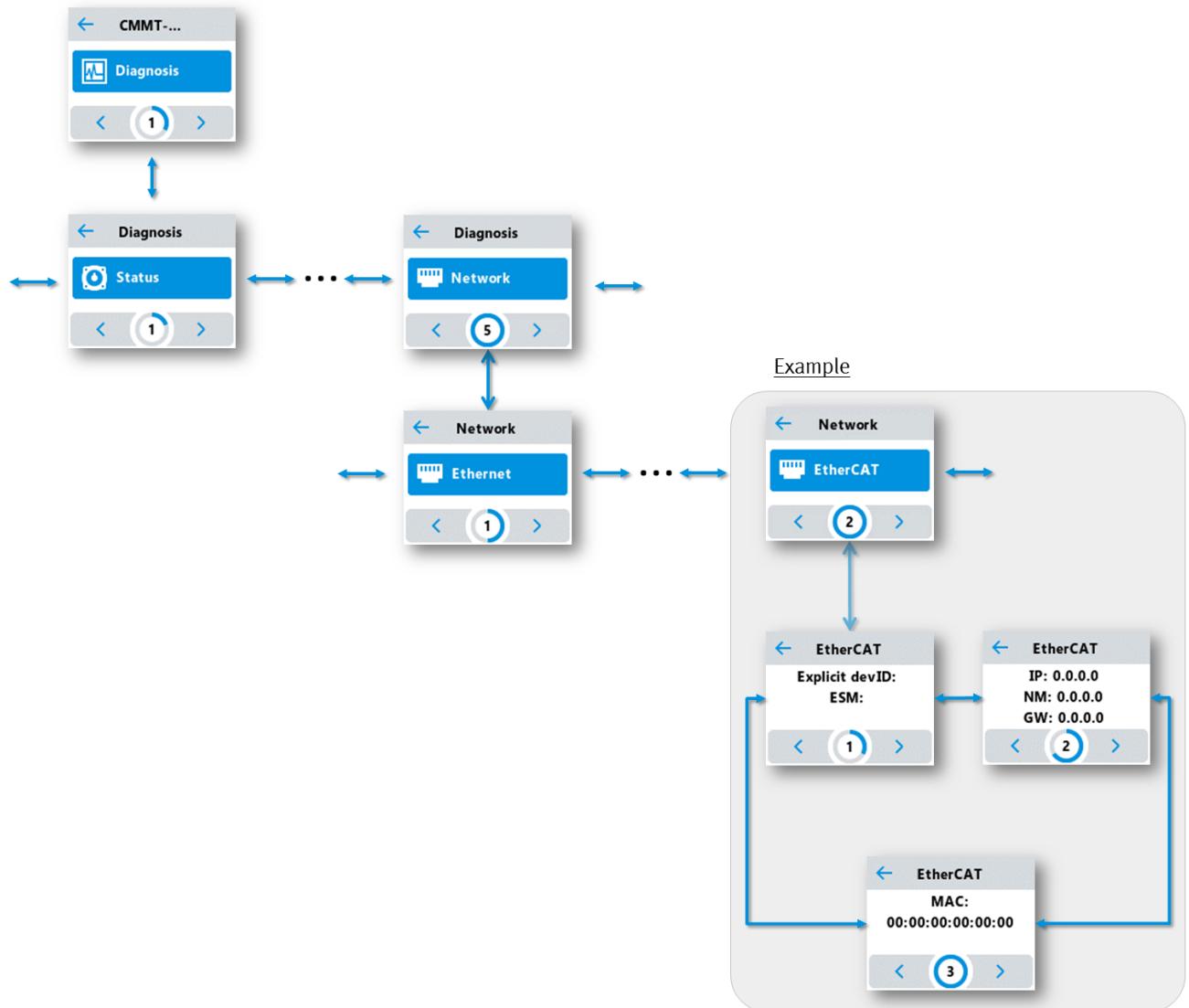


Abb. 132: Befehl „Diagnosis“ „Network“ „EtherCAT“ (Real-time-Ethernet-Schnittstelle, Beispiel)

11.1.7 Überwachung

Der Befehl „Monitoring“ ermöglicht die Überwachung dynamischer Messwerte.

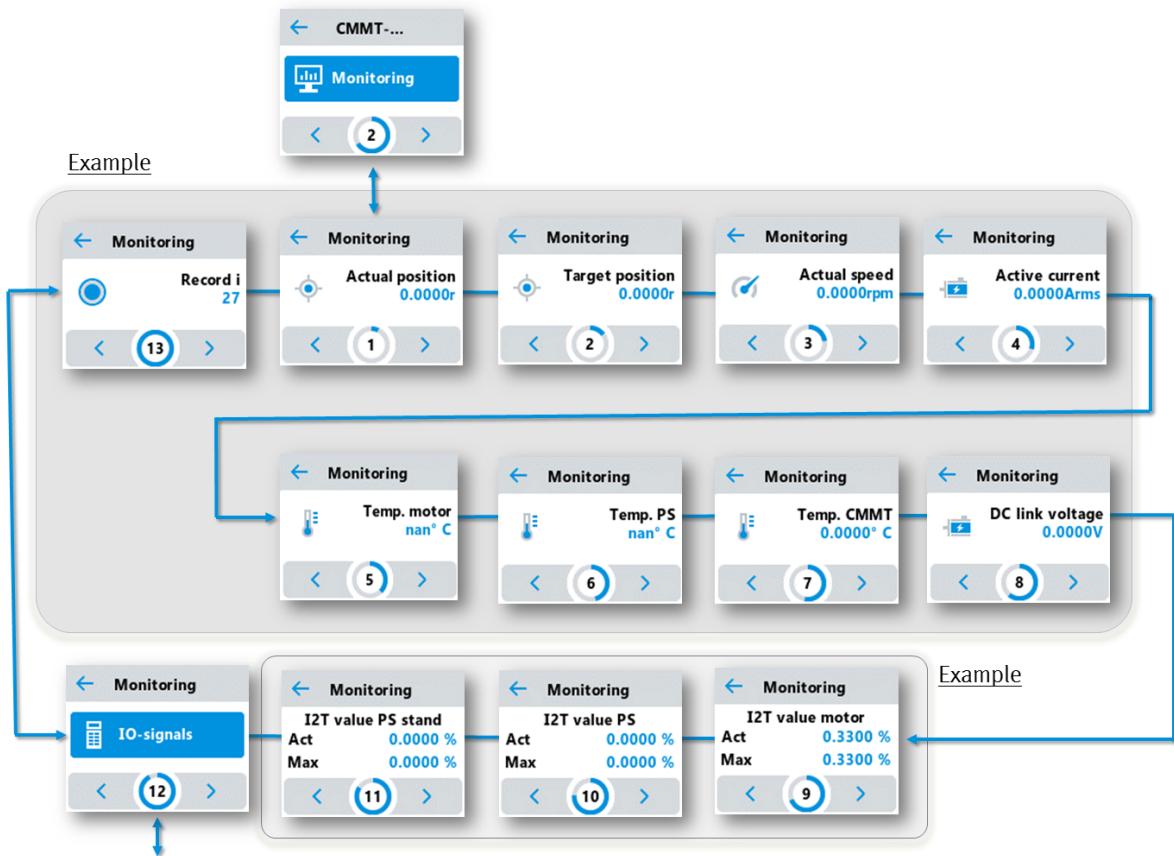


Abb. 133: Befehl „Monitoring“

Der Befehl „Monitoring“ „IO-signals“ ermöglicht die Überwachung der E/A-Signale.

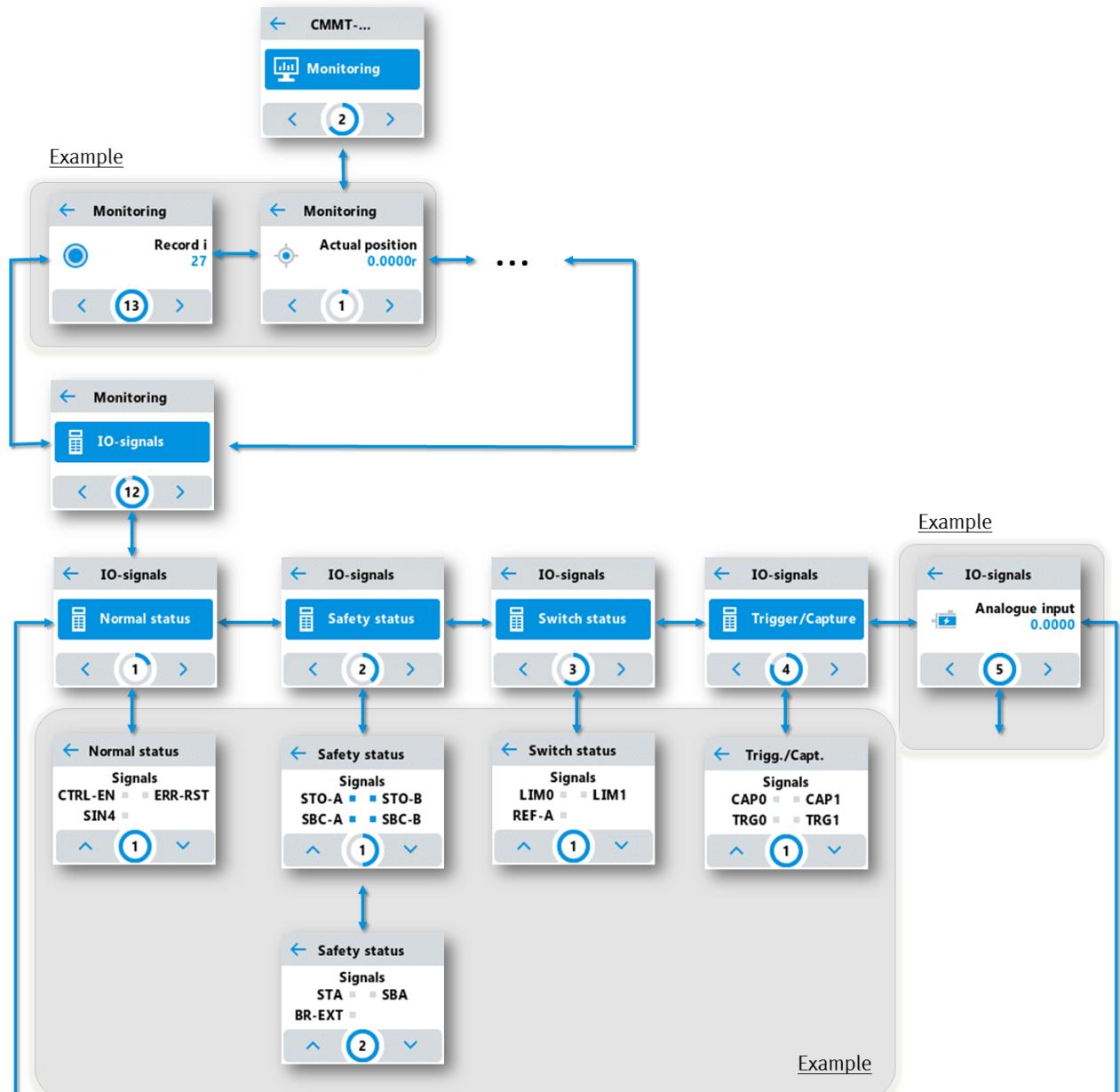


Abb. 134: Befehl „Monitoring“ „IO-signals“

11.1.8 Einstellungen

Der Befehl „Settings“ „Ethernet“ ermöglicht die Konfiguration der Standard-Ethernet-Schnittstelle.

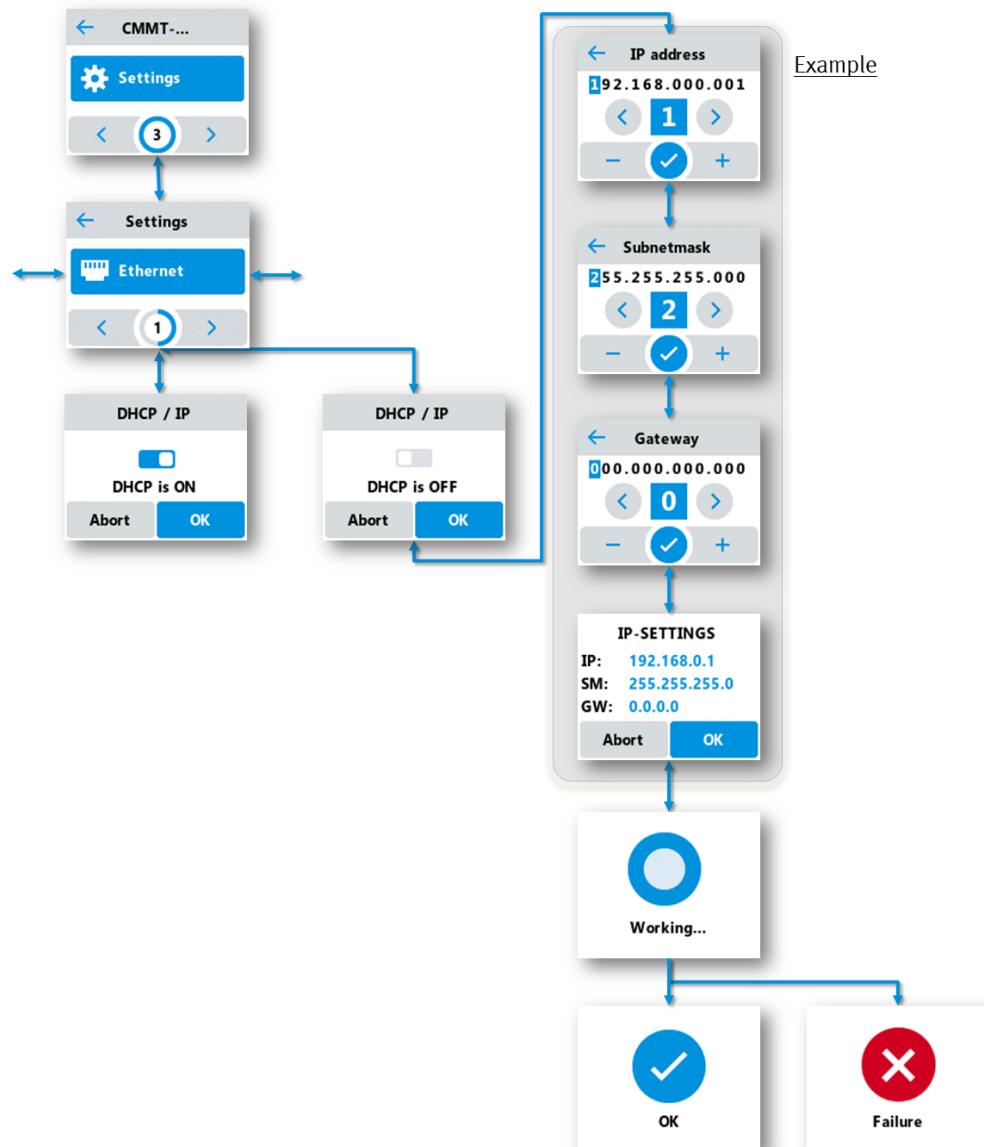


Abb. 135: Befehl „Settings“ „Ethernet“ (Standard-Ethernet-Schnittstelle)

Der Befehl „Settings“ „EtherCAT“ ermöglicht die Konfiguration der Real-time-Ethernet-Schnittstelle (Beispiel).

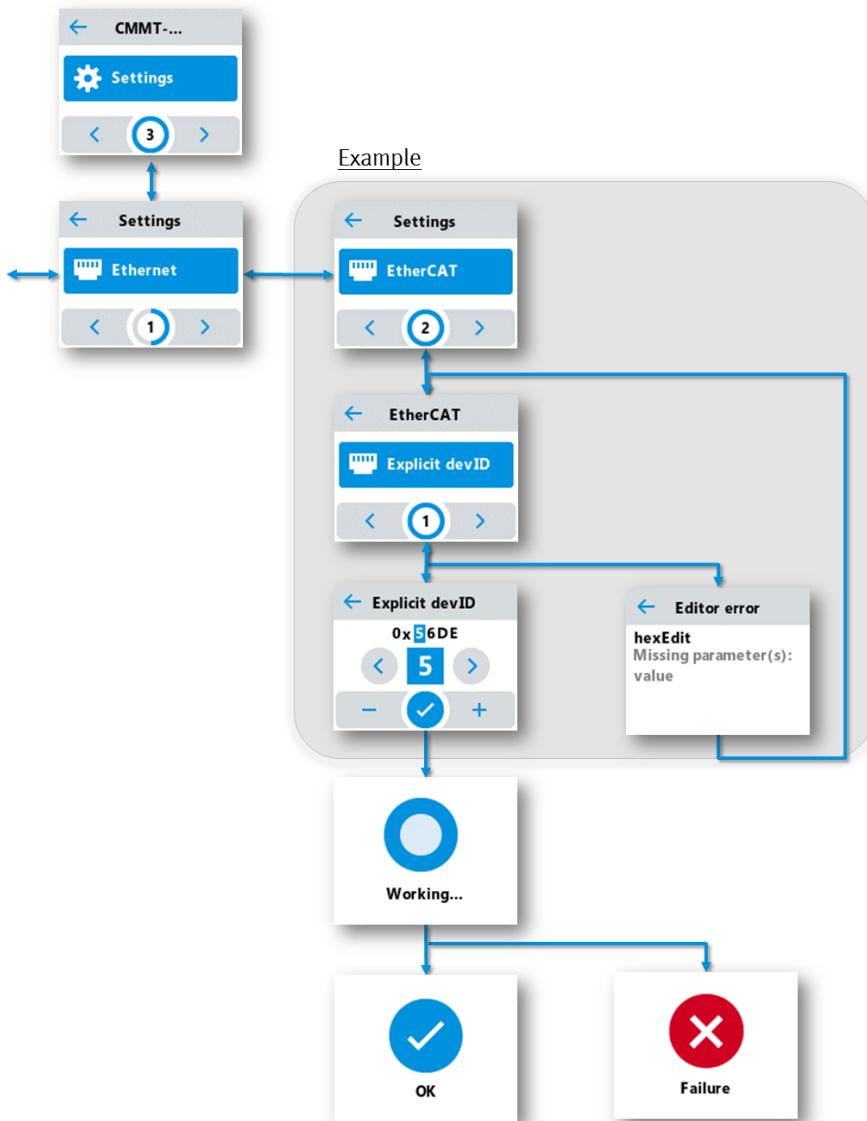


Abb. 136: Befehl „Settings“ „EtherCAT“ (Real-time-Ethernet-Schnittstelle)

Falls keine Berührung der Anzeige erfolgt, wechselt die Anzeige nach Ablauf der eingestellten Ruhezeit automatisch wieder zum Startbild und zeigt den aktuellen Status des Geräts an. Mit dem Befehl „Settings“ „Idle timeout“ lässt sich die Ruhezeit bis zum Wechsel einstellen.

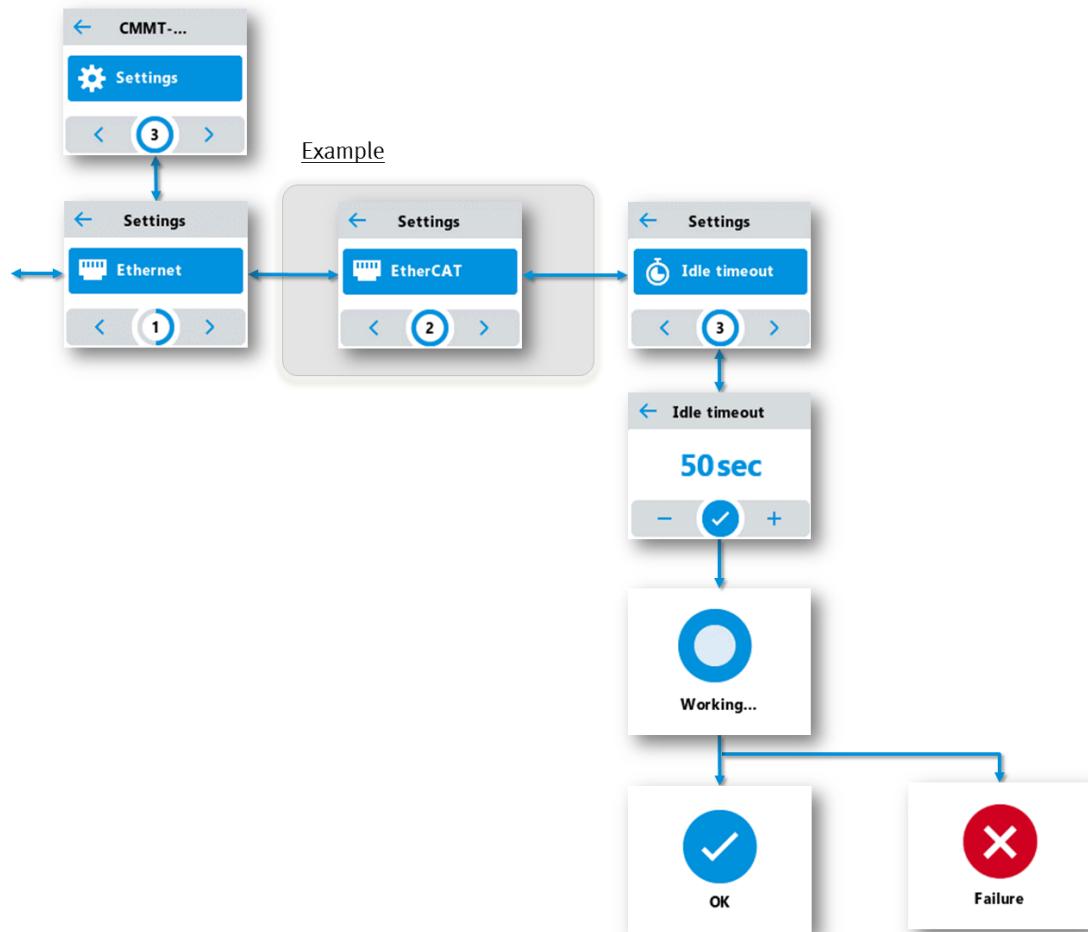


Abb. 137: Befehl „Settings“ „Idle timeout“

11.1.9 Service

Ablage von Firmwaredaten und Parameterdaten auf dem CDSB

Die Befehle im Menü „Service“ ermöglichen die Übertragung von Firmwaredateien und Parameterdateien. Die Firmwaredateien und Parameterdateien werden auf dem CDSB in einer Ordnerstruktur abgelegt.

Die Dateinamen der Firmwaredateien und Parameterdateien dürfen maximal 31 Zeichen inklusive der Dateierweiterung ".pck" besitzen. Das CDSB zeigt maximal 20 Dateien pro Ordner an.

Ordner in der Partition CDSB_PUBLIC	Beschreibung
\Files\CMMT-AS\Firmware	Ordner für Firmwaredateien des CMMT-AS
\Files\CMMT-AS\Parameters	Ordner für Parameterdateien des CMMT-AS
\Files\...	Weiter Ordner für weitere Geräte, wenn vorhanden
\Licenses	Lizenzdateien des CDSB
\Update	Ordner für das Firmware-Update des CDSB

Tab. 807: Ordnerstruktur

Parametersatz laden und speichern

Der Befehl „Service“ „Load Parameterset“ lädt einen auf dem CDSB gespeicherten Parametersatz in den Servoantriebsregler (Dateiname *.pck).

Falls mehrere Parametersätze auf dem CDSB abgelegt sind, lässt sich der gewünschte Parametersatz durch das Berühren der Symbole „<“ und „>“ auswählen. Nach Antippen des Dateinamens und Bestätigung einer Sicherheitsabfrage wird der Parametersatz ins Gerät geladen.

Zur Aktivierung des Parametersatzes muss der Antrieb nach dem Laden neu gestartet werden.

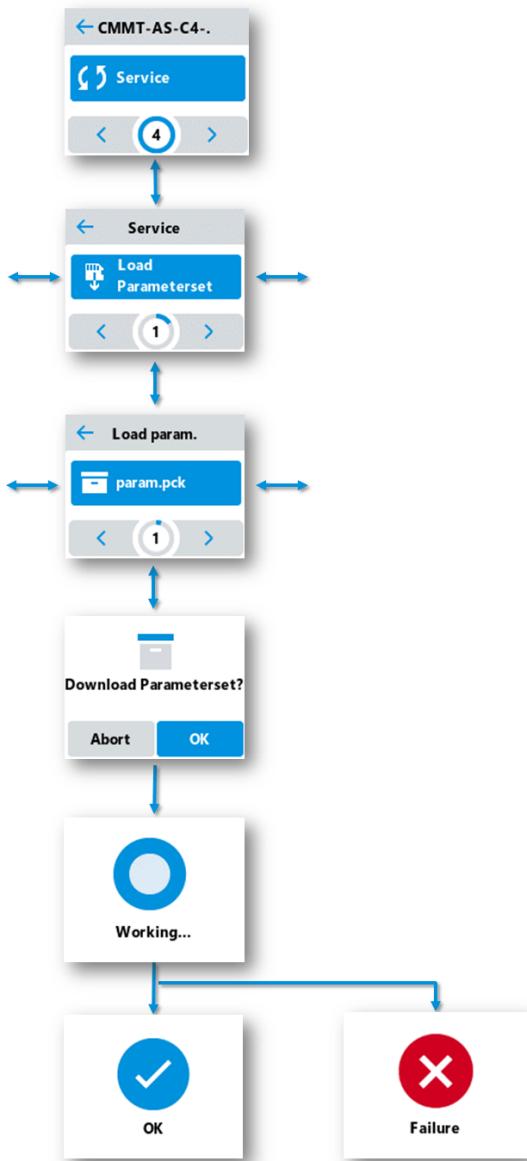


Abb. 138: Befehl „Service“ „Load Parameterset“

Der Befehl „Service“ „Save Parameterset“ speichert den auf dem Gerät gespeicherten Parametersatz des Servoantriebsreglers ohne IP-Konfiguration auf dem Bediengerät CDSB unter dem Dateinamen "[devicetype].pck" (z. B. "CMMT-AS-C2-3A-MP-S1.pck"). Der Befehl „Service“ „Save Parameterset IP“ speichert den Parametersatz inklusive der IP-Konfiguration.

Falls bereits eine Datei mit diesem Namen vorhanden ist, wird die Datei nach Bestätigung der Sicherheitsabfrage überschrieben.

Ungespeicherte Parameteränderungen sind ausschließlich im aktiven Parametersatz des Geräts enthalten. Zur Übernahme der Parameteränderungen muss der aktive Parametersatz mit dem CMMT-AS Plug-in auf dem Gerät gespeichert werden (Befehl „Auf Gerät speichern“).

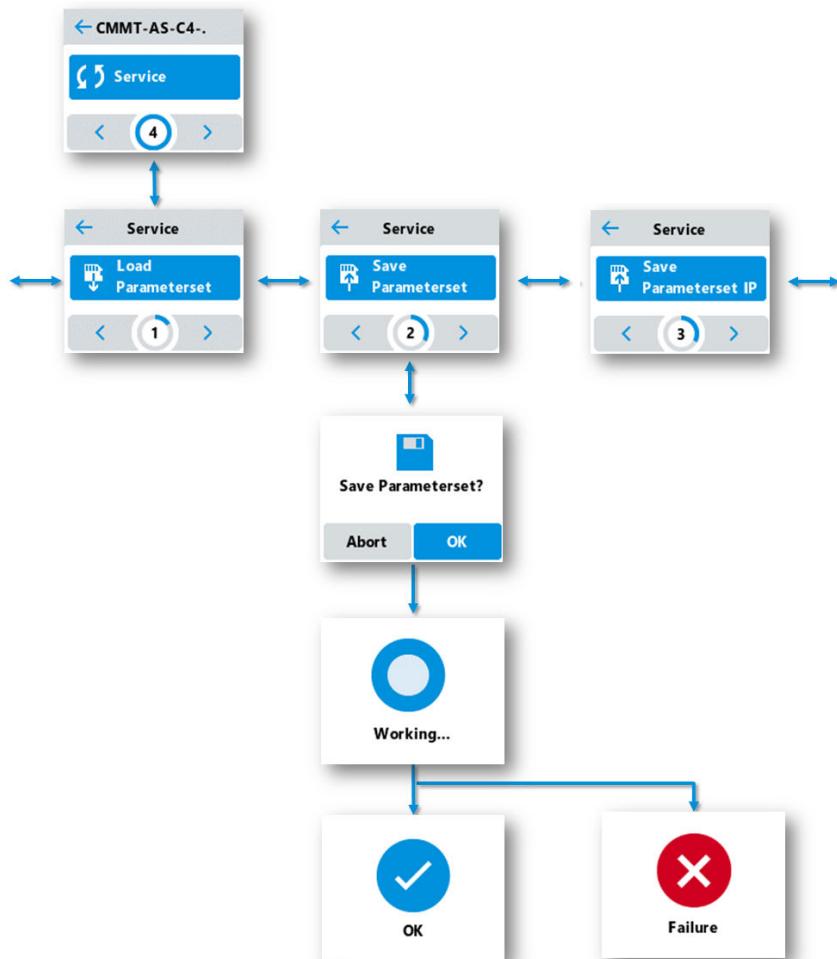


Abb. 139: Befehl „Service“ „Save Parameterset“

Firmware laden und speichern

Der Befehl „Service“ „Load Firmware“ lädt eine auf dem CDSB gespeicherte Firmwaredatei in den Servoantriebsregler.

Falls mehrere Firmwaredateien auf dem CDSB abgelegt sind, lässt sich die gewünschte Firmwaredatei durch das Berühren der Symbole „<“ und „>“ auswählen. Nach Antippen des Dateinamens und Bestätigung einer Sicherheitsabfrage wird die Firmware ins Gerät geladen und im Dateisystem des Geräts abgelegt.

Die geladene Firmware wird damit noch nicht zur aktiven Firmware. Die Aktivierung der geladenen Firmware muss explizit angestoßen werden. Das Bediengerät stellt hierzu den Befehl „Service“ „Update Firmware“ zur Verfügung → Abb. 142.

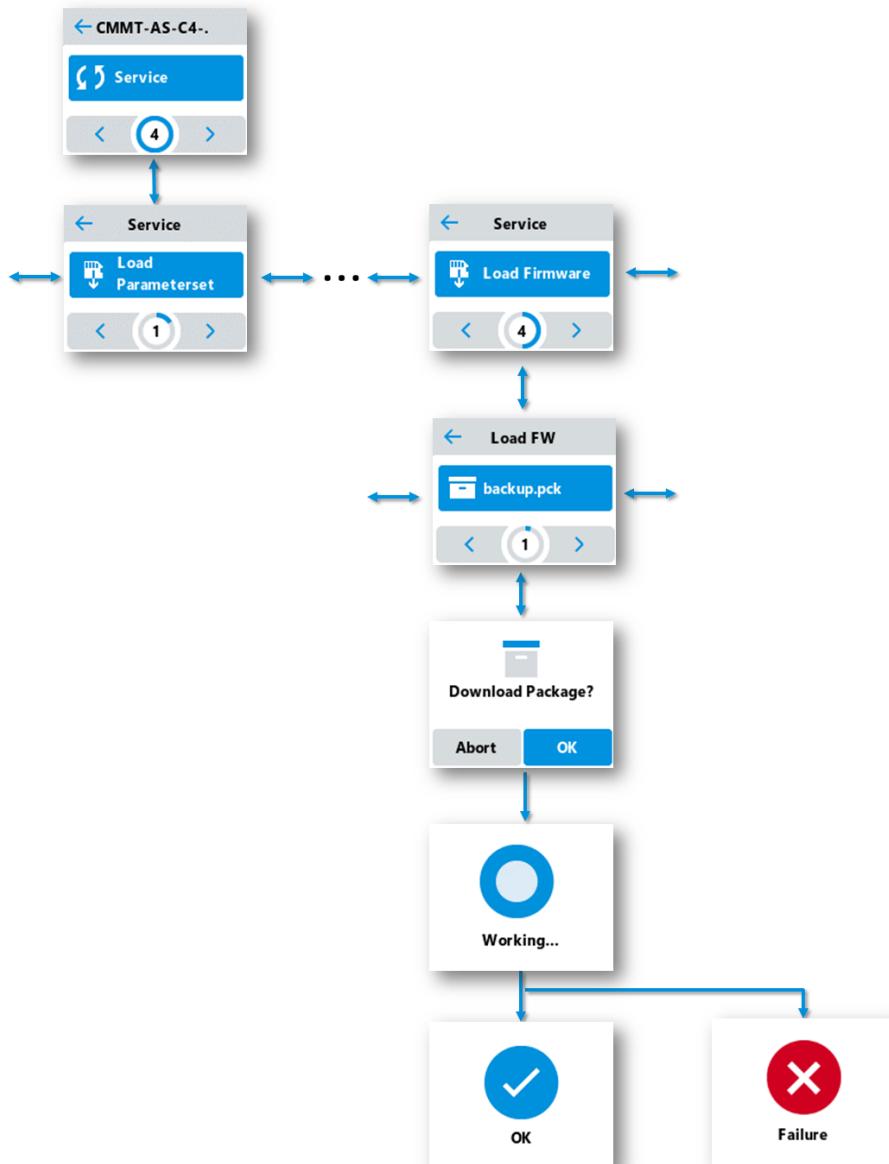


Abb. 140: Befehl „Service“ „Load Firmware“

Der Befehl „Service“ „Save Firmware“ speichert die auf dem Gerät gespeicherte Firmwaredatei auf dem Bediengerät CDSB.

Die auf dem Servoantriebsregler gespeicherte Firmware kann sich von der aktiven Firmware des Servoantriebsreglers unterscheiden.

Nach Bestätigung einer Sicherheitsabfrage wird die auf dem Servoantriebsregler gespeicherte Firmware auf das Bediengerät übertragen und auf dem Bediengerät unter dem Dateinamen "[devicetype].pck" gespeichert.

Falls bereits eine Datei mit diesem Namen auf dem Bediengerät vorhanden ist, wird die Datei nach Bestätigung einer Sicherheitsabfrage überschrieben.

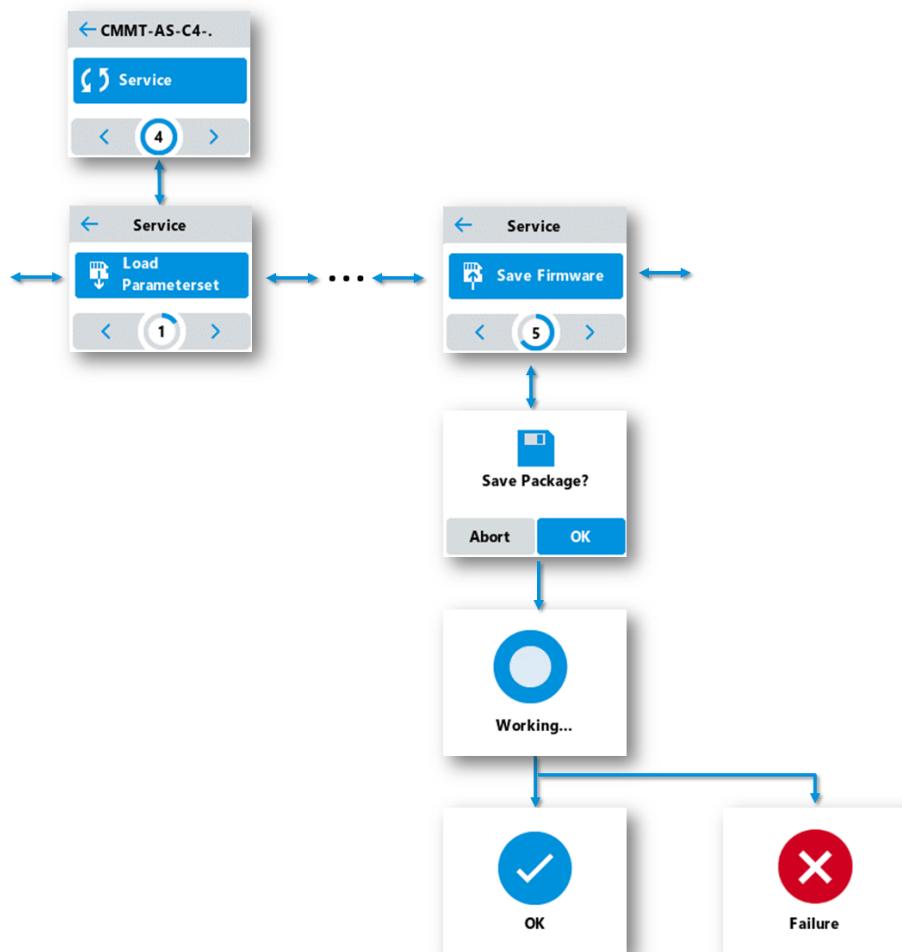


Abb. 141: Befehl „Service“ „Save Firmware“

Der Befehl „Service“ „Update Firmware“ stößt die Aktualisierung der Firmware an und macht die auf dem Servoantriebsregler gespeicherte Firmwaredatei zur aktiven Firmware. Dieser Vorgang nimmt eine gewisse Zeit in Anspruch.

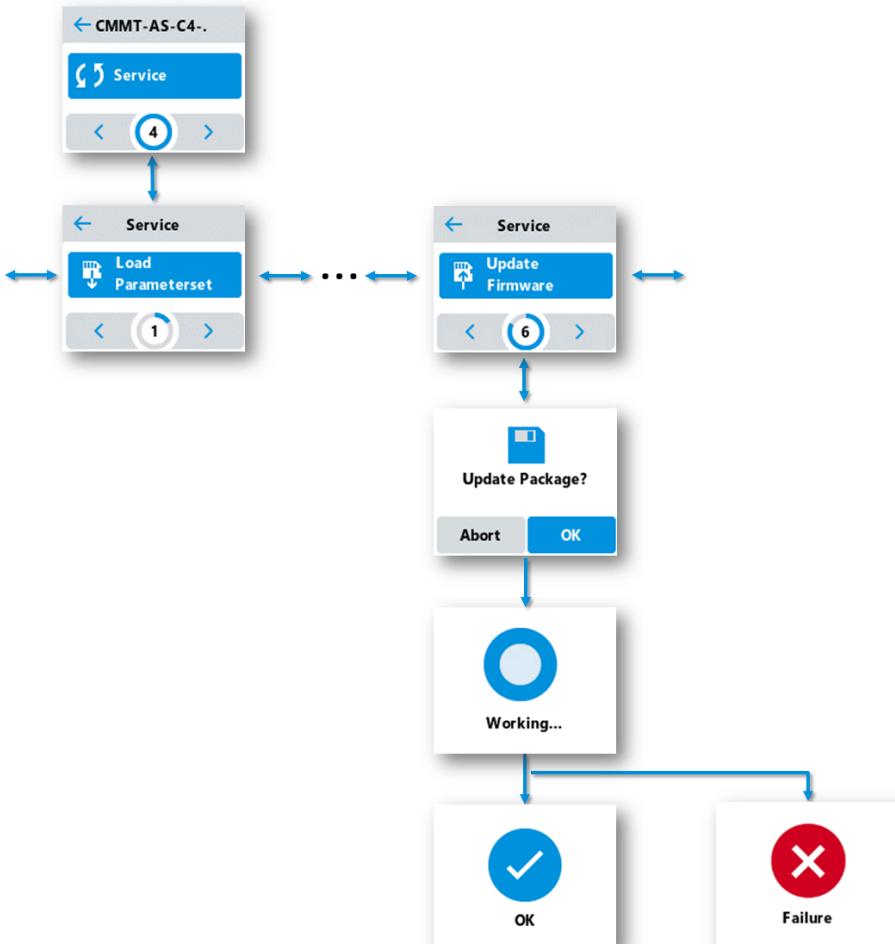


Abb. 142: Befehl „Service“ „Update Firmware“

12 EtherCAT

12.1 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 Internet zur Verfügung → www.festo.com/sp.

12.2 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
6010	EtherCAT Implementation Directive for CiA402 Drive Profile D (R)	V1.1.0	19.11.2014

Tab. 808: EtherCAT-Implementierung

12.3 EtherCAT-Kommunikation

12.3.1 Übersicht: EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation

Das Diagramm zeigt die EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation des CMMT mit anderen Netzwerkeinnehmern (z. B. Steuerung (Controller) und Clock Master) und die weiterführenden Protokolle "CANopen over EtherCAT (CoE)" und "Ethernet over EtherCAT (EoE)".

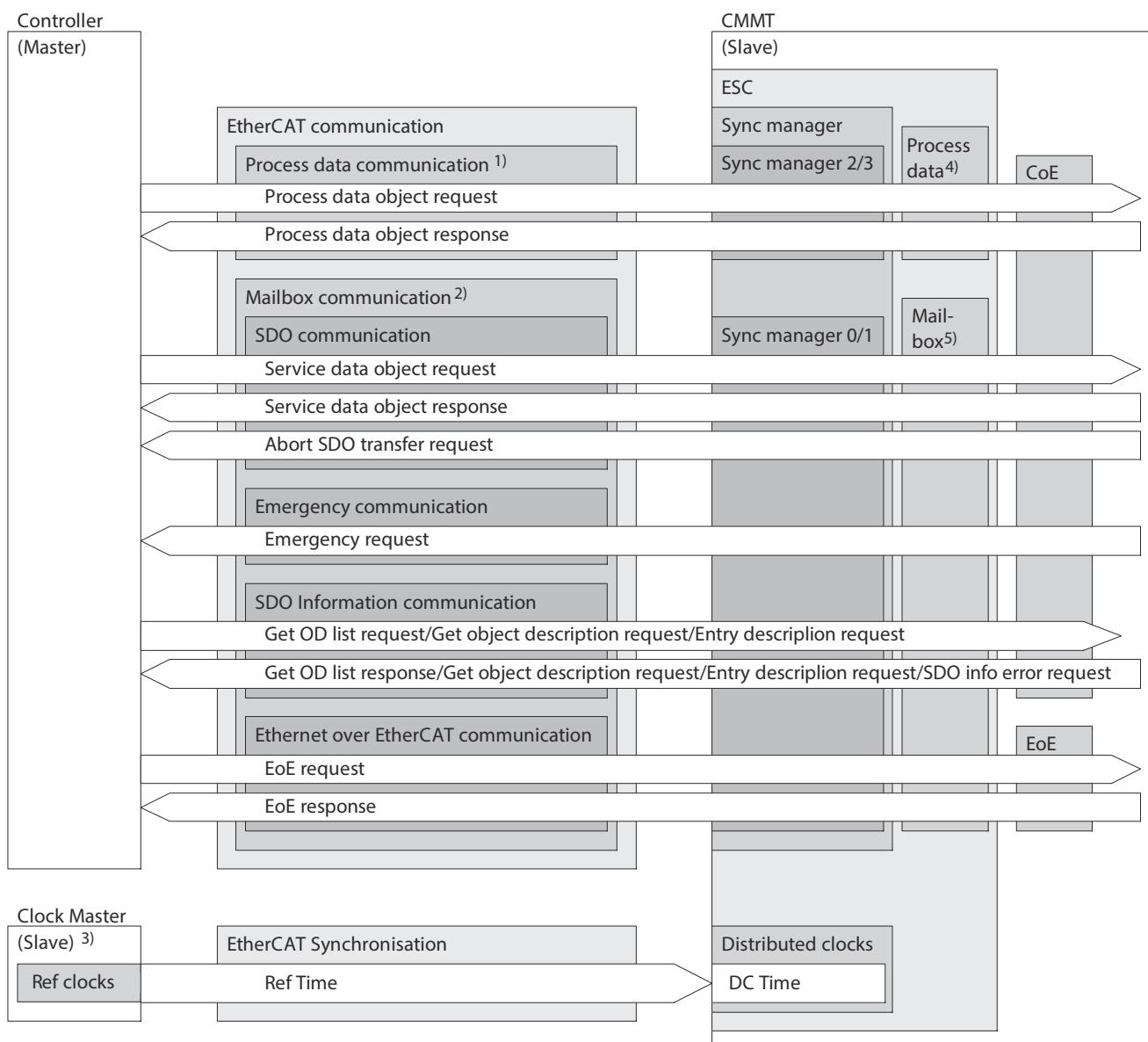


Abb. 143: Übersicht: EtherCAT Kommunikation und Synchronisation

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

Detaillierte Informationen zu EtherCAT-Kommunikation und Synchronisation:

- EtherCAT-Bus → Kapitel 12.3.2
- EtherCAT Slave Controller ESC → Kapitel 12.3.3
- Protokoll (CoE/EoE) → Kapitel 12.3.4
- Sync Manager (Sync manager) → Kapitel 12.5
 - Sync Manager Kommunikation (Sync manager communication) → Kapitel 12.5.1
 - Sync Manager Synchronisation (Sync manager synchronization) → Kapitel 12.5.2
- Distributed Clocks DC → Kapitel 12.6
- Prozessdaten-Kommunikation (Process data communication) → Kapitel 12.8
 - Prozessdaten-Mapping → Kapitel 12.8.1

- Mailbox-Kommunikation (Mailbox communication) → Kapitel 12.9
- SDO-Kommunikation (SDO communication) → Kapitel 12.9.1
- Emergency-Kommunikation (Emergency communication) → Kapitel 12.9.2
- SDO Information Kommunikation (SDO information communication): Der CMMT unterstützt in der SDO Information Kommunikation die Übertragung von "Get OD list/Get object description/Entry description/SDO info error".
- Ethernet over EtherCAT-Kommunikation (Ethernet over EtherCAT communication) → Kapitel 12.9.3
- File access over EtherCAT → Kapitel 12.9.4

12.3.2 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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-Port wird selbstständig vom EtherCAT Slave Controller über die Loopback-Funktion geschlossen.
Verkabelung	Weitere Informationen siehe Handbuch Montage, Installation zum Servoantriebsregler → 1.2 Mitgeltende Dokumente.

12.3.3 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 taktsynchrone Verarbeitung und Übertragung von Prozessdaten.

12.3.4 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. 809: Übersicht: Protokoll

Byte-Format	Bei EtherCAT werden die 16-Bit-Werte (Wort) und die 32-Bit-Werte (Doppelwort) wie folgt dargestellt:
Little endian	Byte-Reihenfolge ¹⁾
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. 810: Byte-Reihenfolge

Aufbau des Ethernet und EtherCAT Frames

Das Diagramm zeigt den Aufbau des Ethernet und EtherCAT Frames mit den eingebundenen Protokollen "CANopen over EtherCAT (CoE)" und "Ethernet over EtherCAT (EoE)".

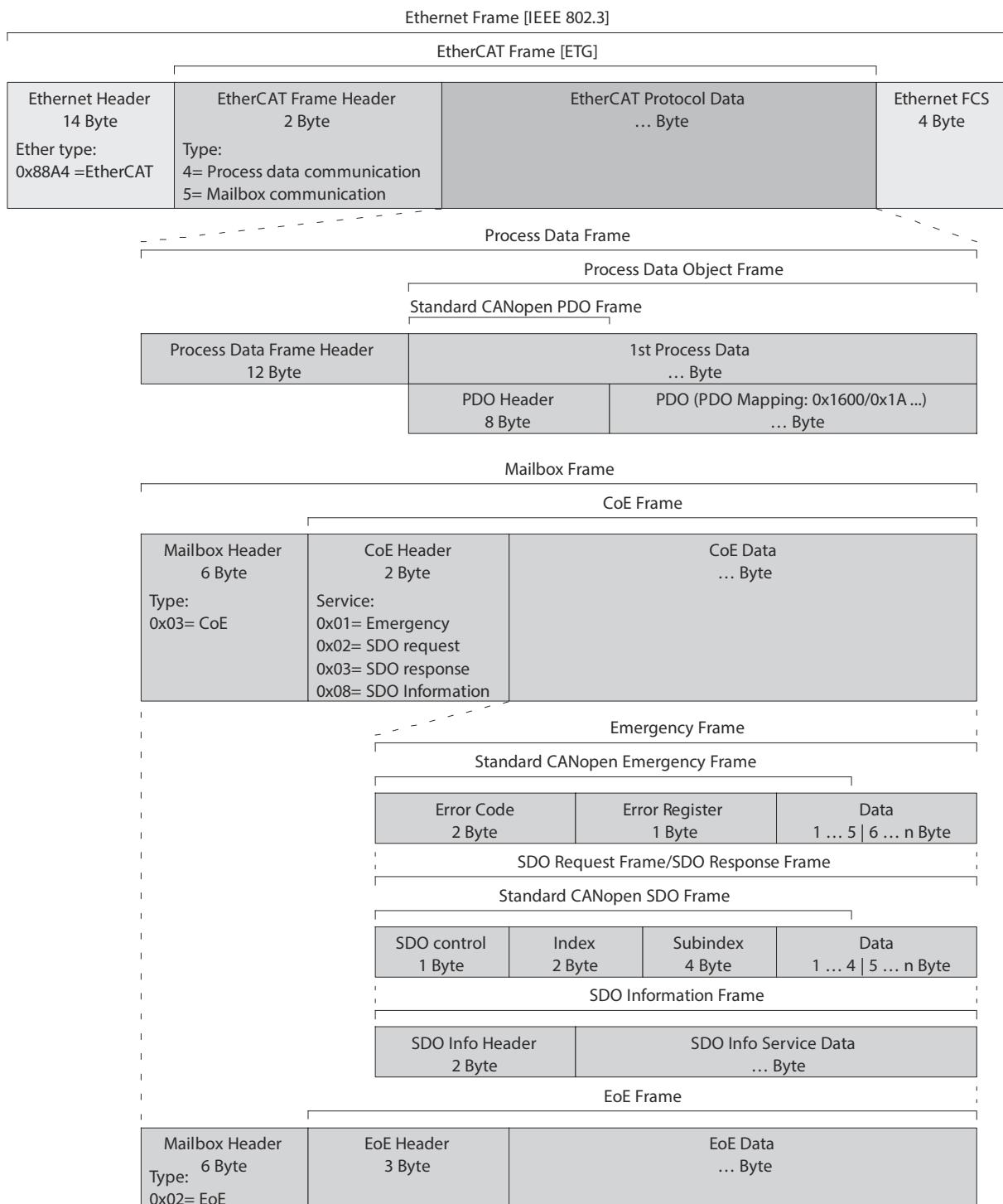


Abb. 144: Aufbau des Ethernet und EtherCAT Frames

12.4 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 zwi-

schen dem CMMT und den anderen Netzwerkeinnehmern 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.

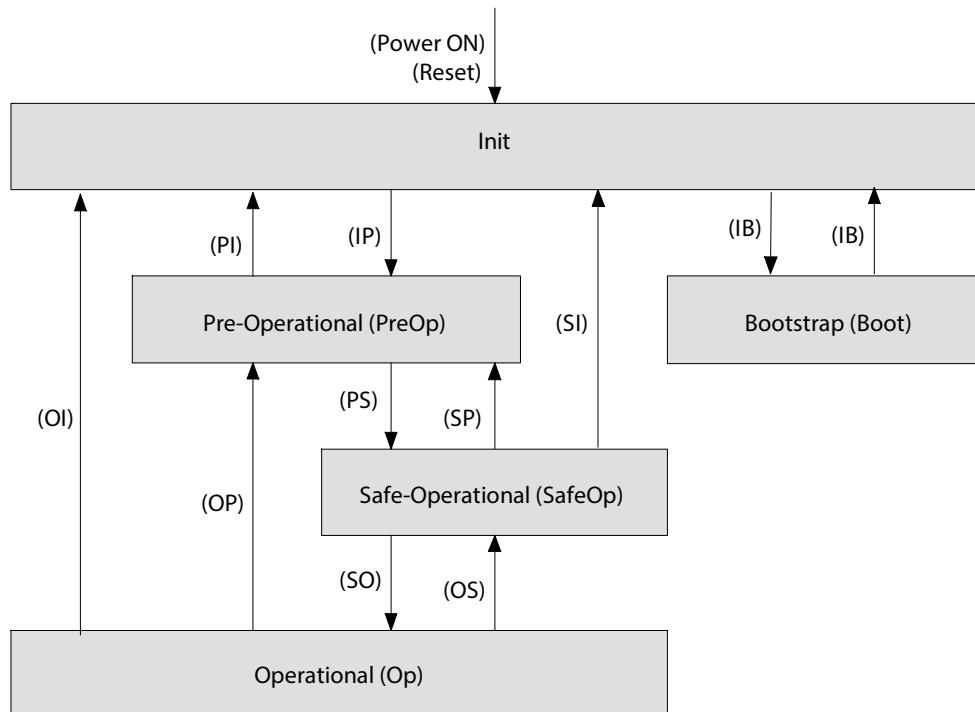


Abb. 145: EtherCAT-Zustandsmaschine

Die Tabelle beschreibt alle Zustände der EtherCAT-Zustandsmaschine.

Zustand	Zustand
Init	<ul style="list-style-type: none"> - Zustand nach Power ON oder Reset. - keine azylkische 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"> - azylkische Mailbox-Kommunikation (SDO) möglich. - keine zyklische Prozessdaten-Kommunikation (PDO) möglich. - die Steuerung initialisiert die Sync Manager 2 und 3 und das PDOMapping für die Prozessdaten-Kommunikation.
Safe-Operational (SafeOp)	<ul style="list-style-type: none"> - azylkische 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"> - azylkische 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. 811: 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: – 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: – 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 parametrierten Reaktion aus.
OP (Op → PreOp)	Prozessdaten-Kommunikation (PDO) wird gestoppt.
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. 812: Zustandsübergänge der EtherCAT-Zustandsmaschine

12.5 Sync Manager

Die Sync Manager unterstützt folgende Funktionen:

- Sync Manager Kommunikation (Netzwerk-Kommunikation) → 12.5.1 Sync Manager Kommunikation
- Synchronisation (Netzwerk-Synchronisation) → 12.5.2 Synchronisation

12.5.1 Sync Manager Kommunikation

Der Sync Manager steuert die Mailbox und Prozessdaten-Kommunikation des CMMT zu den anderen Netzwerkeinnehmern (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. 813: Kommunikationsart

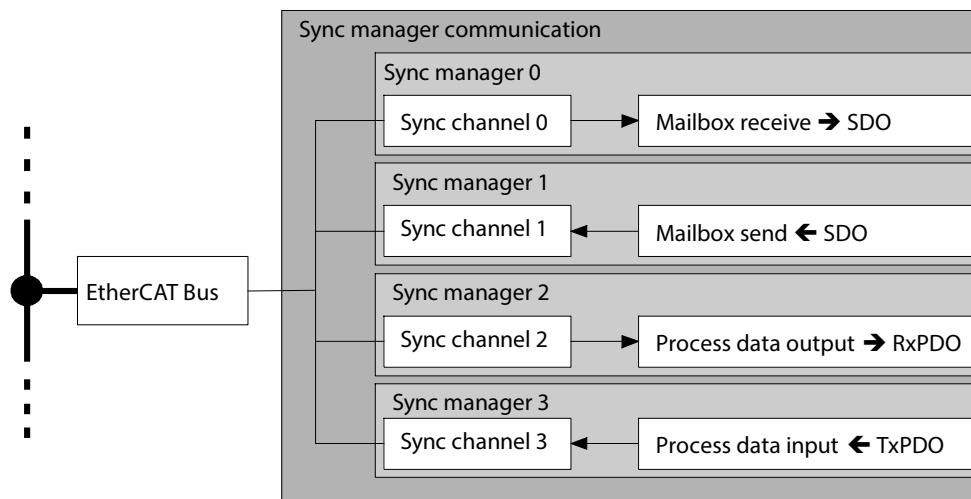


Abb. 146: Parameter und Diagnosemeldungen

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. 814: 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. 815: Diagnosemeldungen

12.5.1.1 CiA 402

Objekte Sync Manager

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px. CiA301: 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

Parameter	Index/Subindex	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Objekte: Die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.			
750	0x2213.01 ... 05	Sync Manager Communication Type EtherCAT	USINT
770	0x2124.01	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	USINT
771	0x2215.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT

Tab. 816: Objekte

12.5.2 Synchronisation

Über die Synchronisation wird die Übertragung und Verarbeitung der zyklischen Prozessdaten vorgegeben. Die Synchronisation wird über die Distributed Clocks DC gesteuert → 12.6 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

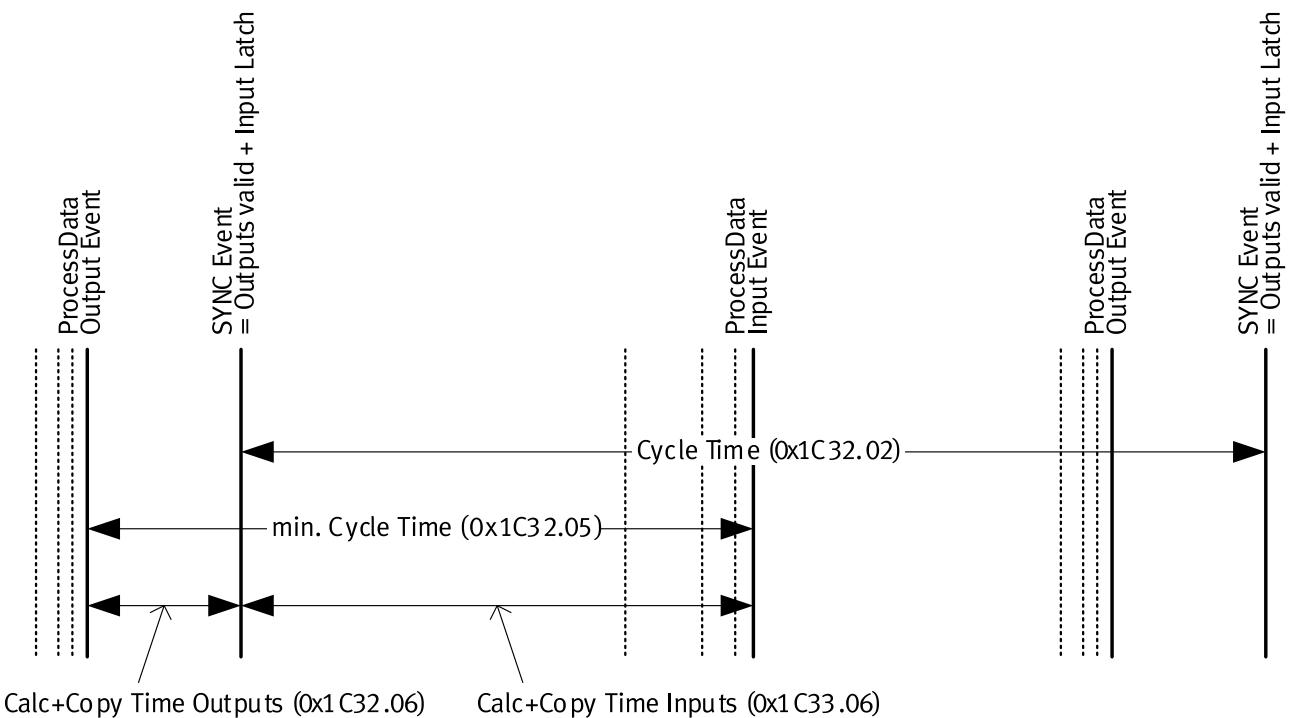


Abb. 147: Timing EtherCAT DC

Parameter und Diagnosemeldungen

ID Px.	Parameter	Beschreibung						
1050	Synchronisationsmodus	<p>Gibt den Synchronisationsmodus an.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0: FreeRun - 1: Sync mit Prozessdaten - 2: DC Sync0 <table border="1"> <tr> <td>Zugriff</td><td>lesen/schreiben</td></tr> <tr> <td>Update</td><td>sofort wirksam</td></tr> <tr> <td>Einheit</td><td>-</td></tr> </table>	Zugriff	lesen/schreiben	Update	sofort wirksam	Einheit	-
Zugriff	lesen/schreiben							
Update	sofort wirksam							
Einheit	-							
1051	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	<p>Gibt die Zykluszeit [ns] für die Synchronisationsvorgänge an.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sync mit Prozessdaten: Zykluszeit des Masters - DC Sync0: Zeit zwischen zwei Sync 0 Events <p>(Wertebereich: 1.000.000 – 20.000.000 ns in 1.000.000 ns Schritte)</p>						

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
1051	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
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
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 "lokale 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	-
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
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	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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. 817: 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. 818: Diagnosemeldungen

12.5.2.1 CiA 402

Objekte Synchronisation

Parameter	Index.Subindex	Name	Datentyp
Px.	CiA301: 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 Basiseinheit ist wirksam.		
1050	0x212E.01	Synchronisationsmodus	UINT
1051	0x212E.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	REAL
1053	0x212E.04	Sync Mode Supported	UINT
1054	0x212E.05	Sync Minimum Cycle Time	REAL
1055	0x212E.06	Sync Calc And Copy Time	REAL
1056	0x212E.07	Sync Get Cycle Time	UINT
1057	0x212E.08	Sync Delay Time	REAL
1058	0x212E.09	Sync0 Cycle Time	REAL
1059	0x212E.0A	Sync SM Event Missed	UINT
1060	0x212E.0B	Sync Cycle Time Too Small	UINT
1061	0x212E.0C	Sync Error	USINT

Tab. 819: Objekte

12.6 Verteilten Uhren DC (Distributed Clocks)

Über den Mechanismus der verteilten Uhren DC können die Echtzeituhren in den EtherCAT Slave Controller ESC aller DC-fähigen Netzwerkeinheiten 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 diesen Wert 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 von mehreren Achsen). Die Übertragung und Verarbeitung der zyklischen Prozessdaten wird über die Sync Manager Synchronisation gesteuert → 12.5.2 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.

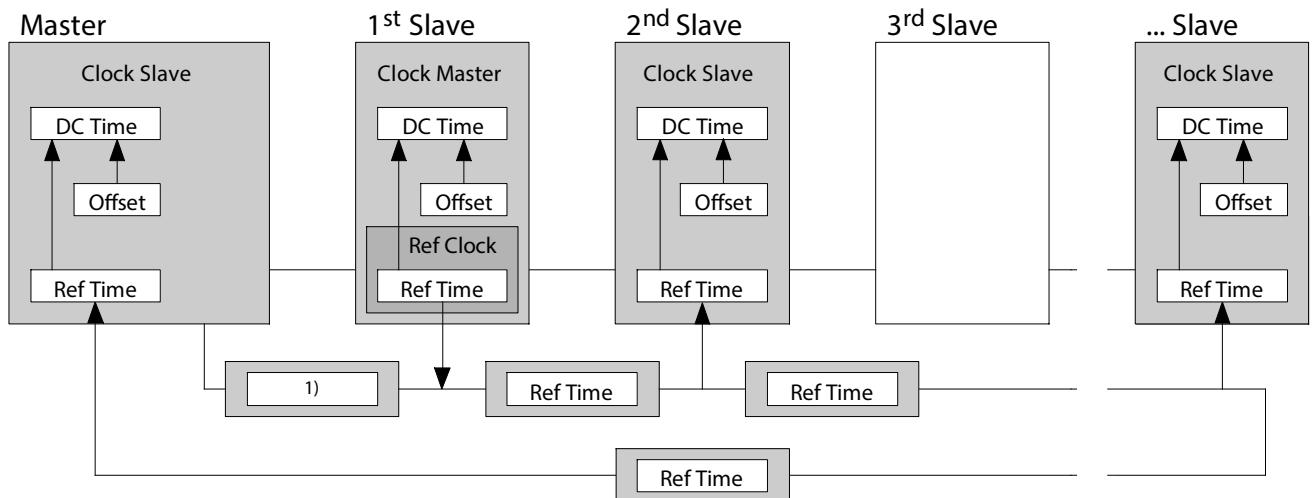


Abb. 148: DC-Topologie und Synchronisation des EtherCAT-Netzwerks

12.7 CiA 402-Zustandsmaschine

Nach dem Einschalten wechselt der Servoantriebsregler automatisch in den Zustand "Not ready to switch on".

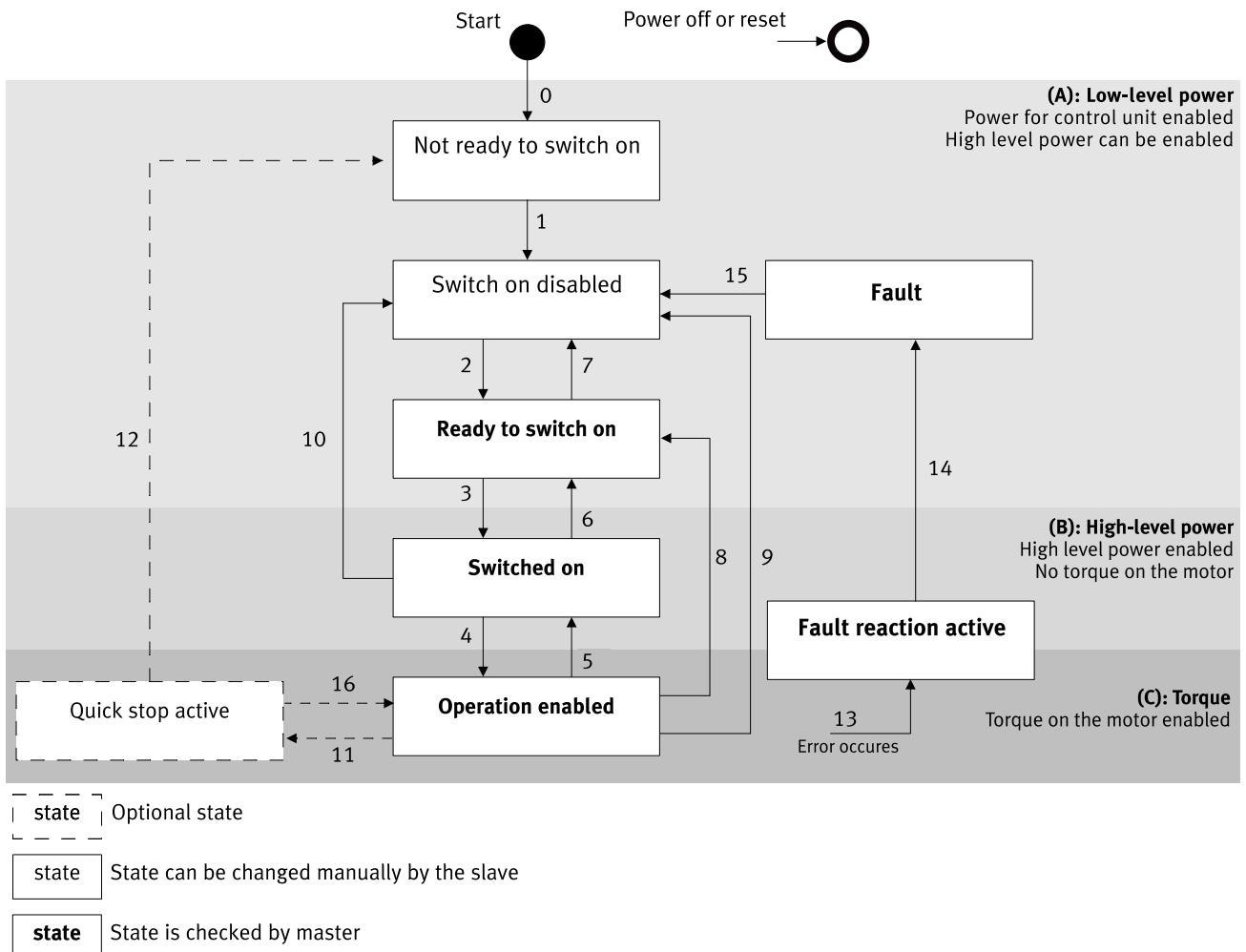


Abb. 149: CiA 402-Zustandsmaschine des Servoantriebsreglers

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. 820: 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.
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.

Transition	Ereignis	Aktion
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. 821: 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. 822: Kodierung

12.7.1 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 Funktionen der Bits hängen ab von der Betriebsart und sind im jeweiligen Abschnitt 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
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

Bit	Bedeutung	Bemerkung
14	Manufacturer specific	reserviert
15	Manufacturer specific	reserviert

Tab. 823: Übersicht zur Bitbelegung des Steuerworts (Objekt 0x6040)

12.7.2 Statusworte (Objekt 0x6041)

Das Statuswort liefert Statusinformationen über den aktuellen Zustand des Geräts. Die Funktionen 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
11	Internal limit active	Eine oder mehrere der folgenden internen Begrenzungen sind überschritten. Damit können die Ziel-/Sollwerte nicht vollständig erreicht werden: – 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. 824: Übersicht zur Bitbelegung des Statusworts (Objekt 0x6041)

12.7.3 Betriebsartenspezifische Status- und Steuerbits

Die folgenden Tabelle zeigen eine Übersicht der spezifischen Bits in den jeweiligen Betriebsarten.

Steuerwort	Betriebsart								
	1, 0	3	4	6	8	9	10	-3	-20
PP	PV	PT	HM	CSP	CSV	CST	PJ	RT	
Bit 4	New setpoint	-	-	Homing operation start	-	-	-	Jog positive	New record
Bit 5	Change set immediately	-	-	-	-	-	-	Jog negative	Change set immediately
Bit 6	0: Absolute 1: Relative	-	-	-	-	-	-	-	-
Bit 11	-	-	-	-	-	-	-	Jog with Velocity 1	-
Bit 12	-	-	-	-	-	-	-	Jog with Velocity 2	-

Tab. 825: Betriebsartenspezifische Steuerbits

Statuswort	Betriebsart								
	1, 0	3	4	6	8	9	10	-3	-20
PP	PV	PT	HM	CSP	CSV	CST	PJ	RT	
Bit 10	Target Reached	Target Reached	Target Reached	Target Reached	-	-	-	Target Reached	Record sequence done
Bit 12	Set point acknowledge	Speed = 0	-	Homing attained	Drive follows command value	Drive follows command value	Drive follows command value	Velocity 1 jog	New record acknowledge
Bit 13	Following error	Max slippage error	-	Homing error	Following error	-	-	Velocity 2 jog	Single record done
Bit 14	-	-	In Torque	-	-	-	-	-	-

Tab. 826: Betriebsartenspezifische Statusbits

12.8 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 → 12.6 Verteilten Uhren DC (Distributed Clocks).

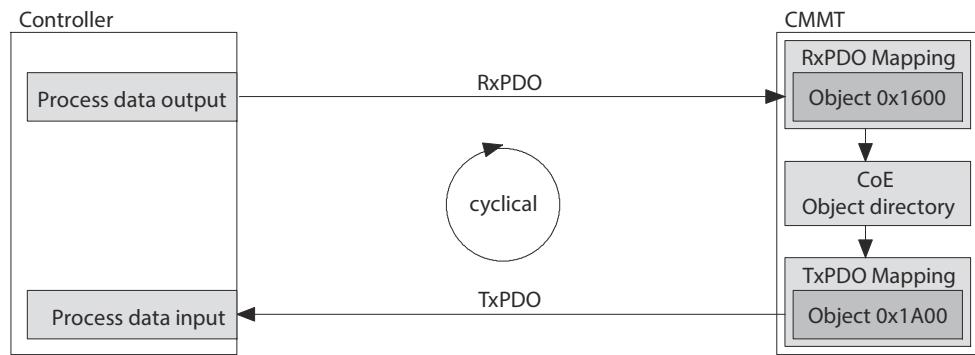


Abb. 150: Zugriffsverfahren über Prozess Daten Objekte PDO

12.8.1 PDO Mapping

Über das PDO Mapping können applikationsspezifische Output- und Input-Datensätze für den Datenaustausch erstellt werden.

12.8.1.1 Funktion: RxPDO1 mapping

Das Diagramm zeigt die Default-Einstellung (Werkseinstellung) für das 1. Empfangs PDO Mapping RxPDO1 im Objekt 0x1600.

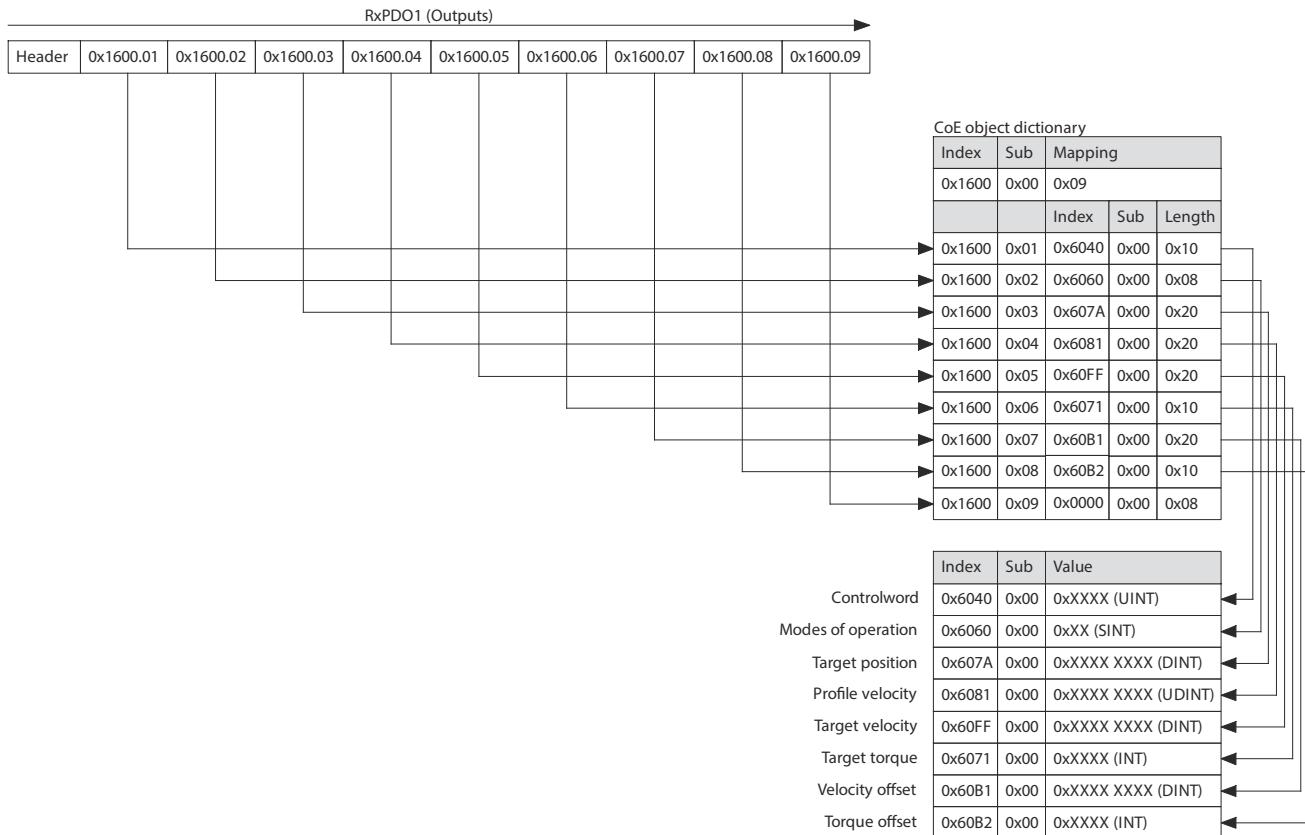


Abb. 151: Übersicht: Default RxPDO1 mapping

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.

12.8.1.2 Funktion: TxPDO1 mapping, Achse 1

Das Diagramm zeigt die Default-Einstellung (Werkseinstellung) für das 1. Sende PDO Mapping TxPDO1 im Objekt 0x1A00.

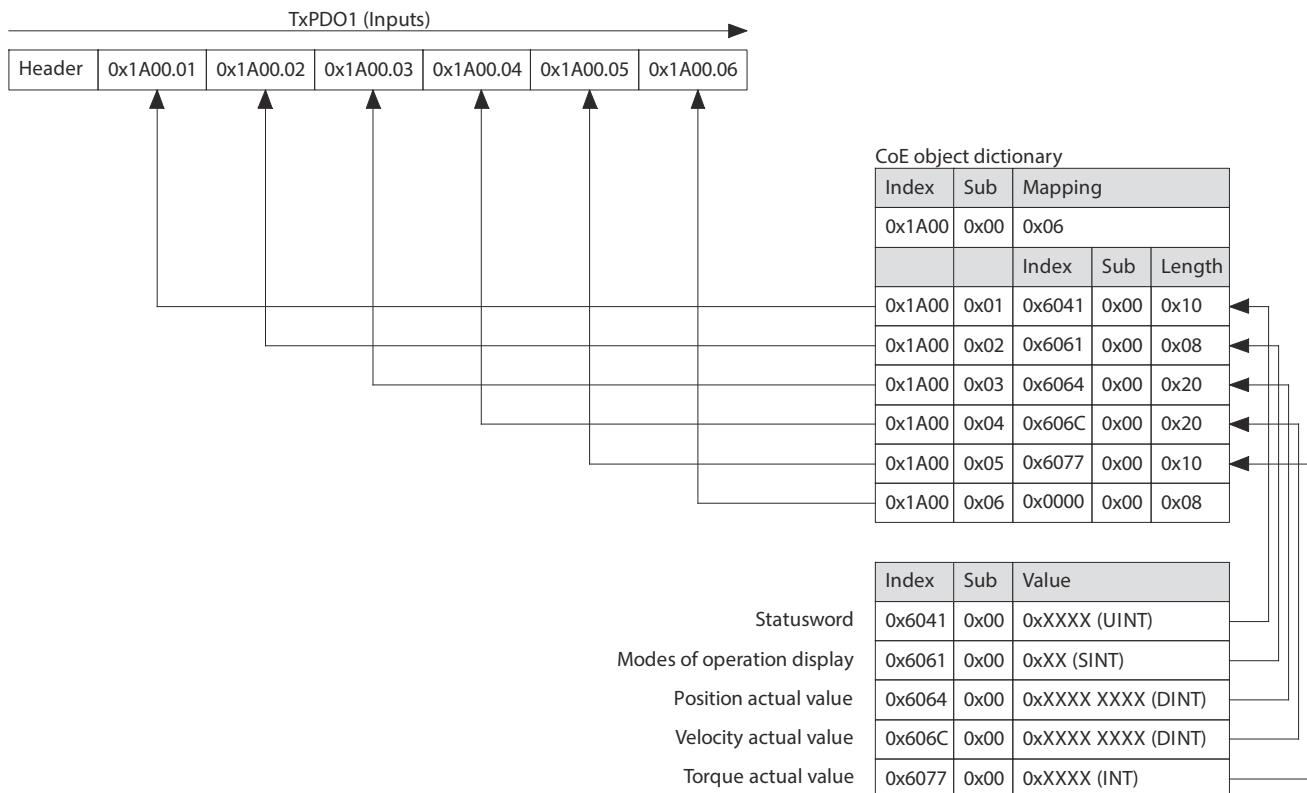


Abb. 152: Übersicht: Default TxPDO1 mapping

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.

12.8.1.3 Funktion: TxPDO2 mapping, EtherCAT, Diagnosehistorie

Das Diagramm zeigt die feste Einstellung für das 2. Sende PDO Mapping TxPDO2 im Objekt 0x1AF0.

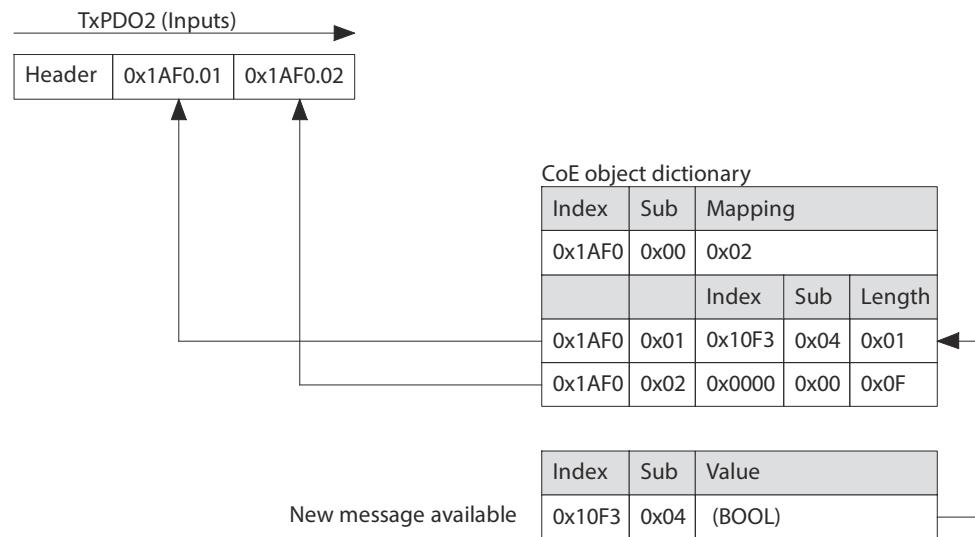


Abb. 153: Übersicht: Default TxPDO2 mapping

12.8.1.4 Funktion: TxPDO3 mapping, EtherCAT, DC-Zeitstempel

Das Diagramm zeigt die feste Einstellung für das 3. Sende PDO Mapping TxPDO3 im Objekt 0x1AF1.

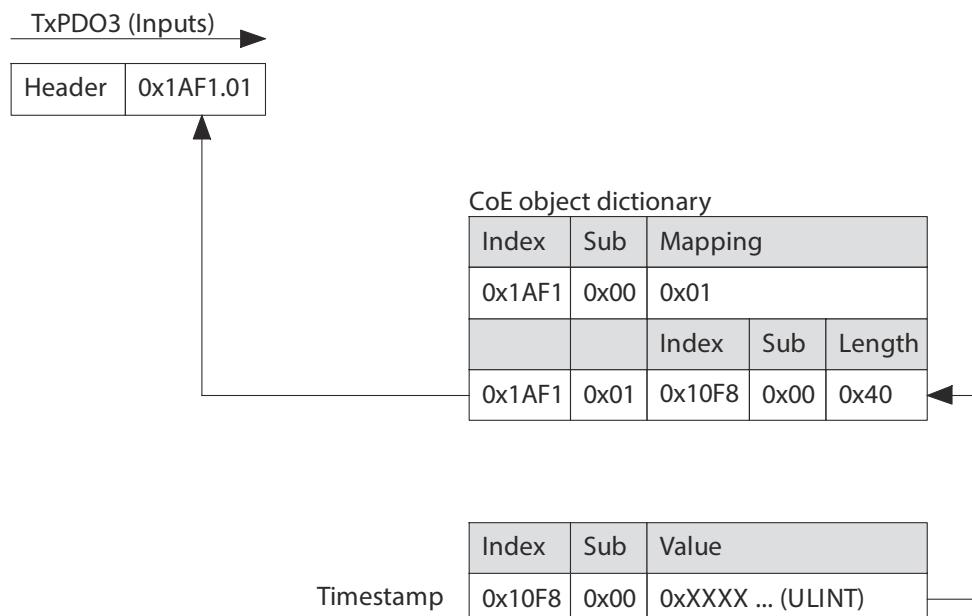


Abb. 154: Übersicht: Default TxPDO3 mapping

12.8.1.5 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 → 12.8 Prozessdaten-Kommunikation
		Zugriff lesen/schreiben
		Update sofort wirksam
		Einheit –

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
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 → 12.8 Prozessdaten-Kommunikation. – 1AF0: TxPDO2 Mapping, EtherCAT, Diagnosehistorie → 12.8 Prozessdaten-Kommunikation. – 1AF1: TxPDO3 Mapping, EtherCAT, DC-Zeitstempel → 12.8 Prozessdaten-Kommunikation.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	–

Tab. 827: Parameter

Diagnosemeldungen Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

12.8.1.6 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 Basiseinheit ist wirksam.		
760	0x2123.01	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT
761	0x2214.01 ... 10	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT
880	0x2126.01	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT
881	0x2216.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT

Tab. 828: Objekte

12.9 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)
→ 12.9.1 SDO-Kommunikation

- Die Funktion "Complete Access" wird unterstützt.
- Emergency-Kommunikation (ereignisgesteuerte Übertragung von Emergency Fehlermeldungen (Error codes)) → 12.9.2 Emergency-Kommunikation
 - SDO Information-Kommunikation (azyklische Übertragung von Objektdaten) → 12.9.1 SDO-Kommunikation
 - Über Ethernet over EtherCAT (EoE)
 - Ethernet-Kommunikation (azyklische Übertragung von Daten über EtherCAT over Ethernet EoE) → 12.9.3 Ethernet over EtherCAT-Kommunikation (EoE)

12.9.1 SDO-Kommunikation

Die SDO-Kommunikation unterstützt folgende SDO-Dienste:

- SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO): Parameterdaten azyklisch auslesen → 12.9.1.2 SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO)
- SDO Schreibbefehl (SDO download/Download SDO): Parameterdaten azyklisch beschreiben → 12.9.1.1 SDO Schreibbefehl (SDO download/Download SDO)
- SDO Fehlerübertragung: SDO-Fehlercode ereignisgesteuert übermitteln → 12.9.1.3 SDO Fehlermeldung (Abort SDO transfer request)

12.9.1.1 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.



Abb. 155: 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. 829: Unterstützte SDO Lesebefehle



Die Steuerung darf die nächste Anforderung (request) erst senden, wenn die Quittierung des Schreibbefehls (download ... response) in der Steuerung eingegangen ist.



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.

12.9.1.2 SDO Lesebefehl (SDO upload/Upload SDO)

Über den SDO Lesebefehl (SDO read command) kann die Steuerung (Controller) zyklisch 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.



Abb. 156: 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. 830: Unterstützte SDO Lesebefehle



Die Steuerung darf die nächste Anforderung (request) erst senden, wenn die Antwort des Lesebefehls (upload ... response) in der Steuerung eingegangen ist.

12.9.1.3 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.



Abb. 157: Fehlermeldung senden

Beispiel:

Es wird ein Schreibbefehl an das Objekt "Statusword (0x6041)" gesendet, welches nur über einen Lese- 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	Beschreibung
F3 F2 F1 F0	
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
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. 831: SDO-Abbruchcodes

12.9.2 Emergency-Kommunikation

Der CMMT überwacht die Funktion der internen Baugruppen (z. B. Endstufe). Beim Auftreten eines Fehlers wird die parametrierte 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. 832: Parameter

Diagnosemeldungen

Der Funktion sind keine spezifischen Diagnosemeldungen zugeordnet.

12.9.2.1 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 Basiseinheit ist wirksam.		
7602	0x2196.01	Error Register CiA402	USINT

Tab. 833: Objekte

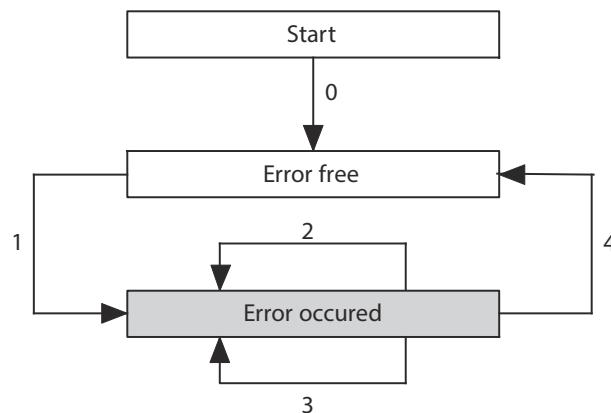
12.9.2.2 Fehler-Zustandsmaschine

Abb. 158: Diagramm: Fehler-Zustandsmaschine

Folgende Zustandsübergänge sind möglich:

Nr.	Ursache	Beschreibung
0	Initialisierung abgeschlossen	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 erfolgreich	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.
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. 834: 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 03 00019, 01 03 00020, 01 03 00021
0x3082	Voltage	0x05	02 01 00022, 02 01 00023, 02 01 00024, 02 01 00025, 02 01 00026, 02 01 00027, 02 01 00472, 02 02 00030, 02 02 00031, 02 02 00032, 02 02 00033, 02 02 00034, 02 02 00035, 02 02 00286, 02 02 00287, 02 03 00036, 02 03 00037, 02 03 00038, 02 03 00039, 02 03 00040, 02 03 00041, 02 04 00042, 02 04 00043
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, 03 03 00052, 03 03 00053, 03 03 00054, 03 03 00055
0x508A	Device Hardware	0x21	08 14 00544, 08 14 00747, 10 01 00155, 10 01 00156, 10 01 00157, 10 01 00158, 10 01 00199
0x608B	Device Software	0x21	11 00 00689, 11 01 00159, 11 01 00160, 11 01 00161, 11 01 00162, 11 01 00163, 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 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 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, 06 02 00559, 06 05 00097, 06 05 00098, 06 05 00099, 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, 06 05 00620, 06 05 00621, 06 05 00624, 06 05 00625, 06 05 00626, 06 05 00627, 18 00 00686, 18 00 00688, 18 00 00693
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 01 00228, 18 01 00229, 18 02 00230, 18 02 00231, 18 02 00232, 18 02 00233, 18 02 00234, 18 02 00276, 18 03 00235, 18 03 00301, 18 03 00434, 18 04 00236, 18 04 00237, 18 04 00238, 18 05 00239, 18 05 00633, 18 06 00240, 18 06 00241, 18 06 00242, 18 06 00277, 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, 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 02 00634, 07 02 00658, 07 03 00134, 07 03 00135, 07 04 00136, 07 04 00137, 07 05 00138, 07 11 00765

Error code EO E1	Name	Error Register Bit	Festo Automation Suite ID Dx.
0x8188	Monitoring - Communication	0x11	08 00 00139, 08 00 00140, 08 00 00243, 08 03 00141, 08 03 00373, 08 03 00391, 08 03 00617, 08 04 00142, 08 04 00143, 08 04 00281, 08 06 00637, 08 09 00144, 08 09 00145, 08 09 00288, 08 09 00289, 08 09 00294, 08 09 00299, 08 09 00382, 08 12 00250, 08 12 00272, 08 13 00001, 08 13 00394
0x9090	External Error	0x21	16 01 00221, 16 01 00222, 16 01 00223
0xF085	Additional Function	0x81	05 01 00056, 05 01 00057, 05 01 00058, 05 01 00619, 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, 05 02 00431, 05 02 00432, 05 03 00639
0xF089	Additional Function	0x21	09 00 00146, 09 00 00147, 09 01 00148, 09 01 00149, 09 01 00150, 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, 12 01 00440
0xF091	Additional Functions	0x21	17 01 00226, 17 01 00439, 17 01 00628, 17 01 00629

Tab. 835: Emergency-Fehlernachrichten

12.9.3 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 Prozessdatenkommunikation in EtherCAT.

Das Diagramm zeigt die Ethernet-Kommunikation zwischen einem PC und dem CMMT über das Protokoll "Ethernet over EtherCAT EoE".

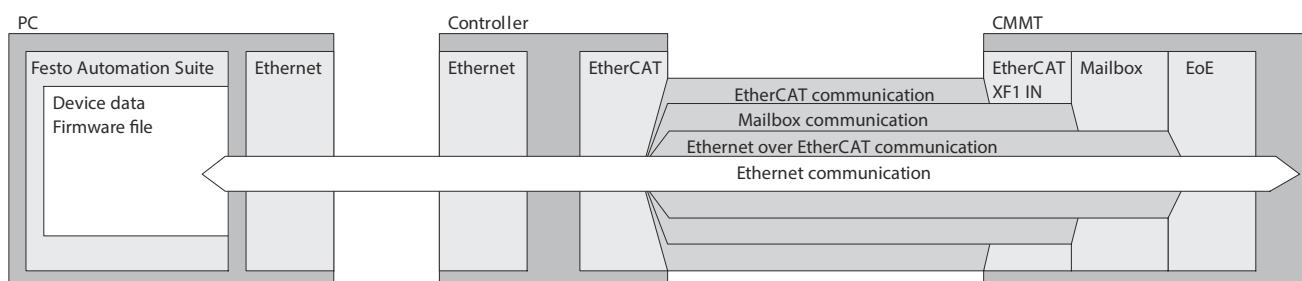


Abb. 159: Kommunikation über das Protokoll "Ethernet over EtherCAT EoE"

12.9.4 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.



Firmware und Parametersatz können beim CMMT-...-MP nur mit den folgenden festgelegten Namen übertragen werden (Upload/Download):

Firmware: "firmwarePCK"

Parametersatz: "paramPCK"

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 Dateiheader 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.

12.10 Referenzliste Objekte

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
CiA301: Kommunikationsprofil					
0x1000.00	Device Type CiA402	UDINT	rw	–	P0.7601.0.0
0x1001.00	Error Register CiA402	USINT	rw	–	P0.7602.0.0
0x1008.00	Device Name CiA402	STRING(32)	rw	–	P0.7603.0.0 ... 31
0x1009.00	Hardware Version CiA402	STRING(6)	rw	–	P0.7604.0.0 ... 5
0x100A.00	Software Version CiA402	STRING(32)	rw	–	P0.7605.0.0 ... 31
0x1018.01	Vendor ID	UDINT	rw	–	P0.7607.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x1018.02	Product Code	UDINT	rw	-	P0.7608.0.0
0x1018.03	Revision Number	UDINT	rw	-	P0.7609.0.0
0x1018.04	Seriennummer	UDINT	ro	-	P0.246.0.0
0x1C32.01	Synchronisationsmodus	UINT	rw	-	P0.1050.0.0
0x1C32.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	UDINT	rw	-	P0.1051.0.0
0x1C32.04	Sync Mode Supported	UINT	ro	-	P0.1053.0.0
0x1C32.05	Sync Minimum Cycle Time	UDINT	ro	-	P0.1054.0.0
0x1C32.06	Sync Calc And Copy Time	UDINT	ro	-	P0.1055.0.0
0x1C32.09	Sync Delay Time	UDINT	ro	-	P0.1057.0.0
0x1C32.0B	Sync SM Event Missed	UINT	ro	-	P0.1059.0.0
0x1C32.0C	Sync Cycle Time Too Small	UINT	ro	-	P0.1060.0.0
0x1C32.0D	Fehlerzähler Sync 0	UINT	ro	-	P0.1064.0.0
0x1C32.20	Sync Error	BOOL	ro	-	P0.1061.0.0
0x1C33.01	Synchronisationsmodus	UINT	rw	-	P0.1050.0.0
0x1C33.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	UDINT	rw	-	P0.1051.0.0
0x1C33.04	Sync Mode Supported	UINT	ro	-	P0.1053.0.0
0x1C33.05	Sync Minimum Cycle Time	UDINT	ro	-	P0.1054.0.0
0x1C33.06	Calc and copy time	UDINT	ro	-	P0.1062.0.0
0x1C33.0B	Sync SM Event Missed	UINT	ro	-	P0.1059.0.0
0x1C33.0C	Sync Cycle Time Too Small	UINT	ro	-	P0.1060.0.0
0x1C33.0D	Fehlerzähler Sync 0	UINT	ro	-	P0.1064.0.0
0x1C33.20	Sync Error	BOOL	ro	-	P0.1061.0.0
0x1600.00	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	-	P0.760.0.0
0x1600.01 ... 10	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	-	P0.761.0.0 ... 15
0x1A00.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	-	P0.880.0.0
0x1A00.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	-	P0.881.0.0 ... 15
0x1AF0.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	-	P0.880.1.0
0x1AF0.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	-	P0.881.1.0 ... 15
0x1AF1.00	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	-	P0.880.2.0
0x1AF1.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	-	P0.881.2.0 ... 15
0x1C00.00 ... 04	Sync Manager Communication Type EtherCAT	USINT	rw	-	P0.750.0.0 ... 4
0x1C12.00	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	USINT	rw	-	P0.770.0.0
0x1C12.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT	rw	-	P0.771.0.0 ... 2
0x1C13.00	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	USINT	rw	-	P0.770.1.0
0x1C13.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT	rw	-	P0.771.1.0 ... 2
0x10F1.01	Local Error Reaction	UDINT	rw	-	P0.43543.0.0
0x10F1.02	Sync Error Counter Limit	UINT	rw	-	P0.43544.0.0
0x10F3.01	Maximum Messages	USINT	rw	-	P0.43545.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x10F3.02	Newest Message	USINT	rw	-	P0.43546.0.0
0x10F3.03	Newest Ack Message	USINT	rw	-	P0.43547.0.0
0x10F3.04	New Message Available	BOOL	rw	Tx	P0.43548.0.0
0x10F3.05	Flags	UINT	rw	-	P0.43549.0.0
0x10F8.00	Timestamp Object	ULINT	rw	Tx	P0.43550.0.0
CIA402: die Factor Group ist wirksam.					
0x603F.00	Aktuell schwerwiegendster Fehler	UINT	ro	Tx	P0.315.1.0
0x6040.00	Controlword CiA402	UINT	rw	Rx	P1.730.0.0
0x6041.00	Statusword CiA402	UINT	ro	Tx	P1.731.0.0
0x6060.00	Modes of operation CiA402	SINT	rw	Rx	P1.12234.0.0
0x6061.00	Modes of operation display CiA402	SINT	ro	Tx	P1.12235.0.0
0x6064.00	Istwert Modulo	DINT	ro	Tx	P1.113104.0.0
0x606C.00	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT	ro	Tx	P1.1210.0.0
0x6071.00	Target torque CiA402	INT	rw	Rx	P1.526795.0.0
0x6072.00	Maximales Drehmoment symmetrisch	UINT	rw	Rx	P1.526796.0.0
0x6073.00	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	UINT	rw	Rx	P1.856.0.0
0x6074.00	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	INT	ro	Tx	P1.3014.0.0
0x6075.00	Aktueller Nennstrom	UDINT	rw	-	P1.7118.0.0
0x6077.00	Istwert Drehmoment Getriebewelle	INT	ro	Tx	P1.151.0.0
0x6078.00	Istwert Wirkstrom	INT	ro	Tx	P1.814.0.0
0x6079.00	Istwert Zwischenkreisspannung	UDINT	ro	Tx	P0.480.0.0
0x607A.00	Target position CiA402	DINT	rw	Rx	P1.8130.0.0
0x607C.00	Offset Achsennullpunkt	DINT	rw	Rx	P1.8416.0.0
0x6081.00	Profile Velocity CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.8131.0.0
0x6082.00	End Velocity CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.8132.0.0
0x6083.00	Profile acceleration CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.8133.0.0
0x6084.00	Profile deceleration CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.8134.0.0
0x6085.00	Quick stop deceleration CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.8135.0.0
0x6087.00	Torque slope CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.526799.0.0
0x6098.00	Referenziermethode	SINT	rw	Rx	P1.8417.0.0
0x6099.01	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	UDINT	rw	Rx	P1.843.0.0
0x6099.02	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	UDINT	rw	Rx	P1.846.0.0
0x609A.00	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	UDINT	rw	Rx	P1.844.0.0
0x60A4.01	Profile jerk CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.8136.0.0
0x60A8.00	SI Unit Position CiA402	UDINT	rw	-	P1.7860.0.0
0x60A9.00	SI Unit Velocity CiA402	UDINT	rw	-	P1.7861.0.0
0x60AA.00	SI Unit Acceleration CiA402	UDINT	rw	-	P1.7862.0.0
0x60AB.00	SI Unit Jerk CiA402	UDINT	rw	-	P1.7863.0.0
0x60B1.00	Velocity offset CiA402	DINT	rw	Rx	P1.8138.0.0
0x60B2.00	Torque offset CiA402	INT	rw	Rx	P1.8111.0.0
0x60E0.00	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT	rw	Rx	P1.853.0.0
0x60E1.00	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	UINT	rw	Rx	P1.852.0.0
0x60F2.00	Positioning option code CiA402	UINT	rw	Rx	P1.88817.0.0
0x60FD.00	Digitale Eingänge CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.1128052.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x60FE.01	Digitale Ausgänge CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.1128054.0.0
0x60FE.02	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.1128055.0.0
0x60FF.00	Target Velocity CiA402	DINT	rw	Rx	P1.8137.0.0
0x6402.00	Motor type CiA402	UINT	rw	-	P1.1128057.0.0
0x6403.00	Aktueller Bestellcode Motor	STRING(32)	ro	-	P1.7188.0.0 ... 31
0x6502.00	Supported drive modes CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.734.0.0
0x6503.00	Gerätename	STRING(128)	rw	-	P0.902.0.0 ... 127
0x6505.00	URL Adresse	STRING(20)	rw	-	P0.11280052.0.0 ... 19
0x6062.00	Sollwert Position	DINT	ro	Tx	P1.90.0.0
0x6065.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	UDINT	rw	Rx	P1.463.0.0
0x6066.00	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	UINT	rw	Rx	P1.462.0.0
0x6067.00	Überwachungsfenster Zielposition	UDINT	rw	Rx	P1.469.0.0
0x6068.00	Beruhigungszeit Ziel erreicht	UINT	rw	Rx	P1.468.0.0
0x60F4.00	Aktueller Schleppfehler Position	DINT	ro	Tx	P1.4682.0.0
0x607B.01	Unterer Grenzwert Modulo	DINT	rw	Rx	P1.113102.0.0
0x607B.02	Oberer Grenzwert Modulo	DINT	rw	Rx	P1.113113.0.0
0x607D.01	Negative Softwareendlage	DINT	rw	Rx	P1.4629.0.0
0x607D.02	Positive Softwareendlage	DINT	rw	Rx	P1.4630.0.0
0x607E.00	Drehrichtungsumkehr	USINT	rw	Rx	P1.1170.0.0
0x606B.00	Sollwert Geschwindigkeit	DINT	ro	Tx	P1.91.0.0
0x606D.00	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	UINT	rw	Rx	P1.4610.0.0
0x606E.00	Beruhigungszeit Ziel erreicht	UINT	rw	Rx	P1.468.0.0
0x606F.00	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	UINT	rw	Rx	P1.466.0.0
0x6070.00	Beruhigungszeit Stillstand	UINT	rw	Rx	P1.465.0.0
0x60F8.00	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	DINT	rw	Rx	P1.464.0.0
0x607F.00	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	UDINT	rw	Rx	P1.1304.0.0
0x6080.00	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.7123.0.0
0x60C5.00	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	UDINT	rw	Rx	P1.1305.0.0
0x60C6.00	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	UDINT	rw	Rx	P1.1306.0.0
0x60E3.01 ... 11	Supported homing methods CiA402	SINT	ro	-	P1.8119.0.0 ... 16
0x60E4.01	Istwert Position Geberkanal 1	DINT	ro	Tx	P1.128.0.0
0x60E4.02	Istwert Position Geberkanal 2	DINT	ro	Tx	P1.129.0.0
0x60E5.01	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT	ro	Tx	P1.1210.0.0
0x60E5.02	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 2	DINT	ro	Tx	P1.1211.0.0
0x60E8.01	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UDINT	rw	Rx	P1.1242.0.0
0x60E8.02 ... 03	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.11591.0.0 ... 1
0x60ED.01	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UDINT	rw	Rx	P1.1243.0.0
0x60ED.02 ... 03	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.11592.0.0 ... 1
0x60E9.01	Zähler Vorschubkonstante	UDINT	rw	Rx	P1.1194.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x60E9.02 ... 03	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.11593.0.0 ... 1
0x60EE.01	Nenner Vorschubkonstante	UDINT	rw	Rx	P1.1195.0.0
0x60EE.02 ... 03	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.11594.0.0 ... 1
0x67FE.00	CiA402 version	UDINT	ro	-	P1.1128056.0.0
0x60B8.00	Touch-Probe Function CiA402	UINT	rw	Rx	P1.1128060.0.0
0x60B9.00	Touch-Probe Status CiA402	UINT	ro	Tx	P1.1128061.0.0
0x60D1.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.113027.0.0
0x60D2.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.113028.0.0
0x60D5.00	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT	ro	Tx	P1.113031.0.0
0x60D6.00	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT	ro	Tx	P1.113032.0.0
0x60BA.00	Touch-Probe-Position positiv CiA402	DINT	ro	Tx	P1.113029.0.0
0x60BB.00	Touch-Probe-Position negativ CiA402	DINT	ro	Tx	P1.113030.0.0
0x60D3.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.113027.1.0
0x60D4.00	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.113028.1.0
0x60D7.00	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UINT	ro	Tx	P1.113031.1.0
0x60D8.00	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UINT	ro	Tx	P1.113032.1.0
0x60BC.00	Touch-Probe-Position positiv CiA402	DINT	ro	Tx	P1.113029.1.0
0x60BD.00	Touch-Probe-Position negativ CiA402	DINT	ro	Tx	P1.113030.1.0

Herstellerspezifische Objekte: die für den Parameter definierte Benutzer- oder Basiseinheit ist wirksam.

0x2100.01	Keep-alive-Signal aktivieren	USINT	rw	Rx	P0.12008.0.0
0x2100.02	Wartezeit Keep-alive-Signal	UDINT	rw	Rx	P0.12009.0.0
0x2100.03	Wiederholungszeit Keep-alive-Signal	UDINT	rw	Rx	P0.12010.0.0
0x2100.04	Maximale Anzahl an Wiederholungen	UDINT	rw	Rx	P0.12011.0.0
0x2102.01	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	ro	Tx	P0.60.0.0
0x2102.02	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT	ro	Tx	P0.61.0.0
0x2102.03	Singleturn-Position	UDINT	ro	Tx	P0.62.0.0
0x2102.04	Multiturn-Zähler	UDINT	ro	Tx	P0.63.0.0
0x2102.05	Protokoll EnDat 2.2 unterstützt	USINT	ro	Tx	P0.64.0.0
0x2102.07	normierte Position	DINT	ro	Tx	P0.68.0.0
0x2102.08	Laufzeitkompensation	UDINT	ro	Tx	P0.69.0.0
0x2102.09	Temperatursensor Geber	UDINT	ro	Tx	P0.610.0.0
0x2102.0A	externer Temperatursensor	UDINT	ro	Tx	P0.611.0.0
0x2102.0D	Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL	rw	Rx	P0.615.0.0
0x2102.11	Status Fehlerbits aus Protokoll	UINT	ro	Tx	P0.6913.0.0
0x2102.12	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL	rw	Rx	P0.6914.0.0
0x2102.13	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT	ro	Tx	P0.6915.0.0
0x2102.19	Fehlercode EnDat 2.1	UINT	ro	Tx	P0.6921.0.0
0x2102.1A	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	ro	Tx	P0.60.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2102.1B	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT	ro	Tx	P0.61.1.0
0x2102.1C	Singleturn-Position	UDINT	ro	Tx	P0.62.1.0
0x2102.1D	Multiturn-Zähler	UDINT	ro	Tx	P0.63.1.0
0x2102.1E	Protokoll EnDat 2.2 unterstützt	USINT	ro	Tx	P0.64.1.0
0x2102.20	normierte Position	DINT	ro	Tx	P0.68.1.0
0x2102.21	Laufzeitkompensation	UDINT	ro	Tx	P0.69.1.0
0x2102.22	Temperatursensor Geber	UDINT	ro	Tx	P0.610.1.0
0x2102.23	externer Temperatursensor	UDINT	ro	Tx	P0.611.1.0
0x2102.26	Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL	rw	Rx	P0.615.1.0
0x2102.2A	Status Fehlerbits aus Protokoll	UINT	ro	Tx	P0.6913.1.0
0x2102.2B	Überwachungsfenster Versorgungs- spannung EnDat 2.1	REAL	rw	Rx	P0.6914.1.0
0x2102.2C	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT	ro	Tx	P0.6915.1.0
0x2102.32	Fehlercode EnDat 2.1	UINT	ro	Tx	P0.6921.1.0
0x2103.01	Bestellnummer	UDINT	ro	Tx	P0.70.0.0
0x2103.02	Bestellcode	STRING(50)	ro	Tx	P0.71.0.0 ... 49
0x2103.03	Major Version Servoantriebsregler	STRING(2)	ro	Tx	P0.73.0.0 ... 1
0x2103.04	Seriennummer	STRING(5)	ro	Tx	P0.79.0.0 ... 4
0x2103.05	Steuerteildatensatz ID	UDINT	ro	Tx	P0.269.0.0
0x2103.06	Minor Version Servoantriebsregler	UINT	ro	Tx	P0.739.0.0
0x2103.07	Kompatibilitätsindex Servoantriebs- regler	UINT	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	UINT	ro	Tx	P0.2214.0.0
0x2103.19	Kompatibilitätsindex Firmware	STRING(100)	ro	Tx	P0.5773.0.0 ... 99
0x2103.1E	URL Adresse	STRING(20)	rw	Rx	P0.11280052.0.0 ... 19
0x2103.1F	Revision	STRING(10)	ro	Tx	P0.72.0.0 ... 9
0x2103.20	Bestellcode System	STRING(50)	ro	Tx	P0.701.0.0 ... 49
0x2103.21	Erwartete ITAC-Nummer Leistungsteil	STRING(15)	ro	Tx	P0.16000.0.0 ... 14
0x2103.22	Erwartete ITAC-Nummer Safetymodul	STRING(15)	ro	Tx	P0.16001.0.0 ... 14
0x2103.23	Datenbank-ID Bremswiderstand	UDINT	rw	Rx	P0.101529.0.0
0x2103.24	Bestellcode Bremswiderstand	STRING(37)	rw	Rx	P0.101530.0.0 ... 36
0x2105.0B	Wert analoge Eingang 0	REAL	ro	Tx	P0.1100.0.0
0x2106.01	Product key	STRING(15)	ro	Tx	P0.710.0.0 ... 14
0x2106.02	Product key	STRING(15)	ro	Tx	P0.710.1.0 ... 14
0x2106.03	Bestellcode	STRING(32)	ro	Tx	P0.711.0.0 ... 31
0x2106.04	Bestellcode	STRING(32)	ro	Tx	P0.711.1.0 ... 31
0x2106.05	Materialnummer	UDINT	ro	Tx	P0.712.0.0
0x2106.06	Materialnummer	UDINT	ro	Tx	P0.712.1.0
0x2106.07	Seriennummer	STRING(20)	ro	Tx	P0.713.0.0 ... 19
0x2106.08	Seriennummer	STRING(20)	ro	Tx	P0.713.1.0 ... 19
0x2106.09	Polpaare	UDINT	ro	Tx	P0.717.0.0
0x2106.0A	Polpaare	UDINT	ro	Tx	P0.717.1.0
0x2106.0B	Motorträgheit	REAL	ro	Tx	P0.7110.0.0
0x2106.0C	Motorträgheit	REAL	ro	Tx	P0.7110.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2106.0D	Phasenfolge	USINT	ro	Tx	P0.7113.0.0
0x2106.0E	Phasenfolge	USINT	ro	Tx	P0.7113.1.0
0x2106.0F	Nennstrom	REAL	ro	Tx	P0.7116.0.0
0x2106.10	Nennstrom	REAL	ro	Tx	P0.7116.1.0
0x2106.11	Maximalstrom	REAL	ro	Tx	P0.7119.0.0
0x2106.12	Maximalstrom	REAL	ro	Tx	P0.7119.1.0
0x2106.13	Maximaldrehzahl	REAL	ro	Tx	P0.7122.0.0
0x2106.14	Maximaldrehzahl	REAL	ro	Tx	P0.7122.1.0
0x2106.15	Nenndrehzahl	REAL	ro	Tx	P0.7125.0.0
0x2106.16	Nenndrehzahl	REAL	ro	Tx	P0.7125.1.0
0x2106.17	Wicklungsinduktivität	REAL	ro	Tx	P0.7128.0.0
0x2106.18	Wicklungsinduktivität	REAL	ro	Tx	P0.7128.1.0
0x2106.19	Wicklungswiderstand	REAL	ro	Tx	P0.7131.0.0
0x2106.1A	Wicklungswiderstand	REAL	ro	Tx	P0.7131.1.0
0x2106.1B	Drehmomentkonstante	REAL	ro	Tx	P0.7134.0.0
0x2106.1C	Drehmomentkonstante	REAL	ro	Tx	P0.7134.1.0
0x2106.1D	Zeitkonstante I ² t	REAL	ro	Tx	P0.7143.0.0
0x2106.1E	Zeitkonstante I ² t	REAL	ro	Tx	P0.7143.1.0
0x2106.1F	Wicklungstemperatur	REAL	ro	Tx	P0.7146.0.0
0x2106.20	Wicklungstemperatur	REAL	ro	Tx	P0.7146.1.0
0x2106.21	Motornennspannung	REAL	ro	Tx	P0.7149.0.0
0x2106.22	Motornennspannung	REAL	ro	Tx	P0.7149.1.0
0x2106.23	Major Version Hardware	STRING(2)	ro	Tx	P0.7150.0.0 ... 1
0x2106.24	Major Version Hardware	STRING(2)	ro	Tx	P0.7150.1.0 ... 1
0x2106.25	Minor Version Hardware	UINT	ro	Tx	P0.7151.0.0
0x2106.26	Minor Version Hardware	UINT	ro	Tx	P0.7151.1.0
0x2106.27	Temperatursensor	UDINT	ro	Tx	P0.7152.0.0
0x2106.28	Temperatursensor	UDINT	ro	Tx	P0.7152.1.0
0x2106.29	Haltebremse	USINT	ro	Tx	P0.7158.0.0
0x2106.2A	Haltebremse	USINT	ro	Tx	P0.7158.1.0
0x2106.2B	Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	Tx	P0.7161.0.0
0x2106.2C	Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	Tx	P0.7161.1.0
0x2106.2D	Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	Tx	P0.7164.0.0
0x2106.2E	Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	Tx	P0.7164.1.0
0x2106.2F	Stillstandstrom	REAL	ro	Tx	P0.7181.0.0
0x2106.30	Stillstandstrom	REAL	ro	Tx	P0.7181.1.0
0x2106.31	Geberdatensatz ID	UDINT	ro	Tx	P0.7183.0.0
0x2106.32	Geberdatensatz ID	UDINT	ro	Tx	P0.7183.1.0
0x2106.33	Major Version Motordatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P0.7186.0.0 ... 1
0x2106.34	Major Version Motordatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P0.7186.1.0 ... 1
0x2106.35	Minor Version Motordatensatz	UINT	ro	Tx	P0.7187.0.0
0x2106.36	Minor Version Motordatensatz	UINT	ro	Tx	P0.7187.1.0
0x2106.37	Lq Induktivität	REAL	ro	Tx	P0.7428.0.0
0x2106.38	Lq Induktivität	REAL	ro	Tx	P0.7428.1.0
0x2106.39	Ld Induktivität	REAL	ro	Tx	P0.7429.0.0
0x2106.3A	Ld Induktivität	REAL	ro	Tx	P0.7429.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2106.3B	Motor Typ	USINT	ro	Tx	P0.7430.0.0
0x2106.3C	Motor Typ	USINT	ro	Tx	P0.7430.1.0
0x2106.3D	Nenner Polpaare	UDINT	ro	Tx	P0.7171.0.0
0x2106.3E	Nenner Polpaare	UDINT	ro	Tx	P0.7171.1.0
0x2107.01	LED Status	UINT	ro	Tx	P0.160.0.0
0x2107.02	LED Power	UINT	ro	Tx	P0.161.0.0
0x2107.03	LED Safety	UINT	ro	Tx	P0.162.0.0
0x2107.04	LED Application	UINT	ro	Tx	P0.163.0.0
0x2108.01	Debug Variable Index 0	REAL	rw	Rx	P0.190.0.0
0x2108.02	Debug Variable Index 1	REAL	rw	Rx	P0.191.0.0
0x2108.03	Debug Variable Index 2	REAL	rw	Rx	P0.192.0.0
0x2108.04	Debug Variable Index 3	REAL	rw	Rx	P0.193.0.0
0x2108.05	Debug Variable Index 4	REAL	rw	Rx	P0.194.0.0
0x2108.06	Debug Variable Index 5	REAL	rw	Rx	P0.195.0.0
0x2108.07	Debug Variable Index 6	REAL	rw	Rx	P0.196.0.0
0x2108.08	Debug Variable Index 7	REAL	rw	Rx	P0.197.0.0
0x2108.09	Debug Variable Index 8	REAL	rw	Rx	P0.198.0.0
0x2108.0A	Debug Variable Index 9	REAL	rw	Rx	P0.199.0.0
0x210A.07	Seriennummer	UDINT	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	UINT	ro	Tx	P0.2205.0.0
0x210A.0C	Major Version RTE	UINT	ro	Tx	P0.100686.0.0
0x210A.0D	Minor Version RTE	UINT	ro	Tx	P0.100690.0.0
0x210A.0E	Build Version RTE	UINT	ro	Tx	P0.100691.0.0
0x210A.0F	Revision Version RTE	UINT	ro	Tx	P0.100692.0.0
0x210A.10	Version String RTE	STRING(63)	ro	Tx	P0.100693.0.0 ... 62
0x210B.01	Materialnummer Steuerteil	UDINT	ro	Tx	P0.250.0.0
0x210B.02	Bestellcode Steuerteil	STRING(50)	ro	Tx	P0.251.0.0 ... 49
0x210B.03	Major Version Steuerteil	STRING(2)	ro	Tx	P0.253.0.0 ... 1
0x210B.04	Kompatibilitätsindex Steuerteil	UINT	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	UINT	ro	Tx	P0.2209.0.0
0x210B.0E	Minor Version Steuerteil	UINT	ro	Tx	P0.2212.0.0
0x210C.01	Materialnummer Safetymodul	UDINT	ro	Tx	P0.260.0.0
0x210C.02	Bestellcode Safetymodul	STRING(50)	ro	Tx	P0.261.0.0 ... 49
0x210C.03	Major Version Safetymodul	STRING(2)	ro	Tx	P0.263.0.0 ... 1
0x210C.04	Kompatibilitätsindex Safetymodul	UINT	ro	Tx	P0.264.0.0
0x210C.05	Seriennummer Safetymodul	STRING(9)	ro	Tx	P0.267.0.0 ... 8
0x210C.0E	Major Version Safetymoduldatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P0.2201.0.0 ... 1
0x210C.0F	Minor Version Safetymoduldatensatz	UINT	ro	Tx	P0.2202.0.0
0x210C.10	Minor Version Safetymodul	UINT	ro	Tx	P0.2203.0.0
0x210D.01	Diagnosestatus Gerät	UINT	ro	Tx	P0.300.0.0
0x210D.02	Maximale Anzahl an Elementen im Mel-dungsspeicher	UDINT	ro	Tx	P0.303.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x210D.03	Aktuelle Anzahl an Elementen im Mel-dungsspeicher	UDINT	ro	Tx	P0.304.0.0
0x210F.01	Trace-Typ	UDINT	ro	Tx	P0.340.0.0
0x210F.02	Trigger-Typ	UDINT	rw	Rx	P0.341.0.0
0x210F.03	Aktueller Trace-Status	UDINT	ro	Tx	P0.3400.0.0
0x210F.04	Aktueller Trigger-Status	UDINT	ro	Tx	P0.3401.0.0
0x210F.05	Aktueller Trace-Typ	UDINT	ro	Tx	P0.3402.0.0
0x2110.01	Aktuelle Zeit ohne Synchronisation	LINT	ro	Tx	P0.7534.0.0
0x2110.02	Aktuelle Zeit mit Synchronisation	LINT	ro	Tx	P0.7535.0.0
0x2112.01	Geber Position normiert	LINT	ro	Tx	P0.440.0.0
0x2112.02	Geber Position normiert	LINT	ro	Tx	P0.440.1.0
0x2112.0B	Anzahl Perioden	UDINT	rw	Rx	P0.445.0.0
0x2112.0C	Anzahl Perioden	UDINT	rw	Rx	P0.445.1.0
0x2112.19	Geberspannung	REAL	rw	Rx	P0.4412.0.0
0x2112.1A	Geberspannung	REAL	rw	Rx	P0.4412.1.0
0x2112.1F	Vektorlänge Sin/Cos	REAL	ro	Tx	P0.4415.0.0
0x2112.20	Vektorlänge Sin/Cos	REAL	ro	Tx	P0.4415.1.0
0x2112.21	Vektorlängenüberwachung minimum	REAL	rw	Rx	P0.4416.0.0
0x2112.22	Vektorlängenüberwachung minimum	REAL	rw	Rx	P0.4416.1.0
0x2112.23	Vektorlängenüberwachung maximum	REAL	rw	Rx	P0.4417.0.0
0x2112.24	Vektorlängenüberwachung maximum	REAL	rw	Rx	P0.4417.1.0
0x2112.29	Überwachungsfenster Versorgungs-spannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.4420.0.0
0x2112.2A	Überwachungsfenster Versorgungs-spannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.4420.1.0
0x2114.01	Istwert Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P0.480.0.0
0x2114.06	Diagnosekategorie: Unterspannung Zwi-schenkreis	UINT	rw	Rx	P0.487.0.0
0x2114.07	Speicheroption: Unterspannung Zwi-schenkreis	USINT	rw	Rx	P0.488.0.0
0x2114.08	Diagnosekategorie: Warnschwelle Zwi-schenkreis erreicht	UINT	rw	Rx	P0.489.0.0
0x2114.09	Status Vorladerelais	USINT	ro	Tx	P0.4802.0.0
0x2114.0A	Warnschwelle Zwischenkreisspannung	REAL	rw	Rx	P0.4811.0.0
0x2114.0B	Einschaltschwelle Brems-Chopper	REAL	rw	Rx	P0.4812.0.0
0x2114.0C	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspan-nung	REAL	rw	Rx	P0.4813.0.0
0x2114.0D	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspan-nung	REAL	rw	Rx	P0.4814.0.0
0x2114.0E	Status Zwischenkreisladung	UDINT	ro	Tx	P0.4815.0.0
0x2114.0F	Aktivierung Schnellentladung Zwischen-kreis	USINT	rw	Rx	P0.4816.0.0
0x2114.10	Istwert Brems-Chopper-Schwelle	REAL	ro	Tx	P0.4817.0.0
0x2114.13	Speicheroption: Schnellentladung nicht mögliche	USINT	rw	Rx	P0.4881.0.0
0x2114.14	Diagnosekategorie: Schnellentladung nicht möglich	UINT	rw	Rx	P0.4882.0.0
0x2114.15	Speicheroption: Warnschwelle Zwi-schenkreis erreicht	USINT	rw	Rx	P0.4890.0.0
0x2114.16	Istwert Zwischenkreisspannung gefiltert	REAL	ro	Tx	P0.56783.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2114.17	Status Zwischenkreismanagement	DINT	ro	Tx	P0.56798.0.0
0x2114.18	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P0.56799.0.0
0x2114.19	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P0.56800.0.0
0x2114.1A	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P0.56801.0.0
0x2114.1B	Aktuelle Einschaltschwelle Brems-Chopper	REAL	ro	Tx	P0.56802.0.0
0x2114.1D	Speicheroption: DC-Relais öffnet nicht	USINT	rw	Rx	P0.56804.0.0
0x2114.1F	Speicheroption: DC-Relais schließt nicht	USINT	rw	Rx	P0.56804.0.0
0x2115.01	Scheitelwert Netzspannung	REAL	ro	Tx	P0.490.0.0
0x2115.02	Effektivwert Netzspannung	REAL	ro	Tx	P0.491.0.0
0x2115.03	Istwert gleichgerichtete Netzspannung	REAL	ro	Tx	P0.492.0.0
0x2115.04	Unterer Grenzwert Netzspannung	REAL	rw	Rx	P0.493.0.0
0x2115.05	Oberer Grenzwert Netzspannung	REAL	rw	Rx	P0.494.0.0
0x2115.06	Istwert Netzfrequenz	REAL	ro	Tx	P0.495.0.0
0x2115.07	Diagnosekategorie: Netzspannung fehlt	UINT	rw	Rx	P0.501.0.0
0x2115.08	Speicheroption: Netzspannung fehlt	USINT	rw	Rx	P0.502.0.0
0x2115.09	Diagnosekategorie: Netzeinbruch erkannt	UINT	rw	Rx	P0.503.0.0
0x2115.0A	Speicheroption: Netzeinbruch erkannt	USINT	rw	Rx	P0.504.0.0
0x2115.0D	Diagnosekategorie: Unterspannung Netz	UINT	rw	Rx	P0.519.0.0
0x2115.12	Status Netzspannung	USINT	ro	Tx	P0.4995.0.0
0x2115.13	Diagnosekategorie: Phasenausfall Netz	UINT	rw	Rx	P0.5111.0.0
0x2115.14	Speicheroption: Phasenausfall Netz	USINT	rw	Rx	P0.5112.0.0
0x2115.15	Aktivierung Gleichspannungseinspeisung	USINT	rw	Rx	P0.5113.0.0
0x2115.16	Speicheroption: Unterspannung Netz	USINT	rw	Rx	P0.5180.0.0
0x2115.17	Netzfrequenz Minimum	REAL	ro	Tx	P0.28140.0.0
0x2115.18	Netzfrequenz Maximum	REAL	ro	Tx	P0.28150.0.0
0x2115.19	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	REAL	ro	Tx	P0.28151.0.0
0x2115.1A	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	REAL	ro	Tx	P0.28152.0.0
0x2115.1B	Skalierungsfaktor Netzausfallüberwachung	REAL	rw	Rx	P0.281520.0.0
0x2116.01	Versorgungsspannung 24 V	REAL	ro	Tx	P0.520.0.0
0x2117.01	Status Datentrace	UDINT	ro	Tx	P0.556.0.0
0x2117.02	Verzögerungszeit	DINT	rw	Rx	P0.557.0.0
0x2117.03	Aufnahmelänge	UDINT	rw	Rx	P0.558.0.0
0x2117.04	Downsamplingfaktor	UDINT	rw	Rx	P0.559.0.0
0x2117.05	Aktueller Pre-Trigger	DINT	ro	Tx	P0.5513.0.0
0x2117.06	Aktuelle Aufnahmelänge	UDINT	ro	Tx	P0.5514.0.0
0x2117.07	Aktueller Faktor Downsampling	UDINT	ro	Tx	P0.5515.0.0
0x2117.08	Maximale Aufnahmelänge	UDINT	ro	Tx	P0.5516.0.0
0x2117.09	Basis-Abtastintervall	REAL	ro	Tx	P0.5517.0.0
0x2117.0A	Zeitstempel Ende Trace	LINT	ro	Tx	P0.5518.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2119.01	Anzahl Parametersätze	UDINT	ro	Tx	P0.571.0.0
0x2119.0B	Speicheroption: Parameter nicht schreibbar	USINT	rw	Rx	P0.5709.0.0
0x2119.0D	Speicheroption: Übertragungsfehler Parametersatz	USINT	rw	Rx	P0.5711.0.0
0x2119.0F	Speicheroption: Parametersatz Sichern fehlgeschlagen	USINT	rw	Rx	P0.5713.0.0
0x2119.11	Speicheroption: Parametersatz Löschen fehlgeschlagen	USINT	rw	Rx	P0.5715.0.0
0x2119.15	Speicheroption: Gerätedaten Sichern fehlgeschlagen	USINT	rw	Rx	P0.5719.0.0
0x2119.17	Speicheroption: Werksparametersatz nicht gefunden	USINT	rw	Rx	P0.5721.0.0
0x2119.19	Speicheroption: Werksparametersatz ungültig	USINT	rw	Rx	P0.5723.0.0
0x2119.1B	Speicheroption: Werksparametersatz inkompatibel	USINT	rw	Rx	P0.5725.0.0
0x2119.1D	Speicheroption: Werksparameter nicht gefunden	USINT	rw	Rx	P0.5727.0.0
0x2119.1E	Status Parametersatz	UDINT	ro	Tx	P0.5728.0.0
0x2119.22	Speicheroption: Parametersatz mit älterer Version	USINT	rw	Rx	P0.5781.0.0
0x2119.24	Speicheroption: Parametersatz mit neuerer Version	USINT	rw	Rx	P0.5783.0.0
0x2119.25	Speicheroption: Maximalwert Speichervorgänge erreicht	USINT	rw	Rx	P0.203.0.0
0x2119.26	Diagnosekategorie: Maximalwert Speichervorgänge erreicht	UINT	rw	Rx	P0.205.0.0
0x2119.27	Aktiviert Speicherzugriff EEPROM	USINT	rw	Rx	P0.100025.0.0
0x2119.28	Anzahl Speicherzugriff EEPROM	UDINT	ro	Tx	P0.100026.0.0
0x2119.29	Schaltschwelle Diagnosemeldung	UDINT	rw	Rx	P0.100027.0.0
0x2119.2A	Maximale Schreibzugriffe	UDINT	ro	Tx	P0.666.0.0
0x2119.2B	Speicheroption: Parametersatz remanently gespeichert CRC1	USINT	rw	Rx	P0.100807.0.0
0x2119.2C	Diagnosekategorie: Parametersatz remanently gespeichert CRC1	UINT	rw	Rx	P0.100811.0.0
0x211A.0A	Quelle Geberemulation	UDINT	rw	Rx	P1.581.0.0
0x211A.0B	Geberemulationausgang aktivieren	USINT	rw	Rx	P1.583.0.0
0x211A.0C	Positionsdifferenz Geberemulationausgang	DINT	ro	Tx	P1.585.0.0
0x211A.0D	Inkrementen pro Umdrehung	UINT	rw	Rx	P1.586.0.0
0x211A.0E	Verstärkungsfaktor Encoderemulation	REAL	rw	Rx	P1.5810.0.0
0x211A.0F	Ausgang Encoderemulation	UDINT	ro	Tx	P1.586844.0.0
0x211A.10	Offset Position	LINT	rw	Rx	P1.586846.0.0
0x211A.11	Aktivierung Zählrichtungsumkehr	USINT	rw	Rx	P1.586847.0.0
0x211A.12	Inkrementen pro Sekunde	REAL	ro	Tx	P1.586848.0.0
0x211A.13	Maximale Beschleunigungsänderung	REAL	rw	Rx	P1.586849.0.0
0x211B.01	Achs-ID Datentrigger	UINT	rw	Rx	P0.6000.0.0
0x211B.02	Daten-ID Datentrigger	UDINT	rw	Rx	P0.6001.0.0
0x211B.03	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT	rw	Rx	P0.6002.0.0
0x211B.04	Array-ID Datentrigger	UINT	rw	Rx	P0.6003.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x211B.05	Triggerereignis	UDINT	rw	Rx	P0.6004.0.0
0x211B.06	Aktuelle Achsen-ID Datenttrigger	UINT	ro	Tx	P0.6006.0.0
0x211B.07	Aktuelle Daten-ID Datenttrigger	UDINT	ro	Tx	P0.6007.0.0
0x211B.08	Aktuelle Dateninstanz-ID Datenttrigger	UINT	ro	Tx	P0.6008.0.0
0x211B.09	Aktuelle Array-ID Datenttrigger	UINT	ro	Tx	P0.6009.0.0
0x211B.0A	Aktueller Datenttrigger-Typ	UDINT	ro	Tx	P0.6010.0.0
0x211B.0B	Aktuelle Triggerschwelle	LINT	ro	Tx	P0.6013.0.0
0x211B.0C	Trigger-Schwelle	LINT	rw	Rx	P0.60012.0.0
0x211B.0D	Bitmaske Datenttrigger	ULINT	rw	Rx	P0.60013.0.0
0x211C.01	Geber Position normiert	LINT	ro	Tx	P0.640.0.0
0x211C.0D	Anzahl Sinus- und Cosinusperioden pro Umdrehung	UDINT	rw	Rx	P0.6412.0.0
0x211C.0E	Auflösung Singletturn digital pro Umdrehung	UDINT	rw	Rx	P0.6413.0.0
0x211C.0F	Auflösung Multiturn-Umdrehung	UDINT	rw	Rx	P0.6414.0.0
0x211C.10	Multiturn Geber	USINT	rw	Rx	P0.6415.0.0
0x211C.11	Verfügbarer Speicher Geber	UDINT	ro	Tx	P0.6416.0.0
0x211C.12	Seriennummer Geber	STRING(10)	ro	Tx	P0.6417.0.0 ... 9
0x211C.13	Firmware Version Geber	STRING(21)	ro	Tx	P0.6418.0.0 ... 20
0x211C.14	Datum der Firmware Version	STRING(9)	ro	Tx	P0.6419.0.0 ... 8
0x211C.15	Gebertyp	USINT	ro	Tx	P0.6420.0.0
0x211C.16	Position Geber	UDINT	ro	Tx	P0.6421.0.0
0x211C.20	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.6432.0.0
0x211C.21	Vektorlänge Sinus und Cosinus	REAL	ro	Tx	P0.6438.0.0
0x211C.22	Unterer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL	rw	Rx	P0.6439.0.0
0x211C.23	Oberer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL	rw	Rx	P0.6440.0.0
0x211C.26	Überwachungsfenster Versorgungs spannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.6443.0.0
0x211C.35	Lineares Messsystem aktiv	USINT	rw	Rx	P0.100000.0.0
0x211C.36	Exponent Anzahl Perioden	USINT	rw	Rx	P0.100001.0.0
0x211C.37	Geber Position normiert	LINT	ro	Tx	P0.640.1.0
0x211C.43	Anzahl Sinus- und Cosinusperioden pro Umdrehung	UDINT	rw	Rx	P0.6412.1.0
0x211C.44	Auflösung Singletturn digital pro Umdrehung	UDINT	rw	Rx	P0.6413.1.0
0x211C.45	Auflösung Multiturn-Umdrehung	UDINT	rw	Rx	P0.6414.1.0
0x211C.46	Multiturn Geber	USINT	rw	Rx	P0.6415.1.0
0x211C.47	Verfügbarer Speicher Geber	UDINT	ro	Tx	P0.6416.1.0
0x211C.48	Seriennummer Geber	STRING(10)	ro	Tx	P0.6417.1.0 ... 9
0x211C.49	Firmware Version Geber	STRING(21)	ro	Tx	P0.6418.1.0 ... 20
0x211C.4A	Datum der Firmware Version	STRING(9)	ro	Tx	P0.6419.1.0 ... 8
0x211C.4B	Gebertyp	USINT	ro	Tx	P0.6420.1.0
0x211C.4C	Position Geber	UDINT	ro	Tx	P0.6421.1.0
0x211C.56	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.6432.1.0
0x211C.57	Vektorlänge Sinus und Cosinus	REAL	ro	Tx	P0.6438.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x211C.58	Unterer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL	rw	Rx	P0.6439.1.0
0x211C.59	Oberer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL	rw	Rx	P0.6440.1.0
0x211C.5C	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.6443.1.0
0x211C.6B	Lineares Messsystem aktiv	USINT	rw	Rx	P0.100000.1.0
0x211C.6C	Exponent Anzahl Perioden	USINT	rw	Rx	P0.100001.1.0
0x211C.6D	userConfiguredEncoderData	USINT	rw	Rx	P0.64140.0.0
0x211C.6E	userConfiguredEncoderData	USINT	rw	Rx	P0.64140.1.0
0x211D.01	Skalierungsfaktor Startwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL	ro	Tx	P0.650.0.0
0x211D.02	Grenzwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL	ro	Tx	P0.651.0.0
0x211D.03	Skalierungsfaktor Maximalwert nach dem Einschalten	REAL	ro	Tx	P0.652.0.0
0x211D.04	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL	ro	Tx	P0.653.0.0
0x211D.05	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand (normiert)	REAL	ro	Tx	P0.654.0.0
0x211D.06	Skalierungsfaktor Warnschwelle Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL	rw	Rx	P0.655.0.0
0x211D.07	Istwert Verlustleistung Bremswiderstand	REAL	ro	Tx	P0.656.0.0
0x211D.09	Aktivierung externer Bremswiderstand	USINT	rw	Rx	P0.658.0.0
0x211D.0A	Status ausgewählter Bremswiderstand	USINT	ro	Tx	P0.659.0.0
0x211D.0D	Widerstandswert externer Bremswiderstand	REAL	rw	Rx	P0.6510.0.0
0x211D.0E	Nennwert der Verlustleistung externer Bremswiderstand	REAL	rw	Rx	P0.6511.0.0
0x211D.0F	Grenzwert Impulsenergieüberwachung externer Bremswiderstand	REAL	rw	Rx	P0.6512.0.0
0x211D.10	Diagnosekategorie: Warnung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	UINT	rw	Rx	P0.6513.0.0
0x211D.11	Speicheroption: Warnung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	USINT	rw	Rx	P0.6514.0.0
0x211D.12	Diagnosekategorie: Fehler Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	UINT	rw	Rx	P0.6515.0.0
0x211D.13	Speicheroption: Fehler Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	USINT	rw	Rx	P0.6516.0.0
0x211D.14	Diagnosekategorie: Parametrierung Bremswiderstand	UINT	rw	Rx	P0.6517.0.0
0x211D.17	Diagnosekategorie: Parametrierung Bremswiderstand Nennleistung	UINT	rw	Rx	P0.102676.0.0
0x211D.19	Diagnosekategorie: Parametrierung Bremswiderstand Widerstand	UINT	rw	Rx	P0.102688.0.0
0x211E.01	Auswahl PWM-Frequenz	UDINT	rw	Rx	P0.670.0.0
0x2120.01	EtherCAT State Machine State (ESM)	UDINT	ro	Tx	P0.720.0.0
0x2122.01	Sync Manager 0 PDO Assignment EtherCAT	USINT	ro	Tx	P0.751.0.0
0x2122.02	Sync Manager 1 PDO Assignment EtherCAT	USINT	ro	Tx	P0.752.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2122.0D	Diagnosekategorie: Keine Prozessdaten zum Sync-Zeitpunkt empfangen	UINT	rw	Rx	P0.758.0.0
0x2122.0E	Speicheroption: Keine Prozessdaten zum Sync-Zeitpunkt empfangen	USINT	rw	Rx	P0.759.0.0
0x2122.0F	Zähler Prozessdatenverlust	UDINT	ro	Tx	P0.1770.0.0
0x2123.01	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	Rx	P0.760.0.0
0x2124.01	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	USINT	rw	Rx	P0.770.0.0
0x2124.02	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	USINT	rw	Rx	P0.770.1.0
0x2125.02	Diagnosekategorie: Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	UINT	rw	Rx	P0.801.0.0
0x2125.03	Speicheroption: Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	USINT	rw	Rx	P0.802.0.0
0x2126.01	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	Rx	P0.880.0.0
0x2126.02	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	Rx	P0.880.1.0
0x2126.03	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	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 Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P0.920.0.0
0x2128.02	Status Temperatur Leistungsendstufe	DINT	ro	Tx	P0.921.0.0
0x2128.03	Diagnosekategorie: Warnschwelle Untertemperatur Leistungsteil	UINT	rw	Rx	P0.922.0.0
0x2128.04	Speicheroption: Warnschwelle Untertemperatur Leistungsteil	USINT	rw	Rx	P0.923.0.0
0x2128.07	Diagnosekategorie: Warnschwelle Übertemperatur Leistungsteil	UINT	rw	Rx	P0.926.0.0
0x2128.08	Speicheroption: Warnschwelle Übertemperatur Leistungsteil	USINT	rw	Rx	P0.927.0.0
0x2128.0B	Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P0.930.0.0
0x2128.0C	Status Temperatur Servoantriebsregler	DINT	ro	Tx	P0.931.0.0
0x2128.0D	Diagnosekategorie: Warnschwelle Untertemperatur Gerät	UINT	rw	Rx	P0.932.0.0
0x2128.0E	Speicheroption: Warnschwelle Untertemperatur Gerät	USINT	rw	Rx	P0.933.0.0
0x2128.11	Diagnosekategorie: Warnschwelle Übertemperatur Gerät	UINT	rw	Rx	P0.936.0.0
0x2128.12	Speicheroption: Warnschwelle Übertemperatur Gerät	USINT	rw	Rx	P0.937.0.0
0x2128.15	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL	rw	Rx	P0.9310.0.0
0x2128.16	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	rw	Rx	P0.9311.0.0
0x2128.17	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL	rw	Rx	P0.9312.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2128.18	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	rw	Rx	P0.9313.0.0
0x2128.19	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	REAL	rw	Rx	P0.9314.0.0
0x2128.1A	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL	rw	Rx	P0.9315.0.0
0x2128.1B	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	REAL	rw	Rx	P0.9316.0.0
0x2128.1C	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL	rw	Rx	P0.9317.0.0
0x2128.1D	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P0.9318.0.0
0x2128.1E	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P0.9319.0.0
0x2128.1F	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P0.9320.0.0
0x2128.20	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P0.9321.0.0
0x2128.21	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P0.9322.0.0
0x2128.22	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P0.9323.0.0
0x2128.23	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P0.9324.0.0
0x2128.24	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P0.9325.0.0
0x2129.01	Firmware Version	STRING(30)	ro	Tx	P0.960.0.0 ... 29
0x2129.02	Major Version Firmware	UDINT	ro	Tx	P0.961.0.0
0x2129.03	Minor Version Firmware	UDINT	ro	Tx	P0.962.0.0
0x2129.04	Patch Version Firmware	UDINT	ro	Tx	P0.963.0.0
0x2129.05	Build Version Firmware	UDINT	ro	Tx	P0.964.0.0
0x2129.06	Status Firmware	UDINT	ro	Tx	P0.965.0.0
0x2129.07	Aktueller Firmwareslot	UDINT	ro	Tx	P0.966.0.0
0x2129.08	Firmwarepackage Version	STRING(30)	ro	Tx	P0.9550.0.0 ... 29
0x2129.09	Major Version Firmwarepackage	UDINT	ro	Tx	P0.9560.0.0
0x2129.0A	Minor Version Firmwarepackage	UDINT	ro	Tx	P0.9570.0.0
0x2129.0B	Patch Version Firmwarepackage	UDINT	ro	Tx	P0.9580.0.0
0x2129.0C	Build Version Firmwarepackage	UDINT	ro	Tx	P0.9590.0.0
0x2129.0E	Speicheroption: Firmware Schreiben fehlgeschlagen	USINT	rw	Rx	P0.9601.0.0
0x2129.10	Speicheroption: Firmware Lesen fehlgeschlagen	USINT	rw	Rx	P0.9603.0.0
0x2129.12	Speicheroption: Firmware ungültig	USINT	rw	Rx	P0.9605.0.0
0x2129.14	Speicheroption: Firmware inkompatibel	USINT	rw	Rx	P0.9607.0.0
0x2129.16	Speicheroption: Speicherort Firmware ungültig	USINT	rw	Rx	P0.9609.0.0
0x2129.18	Speicheroption: Speicherort Firmware leer	USINT	rw	Rx	P0.9611.0.0
0x2129.1A	Speicheroption: Firmware-Update nicht erlaubt	USINT	rw	Rx	P0.9613.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2129.1C	Speicheroption: Firmwarepaket in Benutzung	USINT	rw	Rx	P0.9615.0.0
0x2129.22	Hash Firmwarepackage	STRING(20)	ro	Tx	P0.9595.0.0 ... 19
0x2129.23	Anzahl Update Aufträge	INT	ro	Tx	P0.100023.0.0
0x2129.24	Aktiver Update Auftrag	INT	ro	Tx	P0.100024.0.0
0x2129.25	Gesamtanzahl Bytes schreiben Flash	DINT	ro	Tx	P0.100028.0.0
0x2129.26	Anzahl Bytes geschrieben Flash	DINT	ro	Tx	P0.100029.0.0
0x212C.04	Einschaltschwelle Lüfter	REAL	rw	Rx	P0.1003.0.0
0x212C.05	Maximale Temperatur bei maximaler Drehzahl Lüfter	REAL	rw	Rx	P0.1004.0.0
0x212E.01	Synchronisationsmodus	UINT	rw	Rx	P0.1050.0.0
0x212E.02	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	REAL	rw	Rx	P0.1051.0.0
0x212E.04	Sync Mode Supported	UINT	ro	Tx	P0.1053.0.0
0x212E.05	Sync Minimum Cycle Time	REAL	ro	Tx	P0.1054.0.0
0x212E.06	Sync Calc And Copy Time	REAL	ro	Tx	P0.1055.0.0
0x212E.07	Sync Get Cycle Time	UINT	rw	Rx	P0.1056.0.0
0x212E.08	Sync Delay Time	REAL	ro	Tx	P0.1057.0.0
0x212E.09	Sync0 Cycle Time	REAL	rw	Rx	P0.1058.0.0
0x212E.0A	Sync SM Event Missed	UINT	ro	Tx	P0.1059.0.0
0x212E.0B	Sync Cycle Time Too Small	UINT	ro	Tx	P0.1060.0.0
0x212E.0C	Sync Error	USINT	ro	Tx	P0.1061.0.0
0x212E.0D	Calc and copy time	REAL	ro	Tx	P0.1062.0.0
0x212E.0E	Maximum delay time	REAL	ro	Tx	P0.1063.0.0
0x212E.0F	Fehlerzähler Sync 0	UINT	ro	Tx	P0.1064.0.0
0x212F.01	Digitaler Eingang X1A.13	UDINT	rw	Rx	P0.11301.0.0
0x212F.02	Digitaler Eingang X1A.14	UDINT	rw	Rx	P0.11302.0.0
0x212F.03	Digitaler Ausgang X1A.15	UDINT	rw	Rx	P0.11303.0.0
0x212F.04	Digitaler Ausgang X1A.16	UDINT	rw	Rx	P0.11304.0.0
0x212F.05	Digitaler Eingang X1A.18	UDINT	rw	Rx	P0.11305.0.0
0x212F.06	Digitaler Eingang X1C.6	UDINT	rw	Rx	P0.11306.0.0
0x212F.07	Digitaler Eingang X1C.7	UDINT	rw	Rx	P0.11307.0.0
0x212F.0F	Statuswort Objekt 0x60FE	UINT	rw	Rx	P0.11310.0.0
0x2130.1F	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	Rx	P0.3219.0.0
0x2130.20	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	Rx	P0.3219.1.0
0x2130.21	Aktueller Kommutierungswinkel	LINT	ro	Tx	P0.3220.0.0
0x2130.22	Aktueller Kommutierungswinkel	LINT	ro	Tx	P0.3220.1.0
0x2130.23	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	LINT	rw	Rx	P0.3221.0.0
0x2130.24	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	LINT	rw	Rx	P0.3221.1.0
0x2130.25	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	Rx	P0.3223.0.0
0x2130.26	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	Rx	P0.3223.1.0
0x2130.27	Aktuelle Nullpunktverschiebung	LINT	ro	Tx	P0.3224.0.0
0x2130.28	Aktuelle Nullpunktverschiebung	LINT	ro	Tx	P0.3224.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2130.29	Referenzierung in Geber gültig	USINT	ro	Tx	P0.3225.0.0
0x2130.2A	Referenzierung in Geber gültig	USINT	ro	Tx	P0.3225.1.0
0x2130.2B	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	USINT	rw	Rx	P0.3226.0.0
0x2130.2C	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	USINT	rw	Rx	P0.3226.1.0
0x2130.2D	Aktuelle Referenzierung gültig	USINT	ro	Tx	P0.3227.0.0
0x2130.2E	Aktuelle Referenzierung gültig	USINT	ro	Tx	P0.3227.1.0
0x2130.2F	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	USINT	ro	Tx	P0.3228.0.0
0x2130.30	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	USINT	ro	Tx	P0.3228.1.0
0x2130.31	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	USINT	ro	Tx	P0.3229.0.0
0x2130.32	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	USINT	ro	Tx	P0.3229.1.0
0x2130.33	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	USINT	ro	Tx	P0.3230.0.0
0x2130.34	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	USINT	ro	Tx	P0.3230.1.0
0x2130.39	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	REAL	ro	Tx	P0.3234.0.0
0x2130.3A	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	REAL	ro	Tx	P0.3234.1.0
0x2130.3D	Aktivierung kompatibler Motortausch	USINT	rw	Rx	P0.3236.0.0
0x2130.3E	Aktivierung kompatibler Motortausch	USINT	rw	Rx	P0.3236.1.0
0x2130.3F	Geber permanent referenziert	USINT	rw	Rx	P0.3237.0.0
0x2130.40	Geber permanent referenziert	USINT	rw	Rx	P0.3237.1.0
0x2130.41	Materialnummer Motor Sollkonfiguration	UDINT	rw	Rx	P0.3238.0.0
0x2130.42	Materialnummer Motor Sollkonfiguration	UDINT	rw	Rx	P0.3238.1.0
0x2130.43	Seriennummer Motor Sollkonfiguration	STRING(13)	rw	Rx	P0.3239.0.0 ... 12
0x2130.44	Seriennummer Motor Sollkonfiguration	STRING(13)	rw	Rx	P0.3239.1.0 ... 12
0x2130.45	Product key Motor Sollkonfiguration	STRING(15)	rw	Rx	P0.3240.0.0 ... 14
0x2130.46	Product key Motor Sollkonfiguration	STRING(15)	rw	Rx	P0.3240.1.0 ... 14
0x2130.59	Aktivierung automatische Gebererkennung	USINT	rw	Rx	P0.3250.0.0
0x2130.5A	Aktivierung automatische Gebererkennung	USINT	rw	Rx	P0.3250.1.0
0x2130.5B	Auswahl Getriebefaktorgruppe	USINT	rw	Rx	P0.3251.0.0
0x2130.5C	Auswahl Getriebefaktorgruppe	USINT	rw	Rx	P0.3251.1.0
0x2130.5D	Geber Position normiert	LINT	ro	Tx	P0.11600.0.0
0x2130.5E	Geber Position normiert	LINT	ro	Tx	P0.11600.1.0
0x2130.5F	Absolute Position in Benutzereinheiten	LINT	ro	Tx	P0.11601.0.0
0x2130.60	Absolute Position in Benutzereinheiten	LINT	ro	Tx	P0.11601.1.0
0x2130.61	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	Tx	P0.11602.0.0
0x2130.62	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	Tx	P0.11602.1.0
0x2130.63	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	Tx	P0.11603.0.0
0x2130.64	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	Tx	P0.11603.1.0
0x2130.65	Elektrischer Winkel	UDINT	ro	Tx	P0.11604.0.0
0x2130.66	Elektrischer Winkel	UDINT	ro	Tx	P0.11604.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2130.67	Elektrische Winkelfrequenz	REAL	ro	Tx	P0.11605.0.0
0x2130.68	Elektrische Winkelfrequenz	REAL	ro	Tx	P0.11605.1.0
0x2130.6D	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	LINT	rw	Rx	P0.11608.0.0
0x2130.6E	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	LINT	rw	Rx	P0.11608.1.0
0x2130.7B	Aktuelle Position	LINT	ro	Tx	P0.11615.0.0
0x2130.7C	Aktuelle Position	LINT	ro	Tx	P0.11615.1.0
0x2130.7D	Geberauswahl	UDINT	rw	Rx	P0.11616.0.0
0x2130.7E	Geberauswahl	UDINT	rw	Rx	P0.11616.1.0
0x2130.7F	Aktiver Geber	UDINT	ro	Tx	P0.11617.0.0
0x2130.80	Aktiver Geber	UDINT	ro	Tx	P0.11617.1.0
0x2130.81	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	Rx	P0.11618.0.0
0x2130.82	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	Rx	P0.11618.1.0
0x2130.91	Aktivierung Kommutierungswinkelübernahme (CMMP Typenschild)	USINT	rw	Rx	P0.11626.0.0
0x2130.92	Aktivierung Kommutierungswinkelübernahme (CMMP Typenschild)	USINT	rw	Rx	P0.11626.1.0
0x2130.93	Istwert Beschleunigung ungefiltert	REAL	ro	Tx	P0.71500.0.0
0x2130.94	Istwert Beschleunigung ungefiltert	REAL	ro	Tx	P0.71500.1.0
0x2130.95	Istwert Beschleunigung gefiltert	REAL	ro	Tx	P0.71501.0.0
0x2130.96	Istwert Beschleunigung gefiltert	REAL	ro	Tx	P0.71501.1.0
0x2130.97	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	REAL	rw	Rx	P0.71502.0.0
0x2130.98	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	REAL	rw	Rx	P0.71502.1.0
0x2130.AA	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	Rx	P0.3219.2.0
0x2130.AB	Aktueller Kommutierungswinkel	LINT	ro	Tx	P0.3220.2.0
0x2130.AC	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	LINT	rw	Rx	P0.3221.2.0
0x2130.AD	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	Rx	P0.3223.2.0
0x2130.AE	Aktuelle Nullpunktverschiebung	LINT	ro	Tx	P0.3224.2.0
0x2130.AF	Referenzierung in Geber gültig	USINT	ro	Tx	P0.3225.2.0
0x2130.B0	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	USINT	rw	Rx	P0.3226.2.0
0x2130.B1	Aktuelle Referenzierung gültig	USINT	ro	Tx	P0.3227.2.0
0x2130.B2	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	USINT	ro	Tx	P0.3228.2.0
0x2130.B3	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	USINT	ro	Tx	P0.3229.2.0
0x2130.B4	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	USINT	ro	Tx	P0.3230.2.0
0x2130.B7	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	REAL	ro	Tx	P0.3234.2.0
0x2130.B9	Aktivierung kompatibler Motortausch	USINT	rw	Rx	P0.3236.2.0
0x2130.BA	Geber permanent referenziert	USINT	rw	Rx	P0.3237.2.0
0x2130.BB	Materialnummer Motor Sollkonfiguration	UDINT	rw	Rx	P0.3238.2.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2130.BC	Seriennummer Motor Sollkonfiguration	STRING(13)	rw	Rx	P0.3239.2.0 ... 12
0x2130.BD	Product key Motor Sollkonfiguration	STRING(15)	rw	Rx	P0.3240.2.0 ... 14
0x2130.C7	Aktivierung automatische Gebererkennung	USINT	rw	Rx	P0.3250.2.0
0x2130.C8	Auswahl Getriebefaktorgruppe	USINT	rw	Rx	P0.3251.2.0
0x2130.C9	Geber Position normiert	LINT	ro	Tx	P0.11600.2.0
0x2130.CA	Absolute Position in Benutzereinheiten	LINT	ro	Tx	P0.11601.2.0
0x2130.CB	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	Tx	P0.11602.2.0
0x2130.CC	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	Tx	P0.11603.2.0
0x2130.CD	Elektrischer Winkel	UDINT	ro	Tx	P0.11604.2.0
0x2130.CE	Elektrische Winkelfrequenz	REAL	ro	Tx	P0.11605.2.0
0x2130.D1	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	LINT	rw	Rx	P0.11608.2.0
0x2130.D8	Aktuelle Position	LINT	ro	Tx	P0.11615.2.0
0x2130.D9	Geberauswahl	UDINT	rw	Rx	P0.11616.2.0
0x2130.DA	Aktiver Geber	UDINT	ro	Tx	P0.11617.2.0
0x2130.DB	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	Rx	P0.11618.2.0
0x2130.E3	Aktivierung Kommutierungswinkelübernahme (CMMMP Typenschild)	USINT	rw	Rx	P0.11626.2.0
0x2130.E4	Istwert Beschleunigung ungefiltert	REAL	ro	Tx	P0.71500.2.0
0x2130.E5	Istwert Beschleunigung gefiltert	REAL	ro	Tx	P0.71501.2.0
0x2130.E6	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	REAL	rw	Rx	P0.71502.2.0
0x2130.E8	NOC Motor Sollkonfiguration	STRING(32)	rw	Rx	P0.32410.0.0 ... 31
0x2130.E9	NOC Motor Sollkonfiguration	STRING(32)	rw	Rx	P0.32410.1.0 ... 31
0x2130.EA	NOC Motor Sollkonfiguration	STRING(32)	rw	Rx	P0.32410.2.0 ... 31
0x2132.01	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	ro	Tx	P0.1250.0.0
0x2132.02	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT	ro	Tx	P0.1251.0.0
0x2132.03	Singleturn-Position	UDINT	ro	Tx	P0.1252.0.0
0x2132.04	Multiturn-Zähler	UDINT	ro	Tx	P0.1253.0.0
0x2132.07	Normierte Position	DINT	ro	Tx	P0.1258.0.0
0x2132.08	Laufzeitkompensation	UDINT	ro	Tx	P0.1259.0.0
0x2132.09	Temperatursensor Geber	UDINT	ro	Tx	P0.12510.0.0
0x2132.0A	externer Temperatursensor	UDINT	ro	Tx	P0.12511.0.0
0x2132.0D	Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL	rw	Rx	P0.12514.0.0
0x2132.11	Status Fehlerbits Protokoll	UINT	ro	Tx	P0.125913.0.0
0x2132.12	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL	rw	Rx	P0.125915.0.0
0x2132.13	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT	ro	Tx	P0.125916.0.0
0x2132.14	Fehlercode EnDat 2.2	UINT	ro	Tx	P0.125917.0.0
0x2132.16	Gebertyp	UINT	ro	Tx	P0.125919.0.0
0x2132.17	Auflösung Lineargeber	UDINT	ro	Tx	P0.125920.0.0
0x2132.18	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	ro	Tx	P0.1250.1.0
0x2132.19	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT	ro	Tx	P0.1251.1.0
0x2132.1A	Singleturn-Position	UDINT	ro	Tx	P0.1252.1.0
0x2132.1B	Multiturn-Zähler	UDINT	ro	Tx	P0.1253.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2132.1E	Normierte Position	DINT	ro	Tx	P0.1258.1.0
0x2132.1F	Laufzeitkompensation	UDINT	ro	Tx	P0.1259.1.0
0x2132.20	Temperatursensor Geber	UDINT	ro	Tx	P0.12510.1.0
0x2132.21	externer Temperatursensor	UDINT	ro	Tx	P0.12511.1.0
0x2132.24	Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL	rw	Rx	P0.12514.1.0
0x2132.38	Status Fehlerbits Protokoll	UINT	ro	Tx	P0.125913.1.0
0x2132.39	Überwachungsfenster Versorgungs spannung EnDat 2.2	REAL	rw	Rx	P0.125915.1.0
0x2132.3A	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT	ro	Tx	P0.125916.1.0
0x2132.3B	Fehlercode EnDat 2.2	UINT	ro	Tx	P0.125917.1.0
0x2132.3D	Gebertyp	UINT	ro	Tx	P0.125919.1.0
0x2132.3E	Auflösung Lineargeber	UDINT	ro	Tx	P0.125920.1.0
0x2132.3F	EnDat 2.2 Word37	UINT	ro	Tx	P0.101837.0.0
0x2132.40	EnDat 2.2 Word37	UINT	ro	Tx	P0.101837.1.0
0x2133.02	Betriebsstundenzähler	REAL	ro	Tx	P0.1423.0.0
0x2133.03	Betriebsstundenzähler UINT	UDINT	ro	Tx	P0.14231.0.0
0x2136.01	EtherCAT Explicit Device ID	UINT	rw	Rx	P0.7600.0.0
0x2136.02	Device Type CiA402	UDINT	rw	Rx	P0.7601.0.0
0x2136.04	Device Name CiA402	STRING(32)	rw	Rx	P0.7603.0.0 ... 31
0x2136.05	Hardware Version CiA402	STRING(6)	rw	Rx	P0.7604.0.0 ... 5
0x2136.06	Software Version CiA402	STRING(32)	rw	Rx	P0.7605.0.0 ... 31
0x2136.08	Vendor ID	UDINT	rw	Rx	P0.7607.0.0
0x2136.09	Product Code	UDINT	rw	Rx	P0.7608.0.0
0x2136.0A	Revision Number	UDINT	rw	Rx	P0.7609.0.0
0x2138.01	Encoder Auflösung	UINT	rw	Rx	P0.10040.0.0
0x2138.02	Encoder Auflösung	UINT	rw	Rx	P0.10040.1.0
0x2138.03	Encoder Auflösung	UINT	rw	Rx	P0.10040.2.0
0x2138.04	Rohwert Position	UINT	ro	Tx	P0.10041.0.0
0x2138.05	Rohwert Position	UINT	ro	Tx	P0.10041.1.0
0x2138.06	Rohwert Position	UINT	ro	Tx	P0.10041.2.0
0x2138.07	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	INT	ro	Tx	P0.10042.0.0
0x2138.08	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	INT	ro	Tx	P0.10042.1.0
0x2138.09	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	INT	ro	Tx	P0.10042.2.0
0x2138.10	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.10046.0.0
0x2138.11	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.10046.1.0
0x2138.12	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.10046.2.0
0x2138.13	Überwachungsfenster Versorgungs spannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.10049.0.0
0x2138.14	Überwachungsfenster Versorgungs spannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.10049.1.0
0x2138.15	Überwachungsfenster Versorgungs spannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.10049.2.0
0x2138.34	Aktivierung Invertierung Nullimpuls	USINT	rw	Rx	P0.10045.0.0
0x2138.35	Überwachungsfenster Nullimpuls	UINT	rw	Rx	P0.10047.0.0
0x2138.36	Speicheroption: Anzahl Inkrementa zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	USINT	rw	Rx	P0.10060.0.0
0x2138.37	Diagnosekategorie: Anzahl Inkrementa zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	UINT	rw	Rx	P0.10061.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2138.38	Aktivierung Invertierung Nullimpuls	USINT	rw	Rx	P0.10045.1.0
0x2138.39	Aktivierung Invertierung Nullimpuls	USINT	rw	Rx	P0.10045.2.0
0x2138.3A	Überwachungsfenster Nullimpuls	UINT	rw	Rx	P0.10047.1.0
0x2138.3B	Überwachungsfenster Nullimpuls	UINT	rw	Rx	P0.10047.2.0
0x2138.3C	Speicheroption: Anzahl Inkremente zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	USINT	rw	Rx	P0.10060.1.0
0x2138.3D	Speicheroption: Anzahl Inkremente zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	USINT	rw	Rx	P0.10060.2.0
0x2138.3E	Diagnosekategorie: Anzahl Inkremente zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	UINT	rw	Rx	P0.10061.1.0
0x2138.3F	Diagnosekategorie: Anzahl Inkremente zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	UINT	rw	Rx	P0.10061.2.0
0x2138.40	Speicheroption: Ungültige Geberauflösung	USINT	rw	Rx	P0.179.0.0
0x2138.41	Speicheroption: Ungültige Geberauflösung	USINT	rw	Rx	P0.179.1.0
0x2138.42	Speicheroption: Ungültige Geberauflösung	USINT	rw	Rx	P0.179.2.0
0x2138.43	Diagnosekategorie: Ungültige Geberauflösung	UINT	rw	Rx	P0.181.0.0
0x2138.44	Diagnosekategorie: Ungültige Geberauflösung	UINT	rw	Rx	P0.181.1.0
0x2138.45	Diagnosekategorie: Ungültige Geberauflösung	UINT	rw	Rx	P0.181.2.0
0x2138.46	Aktivierung Multiturn	USINT	rw	Rx	P0.100556.0.0
0x2138.47	Aktivierung Multiturn	USINT	rw	Rx	P0.100556.1.0
0x2138.48	Aktivierung Multiturn	USINT	rw	Rx	P0.100556.2.0
0x2138.49	Speicheroption: Eingangs frequenz A/B-Signale zu hoch	USINT	rw	Rx	P0.101125.0.0
0x2138.4A	Speicheroption: Eingangs frequenz A/B-Signale zu hoch	USINT	rw	Rx	P0.101125.1.0
0x2138.4B	Speicheroption: Eingangs frequenz A/B-Signale zu hoch	USINT	rw	Rx	P0.101125.2.0
0x2138.4C	Diagnosekategorie: Eingangs frequenz A/B-Signale zu hoch	UINT	rw	Rx	P0.101127.0.0
0x2138.4D	Diagnosekategorie: Eingangs frequenz A/B-Signale zu hoch	UINT	rw	Rx	P0.101127.1.0
0x2138.4E	Diagnosekategorie: Eingangs frequenz A/B-Signale zu hoch	UINT	rw	Rx	P0.101127.2.0
0x2138.4F	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	USINT	rw	Rx	P0.101502.0.0
0x2138.50	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	USINT	rw	Rx	P0.101502.1.0
0x2138.51	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	USINT	rw	Rx	P0.101502.2.0
0x2138.52	Erweiterte Geberauflösung	UDINT	rw	Rx	P0.101503.0.0
0x2138.53	Erweiterte Geberauflösung	UDINT	rw	Rx	P0.101503.1.0
0x2138.54	Erweiterte Geberauflösung	UDINT	rw	Rx	P0.101503.2.0
0x2139.02	Meldungszähler	UDINT	ro	Tx	P0.100501.0.0
0x2139.03	Aktueller Dateizeiger	UDINT	ro	Tx	P0.100502.0.0
0x2139.04	Aktuelle Dateigröße	UDINT	ro	Tx	P0.100503.0.0
0x2139.06	Speicheroption: Diagnose-Log Datei hat ungültiges Format	USINT	rw	Rx	P0.100505.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2139.08	Speicheroption: Verlust von Meldungen des Diagnose-Logs	USINT	ro	Tx	P0.100509.0.0
0x2139.09	Aktueller Zeiger im Meldungsbuffer	UDINT	ro	Tx	P0.100510.0.0
0x213B.04	Speicheroption: Anzeige-Datei CDSB fehlerhaft	USINT	rw	Rx	P0.100704.0.0
0x213B.08	Speicheroption: JSON Anzeigebeschreibung für das CDSB zu groß	USINT	rw	Rx	P0.100708.0.0
0x213B.0A	Speicheroption: SPI Kommunikation zu langsam	USINT	rw	Rx	P0.100710.0.0
0x213B.0B	Zeitüberwachung CDSB IDLE	REAL	rw	Rx	P0.100711.0.0
0x213C.01	Aktueller Sollwert Versorgungsspannung Geber	REAL	ro	Tx	P0.101400.0.0
0x213C.02	Aktueller Sollwert Versorgungsspannung Geber	REAL	ro	Tx	P0.101400.1.0
0x213C.03	Aktuelle Versorgungsspannung Geber	REAL	ro	Tx	P0.101401.0.0
0x213C.04	Aktuelle Versorgungsspannung Geber	REAL	ro	Tx	P0.101401.1.0
0x213C.05	Aktuelle Versorgungsspannung Sense-Leitung Geber	REAL	ro	Tx	P0.101402.0.0
0x213C.06	Aktuelle Versorgungsspannung Sense-Leitung Geber	REAL	ro	Tx	P0.101402.1.0
0x213C.07	Sense-Leitungsauswertung aktivieren	USINT	ro	Tx	P0.101403.0.0
0x213C.08	Sense-Leitungsauswertung aktivieren	USINT	ro	Tx	P0.101403.1.0
0x213C.09	Status Versorgungsspannungsüberwachung Geber	DINT	ro	Tx	P0.101404.0.0
0x213C.0A	Status Versorgungsspannungsüberwachung Geber	DINT	ro	Tx	P0.101404.1.0
0x213C.0B	Status Versorgungsspannungsüberwachung Sense-Leitung Geber	DINT	ro	Tx	P0.101405.0.0
0x213C.0C	Status Versorgungsspannungsüberwachung Sense-Leitung Geber	DINT	ro	Tx	P0.101405.1.0
0x213C.0D	Aktuelles Überwachungsfenster	REAL	ro	Tx	P0.101406.0.0
0x213C.0E	Aktuelles Überwachungsfenster	REAL	ro	Tx	P0.101406.1.0
0x213C.0F	Versorgungsspannungsnachführung Geber aktivieren	USINT	ro	Tx	P0.101407.0.0
0x213C.10	Versorgungsspannungsnachführung Geber aktivieren	USINT	ro	Tx	P0.101407.1.0
0x213C.15	Istwert Versorgungsspannungsregler	REAL	ro	Tx	P0.101410.0.0
0x213C.16	Istwert Versorgungsspannungsregler	REAL	ro	Tx	P0.101410.1.0
0x213D.01	Status Geräteschnittstelle X1A	UDINT	ro	Tx	P0.10151.0.0
0x213D.02	Status Geräteschnittstelle X1C	UDINT	ro	Tx	P0.10152.0.0
0x2141.01	Exception Count	UDINT	ro	Tx	P0.10300.0.0
0x2141.02	Exception Type	UDINT	ro	Tx	P0.10301.0.0
0x2141.04	Error Code	UDINT	ro	Tx	P0.10303.0.0
0x2141.06	Reg R14ex	UDINT	ro	Tx	P0.10305.0.0
0x2141.12	Status Betriebssystem	UDINT	ro	Tx	P0.100257.0.0
0x2141.13	Reg DFSR	UDINT	ro	Tx	P0.100265.0.0
0x2141.14	Reg IFSR	UDINT	ro	Tx	P0.100273.0.0
0x2141.17	Reg DFAR	UDINT	ro	Tx	P0.101133.0.0
0x2141.18	Reg IFAR	UDINT	ro	Tx	P0.101134.0.0
0x2141.19	Reg VBAR	UDINT	ro	Tx	P0.101135.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2141.1A	Reg ISR	UDINT	ro	Tx	P0.101137.0.0
0x2141.1B	Aktive Task ID	UDINT	ro	Tx	P0.101139.0.0
0x2141.1C	Aktiver Task Stack Fill Level	UDINT	ro	Tx	P0.101140.0.0
0x2141.1D	Aktive Task Stack Size	UDINT	ro	Tx	P0.101141.0.0
0x2141.1E	Aktuelle Task Id	UDINT	ro	Tx	P0.101142.0.0
0x2141.1F	Aktueller Task Stack Fill Level	UDINT	ro	Tx	P0.101144.0.0
0x2141.20	Aktueller Task Stack Size	UDINT	ro	Tx	P0.101145.0.0
0x2141.21	Heap verwendet	UDINT	ro	Tx	P0.101146.0.0
0x2141.22	Heap Größe	UDINT	ro	Tx	P0.101147.0.0
0x2141.23	Reg R14 last	UDINT	ro	Tx	P0.101492.0.0
0x2141.24	Reg R13 sp	UDINT	ro	Tx	P0.101494.0.0
0x2142.01	Achs-ID Diagnosetrace	UINT	rw	Rx	P0.103100.0.0
0x2142.02	Diagnose-ID Diagnosetrace	UDINT	rw	Rx	P0.103101.0.0
0x2142.03	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT	rw	Rx	P0.103102.0.0
0x2142.04	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	UINT	ro	Tx	P0.103103.0.0
0x2142.05	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	UDINT	ro	Tx	P0.103104.0.0
0x2142.06	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT	ro	Tx	P0.103105.0.0
0x2142.07	Diagnosetrigger	UDINT	rw	Rx	P0.103106.0.0
0x2142.08	Aktueller Diagnosetrigger	UDINT	ro	Tx	P0.103107.0.0
0x2143.01	Status Relnit	UDINT	ro	Tx	P0.10321.0.0
0x2143.02	Status Relnit angefordert	USINT	ro	Tx	P0.10322.0.0
0x2143.03	Status Relnit aktiv	USINT	ro	Tx	P0.10323.0.0
0x2143.04	Status Relnit Geräteneustart	USINT	ro	Tx	P0.10324.0.0
0x2143.08	Speicheroption: Auftrag ignoriert da Reinitialisierung nicht möglich	USINT	rw	Rx	P0.10328.0.0
0x2143.09	Anzahl Relnit Anforderungen	UDINT	ro	Tx	P0.10329.0.0
0x2143.0A	Anzahl aktivierter Relnit	UDINT	ro	Tx	P0.10330.0.0
0x2143.0B	ID Reinitialisierung	UDINT	ro	Tx	P0.11280019.0.0
0x2143.0E	Speicheroption: System startet	USINT	rw	Rx	P0.101990.0.0
0x2143.0F	Diagnosekategorie: System startet	UINT	rw	Rx	P0.101992.0.0
0x2145.01	Diagnosestatus Achse	UINT	ro	Tx	P0.301.0.0
0x2145.02	Diagnosestatus Achse	UINT	ro	Tx	P0.301.1.0
0x2145.03	Diagnosereaktion Achse	UINT	ro	Tx	P0.302.0.0
0x2145.04	Diagnosereaktion Achse	UINT	ro	Tx	P0.302.1.0
0x2145.09	Anzahl Diagnosequittierungen	UDINT	ro	Tx	P0.103401.0.0
0x2145.0A	Anzahl Diagnosequittierungen	UDINT	ro	Tx	P0.103401.1.0
0x2145.0B	Aktuell schwerwiegendster Fehler	UDINT	ro	Tx	P0.315.0.0
0x2145.0C	Aktuell schwerwiegendster Fehler	UDINT	ro	Tx	P0.315.1.0
0x2146.01	Singleturn-Position	UDINT	ro	Tx	P0.103800.0.0
0x2146.02	Multiturn-Position	DINT	ro	Tx	P0.103801.0.0
0x2146.03	Geber Position normiert	LINT	ro	Tx	P0.103802.0.0
0x2146.04	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	rw	Rx	P0.103803.0.0
0x2146.05	Auflösung Multiturn-Umdrehungen	UDINT	rw	Rx	P0.103804.0.0
0x2146.06	Multiturn Geber erkannt	USINT	rw	Rx	P0.103805.0.0
0x2146.07	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.103806.0.0
0x2146.08	Überwachungsfenster Versorgungs- spannung Geber	REAL	rw	Rx	P0.103807.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2146.0D	Anzahl CRC Fehler	UDINT	ro	Tx	P0.103812.0.0
0x2146.0E	Temperatur (Geberprotokoll)	REAL	ro	Tx	P0.103815.0.0
0x2146.11	Aktivierung Überwachung Versorgungs spannung	USINT	rw	Rx	P0.103818.0.0
0x2146.18	Fehler Singletum-Position zu Multitum-Position	USINT	ro	Tx	P0.103825.0.0
0x2146.19	Fehler Singletum	USINT	ro	Tx	P0.103826.0.0
0x2146.1A	Fehler Geschwindigkeitsgrenze überschritten	USINT	ro	Tx	P0.103827.0.0
0x2146.1B	Fehler Unterspannung Batterie	USINT	ro	Tx	P0.103828.0.0
0x2146.1C	Fehler Multitum	USINT	ro	Tx	P0.103829.0.0
0x2146.1D	Fehler Speicherzugriff	USINT	ro	Tx	P0.103830.0.0
0x2146.1E	Fehler Übertemperatur	USINT	ro	Tx	P0.103831.0.0
0x214A.01	Auswahl Sync Modus	UDINT	rw	Rx	P0.5812.0.0
0x214C.03	Test User 10	USINT	rw	Rx	P0.9303.0.0
0x214C.04	Test User 20	USINT	rw	Rx	P0.9304.0.0
0x214C.05	Test User 30	USINT	rw	Rx	P0.9305.0.0
0x214C.06	Test User 40	USINT	–	Rx	P0.9306.0.0
0x214C.07	Test User 50	USINT	–	Rx	P0.9307.0.0
0x214D.01	DHCP aktivieren	USINT	rw	Rx	P0.12000.0.0
0x214D.02	DHCP aktivieren	USINT	rw	Rx	P0.12000.1.0
0x214D.03	IP-Adresse	UDINT	rw	Rx	P0.12001.0.0
0x214D.04	IP-Adresse	UDINT	rw	Rx	P0.12001.1.0
0x214D.05	Subnetzmaske	UDINT	rw	Rx	P0.12002.0.0
0x214D.06	Subnetzmaske	UDINT	rw	Rx	P0.12002.1.0
0x214D.07	Gateway Adresse	UDINT	rw	Rx	P0.12003.0.0
0x214D.08	Gateway Adresse	UDINT	rw	Rx	P0.12003.1.0
0x214D.09	Aktive IP-Adresse	UDINT	ro	Tx	P0.12004.0.0
0x214D.0A	Aktive IP-Adresse	UDINT	ro	Tx	P0.12004.1.0
0x214D.0B	Aktive Subnetzmaske	UDINT	ro	Tx	P0.12005.0.0
0x214D.0C	Aktive Subnetzmaske	UDINT	ro	Tx	P0.12005.1.0
0x214D.0D	Aktive Gateway Adresse	UDINT	ro	Tx	P0.12006.0.0
0x214D.0E	Aktive Gateway Adresse	UDINT	ro	Tx	P0.12006.1.0
0x214D.0F	Speicheroption: Falsche IP-Adressen Einstellungen	USINT	rw	Rx	P0.101561.0.0
0x214D.10	Speicheroption: Falsche IP-Adressen Einstellungen	USINT	rw	Rx	P0.101561.1.0
0x214F.01	Major Version Bootloader	UDINT	ro	Tx	P0.1130121.0.0
0x214F.02	Minor Version Bootloader	UDINT	ro	Tx	P0.1130122.0.0
0x214F.03	Patch Version Bootloader	UDINT	ro	Tx	P0.1130123.0.0
0x214F.04	Build Version Bootloader	UDINT	ro	Tx	P0.1130124.0.0
0x214F.05	Version Bootloader	STRING(32)	ro	Tx	P0.1130125.0.0 ... 31
0x214F.08	Major Version APPloader	UDINT	ro	Tx	P0.100680.0.0
0x214F.09	Minor Version APPloader	UDINT	ro	Tx	P0.100681.0.0
0x214F.0A	Patch Version APPloader	UDINT	ro	Tx	P0.100682.0.0
0x214F.0B	Build Version APPloader	UDINT	ro	Tx	P0.100683.0.0
0x214F.0C	Version String APPloader	STRING(32)	ro	Tx	P0.100684.0.0 ... 31
0x214F.0D	Zeitstempel APPloader	STRING(48)	ro	Tx	P0.100685.0.0 ... 47

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x214F.0E	User Build APPloader	STRING(32)	ro	Tx	P0.100689.0.0 ... 31
0x2150.01	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	REAL	ro	Tx	P1.20.0.0
0x2150.02	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	REAL	ro	Tx	P1.21.0.0
0x2150.03	Einschaltverzögerung Haltebremse 2	REAL	rw	Rx	P1.22.0.0
0x2150.04	Ausschaltverzögerung Haltebremse 2	REAL	rw	Rx	P1.23.0.0
0x2150.05	Status Haltebremse 1	UDINT	ro	Tx	P1.24.0.0
0x2150.06	Status Haltebremse 2	UDINT	ro	Tx	P1.25.0.0
0x2150.07	Status Haltebremsen 1 und 2	UDINT	ro	Tx	P1.26.0.0
0x2150.09	Auswahl Haltebremse	UDINT	rw	Rx	P1.29.0.0
0x2150.0A	Aktivierung STO+SBC	USINT	rw	Rx	P1.102558.0.0
0x2151.0A	Istwert Strom Phase U	REAL	ro	Tx	P1.39.0.0
0x2151.0B	Istwert Strom Phase V	REAL	ro	Tx	P1.310.0.0
0x2151.0C	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	REAL	rw	Rx	P1.52679.0.0
0x2151.0D	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	USINT	ro	Tx	P1.52680.0.0
0x2151.0E	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	USINT	ro	Tx	P1.52681.0.0
0x2151.0F	Diagnosekategorie: Spannungs-Begrenzung aktiv	UINT	rw	Rx	P1.52682.0.0
0x2151.10	Speicheroption: Spannungs-Begrenzung aktiv	USINT	rw	Rx	P1.52683.0.0
0x2152.02	Betriebszustand Regler	UDINT	ro	Tx	P1.42.0.0
0x2152.06	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	REAL	ro	Tx	P1.52.0.0
0x2152.09	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	USINT	ro	Tx	P1.52675.0.0
0x2152.0A	Strombegrenzung aktiv	USINT	ro	Tx	P1.52676.0.0
0x2152.0B	Diagnosekategorie: Begrenzung Geschwindigkeit oder Strom aktiv	UINT	rw	Rx	P1.52677.0.0
0x2152.0C	Speicheroption: Begrenzung Geschwindigkeit oder Strom aktiv	USINT	rw	Rx	P1.52678.0.0
0x2152.0D	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	REAL	rw	Rx	P1.526794.0.0
0x2153.01	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	REAL	rw	Rx	P1.80.0.0
0x2153.02	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	REAL	rw	Rx	P1.81.0.0
0x2153.03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	REAL	rw	Rx	P1.82.0.0
0x2153.04	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	REAL	rw	Rx	P1.83.0.0
0x2153.05	Sollwert Spannung Ud	REAL	ro	Tx	P1.84.0.0
0x2153.06	Sollwert Spannung Uq	REAL	ro	Tx	P1.85.0.0
0x2153.07	Sollwert Wirkstrom	REAL	ro	Tx	P1.86.0.0
0x2153.08	Sollwert Blindstrom	REAL	ro	Tx	P1.87.0.0
0x2153.09	Maximale Ausgangsspannung	REAL	ro	Tx	P1.88.0.0
0x2153.0A	Istwert Strom Clarke-Transformation la	REAL	ro	Tx	P1.89.0.0
0x2153.0B	Istwert Strom Clarke-Transformation lb	REAL	ro	Tx	P1.810.0.0
0x2153.0E	Istwert Blindstrom	REAL	ro	Tx	P1.813.0.0
0x2153.0F	Istwert Wirkstrom	REAL	ro	Tx	P1.814.0.0
0x2153.14	Gleichsetzung Regelparameter Stromregler Blindstrom und Wirkstrom	USINT	rw	Rx	P1.819.0.0
0x2153.15	Regelfehler Blindstrom	REAL	ro	Tx	P1.824.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2153.16	Regelfehler Wirkstrom	REAL	ro	Tx	P1.825.0.0
0x2154.01	Sollwert Position	LINT	ro	Tx	P1.90.0.0
0x2154.02	Sollwert Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.91.0.0
0x2154.03	Sollwert Beschleunigung	REAL	ro	Tx	P1.92.0.0
0x2154.04	Sollwert Ruck	REAL	ro	Tx	P1.93.0.0
0x2154.05	Sollwert Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.94.0.0
0x2154.06	Sollwert Strom	REAL	ro	Tx	P1.95.0.0
0x2154.07	Totzeit Positionssollwert	UDINT	rw	Rx	P1.957.0.0
0x2154.08	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	REAL	rw	Rx	P1.958.0.0
0x2154.09	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	REAL	rw	Rx	P1.959.0.0
0x2154.0A	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	REAL	rw	Rx	P1.967.0.0
0x2154.0B	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	REAL	rw	Rx	P1.968.0.0
0x2154.0C	Offset Drehmoment	REAL	rw	Rx	P1.969.0.0
0x2154.0D	Gesamträgheit	REAL	rw	Rx	P1.973.0.0
0x2154.0E	Sollwert Reibungskompensation	REAL	ro	Tx	P1.974.0.0
0x2154.0F	Sollwert Trägheitskompensation	REAL	ro	Tx	P1.975.0.0
0x2154.10	Anzahl Stützstellen	UDINT	rw	Rx	P1.978.0.0
0x2154.13	Verstärkungsfaktor Drehmoment/Position	REAL	rw	Rx	P1.102641.0.0
0x2155.03	Auswahl Geberkanal 1 Position	UDINT	rw	Rx	P1.122.0.0
0x2155.04	Auswahl Geberkanal 2 Position	UDINT	rw	Rx	P1.123.0.0
0x2155.09	Istwert Position Geberkanal 1	LINT	ro	Tx	P1.128.0.0
0x2155.0A	Istwert Position Geberkanal 2	LINT	ro	Tx	P1.129.0.0
0x2155.0B	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL	ro	Tx	P1.1210.0.0
0x2155.0C	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 2	REAL	ro	Tx	P1.1211.0.0
0x2155.0D	Elektrischer Winkel	UDINT	ro	Tx	P1.1212.0.0
0x2155.0E	Elektrische Winkelfrequenz	REAL	ro	Tx	P1.1213.0.0
0x2155.0F	Aktivierung Referenzierung alle Geber	USINT	rw	Rx	P1.1214.0.0
0x2155.10	Anzeige Referenzierung Geber	UDINT	ro	Tx	P1.1215.0.0
0x2155.11	Referenz Geberschnittstelle	UDINT	rw	Rx	P1.101733.0.0
0x2156.01	Status Reglerparametersatzumschaltung	USINT	ro	Tx	P1.44.0.0
0x2157.01	Istwert Drehmoment Motorwelle	REAL	ro	Tx	P1.150.0.0
0x2157.02	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL	ro	Tx	P1.151.0.0
0x2157.03	Aktuelle Kraft	REAL	ro	Tx	P1.101362.0.0
0x2157.04	Filterzeitkonstante Drehmoment/Kraft	REAL	rw	Rx	P1.101374.0.0
0x2157.05	Schwellwert Sensorumschaltung	REAL	rw	Rx	P1.102085.0.0
0x2157.06	Hysterese Sensorumschaltung	REAL	rw	Rx	P1.102089.0.0
0x2157.07	Istwertselektor Drehmomentenregelung	UDINT	rw	Rx	P1.102097.0.0
0x2157.08	Istwert Parameter	REAL	rw	Rx	P1.102098.0.0
0x2158.01	Status Motion Manager	UDINT	ro	Tx	P1.171.0.0
0x2158.02	Aktiver Bewegungsauftrag	UDINT	ro	Tx	P1.172.0.0
0x2158.03	Status aktiver Bewegungsauftrag	UDINT	ro	Tx	P1.173.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2158.0F	Speicheroption: Auftrag ignoriert da Gerät nicht bereit	USINT	rw	Rx	P1.1733.0.0
0x2158.18	Speicheroption: Fehler Bewegungsauftrag aufgrund Firmware-Update	USINT	rw	Rx	P1.139.0.0
0x2158.19	Diagnosekategorie: Fehler Bewegungsauftrag aufgrund Firmware-Update	UINT	rw	Rx	P1.143.0.0
0x2159.01	Aktueller Satztabellenindex	DINT	ro	Tx	P1.1837.0.0
0x2159.02	Maximale Anzahl Satzverkettungen	UDINT	ro	Tx	P1.1839.0.0
0x2159.03	Eventtabelle aktivieren	USINT	rw	Rx	P1.1840.0.0
0x2159.04	Status der Satztabelle	UDINT	ro	Tx	P1.1846.0.0
0x2159.05	Diagnosekategorie: Satztabelle fehlerhaft	UINT	rw	Rx	P1.1850.0.0
0x2159.06	Speicheroption: Satztabelle fehlerhaft	USINT	rw	Rx	P1.1851.0.0
0x2159.07	Diagnosekategorie: Ungültige Satztabellenparameter	UINT	rw	Rx	P1.1852.0.0
0x2159.08	Speicheroption: Ungültige Satztabellenparameter	USINT	rw	Rx	P1.1853.0.0
0x2159.09	Status Satztabelle	DINT	ro	Tx	P1.526797.0.0
0x2159.0A	Aktivierung Background Modus	USINT	rw	Rx	P1.1130224.0.0
0x215B.01	Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL	rw	Rx	P1.220.0.0
0x215B.02	Totzone Positionsregler	LINT	rw	Rx	P1.221.0.0
0x215B.03	Minimale Korrekturgeschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.222.0.0
0x215B.04	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.223.0.0
0x215B.05	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	Rx	P1.224.0.0
0x215B.06	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	Rx	P1.225.0.0
0x215B.07	Regelfehler Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.2215.0.0
0x215B.08	Sollwert Geschwindigkeitsregler	REAL	ro	Tx	P1.2216.0.0
0x215B.09	Regelfehler Position	LINT	ro	Tx	P1.2217.0.0
0x215B.0A	Minimum Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.2218.0.0
0x215B.0B	Maximum Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.2219.0.0
0x215B.0C	Sollwert Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.2220.0.0
0x215B.0F	Auswahl Spannungsbegrenzungspriorisierung	UDINT	rw	Rx	P1.526772.0.0
0x215B.10	Aktueller Verstärkungsfaktor	REAL	rw	Rx	P1.101989.0.0
0x215B.11	Aktuelle Integrationskonstante	REAL	rw	Rx	P1.101991.0.0
0x215B.12	Verstärkungsfaktor Drehmomentenregelung	REAL	rw	Rx	P1.102040.0.0
0x215B.13	Integrationskonstante Drehmomentenregelung	REAL	rw	Rx	P1.102042.0.0
0x215D.02	Auswahl Spannungsbegrenzungspriorisierung	UDINT	rw	Rx	P1.526773.0.0
0x215E.02	Materialnummer Leistungsteil	UDINT	ro	Tx	P1.280.0.0
0x215E.03	Bestellcode Leistungsteil	STRING(50)	ro	Tx	P1.281.0.0 ... 49
0x215E.04	Kompatibilitätsindex Leistungsteil	UINT	ro	Tx	P1.283.0.0
0x215E.06	Seriennummer Leistungsteil	STRING(9)	ro	Tx	P1.285.0.0 ... 8
0x215E.0B	Major Version Leistungsteildatensatz	STRING(2)	ro	Tx	P1.2800.0.0 ... 1
0x215E.0C	Minor Version Leistungsteildatensatz	UINT	ro	Tx	P1.2801.0.0
0x215E.0D	Major Version Hardware Leistungsteil	STRING(2)	ro	Tx	P1.2802.0.0 ... 1

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x215E.0E	Minor Version Hardware Leistungsteil	UINT	ro	Tx	P1.2803.0.0
0x215E.13	Unterer Grenzwert minimale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P1.2818.0.0
0x215E.14	Oberer Grenzwert minimale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P1.2819.0.0
0x215E.21	Unterer Grenzwert Widerstandswert Bremswiderstand extern	REAL	ro	Tx	P1.2835.0.0
0x215E.22	Oberer Grenzwert Widerstandswert Bremswiderstand extern	REAL	ro	Tx	P1.2836.0.0
0x215E.23	Nennleistung Bremswiderstand extern	REAL	ro	Tx	P1.2837.0.0
0x215E.24	Maximale Impulsenergie Bremswiderstand extern	REAL	ro	Tx	P1.2838.0.0
0x215E.25	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P1.2850.0.0
0x215E.26	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P1.2851.0.0
0x215E.27	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P1.2852.0.0
0x215E.28	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P1.2853.0.0
0x215E.46	Oberer Grenzwert minimale Netzspannung	REAL	ro	Tx	P1.28120.0.0
0x215E.47	Unterer Grenzwert minimale Netzspannung	REAL	ro	Tx	P1.28121.0.0
0x215E.48	Oberer Grenzwert maximale Netzspannung	REAL	ro	Tx	P1.28130.0.0
0x215E.49	Unterer Grenzwert maximale Netzspannung	REAL	ro	Tx	P1.28131.0.0
0x215E.4A	Unterer Grenzwert maximale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P1.28180.0.0
0x215E.4B	Oberer Grenzwert maximale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P1.28181.0.0
0x215E.4C	Oberer Grenzwert Warnschwelle maximale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P1.28200.0.0
0x215E.4D	Unterer Grenzwert Warnschwelle maximale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	Tx	P1.28201.0.0
0x215E.51	Oberer Grenzwert Brems-Chopper ON	REAL	ro	Tx	P1.28280.0.0
0x215E.52	Unterer Grenzwert Brems-Chopper ON	REAL	ro	Tx	P1.28281.0.0
0x215F.01	Sollwertmanagementausgang Position	LINT	ro	Tx	P1.290.0.0
0x215F.02	Sollwertmanagementausgang Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.291.0.0
0x215F.03	Sollwertmanagementausgang Beschleunigung	REAL	ro	Tx	P1.292.0.0
0x215F.04	Sollwertmanagementausgang Ruck	REAL	ro	Tx	P1.293.0.0
0x215F.05	Sollwertmanagementausgang Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.294.0.0
0x215F.06	Sollwertmanagementausgang Strom	REAL	ro	Tx	P1.295.0.0
0x215F.07	Sollwertmanagement Reglerstruktur	UDINT	ro	Tx	P1.296.0.0
0x215F.08	Sollwertmanagement Betriebszustand Regler	UDINT	ro	Tx	P1.297.0.0
0x2162.01	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	USINT	rw	Rx	P1.14.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2162.02	Aktuelle Polpaare	UDINT	ro	Tx	P1.719.0.0
0x2162.03	Aktuelle Motorträgheit	REAL	ro	Tx	P1.7112.0.0
0x2162.04	Aktuelle Phasenfolge	USINT	ro	Tx	P1.7115.0.0
0x2162.05	Aktueller Nennstrom	REAL	rw	Rx	P1.7118.0.0
0x2162.06	Aktueller Maximalstrom	REAL	ro	Tx	P1.7121.0.0
0x2162.07	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.7124.0.0
0x2162.08	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.7127.0.0
0x2162.09	Aktuelle Wicklungsinduktivität	REAL	ro	Tx	P1.7130.0.0
0x2162.0A	Aktueller Wicklungswiderstand	REAL	ro	Tx	P1.7133.0.0
0x2162.0B	Aktuelle Drehmomentkonstante	REAL	ro	Tx	P1.7136.0.0
0x2162.0C	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL	ro	Tx	P1.7139.0.0
0x2162.0D	Resultierendes Maximaldrehmoment	REAL	ro	Tx	P1.7142.0.0
0x2162.0E	Aktuelle Zeitkonstante I^2t	REAL	ro	Tx	P1.7145.0.0
0x2162.0F	Aktuelle Wicklungstemperatur	REAL	ro	Tx	P1.7148.0.0
0x2162.10	Aktueller Temperatursensor Motor	UDINT	ro	Tx	P1.7154.0.0
0x2162.11	Haltebremse	USINT	ro	Tx	P1.7160.0.0
0x2162.12	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	Tx	P1.7163.0.0
0x2162.13	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	Tx	P1.7166.0.0
0x2162.14	Aktueller Bestellcode Motor	STRING(32)	ro	Tx	P1.7188.0.0 ... 31
0x2162.15	Aktuelle Datenbank-ID Motor	UDINT	ro	Tx	P1.7189.0.0
0x2162.16	Aktuelle Motornennspannung	REAL	ro	Tx	P1.71422.0.0
0x2162.17	Aktueller Stillstandstrom	REAL	ro	Tx	P1.71425.0.0
0x2162.18	Aktuelle Lq Induktivität	REAL	ro	Tx	P1.71426.0.0
0x2162.19	Aktuelle Ld Induktivität	REAL	ro	Tx	P1.71427.0.0
0x2162.1A	Aktueller Motor Typ	USINT	ro	Tx	P1.71428.0.0
0x2162.1B	Diagnosekategorie: Motortyp wird nicht unterstützt	UINT	rw	Rx	P1.71429.0.0
0x2162.1C	Speicheroption: Motortyp wird nicht unterstützt	USINT	rw	Rx	P1.71433.0.0
0x2162.1D	Aktiver Nenner Polpaare	UDINT	ro	Tx	P1.7191.0.0
0x2162.1E	Aktivierung virtueller Antrieb	USINT	rw	Rx	P1.71434.0.0
0x2162.1F	Aktivierung Virtueller Geber	USINT	rw	Rx	P1.102034.0.0
0x2162.20	K1 Faktor	REAL	rw	Rx	P1.102224.0.0
0x2162.21	K2 Faktor	REAL	rw	Rx	P1.102225.0.0
0x2162.22	Tk Faktor	REAL	rw	Rx	P1.102226.0.0
0x2164.01	STO-Toleranzzeit	REAL	rw	Rx	P1.390.0.0
0x2164.02	STO-Diskrepanzzeit	REAL	rw	Rx	P1.391.0.0
0x2164.03	STO-Sicherheitsstatus	UDINT	ro	Tx	P1.392.0.0
0x2164.04	STO-Fehlerstatus	UDINT	ro	Tx	P1.393.0.0
0x2164.05	STO-Signalstatus	UDINT	ro	Tx	P1.394.0.0
0x2165.01	SBC-Toleranzzeit	REAL	rw	Rx	P1.430.0.0
0x2165.02	SBC-Sicherheitsstatus	UDINT	ro	Tx	P1.431.0.0
0x2165.03	SBC-Fehlerstatus	UDINT	ro	Tx	P1.432.0.0
0x2165.04	SBC-Signalstatus	UDINT	ro	Tx	P1.433.0.0
0x2165.08	SBC-Diskrepanzzeit	REAL	rw	Rx	P1.437.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2166.01	Status Bewegungsüberwachung	UDINT	ro	Tx	P1.460.0.0
0x2166.02	Konfigurationswort Bewegungsüberwachungen	UDINT	ro	Tx	P1.461.0.0
0x2166.03	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	REAL	rw	Rx	P1.462.0.0
0x2166.04	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	REAL	rw	Rx	P1.463.0.0
0x2166.05	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.464.0.0
0x2166.06	Beruhigungszeit Stillstand	REAL	rw	Rx	P1.465.0.0
0x2166.07	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.466.0.0
0x2166.08	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	REAL	rw	Rx	P1.467.0.0
0x2166.09	Beruhigungszeit Ziel erreicht	REAL	rw	Rx	P1.468.0.0
0x2166.0A	Überwachungsfenster Zielposition	REAL	rw	Rx	P1.469.0.0
0x2166.0B	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.4610.0.0
0x2166.0C	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	REAL	rw	Rx	P1.4611.0.0
0x2166.0D	Diagnosekategorie: Ziel-Position erreicht	UINT	rw	Rx	P1.4612.0.0
0x2166.0E	Speicheroption: Ziel-Position erreicht	USINT	rw	Rx	P1.4613.0.0
0x2166.0F	Diagnosekategorie: Ziel-Geschwindigkeit erreicht	UINT	rw	Rx	P1.4614.0.0
0x2166.10	Speicheroption: Ziel-Geschwindigkeit erreicht	USINT	rw	Rx	P1.4615.0.0
0x2166.11	Diagnosekategorie: Ziel-Drehmoment erreicht	UINT	rw	Rx	P1.4616.0.0
0x2166.12	Speicheroption: Ziel-Drehmoment erreicht	USINT	rw	Rx	P1.4617.0.0
0x2166.13	Diagnosekategorie: Stillstand erreicht	UINT	rw	Rx	P1.4618.0.0
0x2166.14	Speicheroption: Stillstand erreicht	USINT	rw	Rx	P1.4619.0.0
0x2166.15	Diagnosekategorie: Stillstand erreicht und im Stillstandsfenster	UINT	rw	Rx	P1.4620.0.0
0x2166.16	Speicheroption: Stillstand erreicht und im Stillstandsfenster	USINT	rw	Rx	P1.4621.0.0
0x2166.17	Diagnosekategorie: Schleppfehler Position	UINT	rw	Rx	P1.4622.0.0
0x2166.18	Speicheroption: Schleppfehler Position	USINT	rw	Rx	P1.4623.0.0
0x2166.19	Diagnosekategorie: Schleppfehler Geschwindigkeit	UINT	rw	Rx	P1.4624.0.0
0x2166.1A	Speicheroption: Schleppfehler Geschwindigkeit	USINT	rw	Rx	P1.4625.0.0
0x2166.1B	Grenzwert Anschlagerkennung	REAL	rw	Rx	P1.4626.0.0
0x2166.1C	Beruhigungszeit Anschlagerkennung	REAL	rw	Rx	P1.4627.0.0
0x2166.1D	Softwareendlagen aktiv	USINT	rw	Rx	P1.4628.0.0
0x2166.1E	Negative Softwareendlage	LINT	rw	Rx	P1.4629.0.0
0x2166.1F	Positive Softwareendlage	LINT	rw	Rx	P1.4630.0.0
0x2166.20	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareendlage	USINT	rw	Rx	P1.4631.0.0
0x2166.21	Diagnosekategorie: Negative Softwareendlage	UINT	rw	Rx	P1.4632.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2166.22	Speicheroption: Negative Softwareendlage	USINT	rw	Rx	P1.4633.0.0
0x2166.23	Diagnosekategorie: Positive Softwareendlage	UINT	rw	Rx	P1.4634.0.0
0x2166.24	Speicheroption: Positive Softwareendlage	USINT	rw	Rx	P1.4635.0.0
0x2166.25	Diagnosekategorie: Begrenzung negative Richtung	UINT	rw	Rx	P1.4636.0.0
0x2166.26	Speicheroption: Begrenzung negative Richtung	USINT	rw	Rx	P1.4637.0.0
0x2166.27	Diagnosekategorie: Begrenzung positive Richtung	UINT	rw	Rx	P1.4638.0.0
0x2166.28	Speicheroption: Begrenzung positive Richtung	USINT	rw	Rx	P1.4639.0.0
0x2166.2B	Beruhigungszeit Geberüberwachung Position	REAL	rw	Rx	P1.4642.0.0
0x2166.2C	Überwachungsfenster Geberüberwachung Position	REAL	rw	Rx	P1.4643.0.0
0x2166.2D	Istwert Positions differenz Geberüberwachung	REAL	ro	Tx	P1.4644.0.0
0x2166.2E	Diagnosekategorie: Positions differenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	UINT	rw	Rx	P1.4645.0.0
0x2166.2F	Speicheroption: Positions differenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	USINT	rw	Rx	P1.4646.0.0
0x2166.30	Maximum Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.4660.0.0
0x2166.31	Diagnosekategorie: Zu hohe Drehzahl	UINT	rw	Rx	P1.4661.0.0
0x2166.33	Überwachungsfenster Pushback	REAL	rw	Rx	P1.4663.0.0
0x2166.34	Beruhigungszeit Pushback	REAL	rw	Rx	P1.4664.0.0
0x2166.35	Beruhigungszeit Zielbereich	REAL	rw	Rx	P1.4665.0.0
0x2166.36	Überwachungsfenster Zielposition	REAL	rw	Rx	P1.4666.0.0
0x2166.37	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.4667.0.0
0x2166.38	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL	rw	Rx	P1.4668.0.0
0x2166.39	Diagnosekategorie: Zielbereich verlassen	UINT	rw	Rx	P1.4669.0.0
0x2166.3A	Speicheroption: Zielbereich verlassen	USINT	rw	Rx	P1.4670.0.0
0x2166.3B	Diagnosekategorie: Rückschub-Überwachung	UINT	rw	Rx	P1.4671.0.0
0x2166.3C	Speicheroption: Rückschub-Überwachung	USINT	rw	Rx	P1.4672.0.0
0x2166.3D	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	USINT	rw	Rx	P1.4675.0.0
0x2166.3E	Diagnosekategorie: Negative Hubgrenze erreicht	UINT	rw	Rx	P1.4676.0.0
0x2166.3F	Speicheroption: Negative Hubgrenze erreicht	USINT	rw	Rx	P1.4677.0.0
0x2166.40	Diagnosekategorie: Positive Hubgrenze erreicht	UINT	rw	Rx	P1.4678.0.0
0x2166.41	Speicheroption: Positive Hubgrenze erreicht	USINT	rw	Rx	P1.4679.0.0
0x2166.42	Aktueller Schleppfehler Position	REAL	ro	Tx	P1.4682.0.0
0x2166.43	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.4683.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2166.44	Istwert Hub	LINT	ro	Tx	P1.4684.0.0
0x2166.45	Grenzwert Restwegüberwachung	LINT	rw	Rx	P1.4685.0.0
0x2166.46	Diagnosekategorie: Unterschreitung Restweg	UINT	rw	Rx	P1.4686.0.0
0x2166.47	Speicheroption: Unterschreitung Restweg	USINT	rw	Rx	P1.4687.0.0
0x2166.48	Bitmaske Bewegungsüberwachung	UDINT	rw	Rx	P1.4688.0.0
0x2166.49	Bewegungsüberwachung (maskiert)	UDINT	ro	Tx	P1.4689.0.0
0x2166.4A	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.4690.0.0
0x2166.4B	Diagnosekategorie: Trajektorie abgeschlossen	UINT	rw	Rx	P1.4691.0.0
0x2166.4C	Speicheroption: Trajektorie abgeschlossen	USINT	rw	Rx	P1.4692.0.0
0x2166.4D	Diagnosekategorie: Festanschlag nicht erkannt	UINT	rw	Rx	P1.4647.0.0
0x2166.4E	Speicheroption: Festanschlag nicht erkannt	USINT	rw	Rx	P1.4648.0.0
0x2166.4F	Diagnosekategorie: Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	UINT	rw	Rx	P1.4649.0.0
0x2166.50	Speicheroption: Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	USINT	rw	Rx	P1.4650.0.0
0x2166.51	Beruhigungszeit Festanschlagserkennung	REAL	rw	Rx	P1.4693.0.0
0x2166.52	Grenzwert Schleppfehler	REAL	rw	Rx	P1.4694.0.0
0x2166.53	Hubgrenze positiv Festanschlagsüberwachung	LINT	rw	Rx	P1.11280408.0.0
0x2166.54	Hubgrenze negativ Festanschlagsüberwachung	LINT	rw	Rx	P1.11280409.0.0
0x2166.55	Schwellwert Momentenausnutzung	REAL	rw	Rx	P1.11280410.0.0
0x2166.56	Überwachungsfenster Drehmomentausnutzung	REAL	rw	Rx	P1.11280411.0.0
0x2166.57	Beruhigungszeit Drehmomentausnutzung	REAL	rw	Rx	P1.11280412.0.0
0x2166.58	Speicheroption: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	USINT	rw	Rx	P1.101488.0.0
0x2166.59	Diagnosekategorie: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	UINT	rw	Rx	P1.101490.0.0
0x2166.5A	Beruhigungszeit Geberüberwachung Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.101496.0.0
0x2166.5B	Überwachungsfenster Geberüberwachung Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.101498.0.0
0x2166.5C	Istwert Geschwindigkeitsdifferenz Geberüberwachung	REAL	ro	Tx	P1.101500.0.0
0x2166.5D	Beruhigungszeit Schleppfehler Beschleunigung	REAL	rw	Rx	P1.101731.0.0
0x2166.5E	Überwachungsfenster Schleppfehler Beschleunigung	REAL	rw	Rx	P1.101735.0.0
0x2166.5F	Schleppfehler Beschleunigung	REAL	ro	Tx	P1.101737.0.0
0x2166.60	Speicheroption: Schleppfehler Beschleunigung	USINT	rw	Rx	P1.101750.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2166.61	Diagnosekategorie: Schleppfehler Beschleunigung	UINT	rw	Rx	P1.101753.0.0
0x2167.01	Status Steuerhoheit	UDINT	ro	Tx	P1.530.0.0
0x2168.01	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL	rw	Rx	P1.850.0.0
0x2168.02	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL	rw	Rx	P1.851.0.0
0x2168.03	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL	rw	Rx	P1.852.0.0
0x2168.04	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL	rw	Rx	P1.853.0.0
0x2168.05	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL	rw	Rx	P1.854.0.0
0x2168.06	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL	rw	Rx	P1.855.0.0
0x2168.07	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL	rw	Rx	P1.856.0.0
0x2168.08	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL	ro	Tx	P1.6100.0.0
0x2168.09	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL	ro	Tx	P1.6101.0.0
0x2168.0C	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL	ro	Tx	P1.6104.0.0
0x2168.0D	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL	ro	Tx	P1.6105.0.0
0x2168.0E	Diagnosekategorie: Regelungsbegrenzung Moment ungültig	UINT	rw	Rx	P1.6106.0.0
0x2168.10	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL	ro	Tx	P1.6108.0.0
0x2168.11	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL	ro	Tx	P1.6109.0.0
0x2168.12	Diagnosekategorie: Regelungsbegrenzung Strom ungültig	UINT	rw	Rx	P1.6110.0.0
0x2168.14	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL	ro	Tx	P1.6112.0.0
0x2168.17	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL	rw	Rx	P1.526796.0.0
0x2168.18	Klemmdrehmoment	REAL	rw	Rx	P1.526801.0.0
0x2168.19	Offset Klemmdrehmoment	REAL	rw	Rx	P1.11280407.0.0
0x2168.1A	Aktivierung Drehmoment/Strom Begrenzung	USINT	rw	Rx	P1.101033.0.0
0x2168.1B	Auswahl dynamische Drehmomentenanhebung	USINT	rw	Rx	P1.102223.0.0
0x2169.01	Maximales Drehmoment Motor/Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P1.381.0.0
0x2169.02	Maximale Geschwindigkeit Motor	REAL	ro	Tx	P1.382.0.0
0x2169.03	Maximalstrom Motor	REAL	ro	Tx	P1.620.0.0
0x2169.04	Nennstrom Motor	REAL	ro	Tx	P1.621.0.0
0x2169.05	Maximaler Strom Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P1.622.0.0
0x2169.06	Nennstrom Servoantriebsregler	REAL	ro	Tx	P1.623.0.0
0x2169.07	Resultierender Maximal Strom	REAL	ro	Tx	P1.624.0.0
0x2169.08	Resultierender Minimal Strom	REAL	ro	Tx	P1.625.0.0
0x2169.09	Resultierender Nennstrom	REAL	ro	Tx	P1.626.0.0
0x216A.01	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motor	REAL	rw	Rx	P1.631.0.0
0x216A.02	Grenzwert I ² t-Überwachung Motor	REAL	ro	Tx	P1.632.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216A.03	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	REAL	ro	Tx	P1.633.0.0
0x216A.04	Istwert I ² t-Überwachung Motor	REAL	ro	Tx	P1.634.0.0
0x216A.05	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motor	REAL	rw	Rx	P1.635.0.0
0x216A.06	Maximale I ² t-Zeit	REAL	ro	Tx	P1.636.0.0
0x216A.07	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P1.637.0.0
0x216A.08	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P1.638.0.0
0x216A.09	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	REAL	ro	Tx	P1.639.0.0
0x216A.0A	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL	ro	Tx	P1.6310.0.0
0x216A.0B	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL	rw	Rx	P1.6311.0.0
0x216A.0C	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL	ro	Tx	P1.6313.0.0
0x216A.0D	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL	ro	Tx	P1.6314.0.0
0x216A.0E	Skalierungsfaktor Maximalwert nachdem Antrieb im Stillstand	REAL	ro	Tx	P1.6315.0.0
0x216A.0F	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL	ro	Tx	P1.6316.0.0
0x216A.10	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Antrieb im Stillstand	REAL	rw	Rx	P1.6317.0.0
0x216A.11	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	UINT	rw	Rx	P1.6319.0.0
0x216A.12	Speicheroption: I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	USINT	rw	Rx	P1.6320.0.0
0x216A.13	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Motor Fehlergrenze	UINT	rw	Rx	P1.6321.0.0
0x216A.14	Speicheroption: I ² t-Überwachung Motor Fehlergrenze	USINT	rw	Rx	P1.6322.0.0
0x216A.15	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Endstufe Warngrenze	UINT	rw	Rx	P1.6323.0.0
0x216A.16	Speicheroption: I ² t-Überwachung Endstufe Warngrenze	USINT	rw	Rx	P1.6324.0.0
0x216A.17	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Endstufe Fehlergrenze	UINT	rw	Rx	P1.6325.0.0
0x216A.18	Speicheroption: I ² t-Überwachung Endstufe Fehlergrenze	USINT	rw	Rx	P1.6326.0.0
0x216A.19	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Endstufe v0 Warngrenze	UINT	rw	Rx	P1.6327.0.0
0x216A.1A	Speicheroption: I ² t-Überwachung Endstufe v0 Warngrenze	USINT	rw	Rx	P1.6328.0.0
0x216A.1B	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Endstufe v0 Fehlergrenze	UINT	rw	Rx	P1.6329.0.0
0x216A.1C	Speicheroption: I ² t-Überwachung Endstufe v0 Fehlergrenze	USINT	rw	Rx	P1.6330.0.0
0x216A.1D	Istwert relative I ² t-Überwachung vom Motor zum Limit	REAL	ro	Tx	P1.6331.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216A.1E	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe zum Limit	REAL	ro	Tx	P1.6332.0.0
0x216A.1F	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	REAL	ro	Tx	P1.6333.0.0
0x216A.20	Istwert I ² t-Überwachung vom Gesamtstrom	REAL	ro	Tx	P1.6334.0.0
0x216A.23	Skalierungsfaktor I ² t geschwindigkeits-abhängig	REAL	rw	Rx	P1.100009.0.0
0x216B.01	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	UDINT	ro	Tx	P1.660.0.0
0x216B.02	Status Kommutierungsfindung	UDINT	ro	Tx	P1.661.0.0
0x216B.04	Schrittweite	REAL	rw	Rx	P1.664.0.0
0x216B.06	Modus	UDINT	rw	Rx	P1.668.0.0
0x216B.07	Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.669.0.0
0x216B.0A	Beschleunigung	REAL	rw	Rx	P1.6691.0.0
0x216B.0B	Ruck	REAL	rw	Rx	P1.6692.0.0
0x216B.0C	Überwachungsfenster Winkel	REAL	rw	Rx	P1.6693.0.0
0x216B.10	Beruhigungszeit Kommutierungswinkel-findung	REAL	rw	Rx	P1.545454.0.0
0x216B.11	Kommutierungswinkel	LINT	rw	Rx	P1.545455.0.0
0x216C.01	Polpaare (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.718.0.0
0x216C.02	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.7111.0.0
0x216C.03	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	USINT	rw	Rx	P1.7114.0.0
0x216C.04	Nennstrom (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.7117.0.0
0x216C.05	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.7120.0.0
0x216C.06	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.7123.0.0
0x216C.07	Nendrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.7126.0.0
0x216C.08	Wicklungsinduktivität (benutzerdefi-niert)	REAL	rw	Rx	P1.7129.0.0
0x216C.09	Wicklungswiderstand (benutzerdefi-niert)	REAL	rw	Rx	P1.7132.0.0
0x216C.0A	Drehmomentkonstante (benutzerdefi-niert)	REAL	rw	Rx	P1.7135.0.0
0x216C.0B	Zeitkonstante I ² t (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.7144.0.0
0x216C.0C	Wicklungstemperatur (benutzerdefi-niert)	REAL	rw	Rx	P1.7147.0.0
0x216C.0D	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.7153.0.0
0x216C.0E	Haltebremse (benutzerdefiniert)	USINT	rw	Rx	P1.7159.0.0
0x216C.0F	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.7162.0.0
0x216C.10	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.7165.0.0
0x216C.11	Bestellcode Motor (benutzerdefiniert)	STRING(32)	rw	Rx	P1.7182.0.0 ... 31
0x216C.12	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.7184.0.0
0x216C.13	Motornennspannung (benutzerdefi-niert)	REAL	rw	Rx	P1.71421.0.0
0x216C.14	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.71424.0.0
0x216C.15	Lq Induktivität (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.71430.0.0
0x216C.16	Ld Induktivität (benutzerdefiniert)	REAL	rw	Rx	P1.71431.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216C.17	Motor Typ	USINT	rw	Rx	P1.71432.0.0
0x216C.18	Nenner Polpaare (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P1.7185.0.0
0x216D.01	Controlword CiA402	UINT	rw	Rx	P1.730.0.0
0x216D.02	Statusword CiA402	UINT	ro	Tx	P1.731.0.0
0x216D.05	Supported drive modes CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.734.0.0
0x216D.06	Interner Status Zustandsmaschine Profil CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.735.0.0
0x216D.07	Interner Status Zustandsmaschine Profile Position Mode CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.736.0.0
0x216D.08	Interner Status Zustandsmaschine Profile Velocity Mode CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.737.0.0
0x216D.09	Interner Status Zustandsmaschine Profil Homing CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.738.0.0
0x216D.0A	Interner Status Zustandsmaschine Profile Torque Mode CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.526782.0.0
0x216D.0B	Status record table CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.11280055.0.0
0x216D.0C	Modes of operation CiA402	SINT	rw	Rx	P1.12234.0.0
0x216D.0D	Modes of operation display CiA402	SINT	ro	Tx	P1.12235.0.0
0x216D.0E	Diagnosekategorie: Ungültiger Mode of Operation	UINT	rw	Rx	P1.12236.0.0
0x216D.0F	Speicheroption: Ungültiger Mode of Operation	USINT	rw	Rx	P1.12237.0.0
0x216D.10	Modes of operation CiA402	SINT	ro	Tx	P1.12238.0.0
0x216D.11	Modes of operation display CiA402	SINT	ro	Tx	P1.12239.0.0
0x216D.12	Status Interpolation Position	UDINT	ro	Tx	P1.7301.0.0
0x216D.13	Diagnose V034 Kompatibel	USINT	rw	Rx	P1.100975.0.0
0x216E.01	Benutzereinheit Position	UINT	rw	Rx	P1.7851.0.0
0x216E.02	Benutzereinheit Geschwindigkeit	UINT	rw	Rx	P1.7852.0.0
0x216E.03	Benutzereinheit Beschleunigung	UINT	rw	Rx	P1.7853.0.0
0x216E.04	Benutzereinheit Ruck	UINT	rw	Rx	P1.7854.0.0
0x216E.05	SI Unit Position CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.7860.0.0
0x216E.06	SI Unit Velocity CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.7861.0.0
0x216E.07	SI Unit Acceleration CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.7862.0.0
0x216E.08	SI Unit Jerk CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.7863.0.0
0x216E.09	Aktuelle Inkremente pro Umdrehung	UDINT	ro	Tx	P1.7864.0.0
0x216E.0A	Auswahl nächste Inkremente pro Umdrehung	UDINT	rw	Rx	P1.7865.0.0
0x216E.0B	Aktueller Status Aktivierung Inkremente pro Umdrehung	USINT	ro	Tx	P1.7866.0.0
0x216E.0C	Auswahl Aktivierung Inkremente pro Umdrehung	USINT	rw	Rx	P1.7867.0.0
0x216F.01	Torque offset CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8111.0.0
0x216F.02	Number homing methods CiA402	USINT	ro	Tx	P1.8118.0.0
0x216F.03	Target position CiA402	LINT	rw	Rx	P1.8130.0.0
0x216F.04	Profile Velocity CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8131.0.0
0x216F.05	End Velocity CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8132.0.0
0x216F.06	Profile acceleration CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8133.0.0
0x216F.07	Profile deceleration CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8134.0.0
0x216F.08	Quick stop deceleration CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8135.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x216F.09	Profile jerk CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8136.0.0
0x216F.0A	Target Velocity CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8137.0.0
0x216F.0B	Velocity offset CiA402	REAL	rw	Rx	P1.8138.0.0
0x216F.0C	Positioning option code CiA402	UINT	rw	Rx	P1.88817.0.0
0x216F.0D	Target torque CiA402	REAL	rw	Rx	P1.526795.0.0
0x216F.0E	Torque slope CiA402	REAL	rw	Rx	P1.526799.0.0
0x216F.0F	Geschwindigkeitsbegrenzung Profile Torque Mode CiA402	REAL	rw	Rx	P1.526800.0.0
0x216F.10	Hubbegrenzung Positiv CiA402	LINT	rw	Rx	P1.526802.0.0
0x216F.11	Hubbegrenzung Negativ CiA402	LINT	rw	Rx	P1.526803.0.0
0x216F.12	Velocity actual value CiA402	LINT	rw	Rx	P1.8140.0.0
0x216F.13	Aktiver CSx Mode CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.8144.0.0
0x216F.14	Nächster Satztabellenindex CiA402	DINT	rw	Rx	P1.11280053.0.0
0x216F.15	Hubgrenze aktivieren CiA402	USINT	rw	Rx	P1.526804.0.0
0x216F.16	Erweiterter Modulo Mode	USINT	rw	Rx	P1.88818.0.0
0x2170.01	Status Funktionale Sicherheit	UDINT	ro	Tx	P1.820.0.0
0x2170.02	Diagnosekategorie: Sicherheitsfunktion angefordert	UINT	rw	Rx	P1.821.0.0
0x2170.03	Speicheroption: Sicherheitsfunktion angefordert	USINT	rw	Rx	P1.822.0.0
0x2170.04	Steuerwort Motion Manager	UDINT	ro	Tx	P1.823.0.0
0x2171.01	Filterzeitkonstante Rauschsignalgene- rator	REAL	rw	Rx	P1.8615.0.0
0x2171.02	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgene- rator	REAL	rw	Rx	P1.8616.0.0
0x2171.03	Signalauswahl Rauschsignal Generator	USINT	rw	Rx	P1.8617.0.0
0x2172.01	Status Referenzierung	UDINT	ro	Tx	P1.840.0.0
0x2172.02	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Refe- renzfahrt	USINT	rw	Rx	P1.841.0.0
0x2172.03	Timeout Referenzfahrt	REAL	rw	Rx	P1.842.0.0
0x2172.04	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Refe- renzmarke	REAL	rw	Rx	P1.843.0.0
0x2172.05	Soll-Beschleunigung Suchen nach Refe- renzmarke	REAL	rw	Rx	P1.844.0.0
0x2172.06	Soll-Ruck Suchen nach Referenzmarke	REAL	rw	Rx	P1.845.0.0
0x2172.07	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Refe- renzmarke	REAL	rw	Rx	P1.846.0.0
0x2172.08	Soll-Beschleunigung Kriechen von Refe- renzmarke	REAL	rw	Rx	P1.847.0.0
0x2172.09	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	REAL	rw	Rx	P1.848.0.0
0x2172.0A	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsen- nullpunkt	REAL	rw	Rx	P1.849.0.0
0x2172.0B	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsen- nullpunkt	REAL	rw	Rx	P1.8410.0.0
0x2172.0C	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennull- punkt	REAL	rw	Rx	P1.8411.0.0
0x2172.0D	Maximale Suchstrecke in positiver Rich- tung	LINT	rw	Rx	P1.8412.0.0
0x2172.0E	Maximale Suchstrecke in negativer Rich- tung	LINT	rw	Rx	P1.8413.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2172.0F	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	REAL	rw	Rx	P1.8414.0.0
0x2172.10	Zeitüberwachungsfenster Anschlagserkennung	REAL	rw	Rx	P1.8415.0.0
0x2172.11	Offset Achsennullpunkt	LINT	rw	Rx	P1.8416.0.0
0x2172.12	Referenziermethode	DINT	rw	Rx	P1.8417.0.0
0x2172.13	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	UDINT	ro	Tx	P1.8418.0.0
0x2172.16	Keine Geberemulation während Referenzfahrt	USINT	rw	Rx	P1.8421.0.0
0x2172.19	Diagnosekategorie: Konfiguration Referenzfahrt ungültig	UINT	rw	Rx	P1.8450.0.0
0x2172.1A	Speicheroption: Konfiguration Referenzfahrt ungültig	USINT	rw	Rx	P1.8451.0.0
0x2172.1B	Diagnosekategorie: Zeitüberschreitung Referenzfahrt	UINT	rw	Rx	P1.8452.0.0
0x2172.1C	Speicheroption: Zeitüberschreitung Referenzfahrt	USINT	rw	Rx	P1.8453.0.0
0x2172.1D	Diagnosekategorie: Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	UINT	rw	Rx	P1.8454.0.0
0x2172.1E	Speicheroption: Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	USINT	rw	Rx	P1.8455.0.0
0x2172.1F	Aktivierung Nullpunktverschiebung sichern	USINT	rw	Rx	P1.100548.0.0
0x2172.20	Speicheroption: Nicht unterstützte Referenzfahrtmethode	USINT	rw	Rx	P1.101344.0.0
0x2172.21	Diagnosekategorie: Nicht unterstützte Referenzfahrtmethode	UINT	rw	Rx	P1.101348.0.0
0x2172.22	Offset Position relativ	LINT	rw	Rx	P1.102222.0.0
0x2173.01	Status Auto-Tuning	USINT	ro	Tx	P1.860.0.0
0x2173.02	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL	rw	Rx	P1.8601.0.0
0x2173.03	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	Rx	P1.8602.0.0
0x2173.04	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	Rx	P1.8603.0.0
0x2173.06	Speicheroption: Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen	USINT	rw	Rx	P1.8605.0.0
0x2174.01	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL	rw	Rx	P1.8611.0.0
0x2174.02	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	Rx	P1.8612.0.0
0x2174.03	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	Rx	P1.8613.0.0
0x2174.04	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	Rx	P1.8614.0.0
0x2174.05	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	REAL	rw	Rx	P1.8618.0.0
0x2174.06	Identifikation mit Bewegung	USINT	rw	Rx	P1.8619.0.0
0x2174.07	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertsbildung	USINT	rw	Rx	P1.8620.0.0
0x2174.08	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	LINT	rw	Rx	P1.8621.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2174.09	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	REAL	rw	Rx	P1.8622.0.0
0x2174.0A	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	REAL	rw	Rx	P1.8623.0.0
0x2174.0B	Maximale Verzögerung während der Identifikation	REAL	rw	Rx	P1.8624.0.0
0x2174.0C	Maximaler Ruck während der Identifikation	REAL	rw	Rx	P1.8625.0.0
0x2174.0D	Anzahl Validierungsbewegungen	USINT	rw	Rx	P1.8630.0.0
0x2174.0E	Bewegungshub während Validierungsbewegung	LINT	rw	Rx	P1.8631.0.0
0x2174.0F	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	REAL	rw	Rx	P1.8632.0.0
0x2174.10	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	REAL	rw	Rx	P1.8633.0.0
0x2174.11	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	REAL	rw	Rx	P1.8634.0.0
0x2174.12	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	REAL	rw	Rx	P1.8635.0.0
0x2176.02	Interpolatorausgang Position	LINT	ro	Tx	P1.911.0.0
0x2176.03	Interpolatorausgang Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.912.0.0
0x2176.04	Interpolatorausgang Beschleunigung	REAL	ro	Tx	P1.913.0.0
0x2176.05	Interpolatorausgang Ruck	REAL	ro	Tx	P1.914.0.0
0x2176.06	Interpolatorausgang Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.915.0.0
0x2176.07	Interpolatorausgang Strom	REAL	ro	Tx	P1.916.0.0
0x2176.0A	Zähler Bewegungsauftrag	UDINT	ro	Tx	P1.917.0.0
0x2177.01	Temperatur Motor	REAL	ro	Tx	P1.940.0.0
0x2177.02	Status Temperatur Motor	DINT	ro	Tx	P1.941.0.0
0x2177.03	Temperatursensortyp Motor	UDINT	ro	Tx	P1.942.0.0
0x2177.06	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL	rw	Rx	P1.945.0.0
0x2177.07	Hysteresenunterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL	rw	Rx	P1.946.0.0
0x2177.08	Unterer Grenzwert Temperatur Motor	REAL	rw	Rx	P1.947.0.0
0x2177.09	Hysteresenunterer Grenzwert Temperatur Motor	REAL	rw	Rx	P1.948.0.0
0x2177.0A	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL	rw	Rx	P1.949.0.0
0x2177.0B	Hysteresenoberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL	rw	Rx	P1.9410.0.0
0x2177.0C	Oberer Grenzwert Temperatur Motor	REAL	rw	Rx	P1.9411.0.0
0x2177.0D	Hysteresenoberer Grenzwert Temperatur Motor	REAL	rw	Rx	P1.9412.0.0
0x2177.0E	Diagnosekategorie: Warnschwelle Untertemperatur Motor	UINT	rw	Rx	P1.9413.0.0
0x2177.0F	Speicheroption: Warnschwelle Untertemperatur Motor	USINT	rw	Rx	P1.9414.0.0
0x2177.10	Diagnosekategorie: Untertemperatur Motor	UINT	rw	Rx	P1.9415.0.0
0x2177.11	Speicheroption: Untertemperatur Motor	USINT	rw	Rx	P1.9416.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2177.12	Diagnosekategorie: Warnschwelle Über-temperatur Motor	UINT	rw	Rx	P1.9417.0.0
0x2177.13	Speicheroption: Warnschwelle Über-temperatur Motor	USINT	rw	Rx	P1.9418.0.0
0x2177.14	Diagnosekategorie: Übertemperatur Motor	UINT	rw	Rx	P1.9419.0.0
0x2177.15	Speicheroption: Übertemperatur Motor	USINT	rw	Rx	P1.9420.0.0
0x2177.16	Aktiver Geber Temperaturüberwachung Motor	UDINT	ro	Tx	P1.9421.0.0
0x2178.01	SFB-Fehlerstatus	UDINT	ro	Tx	P1.950.0.0
0x2178.02	Rückmeldesignale	UDINT	ro	Tx	P1.951.0.0
0x2178.03	STA-Toleranzzeit	REAL	ro	Tx	P1.952.0.0
0x2178.04	SBA-Toleranzzeit	REAL	ro	Tx	P1.953.0.0
0x2179.01	Aktivierung analoger Eingang	USINT	rw	Rx	P1.9910.0.0
0x2179.02	Alternativer Sollwert	REAL	rw	Rx	P1.9911.0.0
0x2179.03	Sollwert analoger Eingang	REAL	ro	Tx	P1.9912.0.0
0x2179.04	Diagnosekategorie: Grenzwert analoge Sollwertvorgabe überschritten	UINT	rw	Rx	P1.9913.0.0
0x2179.05	Speicheroption: Grenzwert analoge Sollwertvorgabe überschritten	USINT	rw	Rx	P1.9914.0.0
0x217A.01	Feininterpolatorausgang Position	LINT	ro	Tx	P1.100.0.0
0x217A.02	Feininterpolatorausgang Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.101.0.0
0x217A.03	Feininterpolatorausgang Beschleunigung	REAL	ro	Tx	P1.102.0.0
0x217A.04	Feininterpolatorausgang Ruck	REAL	ro	Tx	P1.103.0.0
0x217A.05	Feininterpolatorausgang Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.104.0.0
0x217A.06	Feininterpolatorausgang Strom	REAL	ro	Tx	P1.105.0.0
0x217A.08	Status Feininterpolator	UDINT	ro	Tx	P1.107.0.0
0x217A.09	Speicheroption: Anzahl Stützpunkte Überschritten	USINT	rw	Rx	P1.101571.0.0
0x217A.0A	Diagnosekategorie: Anzahl Stützpunkte Überschritten	UINT	rw	Rx	P1.101573.0.0
0x217B.01	IPO-Modus Position	LINT	ro	Tx	P1.1140.0.0
0x217B.02	IPO-Modus Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.1141.0.0
0x217B.03	IPO-Modus Beschleunigung	REAL	ro	Tx	P1.1142.0.0
0x217B.04	IPO-Modus Ruck	REAL	ro	Tx	P1.1143.0.0
0x217B.05	IPO-Modus Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.1144.0.0
0x217B.06	IPO-Modus Strom	REAL	ro	Tx	P1.1145.0.0
0x217B.07	IPO-Modus aktiv	UDINT	ro	Tx	P1.1146.0.0
0x217B.08	Nächster IPO-Modus	UDINT	ro	Tx	P1.1147.0.0
0x217B.09	Aktueller IPO-Modus	UDINT	ro	Tx	P1.1148.0.0
0x217B.0A	Status nächster IPO-Modus	UDINT	ro	Tx	P1.1149.0.0
0x217B.0B	IPO-Modus (Status)	UDINT	ro	Tx	P1.11410.0.0
0x217B.0C	Interpolationsschrittweite	UDINT	ro	Tx	P1.11411.0.0
0x217B.0D	Interpolationsmode CSP	UDINT	rw	Rx	P1.11412.0.0
0x217B.0E	Interpolationsmode CSV	UDINT	rw	Rx	P1.11413.0.0
0x217B.0F	Interpolationsmode CST	UDINT	rw	Rx	P1.11414.0.0
0x217B.12	Timing Toleranz	DINT	ro	Tx	P1.11417.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x217B.13	Zähler Interpolationsschrittverlust	DINT	ro	Tx	P1.11418.0.0
0x217C.01	Aktuelle Benutzereinheit	UDINT	ro	Tx	P1.1150.0.0
0x217C.02	Auswahl nächste Benutzereinheit	UDINT	rw	Rx	P1.1151.0.0
0x217C.03	Status Benutzereinheit	UDINT	ro	Tx	P1.1152.0.0
0x217C.04	Aktuelle Drehmomentkonstante	REAL	ro	Tx	P1.1153.0.0
0x217C.05	Aktuelle Polpaare	UDINT	ro	Tx	P1.1154.0.0
0x217C.06	Diagnosekategorie: Fehler Benutzereinheit	UINT	ro	Tx	P1.1159.0.0
0x217C.07	Speicheroption: Fehler Benutzereinheit	USINT	rw	Rx	P1.11590.0.0
0x217D.01	Drehrichtungsumkehr	USINT	rw	Rx	P1.1170.0.0
0x217D.02	Phasendrehung	USINT	rw	Rx	P1.1172.0.0
0x217E.01	Datenbank-ID Achse	UDINT	rw	Rx	P1.1191.0.0
0x217E.02	Bestellcode Achse	STRING(50)	rw	Rx	P1.1192.0.0 ... 49
0x217E.03	Lastmasse / Lastträgigkeit	REAL	rw	Rx	P1.1193.0.0
0x217E.04	Zähler Vorschubkonstante	UDINT	rw	Rx	P1.1194.0.0
0x217E.05	Nenner Vorschubkonstante	UDINT	rw	Rx	P1.1195.0.0
0x217E.06	Arbeitshub	LINT	rw	Rx	P1.1196.0.0
0x217E.07	Aufbau Achse	UDINT	rw	Rx	P1.1197.0.0
0x217E.08	Länge Verbindungswelle	REAL	rw	Rx	P1.1198.0.0
0x217E.09	Maximales Antriebsmoment Achse	REAL	rw	Rx	P1.1199.0.0
0x217E.0A	Unlimitierte Achse	USINT	rw	Rx	P1.2424.0.0
0x217E.0B	Dynamische Verluste	REAL	rw	Rx	P1.124323.0.0
0x217E.0C	Trägheit Verbindungswelle	REAL	rw	Rx	P1.100835.0.0
0x217E.0D	Einbaulage Achse	REAL	rw	Rx	P1.101741.0.0
0x217F.01	Datenbank-ID Anbausatz	UDINT	rw	Rx	P1.1200.0.0
0x217F.02	Bestellcode Anbausatz	STRING(37)	rw	Rx	P1.1201.0.0 ... 36
0x217F.03	Datenbank-ID Verbindungswelle / Kupplung	UDINT	rw	Rx	P1.1202.0.0
0x217F.04	Bestellcode Verbindungswelle / Kupplung	STRING(37)	rw	Rx	P1.1203.0.0 ... 36
0x217F.05	Datenbank-ID Leitungssatzes	UDINT	rw	Rx	P1.1204.0.0
0x217F.06	Bestellcode Leitungssatzes	STRING(37)	rw	Rx	P1.1205.0.0 ... 36
0x217F.07	Länge Motorleitung	REAL	rw	Rx	P1.1206.0.0
0x217F.08	Status Gerät konfiguriert	USINT	rw	Rx	P1.1207.0.0
0x217F.09	Leitungsquerschnitt	REAL	rw	Rx	P1.1208.0.0
0x217F.0A	Trägheit Kupplung	REAL	rw	Rx	P1.124322.0.0
0x2180.01	Verzögerung Stopprampe	REAL	rw	Rx	P1.12101.0.0
0x2180.02	Ruck Stopprampe	REAL	rw	Rx	P1.12111.0.0
0x2180.03	Geschwindigkeit Stopprampe	REAL	rw	Rx	P1.12112.0.0
0x2181.01	Stopposition	LINT	ro	Tx	P1.12201.0.0
0x2181.02	Stoprampenzeit	REAL	ro	Tx	P1.12202.0.0
0x2181.05	Status Stopprampe	UDINT	ro	Tx	P1.12205.0.0
0x2181.06	Faktor Extrapolation Stopprampe	REAL	rw	Rx	P1.12206.0.0
0x2182.01	Datenbank-ID Getriebe 1	UDINT	rw	Rx	P1.1230.0.0
0x2182.02	Bestellcode Getriebe 1	STRING(37)	rw	Rx	P1.1231.0.0 ... 36
0x2182.03	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	UDINT	rw	Rx	P1.1232.0.0
0x2182.04	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	UDINT	rw	Rx	P1.1233.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2182.05	Datenbank-ID Getriebe 2	UDINT	rw	Rx	P1.1234.0.0
0x2182.06	Bestellcode Getriebe 2	STRING(37)	rw	Rx	P1.1235.0.0 ... 36
0x2182.07	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	UDINT	rw	Rx	P1.1236.0.0
0x2182.08	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	UDINT	rw	Rx	P1.1237.0.0
0x2182.09	Datenbank-ID Getriebe 3	UDINT	rw	Rx	P1.1238.0.0
0x2182.0A	Bestellcode Getriebe 3	STRING(37)	rw	Rx	P1.1239.0.0 ... 36
0x2182.0B	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	UDINT	rw	Rx	P1.1240.0.0
0x2182.0C	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Nenner	UDINT	rw	Rx	P1.1241.0.0
0x2182.0D	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UDINT	rw	Rx	P1.1242.0.0
0x2182.0E	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UDINT	rw	Rx	P1.1243.0.0
0x2182.0F	Trägheit Getriebe	REAL	rw	Rx	P1.124321.0.0
0x2182.10	Übersetzungsfaktor Getriebe 4 Zähler	UDINT	rw	Rx	P1.101215.0.0
0x2182.11	Übersetzungsfaktor Getriebe 4 Nenner	UDINT	rw	Rx	P1.101216.0.0
0x2182.12	Aktivierung Erweiterte Getriebeübersetzung	USINT	rw	Rx	P1.101905.0.0
0x2183.01	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	USINT	ro	Tx	P1.1301.0.0
0x2183.02	Status Beschleunigungsbegrenzung	USINT	ro	Tx	P1.1302.0.0
0x2183.03	Status Drehmomentbegrenzung	USINT	ro	Tx	P1.1303.0.0
0x2183.04	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	REAL	rw	Rx	P1.1304.0.0
0x2183.05	Oberer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL	rw	Rx	P1.1305.0.0
0x2183.06	Oberer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL	rw	Rx	P1.1306.0.0
0x2183.07	Oberer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	REAL	rw	Rx	P1.1307.0.0
0x2183.08	Unterer Grenzwert Drehmomentbegrenzung	REAL	rw	Rx	P1.1308.0.0
0x2183.09	Geschwindigkeitoverride	REAL	rw	Rx	P1.1309.0.0
0x2183.0A	Speicheroption: Ungültiger Grenzwert Applikationsbegrenzung	USINT	rw	Rx	P1.18.0.0
0x2183.0B	Diagnosekategorie: Ungültiger Grenzwert Applikationsbegrenzung	UINT	rw	Rx	P1.53.0.0
0x2183.0C	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung negative Bewegungsrichtung	REAL	rw	Rx	P1.1310.0.0
0x2183.0D	Unterer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL	rw	Rx	P1.1311.0.0
0x2183.0E	Unterer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL	rw	Rx	P1.1312.0.0
0x2184.01	Laufleistung 1	LINT	rw	Rx	P1.1411.0.0
0x2184.05	Warnschwelle Laufleistung	LINT	rw	Rx	P1.1417.0.0
0x2184.06	Diagnosekategorie: Warnschwelle Laufleistung erreicht	UINT	rw	Rx	P1.1419.0.0
0x2184.07	Speicheroption: Warnschwelle Laufleistung erreicht	USINT	rw	Rx	P1.14110.0.0
0x2184.08	Fehlerschwelle Laufleistung	LINT	rw	Rx	P1.14111.0.0
0x2184.09	Diagnosekategorie: Fehlerschwelle Laufleistung erreicht	UINT	rw	Rx	P1.14113.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2184.0A	Speicheroption: Fehlerschwelle Laufleistung erreicht	USINT	rw	Rx	P1.14114.0.0
0x2184.0B	Laufleistung 2	LINT	rw	Rx	P1.1414.0.0
0x2185.01	Lastwechselzähler 1	LINT	rw	Rx	P1.1421.0.0
0x2185.05	Warnschwelle Lastwechselzähler	LINT	rw	Rx	P1.1427.0.0
0x2185.06	Diagnosekategorie: Warnschwelle Lastwechsel erreicht	UINT	rw	Rx	P1.1429.0.0
0x2185.07	Speicheroption: Warnschwelle Lastwechsel erreicht	USINT	rw	Rx	P1.14210.0.0
0x2185.08	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	LINT	rw	Rx	P1.14211.0.0
0x2185.09	Diagnosekategorie: Fehlerschwelle Lastwechsel erreicht	UINT	rw	Rx	P1.14213.0.0
0x2185.0A	Speicheroption: Fehlerschwelle Lastwechsel erreicht	USINT	rw	Rx	P1.14214.0.0
0x2185.0B	Lastwechselzähler 2	LINT	rw	Rx	P1.1424.0.0
0x2186.01	Dauer Tippen 1 Fahrt	REAL	rw	Rx	P1.1510.0.0
0x2186.02	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	REAL	rw	Rx	P1.1511.0.0
0x2186.03	Beschleunigung Tippen 1 langsam	REAL	rw	Rx	P1.1512.0.0
0x2186.04	Ruck Tippen 1 langsam	REAL	rw	Rx	P1.1513.0.0
0x2186.05	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	REAL	rw	Rx	P1.1514.0.0
0x2186.06	Beschleunigung Tippen 1 schnell	REAL	rw	Rx	P1.1515.0.0
0x2186.07	Ruck Tippen 1 schnell	REAL	rw	Rx	P1.1516.0.0
0x2186.08	Status Tippen	UDINT	ro	Tx	P1.526917.0.0
0x2186.09	Aktivierung symmetrisch Tippen	USINT	rw	Rx	P1.214526.0.0
0x2186.0D	Relative Position Tippen 1	LINT	rw	Rx	P1.214530.0.0
0x2186.12	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	REAL	rw	Rx	P1.214535.0.0
0x2186.13	Beschleunigung Tippen 2 langsam	REAL	rw	Rx	P1.214536.0.0
0x2186.14	Ruck Tippen 2 langsam	REAL	rw	Rx	P1.214537.0.0
0x2186.15	Relative Position Tippen 2	LINT	rw	Rx	P1.214538.0.0
0x2186.16	Dauer Tippen 2 Fahrt	REAL	rw	Rx	P1.214539.0.0
0x2186.17	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	REAL	rw	Rx	P1.214540.0.0
0x2186.18	Beschleunigung Tippen 2 schnell	REAL	rw	Rx	P1.214541.0.0
0x2186.19	Ruck Tippen 2 schnell	REAL	rw	Rx	P1.214542.0.0
0x2186.1A	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	REAL	ro	Tx	P1.214543.0.0
0x2186.1B	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 1 langsam	REAL	ro	Tx	P1.214544.0.0
0x2186.1C	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 1 langsam	REAL	ro	Tx	P1.214545.0.0
0x2186.1D	Aktuell verwendete Dauer Tippen 1 Fahrt	REAL	ro	Tx	P1.214546.0.0
0x2186.1E	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	REAL	ro	Tx	P1.214547.0.0
0x2186.1F	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 1 schnell	REAL	ro	Tx	P1.214548.0.0
0x2186.20	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 1 schnell	REAL	ro	Tx	P1.214549.0.0
0x2186.21	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	REAL	ro	Tx	P1.214550.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2186.22	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 2 langsam	REAL	ro	Tx	P1.214551.0.0
0x2186.23	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 2 langsam	REAL	ro	Tx	P1.214552.0.0
0x2186.24	Aktuell verwendete Dauer Tippen 2 Fahrt	REAL	ro	Tx	P1.214553.0.0
0x2186.25	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	REAL	ro	Tx	P1.214554.0.0
0x2186.26	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 2 schnell	REAL	ro	Tx	P1.214555.0.0
0x2186.27	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 2 schnell	REAL	ro	Tx	P1.214556.0.0
0x2186.28	Aktivierung symmetrisch Beschleu-nigen/Verzögern	USINT	rw	Rx	P1.102395.0.0
0x2186.29	Verzögerung Tippen 1 langsam	REAL	rw	Rx	P1.102397.0.0
0x2186.2A	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 langsam	REAL	ro	Tx	P1.102399.0.0
0x2186.2B	Verzögerung Tippen 1 schnell	REAL	rw	Rx	P1.102401.0.0
0x2186.2C	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 schnell	REAL	ro	Tx	P1.102405.0.0
0x2186.2D	Verzögerung Tippen 2 langsam	REAL	rw	Rx	P1.102407.0.0
0x2186.2E	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 langsam	REAL	ro	Tx	P1.102409.0.0
0x2186.2F	Verzögerung Tippen 2 schnell	REAL	rw	Rx	P1.102413.0.0
0x2186.30	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 schnell	REAL	ro	Tx	P1.102415.0.0
0x2188.01	Rampe Strom	REAL	rw	Rx	P1.1555.0.0
0x2188.02	Umrechnungsfaktor Drehmoment	REAL	rw	Rx	P1.1556.0.0
0x2188.03	Sollwertgeneratorausgang Position	LINT	ro	Tx	P1.3010.0.0
0x2188.04	Sollwertgeneratorausgang Geschwin-digkeit	REAL	ro	Tx	P1.3011.0.0
0x2188.05	Sollwertgeneratorausgang Beschleuni-gung	REAL	ro	Tx	P1.3012.0.0
0x2188.06	Sollwertgeneratorausgang Ruck	REAL	ro	Tx	P1.3013.0.0
0x2188.07	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	REAL	ro	Tx	P1.3014.0.0
0x2188.08	Sollwertgeneratorausgang Strom	REAL	ro	Tx	P1.3015.0.0
0x2188.09	Sollwertgeneratoreingang relative Ziel-position	LINT	ro	Tx	P1.3016.0.0
0x2188.0A	Sollwertgeneratoreingang relative Ziel-geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.3017.0.0
0x2188.0B	Status Sollwertgenerator	UDINT	ro	Tx	P1.3018.0.0
0x2188.0C	Diagnosekategorie: Fehler Bahngene-rator	UINT	rw	Rx	P1.30127.0.0
0x2188.0D	Speicheroption: Fehler Bahngenerator	USINT	rw	Rx	P1.30128.0.0
0x2188.0E	Faktor Überwachungsfenster	REAL	rw	Rx	P1.30129.0.0
0x2188.1D	Diagnosekategorie: Drehmomentenans-tiegsrampe ungültig	UINT	rw	Rx	P1.1130225.0.0
0x2188.1E	Speicheroption: Drehmomentenans-tiegsrampe ungültig	USINT	rw	Rx	P1.1130226.0.0
0x2189.01	Negativer Hardware-Endschalter konfi-figurieren	UDINT	rw	Rx	P1.101100.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2189.02	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	UDINT	rw	Rx	P1.101101.0.0
0x2189.03	Diagnosekategorie: Negativer Hardware-Endschalter erreicht	UINT	rw	Rx	P1.101102.0.0
0x2189.04	Speicheroption: Negativer Hardware-Endschalter erreicht	USINT	rw	Rx	P1.101103.0.0
0x2189.05	Diagnosekategorie: Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	UINT	rw	Rx	P1.101104.0.0
0x2189.06	Speicheroption: Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	USINT	rw	Rx	P1.101105.0.0
0x2189.07	Diagnosekategorie: Positiver Hardware-Endschalter erreicht	UINT	rw	Rx	P1.101106.0.0
0x2189.08	Speicheroption: Positiver Hardware-Endschalter erreicht	USINT	rw	Rx	P1.101107.0.0
0x2189.09	Diagnosekategorie: Begrenzung positiver Hardware-Endschalter	UINT	rw	Rx	P1.101108.0.0
0x2189.0A	Speicheroption: Begrenzung positiver Hardware-Endschalter	USINT	rw	Rx	P1.101109.0.0
0x2189.0B	Diagnosekategorie: Fehler beide Hardware-Endschalter belegt	UINT	rw	Rx	P1.101110.0.0
0x2189.0C	Speicheroption: Fehler beide Hardware-Endschalter belegt	USINT	rw	Rx	P1.101111.0.0
0x2189.0D	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	USINT	ro	Tx	P1.101112.0.0
0x2189.0E	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	USINT	ro	Tx	P1.101113.0.0
0x2189.0F	Position negativer Endschalter erkannt	LINT	ro	Tx	P1.101114.0.0
0x2189.10	Position positiver Endschalter erkannt	LINT	ro	Tx	P1.101115.0.0
0x2189.11	Aktivierung Hardware-Endschalterüberwachung	USINT	rw	Rx	P1.101116.0.0
0x218A.01	Konfiguration Referenzschalter	UDINT	rw	Rx	P1.101200.0.0
0x218A.02	Status Referenzschalter	USINT	ro	Tx	P1.101201.0.0
0x218E.01	Status EA Gerät	UDINT	ro	Tx	P1.10231.0.0
0x218E.02	Auswahl Reglerfreigabe	UDINT	rw	Rx	P1.10232.0.0
0x218E.03	Betriebsart bei Reglerfreigabe	UDINT	rw	Rx	P1.10234.0.0
0x218E.04	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwindigkeitsbetrieb)	REAL	rw	Rx	P1.10235.0.0
0x218E.05	Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	REAL	rw	Rx	P1.10236.0.0
0x218E.06	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	REAL	rw	Rx	P1.10237.0.0
0x218E.07	Satz bei Reglerfreigabe	DINT	rw	Rx	P1.10238.0.0
0x218E.08	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	REAL	rw	Rx	P1.11280018.0.0
0x218E.09	Fehler aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112819.0.0
0x218F.01	Anforderung Richtungssperre	DINT	rw	Rx	P1.10351.0.0
0x218F.02	Aktive Richtungssperre	DINT	ro	Tx	P1.10352.0.0
0x218F.03	Status Richtungssperre	DINT	ro	Tx	P1.10353.0.0
0x2190.01	Standardwert Zielposition	LINT	rw	Rx	P1.10361.0.0
0x2190.02	Standardwert Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.10362.0.0
0x2190.03	Standardwert Beschleunigung	REAL	rw	Rx	P1.10363.0.0
0x2190.04	Standardwert Verzögerung	REAL	rw	Rx	P1.10364.0.0
0x2190.05	Standardwert Ruck	REAL	rw	Rx	P1.10365.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2190.06	Standardwert Zielgeschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.10366.0.0
0x2190.07	Standardwert Aktivierung Hubbegrenzung	USINT	rw	Rx	P1.10367.0.0
0x2190.08	Standardwert negative Hubgrenze	LINT	rw	Rx	P1.10368.0.0
0x2190.09	Standardwert positive Hubgrenze	LINT	rw	Rx	P1.10369.0.0
0x2190.0A	Standardwert Zieldrehmoment	REAL	rw	Rx	P1.10370.0.0
0x2190.0B	Standardwert Drehmomentanstiegsrampe	REAL	rw	Rx	P1.10371.0.0
0x2191.01	Gültige Bewegungsüberwachung Positionsregelung	UDINT	rw	Rx	P1.11280020.0.0
0x2191.02	Gültige Bewegungsüberwachung Geschwindigkeitsregelung	UDINT	rw	Rx	P1.11280021.0.0
0x2191.03	Gültige Bewegungsüberwachung Drehmomentregelung	UDINT	rw	Rx	P1.11280022.0.0
0x2191.04	Gültige Bewegungsüberwachung Positionsregelung Analog	UDINT	rw	Rx	P1.11280023.0.0
0x2191.05	Gültige Bewegungsüberwachung Geschwindigkeitsregelung Analog	UDINT	rw	Rx	P1.11280024.0.0
0x2191.06	Gültige Bewegungsüberwachung Drehmomentregelung Analog	UDINT	rw	Rx	P1.11280025.0.0
0x2191.07	Gültige Bewegungsüberwachung CSP	UDINT	rw	Rx	P1.11280026.0.0
0x2191.08	Gültige Bewegungsüberwachung CSV	UDINT	rw	Rx	P1.11280027.0.0
0x2191.09	Gültige Bewegungsüberwachung CST	UDINT	rw	Rx	P1.11280028.0.0
0x2191.0A	Gültige Bewegungsüberwachung Power Off	UDINT	rw	Rx	P1.11280029.0.0
0x2191.0B	Gültige Bewegungsüberwachung Fahren auf Festanschlag	UDINT	rw	Rx	P1.11280031.0.0
0x2191.0C	Gültige Bewegungsüberwachung AC4 ohne DSC	UDINT	rw	Rx	P1.11280032.0.0
0x2191.0D	Gültige Bewegungsüberwachung AC4 mit DSC	UDINT	rw	Rx	P1.11280033.0.0
0x2191.0E	Gültige Bewegungsüberwachung Drive Sync Position	UDINT	rw	Rx	P1.11280026.0.0
0x2191.0F	Gültige Bewegungsüberwachung Drive Sync Geschwindigkeit	UDINT	rw	Rx	P1.11280027.0.0
0x2192.01	Modus Positionstrigger	UINT	rw	Rx	P1.112700.0.0
0x2192.02	Modus Positionstrigger	UINT	rw	Rx	P1.112700.1.0
0x2192.03	Quelle Positionstrigger	UINT	rw	Rx	P1.112701.0.0
0x2192.04	Quelle Positionstrigger	UINT	rw	Rx	P1.112701.1.0
0x2192.05	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.112702.0.0
0x2192.06	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.112702.1.0
0x2192.07	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.112703.0.0
0x2192.08	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.112703.1.0
0x2192.09	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL	rw	Rx	P1.112704.0.0
0x2192.0A	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL	rw	Rx	P1.112704.1.0
0x2192.0B	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL	rw	Rx	P1.112705.0.0
0x2192.0C	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL	rw	Rx	P1.112705.1.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2192.0D	Hysterese	LINT	rw	Rx	P1.112706.0.0
0x2192.0E	Hysterese	LINT	rw	Rx	P1.112706.1.0
0x2192.0F	Schaltzeit (manuell)	REAL	rw	Rx	P1.112707.0.0
0x2192.10	Schaltzeit (manuell)	REAL	rw	Rx	P1.112707.1.0
0x2192.11	Aktueller Modus Positiontrigger	UINT	ro	Tx	P1.112713.0.0
0x2192.12	Aktueller Modus Positiontrigger	UINT	ro	Tx	P1.112713.1.0
0x2192.13	Aktuelle Quelle Positiontrigger	UINT	ro	Tx	P1.112714.0.0
0x2192.14	Aktuelle Quelle Positiontrigger	UINT	ro	Tx	P1.112714.1.0
0x2192.15	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.112715.0.0
0x2192.16	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.112715.1.0
0x2192.17	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.112716.0.0
0x2192.18	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.112716.1.0
0x2192.19	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL	ro	Tx	P1.112717.0.0
0x2192.1A	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL	ro	Tx	P1.112717.1.0
0x2192.1B	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL	ro	Tx	P1.112718.0.0
0x2192.1C	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL	ro	Tx	P1.112718.1.0
0x2192.1D	Aktuelle Hysterese	LINT	ro	Tx	P1.112719.0.0
0x2192.1E	Aktuelle Hysterese	LINT	ro	Tx	P1.112719.1.0
0x2192.1F	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	REAL	ro	Tx	P1.112720.0.0
0x2192.20	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	REAL	ro	Tx	P1.112720.1.0
0x2192.21	Modulposition für die Logik (On)	LINT	ro	Tx	P1.112726.0.0
0x2192.22	Modulposition für die Logik (On)	LINT	ro	Tx	P1.112726.1.0
0x2192.23	Modulposition für die Logik (Off)	LINT	ro	Tx	P1.112727.0.0
0x2192.24	Modulposition für die Logik (Off)	LINT	ro	Tx	P1.112727.1.0
0x2192.25	Status Positionsschalter Ein/Aus	USINT	ro	Tx	P1.112728.0.0
0x2192.26	Status Positionsschalter Ein/Aus	USINT	ro	Tx	P1.112728.1.0
0x2192.27	Status Modulogrenze erreicht	USINT	ro	Tx	P1.112729.0.0
0x2192.28	Status Modulogrenze erreicht	USINT	ro	Tx	P1.112729.1.0
0x2192.29	Status aktiver Positionsschalter	USINT	ro	Tx	P1.112730.0.0
0x2192.2A	Status aktiver Positionsschalter	USINT	ro	Tx	P1.112730.1.0
0x2192.2D	Offset Modulposition	LINT	rw	Rx	P1.112732.0.0
0x2192.2E	Offset Modulposition	LINT	rw	Rx	P1.112732.1.0
0x2192.2F	Initialisierung Modulo	LINT	rw	Rx	P1.112733.0.0
0x2192.30	Initialisierung Modulo	LINT	rw	Rx	P1.112733.1.0
0x2192.31	Aktueller Offset Modulposition	LINT	ro	Tx	P1.112734.0.0
0x2192.32	Aktueller Offset Modulposition	LINT	ro	Tx	P1.112734.1.0
0x2192.33	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	Tx	P1.112735.0.0
0x2192.34	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	Tx	P1.112735.1.0
0x2192.35	Hysterese Modulo	LINT	rw	Rx	P1.112736.0.0
0x2192.36	Hysterese Modulo	LINT	rw	Rx	P1.112736.1.0
0x2192.37	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT	ro	Tx	P1.112737.0.0
0x2192.38	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT	ro	Tx	P1.112737.1.0
0x2192.3B	Aktivierung Positiontrigger Gerätetestart	USINT	rw	Rx	P1.101547.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2192.3C	Aktivierung Positionstrigger Gerätetestart	USINT	rw	Rx	P1.101547.1.0
0x2193.01	Modus Touch-Probe	UINT	rw	Rx	P1.113000.0.0
0x2193.02	Modus Touch-Probe	UINT	rw	Rx	P1.113000.1.0
0x2193.03	Quelle Touch-Probe	UINT	rw	Rx	P1.113001.0.0
0x2193.04	Quelle Touch-Probe	UINT	rw	Rx	P1.113001.1.0
0x2193.05	Auswahl Triggerereignis	UINT	rw	Rx	P1.113002.0.0
0x2193.06	Auswahl Triggerereignis	UINT	rw	Rx	P1.113002.1.0
0x2193.07	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113003.0.0
0x2193.08	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113003.1.0
0x2193.09	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113004.0.0
0x2193.0A	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113004.1.0
0x2193.0B	Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT	rw	Rx	P1.113005.0.0
0x2193.0C	Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT	rw	Rx	P1.113005.1.0
0x2193.0D	Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT	rw	Rx	P1.113006.0.0
0x2193.0E	Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT	rw	Rx	P1.113006.1.0
0x2193.0F	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT	ro	Tx	P1.113007.0.0
0x2193.10	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT	ro	Tx	P1.113007.1.0
0x2193.11	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT	ro	Tx	P1.113008.0.0
0x2193.12	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT	ro	Tx	P1.113008.1.0
0x2193.13	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT	ro	Tx	P1.113009.0.0
0x2193.14	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT	ro	Tx	P1.113009.1.0
0x2193.15	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113010.0.0
0x2193.16	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113010.1.0
0x2193.17	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113011.0.0
0x2193.18	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113011.1.0
0x2193.19	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT	ro	Tx	P1.113012.0.0
0x2193.1A	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT	ro	Tx	P1.113012.1.0
0x2193.1B	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT	ro	Tx	P1.113013.0.0
0x2193.1C	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT	ro	Tx	P1.113013.1.0
0x2193.1D	Touch-Probe-Position	LINT	ro	Tx	P1.113014.0.0
0x2193.1E	Touch-Probe-Position	LINT	ro	Tx	P1.113014.1.0
0x2193.1F	Zeitstempel Touch-Probe-Position	ULINT	ro	Tx	P1.113015.0.0
0x2193.20	Zeitstempel Touch-Probe-Position	ULINT	ro	Tx	P1.113015.1.0
0x2193.21	Triggerereignis ausgelöst	USINT	ro	Tx	P1.113016.0.0
0x2193.22	Triggerereignis ausgelöst	USINT	ro	Tx	P1.113016.1.0
0x2193.23	Triggerereignis NICHT ausgelöst	USINT	ro	Tx	P1.113017.0.0
0x2193.24	Triggerereignis NICHT ausgelöst	USINT	ro	Tx	P1.113017.1.0
0x2193.25	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UDINT	ro	Tx	P1.113018.0.0
0x2193.26	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UDINT	ro	Tx	P1.113018.1.0
0x2193.27	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UDINT	ro	Tx	P1.113019.0.0
0x2193.28	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UDINT	ro	Tx	P1.113019.1.0
0x2193.29	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	Tx	P1.113020.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2193.2A	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	Tx	P1.113020.1.0
0x2193.2B	Status Touch-Probe-Eingang	USINT	ro	Tx	P1.113021.0.0
0x2193.2C	Status Touch-Probe-Eingang	USINT	ro	Tx	P1.113021.1.0
0x2193.2D	Status Modulogrenze erreicht	USINT	ro	Tx	P1.113022.0.0
0x2193.2E	Status Modulogrenze erreicht	USINT	ro	Tx	P1.113022.1.0
0x2193.2F	Moduloposition	LINT	ro	Tx	P1.113023.0.0
0x2193.30	Moduloposition	LINT	ro	Tx	P1.113023.1.0
0x2193.31	Offset Moduloposition	LINT	rw	Rx	P1.113024.0.0
0x2193.32	Offset Moduloposition	LINT	rw	Rx	P1.113024.1.0
0x2193.33	Initialisierung Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113025.0.0
0x2193.34	Initialisierung Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113025.1.0
0x2193.35	Aktueller Offset Moduloposition	LINT	ro	Tx	P1.113026.0.0
0x2193.36	Aktueller Offset Moduloposition	LINT	ro	Tx	P1.113026.1.0
0x2193.37	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	ULINT	ro	Tx	P1.113027.0.0
0x2193.38	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	ULINT	ro	Tx	P1.113027.1.0
0x2193.39	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	ULINT	ro	Tx	P1.113028.0.0
0x2193.3A	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	ULINT	ro	Tx	P1.113028.1.0
0x2193.3B	Touch-Probe-Position positiv CiA402	LINT	ro	Tx	P1.113029.0.0
0x2193.3C	Touch-Probe-Position positiv CiA402	LINT	ro	Tx	P1.113029.1.0
0x2193.3D	Touch-Probe-Position negativ CiA402	LINT	ro	Tx	P1.113030.0.0
0x2193.3E	Touch-Probe-Position negativ CiA402	LINT	ro	Tx	P1.113030.1.0
0x2193.3F	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.113031.0.0
0x2193.40	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.113031.1.0
0x2193.41	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.113032.0.0
0x2193.42	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.113032.1.0
0x2193.43	Touch-Probe Status CiA402	UINT	ro	Tx	P1.113033.0.0
0x2193.44	Touch-Probe Status CiA402	UINT	ro	Tx	P1.113033.1.0
0x2193.45	Hysterese Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113034.0.0
0x2193.46	Hysterese Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113034.1.0
0x2193.47	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113035.0.0
0x2193.48	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113035.1.0
0x2193.49	Verzögerungszeit	REAL	rw	Rx	P1.113036.0.0
0x2193.4A	Verzögerungszeit	REAL	rw	Rx	P1.113036.1.0
0x2193.4B	Aktuelle Verzögerungszeit	REAL	ro	Tx	P1.113037.0.0
0x2193.4C	Aktuelle Verzögerungszeit	REAL	ro	Tx	P1.113037.1.0
0x2194.01	Auflösung Position	SINT	rw	Rx	P1.7841.0.0
0x2194.02	Auflösung Geschwindigkeit	SINT	rw	Rx	P1.7842.0.0
0x2194.03	Auflösung Beschleunigung	SINT	rw	Rx	P1.7843.0.0
0x2194.04	Auflösung Ruck	SINT	rw	Rx	P1.7844.0.0
0x2194.05	Zähler Überläufe 32 Bit	DINT	ro	Tx	P1.11.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2194.06	Diagnosekategorie: Auflösung der Positions-Factorgroup ungültig	UINT	rw	Rx	P1.45.0.0
0x2194.07	Speicheroption: Auflösung der Positions-Factorgroup ungültig	USINT	rw	Rx	P1.46.0.0
0x2195.01	Digitale Eingänge CiA402	UDINT	ro	Tx	P1.1128052.0.0
0x2195.02	Digitale Ausgänge CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.1128054.0.0
0x2195.03	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UDINT	rw	Rx	P1.1128055.0.0
0x2195.04	CiA402 version	UDINT	ro	Tx	P1.1128056.0.0
0x2195.05	Motor type CiA402	UINT	rw	Rx	P1.1128057.0.0
0x2195.06	Touch-Probe Function CiA402	UINT	rw	Rx	P1.1128060.0.0
0x2195.07	Touch-Probe Status CiA402	UINT	ro	Tx	P1.1128061.0.0
0x2196.01	Error Register CiA402	USINT	rw	Rx	P0.7602.0.0
0x2196.02	Local Error Reaction	UDINT	rw	Rx	P0.43543.0.0
0x2196.03	Sync Error Counter Limit	UINT	rw	Rx	P0.43544.0.0
0x2196.04	Maximum Messages	USINT	rw	Rx	P0.43545.0.0
0x2196.05	Newest Message	USINT	rw	Rx	P0.43546.0.0
0x2196.06	Newest Ack Message	USINT	rw	Rx	P0.43547.0.0
0x2196.07	New Message Available	USINT	rw	Rx	P0.43548.0.0
0x2196.08	Flags	UINT	rw	Rx	P0.43549.0.0
0x2196.09	Timestamp Object	ULINT	rw	Rx	P0.43550.0.0
0x2197.01	Angeforderter Modulomodus	UINT	rw	Rx	P1.113100.0.0
0x2197.03	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113102.0.0
0x2197.04	Sollwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113103.0.0
0x2197.05	Istwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113104.0.0
0x2197.06	Aktueller Modus Modulo	UINT	ro	Tx	P1.113105.0.0
0x2197.07	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113106.0.0
0x2197.08	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	Tx	P1.113107.0.0
0x2197.09	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	Tx	P1.113108.0.0
0x2197.0A	Status Moduloüberlauf	USINT	ro	Tx	P1.113109.0.0
0x2197.0B	Offset Moduloposition	LINT	rw	Rx	P1.113110.0.0
0x2197.0C	Initialisierung Moduloposition	LINT	rw	Rx	P1.113111.0.0
0x2197.0D	Aktueller Offset Moduloposition	LINT	ro	Tx	P1.113112.0.0
0x2197.0E	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	Rx	P1.113113.0.0
0x2197.0F	Aktivierung Modulo Gerätetestart	USINT	rw	Rx	P1.101551.0.0
0x2197.10	Toleranzfenster Modulo	REAL	rw	Rx	P1.102100.0.0
0x2197.11	Aktivierung Kompatibilität V33	USINT	rw	Rx	P1.102137.0.0
0x2198.09	Verbindungs-ID Steuerhoheit	UDINT	ro	Tx	P1.10233999.0.0
0x219A.01	Aktiver Verbindungszugriff	UINT	ro	Tx	P0.12012.0.0
0x219A.02	Maximale Verbindungszugriffe	UINT	ro	Tx	P0.12013.0.0
0x219B.01	Verbindung aktiv	USINT	ro	Tx	P0.12014.0.0
0x219B.02	Verbindung aktiv	USINT	ro	Tx	P0.12014.1.0
0x219B.03	Verbindungs-ID	UDINT	ro	Tx	P0.12015.0.0
0x219B.04	Verbindungs-ID	UDINT	ro	Tx	P0.12015.1.0
0x219B.05	IP-Adresse Host	UDINT	ro	Tx	P0.12016.0.0
0x219B.06	IP-Adresse Host	UDINT	ro	Tx	P0.12016.1.0
0x219B.07	Port Host	UINT	ro	Tx	P0.12017.0.0
0x219B.08	Port Host	UINT	ro	Tx	P0.12017.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x219C.02	Sollwert Blindstrom	REAL	rw	Rx	P1.270.0.0
0x219C.03	Zeit Stromanstiegsrampe	REAL	rw	Rx	P1.662.0.0
0x219C.04	Aktivierung gesteuerter Betrieb	USINT	rw	Rx	P1.4001.0.0
0x219C.06	Reglerstruktur gesteuerten Betrieb	UDINT	rw	Rx	P1.4003.0.0
0x219C.07	Aktive Reglerstruktur	UDINT	ro	Tx	P1.4004.0.0
0x219C.08	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/ geregelt	UDINT	rw	Rx	P1.4005.0.0
0x219C.09	Aktive Auswahl Betriebsmodus	UDINT	rw	Rx	P1.4006.0.0
0x219C.0A	Aktiver Betriebsmodus	UDINT	ro	Tx	P1.4007.0.0
0x219C.0B	Schaltschwelle Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.4008.0.0
0x219C.0D	Stromanstiegszeit	REAL	rw	Rx	P1.4010.0.0
0x219C.0E	Diagnosekategorie: Wechsel Regler- struktur nicht zulässig	UINT	rw	Rx	P1.4020.0.0
0x219C.0F	Speicheroption: Wechsel Reglerstruktur nicht zulässig	USINT	rw	Rx	P1.4021.0.0
0x219C.14	Faktor Stromsollwert	REAL	rw	Rx	P1.6694.0.0
0x219C.15	Aktivierung Stromabsenkung	USINT	rw	Rx	P1.4026.0.0
0x219C.16	Verzögerungszeit Stromabsenkung	REAL	rw	Rx	P1.4027.0.0
0x219C.17	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	REAL	rw	Rx	P1.4028.0.0
0x219F.01	Aktivierung Feldschwächung	USINT	rw	Rx	P1.102201.0.0
0x219F.02	Status Feldschwächung	USINT	ro	Tx	P1.102202.0.0
0x21A0.01	Status Brems-Chopper	USINT	ro	Tx	P0.4801.0.0
0x21A1.01	Aktivierung Variable Meldefunktion	USINT	rw	Rx	P0.1174200.0.0
0x21A1.02	Achs-ID Datentrigger	UINT	rw	Rx	P0.1174201.0.0
0x21A1.03	Daten-ID Datentrigger	UDINT	rw	Rx	P0.1174202.0.0
0x21A1.04	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT	rw	Rx	P0.1174203.0.0
0x21A1.05	Array-ID Datentrigger	UINT	rw	Rx	P0.1174204.0.0
0x21A1.06	Trigger-Schwelle MELDW.5	LINT	rw	Rx	P0.1174205.0.0
0x21A1.07	Hysterese Trigger-Schwelle	LINT	rw	Rx	P0.1174206.0.0
0x21A1.08	Beruhigungszeit Datentrigger	REAL	rw	Rx	P0.1174207.0.0
0x21A1.09	Status Variable Meldefunktion	USINT	ro	Tx	P0.1174210.0.0
0x21A1.0A	Aktuelle Achs-ID Datentrigger	UINT	ro	Tx	P0.1174211.0.0
0x21A1.0B	Aktuelle Daten-ID Datentrigger	UDINT	ro	Tx	P0.1174212.0.0
0x21A1.0C	Aktuelle Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT	ro	Tx	P0.1174213.0.0
0x21A1.0D	Aktuelle Array-ID Datentrigger	UINT	ro	Tx	P0.1174214.0.0
0x21A1.0E	Aktuelle Trigger-Schwelle	LINT	ro	Tx	P0.1174215.0.0
0x21A1.0F	Aktuelle Hysterese Trigger-Schwelle	LINT	ro	Tx	P0.1174216.0.0
0x21A1.10	Aktuelle Beruhigungszeit Datentrigger	REAL	ro	Tx	P0.1174217.0.0
0x21A1.11	Status Datentrigger	USINT	ro	Tx	P0.1174220.0.0
0x21A1.12	Diagnosekategorie: Ungültige Paramet- rierung variable Meldefunktion	UINT	rw	Rx	P0.1174230.0.0
0x21A1.13	Speicheroption: Ungültige Parametrie- rung variable Meldefunktion	USINT	rw	Rx	P0.1174231.0.0
0x21A2.01	Auflösung Singleturm	UDINT	rw	Rx	P0.3601.0.0
0x21A2.02	Auflösung Multiturm	UDINT	rw	Rx	P0.3602.0.0
0x21A2.03	Singleturm-Position	UDINT	ro	Tx	P0.3603.0.0
0x21A2.04	Multiturm-Zähler	UDINT	ro	Tx	P0.3604.0.0
0x21A2.0C	Baudrate	UDINT	rw	Rx	P0.3612.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21A2.0D	Aktivierung Korrekturtabelle	USINT	rw	Rx	P0.3613.0.0
0x21A2.0E	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberdaten	USINT	rw	Rx	P0.3618.0.0
0x21A2.15	Seriennummer Geber	UDINT	ro	Tx	P0.3625.0.0
0x21A2.16	Hersteller ID BiSS-C	UINT	ro	Tx	P0.3626.0.0
0x21A2.17	Aktuelle Geber ID	ULINT	ro	Tx	P0.3627.0.0
0x21A2.19	Aktivierung automatische Detektion Protokoll Bits	USINT	rw	Rx	P0.36029.0.0
0x21A2.1A	Aktive Singleturm Auflösung	UDINT	ro	Tx	P0.36030.0.0
0x21A2.1B	Aktive Multiturm Auflösung	UDINT	ro	Tx	P0.36031.0.0
0x21A2.1C	Timeout BiSS-C	REAL	rw	Rx	P0.36032.0.0
0x21A4.01	Aktivierung Webserver	USINT	rw	Rx	P0.11280051.0.0
0x21A8.01	Status FoE	UDINT	ro	Tx	P0.44550.0.0
0x21A8.02	Dateityp FoE	UINT	ro	Tx	P0.44551.0.0
0x21A8.03	Zähler FoE	UDINT	ro	Tx	P0.44552.0.0
0x21AA.01	Status	DINT	rw	Rx	P1.103111.0.0
0x21AA.0E	Diagnosekategorie: Geber nicht bereit	UINT	rw	Rx	P1.103136.0.0
0x21AA.0F	Speicheroption: Geber nicht bereit	USINT	rw	Rx	P1.103137.0.0
0x21AA.10	Diagnosekategorie: Bremsentest fehlgeschlagen	UINT	rw	Rx	P1.103138.0.0
0x21AA.11	Speicheroption: Bremsentest fehlgeschlagen	USINT	rw	Rx	P1.103139.0.0
0x21AA.12	Diagnosekategorie: Fehler Drehmoment Bremsentest	UINT	rw	Rx	P1.103140.0.0
0x21AA.13	Speicheroption: Fehler Drehmoment Bremsentest	USINT	rw	Rx	P1.103141.0.0
0x21AB.01	Master Sync Pos	LINT	rw	Rx	P1.85602.0.0
0x21AB.02	Start Sync Pos	LINT	rw	Rx	P1.85603.0.0
0x21AB.03	Gear In Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.85604.0.0
0x21AB.04	Gear In Beschleunigung	REAL	rw	Rx	P1.85605.0.0
0x21AB.05	Gear In Ruck	REAL	rw	Rx	P1.85606.0.0
0x21AB.06	Status	USINT	ro	Tx	P1.85607.0.0
0x21AB.07	Toleranz Position	LINT	rw	Rx	P1.85608.0.0
0x21AB.08	Toleranz Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.85609.0.0
0x21AB.09	End Sync Pos	LINT	rw	Rx	P1.85610.0.0
0x21AB.0A	Diagnosekategorie: Fehler bei Gear In	UINT	rw	Rx	P1.85611.0.0
0x21AB.0B	Speicheroption: Fehler bei Gear In	USINT	rw	Rx	P1.85612.0.0
0x21AB.0C	Gear Out Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.85614.0.0
0x21AB.0D	Gear Out Beschleunigung	REAL	rw	Rx	P1.85615.0.0
0x21AB.0E	Gear Out Ruck	REAL	rw	Rx	P1.85616.0.0
0x21AB.0F	Gear Out Zielposition	LINT	rw	Rx	P1.85617.0.0
0x21AB.10	Auswahl Quelle	USINT	rw	Rx	P1.85618.0.0
0x21AB.11	Master Stop Pos	LINT	rw	Rx	P1.85619.0.0
0x21AB.12	Diagnosekategorie: Fehler bei Gear Out	UINT	rw	Rx	P1.85620.0.0
0x21AB.13	Speicheroption: Fehler bei Gear Out	USINT	rw	Rx	P1.85621.0.0
0x21AB.14	Aktiver Gear In Mode	USINT	ro	Tx	P1.85641.0.0
0x21AB.15	Aktive Master Sync Pos	LINT	ro	Tx	P1.85642.0.0
0x21AB.16	Aktive Start Sync Pos	LINT	ro	Tx	P1.85643.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21AB.17	Aktive Gear In Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.85644.0.0
0x21AB.18	Aktive Gear In Beschleunigung	REAL	ro	Tx	P1.85645.0.0
0x21AB.19	Aktiver Gear In Ruck	REAL	ro	Tx	P1.85646.0.0
0x21AB.1A	Aktive Toleranz Position	LINT	ro	Tx	P1.85648.0.0
0x21AB.1B	Aktive Toleranz Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.85649.0.0
0x21AB.1C	Aktive End Sync Pos	LINT	ro	Tx	P1.85650.0.0
0x21AB.1D	Aktiver Gear Out Mode	USINT	ro	Tx	P1.85653.0.0
0x21AB.1E	Aktive Gear Out Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.85654.0.0
0x21AB.1F	Aktive Gear Out Beschleunigung	REAL	ro	Tx	P1.85655.0.0
0x21AB.20	Aktiver Gear Out Ruck	REAL	ro	Tx	P1.85656.0.0
0x21AB.21	Aktive Gear Out Zielposition	LINT	ro	Tx	P1.85657.0.0
0x21AB.22	Aktive Auswahl Quelle	USINT	ro	Tx	P1.85658.0.0
0x21AB.23	Aktive Master Stop Pos	LINT	ro	Tx	P1.85659.0.0
0x21AB.24	Aktiver Offset	LINT	ro	Tx	P1.85660.0.0
0x21AB.25	Virtuelle Masterposition	LINT	ro	Tx	P1.85661.0.0
0x21AB.26	Laufzeitkompensation	REAL	rw	Rx	P1.85662.0.0
0x21AB.27	Aktive Laufzeitkompensation	REAL	ro	Tx	P1.85663.0.0
0x21AB.28	Laufzeitkompensation Master Position	REAL	rw	Rx	P1.85664.0.0
0x21AB.29	Aktive Laufzeitkompensation Master Position	REAL	ro	Tx	P1.85665.0.0
0x21AC.01	Testphase	UINT	rw	Rx	P1.103112.0.0
0x21AC.02	Testphase	UINT	rw	Rx	P1.103112.1.0
0x21AC.03	Drehmoment positiver Grenzwert	REAL	rw	Rx	P1.103113.0.0
0x21AC.04	Drehmoment positiver Grenzwert	REAL	rw	Rx	P1.103113.1.0
0x21AC.05	Drehmomentanstiegsrampe positiver Grenzwert	REAL	rw	Rx	P1.103114.0.0
0x21AC.06	Drehmomentanstiegsrampe positiver Grenzwert	REAL	rw	Rx	P1.103114.1.0
0x21AC.07	Drehmoment negativer Grenzwert	REAL	rw	Rx	P1.103115.0.0
0x21AC.08	Drehmoment negativer Grenzwert	REAL	rw	Rx	P1.103115.1.0
0x21AC.09	Drehmomentanstiegsrampe negativer Grenzwert	REAL	rw	Rx	P1.103116.0.0
0x21AC.0A	Drehmomentanstiegsrampe negativer Grenzwert	REAL	rw	Rx	P1.103116.1.0
0x21AC.0B	Überwachungsfenster Position	LINT	rw	Rx	P1.103117.0.0
0x21AC.0C	Überwachungsfenster Position	LINT	rw	Rx	P1.103117.1.0
0x21AC.0D	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL	rw	Rx	P1.103118.0.0
0x21AC.0E	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL	rw	Rx	P1.103118.1.0
0x21AC.0F	Haltezeit Drehmoment	REAL	rw	Rx	P1.103120.0.0
0x21AC.10	Haltezeit Drehmoment	REAL	rw	Rx	P1.103120.1.0
0x21AC.11	Wartezeit	REAL	rw	Rx	P1.103121.0.0
0x21AC.12	Wartezeit	REAL	rw	Rx	P1.103121.1.0
0x21AC.13	Testergebnis	UINT	ro	Tx	P1.103122.0.0
0x21AC.14	Testergebnis	UINT	ro	Tx	P1.103122.1.0
0x21AC.15	Auswahl Geberschnittstelle	UDINT	rw	Rx	P1.103123.0.0
0x21AC.16	Auswahl Geberschnittstelle	UDINT	rw	Rx	P1.103123.1.0
0x21AC.17	Bezugspunkt Drehmoment	UDINT	rw	Rx	P1.101382.0.0
0x21AC.18	Bezugspunkt Drehmoment	UDINT	rw	Rx	P1.101382.1.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21AD.01	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	Rx	P1.112738.0.0
0x21AD.02	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	Rx	P1.112738.1.0
0x21AD.03	Aktive Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	ro	Tx	P1.112739.0.0
0x21AD.04	Aktive Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	ro	Tx	P1.112739.1.0
0x21AD.05	Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL	rw	Rx	P1.112740.0.0
0x21AD.06	Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL	rw	Rx	P1.112740.1.0
0x21AD.07	Aktive Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL	ro	Tx	P1.112741.0.0
0x21AD.08	Aktive Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL	ro	Tx	P1.112741.1.0
0x21AE.01	Sync Time	REAL	rw	Rx	P0.31235.0.0
0x21AE.02	IRT Output time	REAL	rw	Rx	P0.31236.0.0
0x21AE.03	IRT Input time	REAL	rw	Rx	P0.31237.0.0
0x21AE.04	CACF	UINT	rw	Rx	P0.31238.0.0
0x21AF.01	Status PROFINET Anfrage	DINT	rw	Rx	P0.54543.0.0
0x21AF.02	Aktueller Status PROFINET	DINT	ro	Tx	P0.54544.0.0
0x21AF.03	Diagnosekategorie: Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	UINT	rw	Rx	P0.54545.0.0
0x21AF.04	Speicheroption: Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	USINT	rw	Rx	P0.54546.0.0
0x21B0.01	Name of Station	STRING(241)	rw	Rx	P0.11295001.0.0 ... 240
0x21B0.02	I&M 1 Anlagenkennzeichnung	STRING(33)	rw	Rx	P0.11295002.0.0 ... 32
0x21B0.03	I&M 1 Ortskennzeichnung	STRING(23)	rw	Rx	P0.11295003.0.0 ... 22
0x21B0.04	I&M 2 Einbaudatum	STRING(17)	rw	Rx	P0.11295004.0.0 ... 16
0x21B0.05	I&M 3 Zusatzbezeichnung	STRING(55)	rw	Rx	P0.11295005.0.0 ... 54
0x21B1.01	Speicheroption: Inkompatible Gerätekonfiguration PROFINET IRT	USINT	rw	Rx	P0.101291.0.0
0x21B1.02	Diagnosekategorie: Inkompatible Gerätekonfiguration PROFINET IRT	UINT	rw	Rx	P0.101296.0.0
0x21B1.03	Reset Gerät	UINT	rw	Rx	P0.112901.0.0
0x21B1.04	Werkseinstellungen laden	UINT	rw	Rx	P0.112902.0.0
0x21B1.05	Parametersatz sichern	UINT	rw	Rx	P0.112903.0.0
0x21B3.01	Speicheroption: Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	USINT	rw	Rx	P0.141.0.0
0x21B3.02	Diagnosekategorie: Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	UINT	rw	Rx	P0.144.0.0
0x21B3.03	Telegrammauswahl	UINT	rw	Rx	P0.3030101.0.0
0x21B3.04	Erweiterte Prozessdaten (EtherNet/IP)	USINT	rw	Rx	P0.3030104.0.0
0x21B4.01	Maximale Anzahl Parameter	UINT	rw	Rx	P0.303101.0.0
0x21B4.02	Multi-Parameterzugriff aktiv	USINT	rw	Rx	P0.303102.0.0
0x21B5.01	Status EtherNet/IP	DINT	rw	Rx	P0.303302.0.0
0x21B6.01	RTE Konfiguration (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	Rx	P0.100159.0.0
0x21B6.02	RTE Konfiguration aktiv	UDINT	ro	Tx	P0.100179.0.0
0x21B6.03	RTE Konfiguration next	UDINT	ro	Tx	P0.100181.0.0
0x21B6.04	RTE Schalter Gerätestart	UDINT	ro	Tx	P0.100185.0.0
0x21B6.05	RTE Schalter Aktiv	UDINT	ro	Tx	P0.100189.0.0
0x21B9.01	PZD Telegrammauswahl	UINT	ro	Tx	P0.11280201.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21B9.03	Speicheroption: Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	USINT	rw	Rx	P0.11280203.0.0
0x21B9.04	Erweiterte Prozessdaten	UINT	ro	Tx	P0.11280204.0.0
0x21B9.05	Aktives Telegramm Subslot 5	UINT	ro	Tx	P0.101935.0.0
0x21BA.01	Maximale Anzahl Parameter	UINT	ro	Tx	P0.11280801.0.0
0x21BA.02	Multi-Parameterzugriff aktiv	USINT	ro	Tx	P0.11280802.0.0
0x21BC.01	Aktivierung PROFINET Diagnose	SINT	rw	Rx	P0.100821.0.0
0x21BD.01	Parametrierhoheit ID Profil	UDINT	ro	Tx	P0.100046.0.0
0x21BD.02	Parametrierhoheit ID Verbindung	UDINT	ro	Tx	P0.100047.0.0
0x21BD.03	Status Parametrierhoheit	USINT	ro	Tx	P0.100048.0.0
0x21BD.04	Parametrierhoheit Verbindung	UDINT	ro	Tx	P0.100072.0.0
0x21BE.01	Status Sign of Life	DINT	ro	Tx	P1.3424.0.0
0x21BE.02	Maximaler Ausfall Sign of Life	UINT	rw	Rx	P1.4243.0.0
0x21BE.05	Reduktionsverhältnis	UDINT	rw	Rx	P1.4246.0.0
0x21BE.06	Sign of Life Zyklus - 1	USINT	ro	Tx	P1.4277.0.0
0x21BE.07	Fehlerzähler Sign of Life	DINT	ro	Tx	P1.4278.0.0
0x21BE.08	CACF	UINT	rw	Rx	P1.100990.0.0
0x21BF.01	Quelle Sensor 0	UDINT	rw	Rx	P1.101224.0.0
0x21BF.02	Quelle Sensor 1	UDINT	rw	Rx	P1.101252.0.0
0x21C0.01	UINT8	USINT	rw	Rx	P1.66003.0.0
0x21C0.02	UINT16	UINT	rw	Rx	P1.66008.0.0
0x21C0.03	UINT32	UDINT	rw	Rx	P1.66009.0.0
0x21C0.04	INT8	SINT	rw	Rx	P1.66010.0.0
0x21C0.05	INT16	INT	rw	Rx	P1.66012.0.0
0x21C0.06	INT32	DINT	rw	Rx	P1.66013.0.0
0x21C0.07	BOOL	USINT	rw	Rx	P1.66015.0.0
0x21C0.0C	Diagnosewert Test 1	UINT	rw	Rx	P1.66061.0.0
0x21C0.0D	Diagnosewert Test 2	UINT	rw	Rx	P1.66062.0.0
0x21C1.01	XERR	DINT	rw	Rx	P1.1129990.0.0
0x21C1.02	NSOLL_A/NSOLL_B	REAL	rw	Rx	P1.11280502.0.0
0x21C1.03	Ziel-Position MDI	LINT	rw	Rx	P1.11280604.0.0
0x21C1.04	Profilgeschwindigkeit MDI	REAL	rw	Rx	P1.11280605.0.0
0x21C1.05	Beschleunigung MDI	REAL	rw	Rx	P1.11280606.0.0
0x21C1.06	Verzögerung MDI	REAL	rw	Rx	P1.11280607.0.0
0x21C1.07	MDI_TARPOS	DINT	ro	Tx	P1.102038.0.0
0x21C2.01	ZSW_AC4	UINT	ro	Tx	P1.11280541.0.0
0x21C2.02	ZSW_AC4.11 Referenzpunkt gesetzt	USINT	ro	Tx	P1.11280542.0.0
0x21C2.03	ZSW_AC4.12 Referenzfahrtauftrag aktiviert	USINT	ro	Tx	P1.11280543.0.0
0x21C2.04	ZSW_AC4.13 Referenzfahrt aktiv	USINT	ro	Tx	P1.11280544.0.0
0x21C3.01	STW_AC4	UINT	rw	Rx	P1.11280540.0.0
0x21C3.02	STW_AC4.11 Referenzierung starten	USINT	rw	Rx	P1.11280550.0.0
0x21C4.01	Parameter List	UINT	ro	Tx	P1.11280001.0.0
0x21C4.02	Fehlermeldezähler PROFIdrive	UINT	ro	Tx	P1.11280003.0.0
0x21C5.01	Diagnosekategorie: Ungültige Konfiguration Erweiterte Prozessdaten	UINT	rw	Rx	P1.424201.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21C5.02	Speicheroption: Ungültige Konfiguration Erweiterte Prozessdaten	USINT	rw	Rx	P1.424202.0.0
0x21C5.03	Aktivierung Erweiterte Prozessdaten	USINT	rw	Rx	P1.424203.0.0
0x21C5.04	Erweiterte Prozessdaten aktiv	USINT	ro	Tx	P1.424213.0.0
0x21C6.01	Anzahl Objekte Rx	USINT	ro	Tx	P1.4242101.0.0
0x21C6.02	Anzahl Bytes Rx	USINT	ro	Tx	P1.4242102.0.0
0x21C7.01	Anzahl Objekte Tx	USINT	ro	Tx	P1.4242201.0.0
0x21C7.02	Anzahl Bytes Tx	USINT	ro	Tx	P1.4242202.0.0
0x21C8.01	MOMRED	INT	rw	Rx	P1.1126990.0.0
0x21C9.01	KPC	DINT	rw	Rx	P1.1127990.0.0
0x21CA.01	Aktivierung Tippen 2 Phasen	USINT	rw	Rx	P1.100010.0.0
0x21CA.02	Betriebsart PROFIdrive	UINT	ro	Tx	P1.11280002.0.0
0x21CA.03	Zustandswort MELDW	UINT	ro	Tx	P1.11280046.0.0
0x21CA.04	Status Basis Zustandsmaschine PROFIdrive	UDINT	ro	Tx	P1.11280102.0.0
0x21CA.05	Aktuelle Application Class	UDINT	ro	Tx	P1.11280109.0.0
0x21CA.07	Speicheroption: Angeforderte Application Class nicht unterstützt	USINT	rw	Rx	P1.11280111.0.0
0x21CA.08	Trigger-Schwelle MELDW.2	REAL	rw	Rx	P1.11280112.0.0
0x21CA.09	Hysterese Trigger-Schwelle	REAL	rw	Rx	P1.11280113.0.0
0x21CA.0A	Trigger-Schwelle MELDW.3	REAL	rw	Rx	P1.11280114.0.0
0x21CA.0B	Hysterese Trigger-Schwelle	REAL	rw	Rx	P1.11280115.0.0
0x21CA.0C	Aktivierung Touch-Probe Tel. 111	UINT	rw	Rx	P1.11280116.0.0
0x21CA.0D	Diagnosekategorie: PLC Control ist nicht gesetzt	UINT	rw	Rx	P1.11280117.0.0
0x21CA.0E	Speicheroption: PLC Control ist nicht gesetzt	USINT	rw	Rx	P1.11280118.0.0
0x21CB.01	Beschleunigung	REAL	rw	Rx	P1.11280402.0.0
0x21CB.02	Verzögerung	REAL	rw	Rx	P1.11280403.0.0
0x21CB.03	Ruck	REAL	rw	Rx	P1.11280404.0.0
0x21CB.04	Verzögerung (Systemstopp)	REAL	rw	Rx	P1.11280405.0.0
0x21CB.05	Ruck (Systemstopp)	REAL	rw	Rx	P1.11280406.0.0
0x21CC.01	Status Application Class 1	UDINT	ro	Tx	P1.11280501.0.0
0x21CC.02	Beruhigungszeit Drehrichtungserkennung	REAL	rw	Rx	P1.11280503.0.0
0x21CC.03	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	REAL	rw	Rx	P1.11280504.0.0
0x21CC.04	Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	REAL	rw	Rx	P1.11280505.0.0
0x21CC.05	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	REAL	rw	Rx	P1.11280506.0.0
0x21CD.01	Status Application Class 3	UDINT	ro	Tx	P1.11280601.0.0
0x21CD.02	XIST_A	LINT	ro	Tx	P1.11280609.0.0
0x21CD.03	Geschwindigkeitoverride	INT	rw	Rx	P1.11280611.0.0
0x21CD.04	Erweiterter Modulo Mode	USINT	rw	Rx	P1.11280612.0.0
0x21CE.01	Basiswert Geschwindigkeit	REAL	rw	Rx	P1.11280701.0.0
0x21CE.02	Basiswert Beschleunigung	REAL	rw	Rx	P1.11280702.0.0
0x21CE.03	Basiswert Verzögerung	REAL	rw	Rx	P1.11280703.0.0
0x21CE.04	Umrechnungsfaktor Geschwindigkeit	REAL	ro	Tx	P1.11290701.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21CF.01	Zähler Warnmeldungen	UINT	ro	Tx	P1.11280060.0.0
0x21CF.02	Zähler Fehlermeldungen	UINT	ro	Tx	P1.11280061.0.0
0x21CF.03	Aktiver Fehler	UINT	ro	Tx	P1.11280062.0.0
0x21CF.04	Aktive Warnung	UINT	ro	Tx	P1.11280063.0.0
0x21D0.01	Status Application Class 4	UDINT	ro	Tx	P1.11280531.0.0
0x21D0.02	Speed comparator time window	REAL	rw	Rx	P1.11280533.0.0
0x21D1.01	Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2)	UDINT	ro	Tx	P1.1141990.0.0
0x21D1.02	Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2)	UDINT	ro	Tx	P1.1141990.1.0
0x21D2.01	Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)	UDINT	ro	Tx	P1.1142990.0.0
0x21D2.02	Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)	UDINT	ro	Tx	P1.1142990.1.0
0x21D2.03	Startposition Referenzfahrt AC4	LINT	rw	Rx	P1.1142991.0.0
0x21D2.04	Startposition Referenzfahrt AC4	LINT	rw	Rx	P1.1142991.1.0
0x21D3.01	Gn_ZSW.0...3 Funktion aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143000.0.0
0x21D3.02	Gn_ZSW.0...3 Funktion aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143000.1.0
0x21D3.03	Gn_ZSW.4...7 Wert	USINT	ro	Tx	P1.1143040.0.0
0x21D3.04	Gn_ZSW.4...7 Wert	USINT	ro	Tx	P1.1143040.1.0
0x21D3.05	Gn_ZSW.8 Touch-Probe 0	USINT	ro	Tx	P1.1143080.0.0
0x21D3.06	Gn_ZSW.8 Touch-Probe 0	USINT	ro	Tx	P1.1143080.1.0
0x21D3.07	Gn_ZSW.9 Touch-Probe 1	USINT	ro	Tx	P1.1143090.0.0
0x21D3.08	Gn_ZSW.9 Touch-Probe 1	USINT	ro	Tx	P1.1143090.1.0
0x21D3.09	Gn_ZSW.11 Fehlerquittierung aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143110.0.0
0x21D3.0A	Gn_ZSW.11 Fehlerquittierung aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143110.1.0
0x21D3.0B	Gn_ZSW.12 Mode Referenzierung aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143120.0.0
0x21D3.0C	Gn_ZSW.12 Mode Referenzierung aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143120.1.0
0x21D3.0D	Gn_ZSW.13 Absolute Position zyklisch aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143130.0.0
0x21D3.0E	Gn_ZSW.13 Absolute Position zyklisch aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143130.1.0
0x21D3.0F	Gn_ZSW.14 Geber parken aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143140.0.0
0x21D3.10	Gn_ZSW.14 Geber parken aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1143140.1.0
0x21D3.13	Gn_ZSW.15 Geberfehler	USINT	ro	Tx	P1.1143150.0.0
0x21D3.14	Gn_ZSW.15 Geberfehler	USINT	ro	Tx	P1.1143150.1.0
0x21D3.15	Gn_ZSW	UINT	ro	Tx	P1.1143990.0.0
0x21D3.16	Gn_ZSW	UINT	ro	Tx	P1.1143990.1.0
0x21D4.01	Status Sensor Zustandsmaschine	DINT	ro	Tx	P1.34234.0.0
0x21D4.02	Status Sensor Zustandsmaschine	DINT	ro	Tx	P1.34234.1.0
0x21D5.01	ZSW1.0 Einschaltbereit	USINT	ro	Tx	P1.1145000.0.0
0x21D5.02	ZSW1.1 Betriebsbereit	USINT	ro	Tx	P1.1145010.0.0
0x21D5.03	ZSW1.2 Betrieb freigegeben	USINT	ro	Tx	P1.1145020.0.0
0x21D5.04	ZSW1.3 Störung wirksam	USINT	ro	Tx	P1.1145030.0.0
0x21D5.05	ZSW1.4 Austrudeln aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1145040.0.0
0x21D5.06	ZSW1.5 Schnellhalt aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1145050.0.0
0x21D5.07	ZSW1.6 Einschaltperre aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1145060.0.0
0x21D5.08	ZSW1.7 Warnung wirksam	USINT	ro	Tx	P1.1145070.0.0
0x21D5.09	ZSW1.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	USINT	ro	Tx	P1.1145080.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21D5.0A	ZSW1.8 Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	USINT	ro	Tx	P1.1145081.0.0
0x21D5.0B	ZSW1.9 Führung gefordert	USINT	ro	Tx	P1.1145090.0.0
0x21D5.0C	ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	USINT	ro	Tx	P1.1145100.0.0
0x21D5.0D	ZSW1.10 Zielposition erreicht	USINT	ro	Tx	P1.1145101.0.0
0x21D5.0E	ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht	USINT	ro	Tx	P1.1145110.0.0
0x21D5.0F	ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	USINT	ro	Tx	P1.1145111.0.0
0x21D5.10	ZSW1.12 Haltebremse offen	USINT	ro	Tx	P1.1145120.0.0
0x21D5.11	ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	USINT	ro	Tx	P1.1145121.0.0
0x21D5.12	ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor	USINT	ro	Tx	P1.1145130.0.0
0x21D5.13	ZSW1.13 Antrieb steht	USINT	ro	Tx	P1.1145131.0.0
0x21D5.14	ZSW1.14 Drehrichtung Motor	USINT	ro	Tx	P1.1145140.0.0
0x21D5.15	ZSW1.14 Antrieb beschleunigt	USINT	ro	Tx	P1.1145141.0.0
0x21D5.16	ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil	USINT	ro	Tx	P1.1145150.0.0
0x21D5.17	ZSW1.15 Antrieb verzögert	USINT	ro	Tx	P1.1145151.0.0
0x21D5.18	ZSW1	UINT	ro	Tx	P1.1145990.0.0
0x21D6.01	ZSW2.7 Antrieb geparkt	USINT	ro	Tx	P1.1146070.0.0
0x21D6.02	ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1146080.0.0
0x21D6.03	ZSW2.11 Endstufe aktiv	USINT	ro	Tx	P1.1146110.0.0
0x21D6.04	ZSW2.12...15 Slave-Lebenszeichen	USINT	ro	Tx	P1.1146120.0.0
0x21D6.05	ZSW2	UINT	ro	Tx	P1.1146990.0.0
0x21D6.06	statusword2_b5_HoldingBrakeOpen	USINT	ro	Tx	P1.1146090.0.0
0x21D7.01	STW1.0 Endstufe Freigabe	USINT	ro	Tx	P1.1147000.0.0
0x21D7.02	STW1.1 Antrieb austrudeln	USINT	ro	Tx	P1.1147010.0.0
0x21D7.03	STW1.2 Schnellhalt	USINT	ro	Tx	P1.1147020.0.0
0x21D7.04	STW1.3 Betrieb freigeben	USINT	ro	Tx	P1.1147030.0.0
0x21D7.05	STW1.4 Rampen Generator freigeben	USINT	ro	Tx	P1.1147040.0.0
0x21D7.06	STW1.4 Verfahrauftrag verwerfen	USINT	ro	Tx	P1.1147041.0.0
0x21D7.07	STW1.5 Rampen Generator starten	USINT	ro	Tx	P1.1147050.0.0
0x21D7.08	STW1.5 Zwischenhalt	USINT	ro	Tx	P1.1147051.0.0
0x21D7.09	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	USINT	ro	Tx	P1.1147060.0.0
0x21D7.0A	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	USINT	ro	Tx	P1.1147061.0.0
0x21D7.0B	STW1.7 Störung quittieren	USINT	ro	Tx	P1.1147070.0.0
0x21D7.0C	STW1.8 Tippen 1	USINT	ro	Tx	P1.1147080.0.0
0x21D7.0D	STW1.9 Tippen 2	USINT	ro	Tx	P1.1147090.0.0
0x21D7.0E	STW1.10 Steuerhoheit PLC	USINT	ro	Tx	P1.1147100.0.0
0x21D7.0F	STW1.11 Sollwert invertieren	USINT	ro	Tx	P1.1147110.0.0
0x21D7.10	STW1.11 Referenzierung starten	USINT	ro	Tx	P1.1147111.0.0
0x21D7.11	STW1.12 Haltebremse öffnen	USINT	ro	Tx	P1.1147120.0.0
0x21D7.13	STW1.13 Motorpotenziometer Sollwert erhöhen	USINT	ro	Tx	P1.1147130.0.0
0x21D7.14	STW1.13 Satzwechsel starten	USINT	ro	Tx	P1.1147131.0.0
0x21D7.15	STW1.14 Motorpotenziometer Sollwert reduzieren	USINT	ro	Tx	P1.1147140.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21D7.16	STW1.14 Reserviert	USINT	ro	Tx	P1.1147141.0.0
0x21D7.17	STW1.15 Reserviert	USINT	ro	Tx	P1.1147150.0.0
0x21D7.18	STW1.15 Reserviert	USINT	ro	Tx	P1.1147151.0.0
0x21D7.19	STW1	UINT	rw	Rx	P1.1147990.0.0
0x21D8.01	STW2.7 Antrieb parken	USINT	ro	Tx	P1.1148070.0.0
0x21D8.02	STW2.8 Fahren auf Festanschlag	USINT	ro	Tx	P1.1148080.0.0
0x21D8.03	STW2.11 Motorumschaltung	USINT	ro	Tx	P1.1148110.0.0
0x21D8.04	STW2.12...15 Master-Lebenszeichen	USINT	ro	Tx	P1.1148120.0.0
0x21D8.05	STW2	UINT	rw	Rx	P1.1148990.0.0
0x21D9.01	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern	USINT	ro	Tx	P1.1149000.0.0
0x21D9.02	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern	USINT	ro	Tx	P1.1149000.1.0
0x21D9.03	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern	USINT	ro	Tx	P1.1149040.0.0
0x21D9.04	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern	USINT	ro	Tx	P1.1149040.1.0
0x21D9.05	Gn_STW.7 Mode	USINT	ro	Tx	P1.1149070.0.0
0x21D9.06	Gn_STW.7 Mode	USINT	ro	Tx	P1.1149070.1.0
0x21D9.07	Gn_STW.11 Mode Referenzierung	USINT	ro	Tx	P1.1149110.0.0
0x21D9.08	Gn_STW.11 Mode Referenzierung	USINT	ro	Tx	P1.1149110.1.0
0x21D9.09	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung	USINT	ro	Tx	P1.1149120.0.0
0x21D9.0A	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung	USINT	ro	Tx	P1.1149120.1.0
0x21D9.0B	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch	USINT	ro	Tx	P1.1149130.0.0
0x21D9.0C	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch	USINT	ro	Tx	P1.1149130.1.0
0x21D9.0D	Gn_STW.14 Geber parken	USINT	ro	Tx	P1.1149140.0.0
0x21D9.0E	Gn_STW.14 Geber parken	USINT	ro	Tx	P1.1149140.1.0
0x21D9.0F	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren	USINT	ro	Tx	P1.1149150.0.0
0x21D9.10	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren	USINT	ro	Tx	P1.1149150.1.0
0x21D9.11	Gn_STW	UINT	rw	Rx	P1.1149990.0.0
0x21D9.12	Gn_STW	UINT	rw	Rx	P1.1149990.1.0
0x21D9.13	Gn_STW Zyklus-1	UINT	ro	Tx	P1.1149991.0.0
0x21D9.14	Gn_STW Zyklus-1	UINT	ro	Tx	P1.1149991.1.0
0x21DA.05	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT	ro	Tx	P1.231544.0.0
0x21DA.06	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT	ro	Tx	P1.231544.1.0
0x21DA.07	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT	rw	Rx	P1.231545.0.0
0x21DA.08	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT	rw	Rx	P1.231545.1.0
0x21DB.01	Aktuell Fehler ID	UDINT	ro	Tx	P1.231250.0.0
0x21DB.02	Aktuell Fehler ID	UDINT	ro	Tx	P1.231250.1.0
0x21DC.01	MELDW.0 Rampen Generator	USINT	ro	Tx	P1.1124900.0.0
0x21DC.02	MELDW.1 Momentenausnutzung	USINT	ro	Tx	P1.11249010.0.0
0x21DC.03	MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1	USINT	ro	Tx	P1.11249020.0.0
0x21DC.04	MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2	USINT	ro	Tx	P1.11249030.0.0
0x21DC.05	MELDW.5 Variable Meldefunktion	USINT	ro	Tx	P1.11249050.0.0
0x21DC.06	MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor	USINT	ro	Tx	P1.11249060.0.0
0x21DC.07	MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsendstufe	USINT	ro	Tx	P1.11249070.0.0

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21DC.08	MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	USINT	ro	Tx	P1.11249080.0.0
0x21DC.09	MELDW.11 Reglerfreigabe	USINT	ro	Tx	P1.11249110.0.0
0x21DC.0A	MELDW.12 Betriebsbereit	USINT	ro	Tx	P1.11249120.0.0
0x21DC.0B	MELDW.13 Endstufe aktiv	USINT	ro	Tx	P1.11249130.0.0
0x21DC.0C	MELDW	UINT	ro	Tx	P1.11249990.0.0
0x21DD.01	POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrsatz	USINT	ro	Tx	P1.112411000.0.0
0x21DD.02	POS_STW1.8 Absolut Positionierung	USINT	ro	Tx	P1.112411080.0.0
0x21DD.03	POS_STW1.9...10 Richtungswahl	UDINT	ro	Tx	P1.112411090.0.0
0x21DD.04	POS_STW1.12 Sollwertübernahme	USINT	ro	Tx	P1.112411120.0.0
0x21DD.05	POS_STW1.14 Einrichten	USINT	ro	Tx	P1.112411140.0.0
0x21DD.06	POS_STW1.15 MDI Anwahl	USINT	ro	Tx	P1.112411150.0.0
0x21DD.07	POS_STW1	UINT	rw	Rx	P1.112411990.0.0
0x21DE.01	POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrsatz	USINT	ro	Tx	P1.112412000.0.0
0x21DE.02	POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112412080.0.0
0x21DE.03	POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112412090.0.0
0x21DE.04	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112412100.0.0
0x21DE.05	POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112412110.0.0
0x21DE.06	POS_ZSW1.13 Verfahrsätze aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112412130.0.0
0x21DE.07	POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112412140.0.0
0x21DE.08	POS_ZSW1.15 MDI aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112412150.0.0
0x21DE.09	POS_ZSW1	UINT	ro	Tx	P1.112412990.0.0
0x21DF.01	POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112413000.0.0
0x21DF.02	POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112413010.0.0
0x21DF.03	POS_ZSW2.2 Sollwert steht	USINT	ro	Tx	P1.112413020.0.0
0x21DF.04	POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts	USINT	ro	Tx	P1.112413040.0.0
0x21DF.05	POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts	USINT	ro	Tx	P1.112413050.0.0
0x21DF.06	POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112413060.0.0
0x21DF.07	POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112413070.0.0
0x21DF.08	POS_ZSW2.8 Ist-Position <= Positonsschalter 0	USINT	ro	Tx	P1.112413080.0.0
0x21DF.09	POS_ZSW2.9 Ist-Position <= Positonsschalter 1	USINT	ro	Tx	P1.112413090.0.0
0x21DF.0A	POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahrsatz	USINT	ro	Tx	P1.112413100.0.0
0x21DF.0B	POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahrsatz	USINT	ro	Tx	P1.112413110.0.0
0x21DF.0C	POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht	USINT	ro	Tx	P1.112413120.0.0
0x21DF.0D	POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht	USINT	ro	Tx	P1.112413130.0.0
0x21DF.0E	POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112413140.0.0
0x21DF.0F	POS_ZSW2.15 Verfahrbefehl aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112413150.0.0
0x21DF.10	POS_ZSW2	UINT	ro	Tx	P1.112413990.0.0
0x21E0.01	POS_STW2.0 Nachführbetrieb	USINT	ro	Tx	P1.112414000.0.0

Index/Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x21E0.02	POS_STW2.1 Referenzpunkt setzen	USINT	ro	Tx	P1.112414010.0.0
0x21E0.03	POS_STW2.5 Tippen inkrementell	USINT	ro	Tx	P1.112414050.0.0
0x21E0.04	POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe	USINT	ro	Tx	P1.112414100.0.0
0x21E0.05	POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke	USINT	ro	Tx	P1.112414110.0.0
0x21E0.06	POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren	USINT	ro	Tx	P1.112414140.0.0
0x21E0.07	POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren	USINT	ro	Tx	P1.112414150.0.0
0x21E0.08	POS_STW2	UINT	rw	Rx	P1.112414990.0.0
0x21E1.01	SATZANW.0...6 Satzanwahl	USINT	ro	Tx	P1.112415000.0.0
0x21E1.02	SATZANW.15 MDI Anwahl	USINT	ro	Tx	P1.112415150.0.0
0x21E1.03	SATZANW	UINT	rw	Rx	P1.112415990.0.0
0x21E1.04	SATZANW Zyklus-1	UINT	ro	Tx	P1.112415991.0.0
0x21E2.01	AKTSATZ.0...6 Aktiver Verfahrtsatz	USINT	ro	Tx	P1.112416000.0.0
0x21E2.02	AKTSATZ.15 MDI aktiv	USINT	ro	Tx	P1.112416150.0.0
0x21E2.03	AKTSATZ	UINT	ro	Tx	P1.112416990.0.0
0x21E3.01	MDI_MOD.0 Positionierung	USINT	ro	Tx	P1.112417000.0.0
0x21E3.02	MDI_MOD.1...2 Bewegungsrichtung	UDINT	ro	Tx	P1.112417010.0.0
0x21E3.03	MDI_MOD	UINT	rw	Rx	P1.112417990.0.0
0x21E3.04	MDI_MOD Zyklus-1	UINT	ro	Tx	P1.112417991.0.0
0x2200.01 ... 03	Identifikationsnummer	UINT	ro	-	P0.65.0.0 ... 2
0x2201.01 ... 03	Seriennummer	UINT	ro	-	P0.66.0.0 ... 2
0x2202.01 ... 02	Temperatursensorcharakteristik	REAL	ro	-	P0.7155.0.0 ... 1
0x2202.03 ... 04	Temperatursensorcharakteristik	REAL	ro	-	P0.7155.1.0 ... 1
0x2203.01 ... 06	MAC-Adresse	USINT	ro	-	P0.247.0.0 ... 5
0x2204.01 ... 06	MAC-Adresse	USINT	ro	-	P0.248.0.0 ... 5
0x2205.01 ... 06	MAC-Adresse	USINT	ro	-	P0.249.0.0 ... 5
0x2206.01 ... 06	MAC-Adresse	USINT	ro	-	P0.265.0.0 ... 5
0x2207.01 ... 08	Tracekanal	USINT	rw	-	P0.5500.0.0 ... 7
0x2208.01 ... 08	Achsen-ID Tracedaten	UINT	rw	-	P0.5501.0.0 ... 7
0x2209.01 ... 08	Daten-ID Tracedaten	UDINT	rw	-	P0.5502.0.0 ... 7
0x220A.01 ... 08	Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT	rw	-	P0.5503.0.0 ... 7
0x220B.01 ... 08	Array-ID Tracedaten	UINT	rw	-	P0.5504.0.0 ... 7
0x220C.01 ... 08	Status Tracekanal	USINT	ro	-	P0.5505.0.0 ... 7
0x220D.01 ... 08	Aktuelle Achs-ID Tracedaten	UINT	ro	-	P0.5506.0.0 ... 7
0x220E.01 ... 08	Aktuelle Daten-ID Tracedaten	UDINT	ro	-	P0.5507.0.0 ... 7
0x220F.01 ... 08	Aktuelle Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT	ro	-	P0.5508.0.0 ... 7
0x2210.01 ... 08	Aktuelle Array-ID Tracedaten	UINT	ro	-	P0.5509.0.0 ... 7
0x2212.01 ... 04	Fehlerregister Protokoll Hiperface	USINT	ro	-	P0.6427.0.0 ... 3
0x2213.01 ... 05	Sync Manager Communication Type EtherCAT	USINT	rw	-	P0.750.0.0 ... 4
0x2214.01 ... 10	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	-	P0.761.0.0 ... 15
0x2215.01 ... 03	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT	rw	-	P0.771.0.0 ... 2
0x2215.02 ... 04	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT	rw	-	P0.771.1.0 ... 2
0x2215.03 ... 05	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT	rw	-	P0.771.0.0 ... 2

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2215.05 ... 07	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT	rw	-	P0.771.1.0 ... 2
0x2216.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	-	P0.881.0.0 ... 15
0x2217.01 ... 03	Identifikationsnummer	UINT	ro	-	P0.1255.0.0 ... 2
0x2218.01 ... 03	Seriennummer	UINT	ro	-	P0.1256.0.0 ... 2
0x221A.01 ... 04	Status Initialisierung Servoantriebs-regler	UDINT	ro	-	P0.10320.0.0 ... 3
0x2220.01 ... 06	MAC-Adresse	USINT	ro	-	P0.12007.0.0 ... 5
0x2220.07 ... 0C	MAC-Adresse	USINT	ro	-	P0.12007.1.0 ... 5
0x2221.01 ... 03	Filterfrequenz Notch-Filter	REAL	rw	-	P1.40.0.0 ... 2
0x2222.01 ... 03	Bandbreite Notch-Filter	REAL	rw	-	P1.49.0.0 ... 2
0x2223.01 ... 03	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	REAL	ro	-	P1.50.0.0 ... 2
0x2224.01 ... 03	Aktivierung Notch-Filter	USINT	rw	-	P1.51.0.0 ... 2
0x2225.01 ... 10	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	REAL	rw	-	P1.976.0.0 ... 15
0x2226.01 ... 10	Stützstelle Drehmoment [Nm]	REAL	rw	-	P1.977.0.0 ... 15
0x2227.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL	rw	-	P1.226.0.0 ... 2
0x2228.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeits-regler	REAL	rw	-	P1.2210.0.0 ... 2
0x2229.01 ... 03	Integrationskonstante Geschwindig-keitsregler	REAL	rw	-	P1.2211.0.0 ... 2
0x222A.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirk-strom)	REAL	rw	-	P1.2223.0.0 ... 2
0x222B.01 ... 03	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	REAL	rw	-	P1.2224.0.0 ... 2
0x222C.01 ... 03	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blind-strom)	REAL	rw	-	P1.2225.0.0 ... 2
0x222D.01 ... 03	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	REAL	rw	-	P1.2226.0.0 ... 2
0x222E.01 ... 03	Gesamtträgheit	REAL	rw	-	P1.2227.0.0 ... 2
0x222F.01 ... 03	Filterzeitkonstante Geschwindigkeits-filter	REAL	rw	-	P1.2228.0.0 ... 2
0x2230.01 ... 80	Befehlssatztyp	UDINT	rw	-	P1.1810.0.0 ... 127
0x2231.01 ... 80	Satznummer	DINT	rw	-	P1.1811.0.0 ... 127
0x2232.01 ... 80	Satztabellenfeld 1	LINT	rw	-	P1.1812.0.0 ... 127
0x2233.01 ... 80	Satztabellenfeld 2	LINT	rw	-	P1.1813.0.0 ... 127
0x2234.01 ... 80	Satztabellenfeld 3	LINT	rw	-	P1.1814.0.0 ... 127
0x2235.01 ... 80	Satztabellenfeld 4	LINT	rw	-	P1.1815.0.0 ... 127
0x2236.01 ... 80	Satztabellenfeld 5	LINT	rw	-	P1.1816.0.0 ... 127
0x2237.01 ... 80	Satztabellenfeld 6	LINT	rw	-	P1.1817.0.0 ... 127
0x2238.01 ... 80	Satztabellenfeld 7	LINT	rw	-	P1.1818.0.0 ... 127
0x2239.01 ... 80	Satzweiterschaltungstyp	UDINT	rw	-	P1.1831.0.0 ... 127
0x223A.01 ... 80	Satzweiterschaltung Satznummer Start	DINT	rw	-	P1.1832.0.0 ... 127
0x223B.01 ... 80	Satzweiterschaltung Satznummer Ziel	DINT	rw	-	P1.1833.0.0 ... 127
0x223C.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld Zeit	REAL	rw	-	P1.1834.0.0 ... 127
0x223D.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 1	LINT	rw	-	P1.1835.0.0 ... 127
0x223E.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 2	LINT	rw	-	P1.1836.0.0 ... 127
0x223F.01 ... 80	Auswahl Startbedingung Satz	UDINT	rw	-	P1.1838.0.0 ... 127
0x2240.01 ... 10	Eventtyp	UDINT	rw	-	P1.1841.0.0 ... 15
0x2241.01 ... 10	Eventweiterschaltung Ziel	DINT	rw	-	P1.1842.0.0 ... 15

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2242.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld Zeit	REAL	rw	-	P1.1843.0.0 ... 15
0x2243.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 1	LINT	rw	-	P1.1844.0.0 ... 15
0x2244.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 2	LINT	rw	-	P1.1845.0.0 ... 15
0x2245.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 3	LINT	rw	-	P1.526778.0.0 ... 127
0x2246.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 3	LINT	rw	-	P1.526779.0.0 ... 15
0x2247.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 4	LINT	rw	-	P1.526786.0.0 ... 15
0x2248.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 5	LINT	rw	-	P1.526787.0.0 ... 15
0x2249.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 6	LINT	rw	-	P1.526788.0.0 ... 15
0x224A.01 ... 10	Eventweiterschaltungsfeld 7	LINT	rw	-	P1.526789.0.0 ... 15
0x224B.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 4	LINT	rw	-	P1.526790.0.0 ... 127
0x224C.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 5	LINT	rw	-	P1.526791.0.0 ... 127
0x224D.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 6	LINT	rw	-	P1.526792.0.0 ... 127
0x224E.01 ... 80	Satzweiterschaltungsfeld 7	LINT	rw	-	P1.526793.0.0 ... 127
0x2259.01 ... 05	Status Sollwertquellen	UDINT	ro	-	P1.298.0.0 ... 4
0x225A.01 ... 02	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	REAL	ro	-	P1.7157.0.0 ... 1
0x225B.01 ... 02	Temperatursensorcharakteristik (benutzerdefiniert)	REAL	rw	-	P1.7156.0.0 ... 1
0x225C.01 ... 11	Supported homing methods CiA402	SINT	ro	-	P1.8119.0.0 ... 16
0x225D.01 ... 03	Bypass	USINT	rw	-	P1.991.0.0 ... 2
0x225E.01 ... 03	1. Ableitung	REAL	rw	-	P1.992.0.0 ... 2
0x225F.01 ... 03	2. Ableitung	REAL	rw	-	P1.993.0.0 ... 2
0x2260.01 ... 03	Totzone	REAL	rw	-	P1.994.0.0 ... 2
0x2261.01 ... 03	Skalierungsfaktor	REAL	rw	-	P1.995.0.0 ... 2
0x2262.01 ... 03	Offset (analog)	REAL	rw	-	P1.996.0.0 ... 2
0x2263.01 ... 03	Überwachungsfenster Sichere Null	REAL	rw	-	P1.997.0.0 ... 2
0x2264.01 ... 03	Unterer Grenzwert analoger Eingang	REAL	rw	-	P1.998.0.0 ... 2
0x2265.01 ... 03	Oberer Grenzwert analoger Eingang	REAL	rw	-	P1.999.0.0 ... 2
0x2266.01 ... 03	Aktueller Zähler Getriebe	REAL	ro	-	P1.1155.0.0 ... 2
0x2267.01 ... 03	Aktueller Nenner Getriebe	REAL	ro	-	P1.1156.0.0 ... 2
0x2268.01 ... 03	Aktueller Zähler Vorschubkonstante	REAL	ro	-	P1.1157.0.0 ... 2
0x2269.01 ... 03	Aktueller Nenner Vorschubkonstante	REAL	ro	-	P1.1158.0.0 ... 2
0x226A.01 ... 02	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	-	P1.11591.0.0 ... 1
0x226B.01 ... 02	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	-	P1.11592.0.0 ... 1
0x226C.01 ... 02	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	-	P1.11593.0.0 ... 1
0x226D.01 ... 02	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	-	P1.11594.0.0 ... 1
0x226E.01 ... 03	Gebersignal invertieren	USINT	rw	-	P1.1171.0.0 ... 2
0x226F.01 ... 04	Auswahl Schaltfunktion	UINT	rw	-	P1.112708.0.0 ... 3
0x226F.05 ... 08	Auswahl Schaltfunktion	UINT	rw	-	P1.112708.1.0 ... 3
0x2270.01 ... 04	Auswahl Schaltverhalten	UINT	rw	-	P1.112709.0.0 ... 3
0x2270.05 ... 08	Auswahl Schaltverhalten	UINT	rw	-	P1.112709.1.0 ... 3
0x2271.01 ... 04	Erster Schaltpunkt	LINT	rw	-	P1.112710.0.0 ... 3
0x2271.05 ... 08	Erster Schaltpunkt	LINT	rw	-	P1.112710.1.0 ... 3
0x2272.01 ... 04	Zweiter Schaltpunkt	LINT	rw	-	P1.112711.0.0 ... 3
0x2272.05 ... 08	Zweiter Schaltpunkt	LINT	rw	-	P1.112711.1.0 ... 3

Index.Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Parameter
0x2273.01 ... 04	Schaltzeit (automatisch)	REAL	rw	-	P1.112712.0.0 ... 3
0x2273.05 ... 08	Schaltzeit (automatisch)	REAL	rw	-	P1.112712.1.0 ... 3
0x2274.01 ... 04	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT	ro	-	P1.112721.0.0 ... 3
0x2274.05 ... 08	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT	ro	-	P1.112721.1.0 ... 3
0x2275.01 ... 04	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT	ro	-	P1.112722.0.0 ... 3
0x2275.05 ... 08	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT	ro	-	P1.112722.1.0 ... 3
0x2276.01 ... 04	Aktueller erster Schaltpunkt	LINT	ro	-	P1.112723.0.0 ... 3
0x2276.05 ... 08	Aktueller erster Schaltpunkt	LINT	ro	-	P1.112723.1.0 ... 3
0x2277.01 ... 04	Aktueller zweiter Schaltpunkt	LINT	ro	-	P1.112724.0.0 ... 3
0x2277.05 ... 08	Aktueller zweiter Schaltpunkt	LINT	ro	-	P1.112724.1.0 ... 3
0x2278.01 ... 04	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	REAL	ro	-	P1.112725.0.0 ... 3
0x2278.05 ... 08	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	REAL	ro	-	P1.112725.1.0 ... 3
0x2279.01 ... 10	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	-	P0.881.1.0 ... 15
0x2279.11 ... 20	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	-	P0.881.2.0 ... 15
0x227B.01 ... 03	Lastmasse / Lastträgheit	REAL	rw	-	P1.2229.0.0 ... 2
0x227D.01 ... 02	Profil-Identifikationsnummer	USINT	ro	-	P1.11280004.0.0 ... 1
0x2281.01 ... 02	Dämpfung	REAL	rw	-	P1.144316.0.0 ... 1
0x2282.01 ... 02	Eigenfrequenz	REAL	rw	-	P1.144317.0.0 ... 1
0x2283.01 ... 02	Aktivierung Schwingungsunterdrückung	USINT	rw	-	P1.144318.0.0 ... 1
0x2284.01 ... 02	Aktive Schwingungsunterdrückung	USINT	ro	-	P1.144319.0.0 ... 1
0x2287.01 ... 08	Memory Value	LINT	ro	-	P0.34013.0.0 ... 7
0x2288.01	Versorgungsspannung Netz	REAL	rw	-	P1.1209.0.0
0x228A.01 ... 05	Aktive Telegramme	UINT	ro	-	P0.11280210.0.0 ... 4
0x228B.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 0	USINT	rw	-	P0.43551.0.0 ... 19
0x228C.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 1	USINT	rw	-	P0.43552.0.0 ... 19
0x228D.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 2	USINT	rw	-	P0.43553.0.0 ... 19
0x228E.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 3	USINT	rw	-	P0.43554.0.0 ... 19
0x228F.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 4	USINT	rw	-	P0.43555.0.0 ... 19
0x2290.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 5	USINT	rw	-	P0.43556.0.0 ... 19
0x2291.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 6	USINT	rw	-	P0.43557.0.0 ... 19
0x2292.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 7	USINT	rw	-	P0.43558.0.0 ... 19
0x2293.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 8	USINT	rw	-	P0.43559.0.0 ... 19
0x2294.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 9	USINT	rw	-	P0.43560.0.0 ... 19
0x2295.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 10	USINT	rw	-	P0.43561.0.0 ... 19
0x2296.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 11	USINT	rw	-	P0.43562.0.0 ... 19
0x2297.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 12	USINT	rw	-	P0.43563.0.0 ... 19
0x2298.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 13	USINT	rw	-	P0.43564.0.0 ... 19
0x2299.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 14	USINT	rw	-	P0.43565.0.0 ... 19
0x229A.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 15	USINT	rw	-	P0.43566.0.0 ... 19
0x229B.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 16	USINT	rw	-	P0.43567.0.0 ... 19
0x229C.01 ... 14	SDO 10F3 Diag Array 17	USINT	rw	-	P0.43568.0.0 ... 19

Tab. 836: Referenzliste Objekte

13 PROFINET

13.1 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.

Ports

Das Produkt verfügt über zwei gleichwertige Ethernet-Schnittstellen (RJ45) mit integriertem Switch.

- Port 1: XF1 IN
- Port 2: XF2 OUT

Topologie

Der Servoantriebsregler kann in einem PROFINET-Netzwerkstrang mit Ring- (MRP), Stern- oder Linientopologie eingebunden werden.

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.

13.2 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. 837: PROFIdrive-Implementierung

13.3 PROFINET-Kommunikation

13.3.1 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 im Internet zur Verfügung → www.festo.com/sp.

13.3.2 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.

13.3.3 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.

13.3.4 Verbindungsparameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11295001	Name of Station	Zeigt die PROFINET Name of Station an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
12004	Aktive IP-Adresse	Aktive IP-Adresse	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
12005	Aktive Subnetzmaske	Aktive Subnetzmaske	
		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. 838: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
11295001	3320.0 ... 240	Name of Station	STRING(241)
12004	2999.0	Aktive IP-Adresse	UDINT
12005	3001.0	Aktive Subnetzmaske	UDINT
12006	3003.0	Aktive Gateway Adresse	UDINT
12007	3005.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT

Tab. 839: PNUs

13.3.5 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/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280204	Erweiterte Prozessdaten	Gibt an, welches Telegramm für die erweiterten Prozessdaten verwendet wird.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
11280210	Aktive Telegramme	Zeigt das aktive Telegramm für den jeweiligen Subslot an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 840: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280201	922.0	PZD Telegrammauswahl	UINT
11280204	60104.0	Erweiterte Prozessdaten	UINT
11280210	60100.0 ... 4	Aktive Telegramme	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280201	3314.0	PZD Telegrammauswahl	UINT
11280109	12317.0	Aktuelle Application Class	UDINT
11280204	3401.0	Erweiterte Prozessdaten	UINT
11280210	3402.0 ... 4	Aktive Telegramme	UINT

Tab. 841: PNUs

13.3.6 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 Auslieferzustand 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	02 02 00286, 02 02 00287, 10 01 00158, 11 00 00689, 11 01 00159, 11 01 00160, 11 01 00161, 11 01 00162, 11 01 00163, 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, 16 01 00222
0x9001	Mains Supply	02 03 00036, 02 03 00037, 02 03 00038, 02 03 00039, 02 03 00040, 02 03 00041
0x9002	Low Voltage Supply	02 01 00022, 02 01 00023, 02 01 00024, 02 01 00025, 02 01 00026, 02 01 00027, 02 01 00472
0x9003	DC Link Overvoltage	02 02 00030, 02 02 00032

Channel error type	Name	Festo Automation Suite ID Dx.
0x9004	Power Electronics	10 01 00156
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, 03 03 00054, 03 03 00055
0x9008	Fieldbus System	08 00 00139, 08 00 00140, 08 00 00243, 08 03 00141, 08 03 00373, 08 03 00391, 08 03 00617, 08 04 00142, 08 04 00143, 08 04 00281, 08 06 00637, 08 09 00288, 08 09 00289, 08 09 00294, 08 09 00299, 08 09 00382, 08 13 00001, 08 13 00394
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	02 04 00042, 02 04 00043, 18 00 00092, 18 00 00093, 18 00 00094, 18 00 00095, 18 00 00096, 18 00 00227, 18 00 00318, 18 01 00228, 18 01 00229, 18 02 00230, 18 02 00231, 18 02 00232, 18 02 00233, 18 02 00234, 18 02 00276, 18 03 00235, 18 03 00301, 18 03 00434, 18 04 00236, 18 04 00237, 18 04 00238, 18 05 00239, 18 05 00633, 18 06 00240, 18 06 00241, 18 06 00242, 18 06 00277, 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	08 14 00544, 08 14 00747, 10 01 00157, 10 01 00199
0x900C	Infeed	02 02 00031, 02 02 00033, 02 02 00034, 02 02 00035
0x900D	Brake Resistor	01 03 00019, 01 03 00020
0x900F	External	16 01 00221, 16 01 00223
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, 05 02 00431, 05 02 00432, 05 03 00639, 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, 06 05 00620, 06 05 00621, 07 01 00109, 07 01 00110, 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 02 00634, 07 02 00658, 07 03 00134, 07 03 00135, 07 04 00136, 07 04 00137, 07 11 00765, 13 01 00779, 13 02 00217, 13 02 00218, 13 02 00219, 13 02 00220
0x9011	Engineering	01 02 00018, 01 03 00021, 05 01 00056, 05 01 00619, 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 02 00559, 06 05 00097, 06 05 00098, 06 05 00099, 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, 06 05 00624, 06 05 00625, 06 05 00626, 06 05 00627, 08 09 00144, 08 09 00145, 08 12 00250, 08 12 00272, 11 07 00205, 11 07 00271, 18 00 00686, 18 00 00688, 18 00 00693
0x9012	Other	03 01 00044, 03 01 00045, 03 02 00048, 03 02 00049, 03 03 00052, 03 03 00053, 12 01 00208, 12 01 00209, 12 01 00210, 12 01 00211, 12 01 00212, 12 01 00213, 12 01 00440, 13 01 00214, 17 01 00226, 17 01 00439, 17 01 00628, 17 01 00629

Tab. 842: PROFINET-Fehlercodes

13.4 PROFIdrive

13.4.1 Allgemeines

13.4.1.1 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	Identifier	Datentyp	Identifier
Boolean (BOOL)	1	N2 Normalised value (16 bit)	113
Integer8 (SINT)	2	N4 Normalised value (32 bit)	114
Integer16 (INT)	3	V2 Bit sequence	115
Integer32 (DINT)	4	L2 Nibble	116
Integer64 (LINT)	55	R2 Reciprocal time constant	117
Unsigned8 (USINT)	5	T2 Time constant (16 bit)	118
Unsigned16 (UINT)	6	T4 Time constant (32 bit)	119
Unsigned32 (UDINT)	7	D2 Time constant	120
Unsigned64 (ULINT)	56	E2 Fixed point value (16 bit)	121
FloatingPoint (REAL)	8	C4 Fixed point value (32 bit)	122
FloatingPoint64 (LREAL)	15	X2 Normalised value, variable (16 bit)	123
VisibleString (STRING(X))	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. 843: Datentypen

13.4.1.2 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 PROFIdrive 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 PROFIdrive 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.
- Alarme für Diagnosemeldungen

Diagnosemeldungen werden vom Servoantriebsregler zur Steuerung unter Echtzeitbedingungen übertragen.
- Zeitsynchronisationsdaten (AC4)

Die Übertragung erfolgt bei allen Kommunikationsdiensten im Datenformat "Big Endian".

13.4.1.3 Antriebsmodell

Basierend auf dem PROFIdrive Basismodell definiert das PROFIdrive 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.

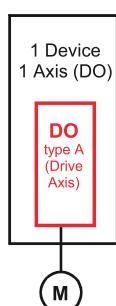
- Drive Unit

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

Abb. 160: PPROFIdrive-Klasse Einzelachse

13.4.1.4 Applikationsmodell

Applikationsmodell

Für unterschiedliche Anwendungsfälle sind bei PROFIdrive insgesamt 6 Applikationsklassen (AC) definiert. Folgende Applikationsklassen werden unterstützt:

AC	Applikationsklasse
1	Geschwindigkeitsbetrieb (PV)
3	Positionierbetrieb (PP)
4	Zentrale Bewegungssteuerung (Motion)

Tab. 844: Applikationsklassen

13.4.1.5 Zustandsmaschinen

Die Zustandsmaschinen beschreiben die Zustände, in denen sich der Antrieb befinden kann und das für den Zustandswechsel erforderliche Handshake aus Steuer- und Statusbits.

13.4.2 Applikationsklassen

13.4.2.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

Wirksamkeit der Dynamikwerte in den Applikationsklassen

Bei Anforderung einer Stopprampe über das Steuerwort STW1 und bei Anforderung eines Bewegungsauftrags in den Applikationsklassen 1 und 3 werden folgende Dynamikwerte verwendet:

ID Px.	Parameter	Wirksamkeit der Dynamikwerte in den Applikationsklassen (AC)						
		STW1.0 AC1/AC3	STW1.2 AC1/AC3	STW1.4 AC1/AC3	STW1.5 AC3	STW1.6 AC1	ModePos AC3	Profil AC1
11280402	Beschleunigung	–	–	–	–	–	–	✓
11280403	Verzögerung	✓	–	–	–	✓	–	✓
11280404	Ruck	✓	–	–	✓	✓	✓	✓
11280405	Verzögerung (Systemstop)	–	–	✓	–	–	–	–
11280406	Ruck (Systemstop)	–	–	✓	–	–	–	–
12101.0.0	Verzögerung Stopprampe	–	✓	–	–	–	–	–
12111.0.0	Ruck Stopprampe	–	✓	–	–	–	–	–
11280702	Basiswert Beschleunigung	–	–	–	–	–	✓	–
11280703	Basiswert Verzögerung	–	–	–	✓	–	✓	–
11280701	Basiswert Geschwindigkeit	–	–	–	–	–	✓	✓
–	Basiswert Geschwindigkeit (Steuerung)	–	–	–	–	–	✓	✓

Tab. 845: Wirksamkeit der Dynamikwerte

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280701	Basiswert Geschwindigkeit	Gibt den Basiswert für alle Application Classes an. Der Basiswert in Benutzereinheiten (antriebsseitig ohne Getriebe) wird mit dem normalisierten Wert in den Prozessdaten multipliziert und ergibt dann den internen Geschwindigkeitssollwert. Als Empfehlung sollte der Basiswert die Hälfte der maximalen Geschwindigkeit betragen, um den vollen Wertebereich 0..200% aus der Steuerung zu nutzen.	
		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 AC1 an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11280403	Verzögerung	Gibt den Wert für die Verzögerung für die Application Class AC1 und AC3 an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11280404	Ruck	Gibt den Wert für den Ruck für die Application Class AC1 und AC3 an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 846: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
11280701	12345.0	Basiswert Geschwindigkeit	REAL
11280702	12346.0	Basiswert Beschleunigung	REAL
11280703	12347.0	Basiswert Verzögerung	REAL
11280402	12325.0	Beschleunigung	REAL
11280403	12326.0	Verzögerung	REAL
11280404	12327.0	Ruck	REAL

Tab. 847: PNUs

13.4.2.2 Applikationsklasse 1 – Standardantrieb (Geschwindigkeitsbetrieb)

In der Applikationsklasse 1 wird der Antrieb über einen Haupt sollwert, 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.

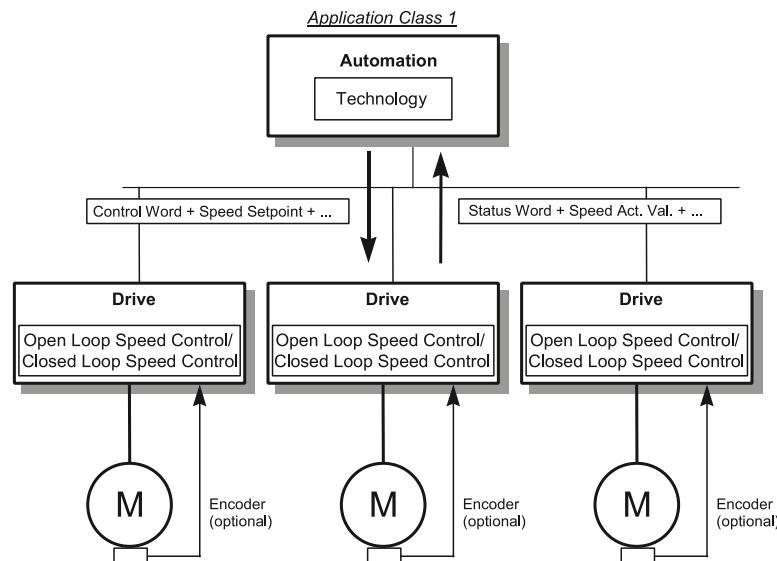


Abb. 161: Applikationsklasse 1

13.4.2.3 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 taktsynchroner Betrieb ist nur für komplexe Tracking Aufgaben mit mehreren Achsen notwendig.

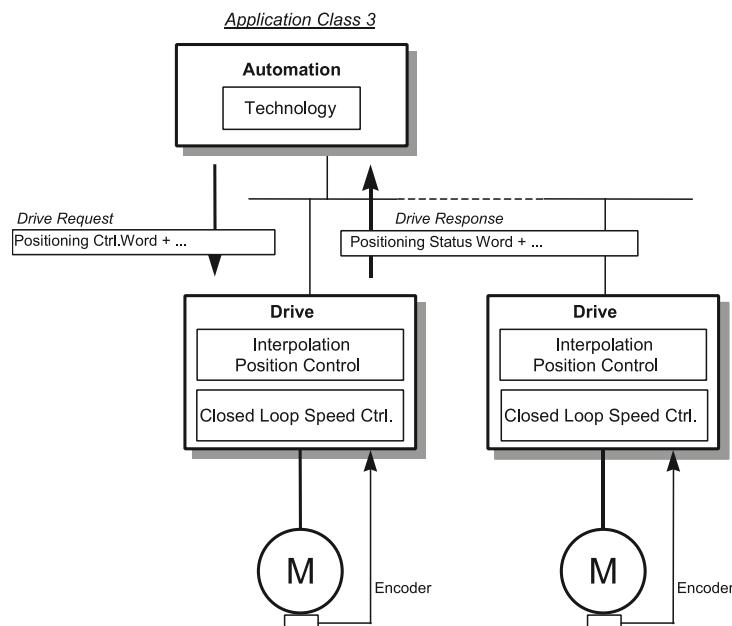


Abb. 162: Applikationsklasse 3

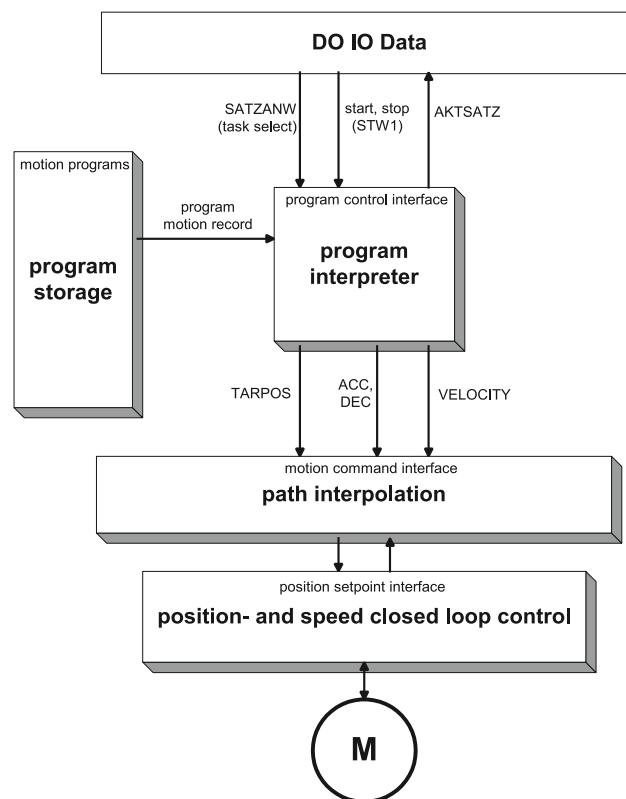
Untermodus Satzbetrieb

Abb. 163: Satzbetrieb

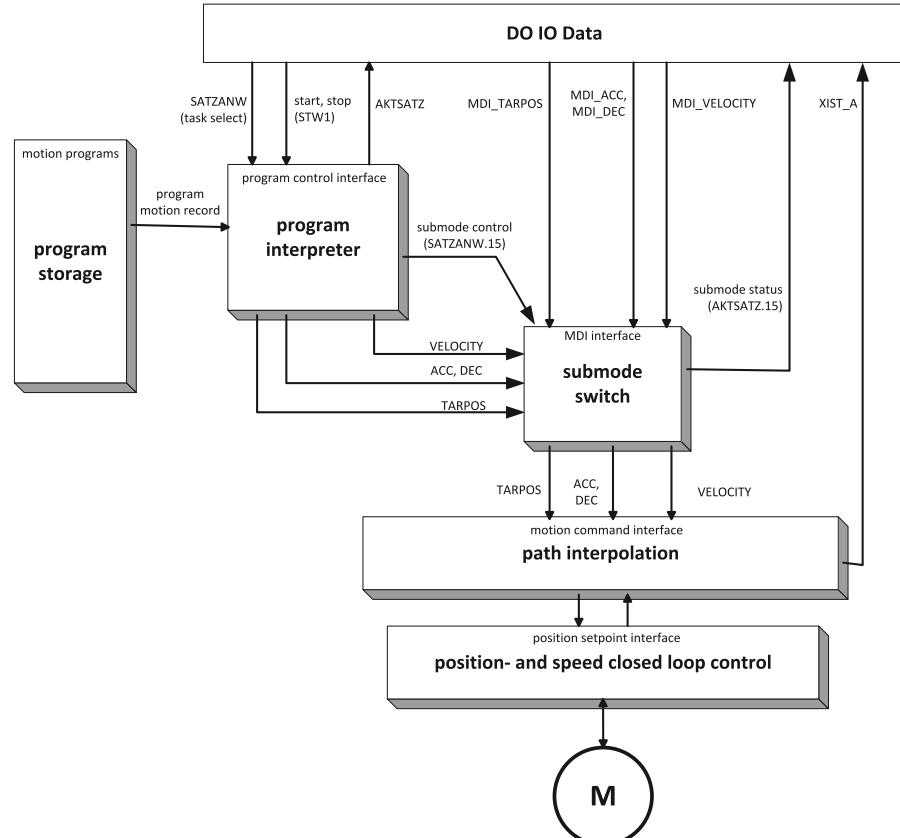
Untermodus MDI/Sollwertdirektvorgabe

Abb. 164: Sollwertdirektvorgabe / MDI

13.4.2.4 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 Lagergelung in der Steuerung und der Drehzahlregelung in den Servoantriebsreglern ein taktsynchroner Betrieb erforderlich.

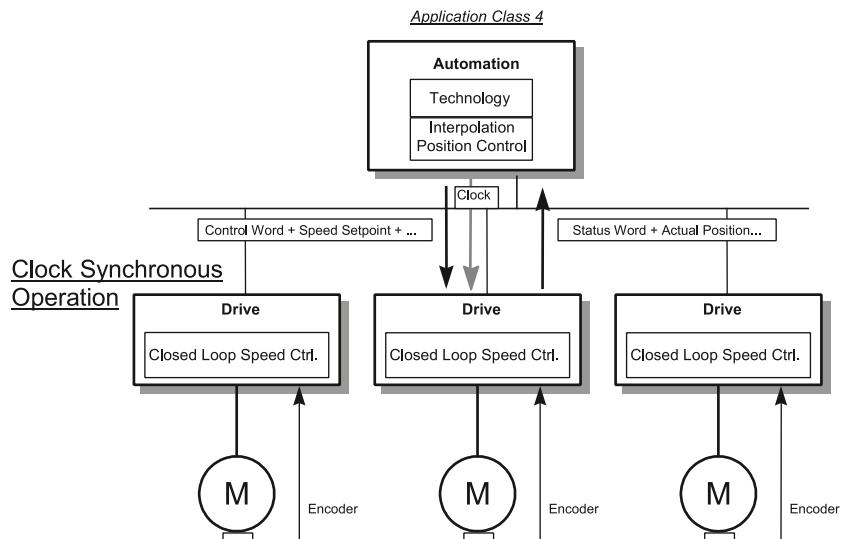


Abb. 165: Applikationsklasse 4

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).

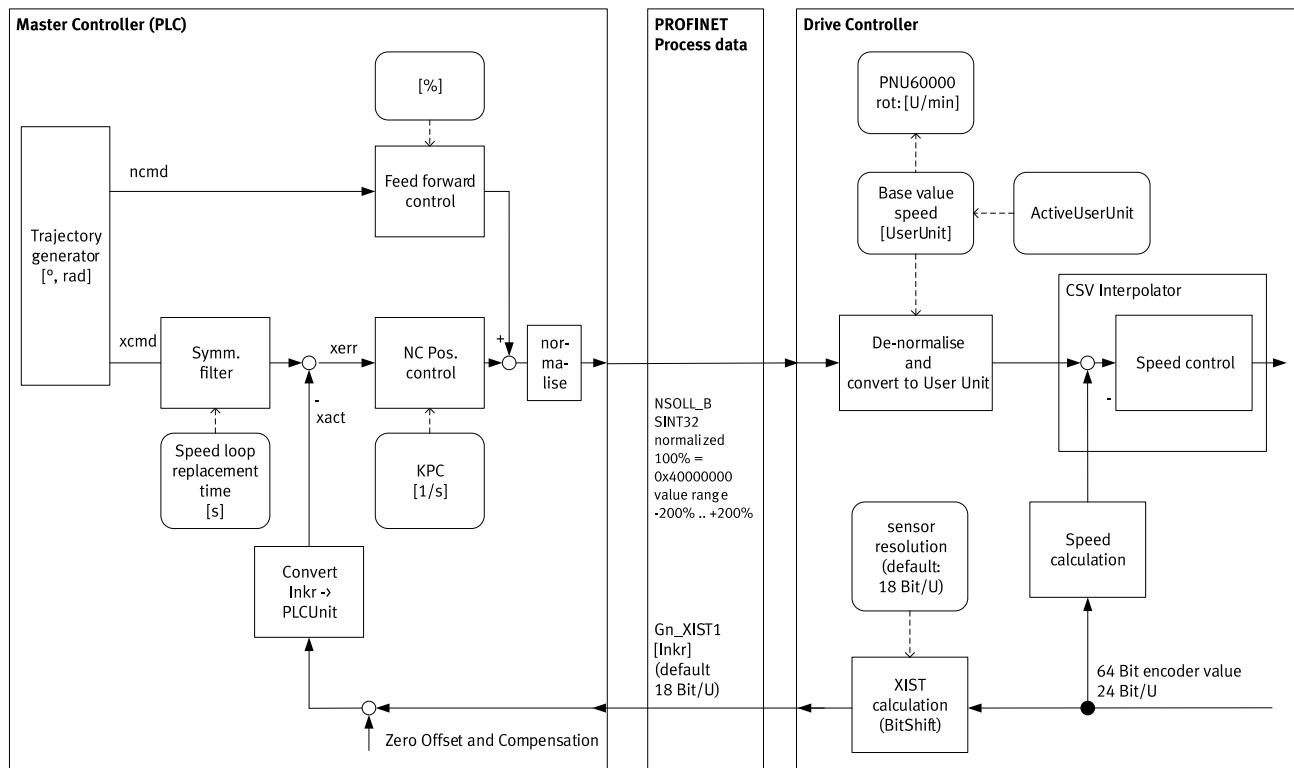


Abb. 166: Basis Reglerstruktur ohne DSC

Basis Reglerstruktur mit DSC

Beim Betrieb mit "Dynamic Servo Control" (DSC) wird die dynamische Steifigkeit des Lageregelkreises deutlich gesteigert. Neben dem Drehzahlsollwert und dem Lageistwert werden zusätzlich der Lageregler-Verstärkungsfaktor KPC und der Positionsschleppfehler XERR übertragen. Die Lageregelung erfolgt im Servoantriebsregler. Die Berechnung des Lage-Sollwert-Bahngenerator erfolgt weiterhin in der Steuerung.

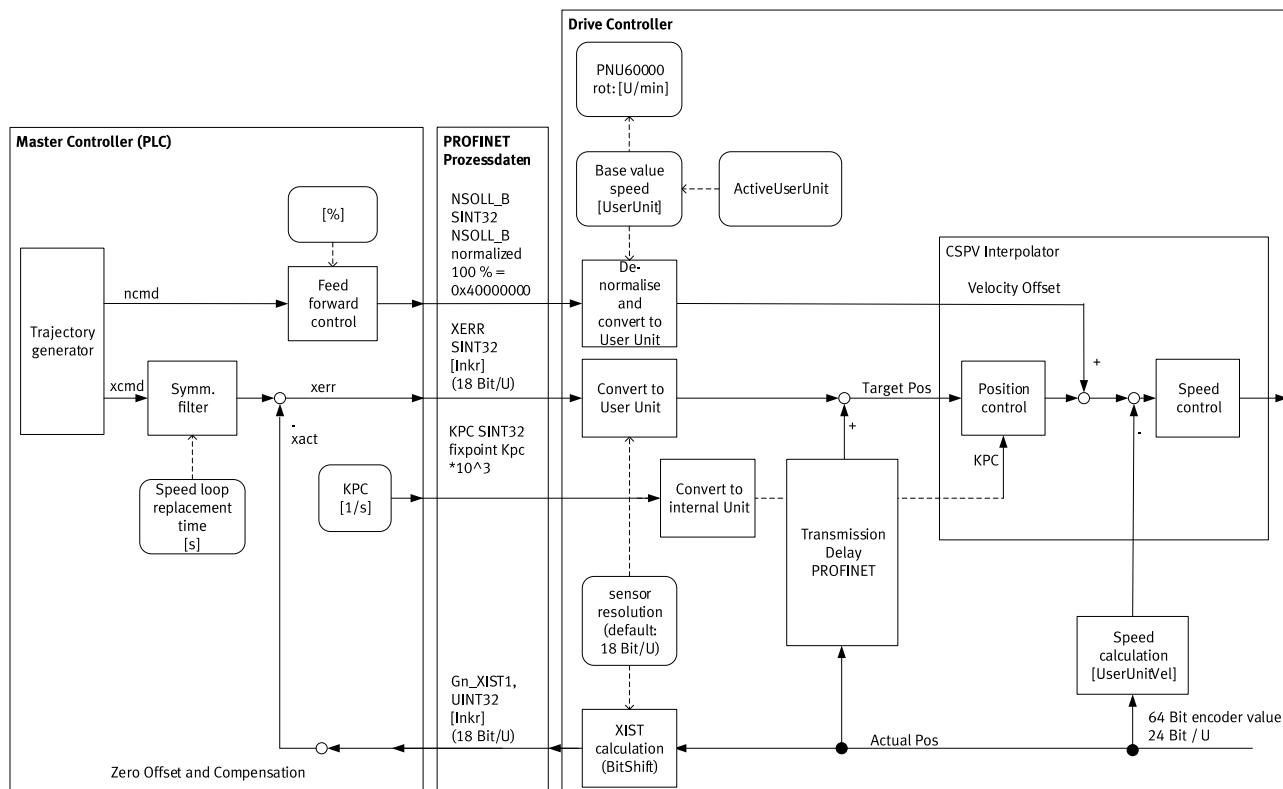


Abb. 167: Basis Reglerstruktur mit DSC

13.4.3 Zustandsmaschinen

13.4.3.1 Basis-Zustandsmaschine

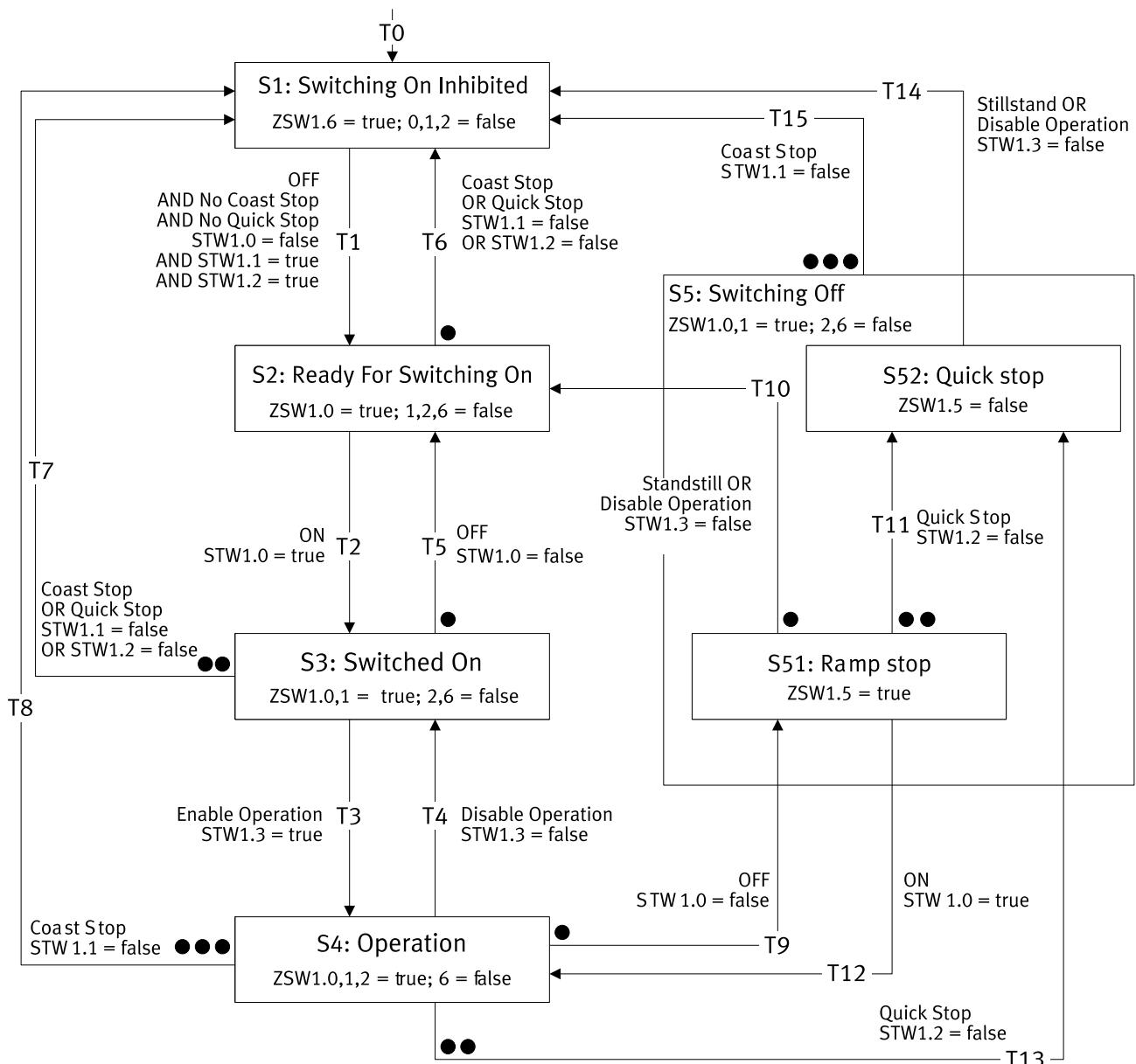


Abb. 168: Basis-Zustandsmaschine

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. 848: Transition T0

Zustand S1 Switching On Inhibited

Name	Beschreibung	Status
S1 Switching On Inhibited	Einschaltperre	ZSW1.0 = 0
		ZSW1.1 = 0
		ZSW1.2 = 0

Name	Beschreibung	Status
S1 Switching On Inhibited	Einschaltsperrre	ZSW1.6 = 1
		ZSW2.11 = 0

Tab. 849: Zustand S1

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T1	STW1.0 Endstufe Freigabe UND STW1.1 Antrieb austrudeln UND STW1.2 Schnellhalt	S2 Ready For Switching On
	= 0	
	= 1	
	= 1	

Tab. 850: 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. 851: Zustand S2

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T2	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 1
T6	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0
	ODER	
	STW1.2 Schnellhalt	= 0

Tab. 852: 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. 853: Zustand S3

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T3	STW1.3 Betrieb freigeben	= 1
T5	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 0
T7	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0
	ODER	
	STW1.2 Schnellhalt	= 0

Tab. 854: 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. 855: 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
T13	STW1.2 Schnellhalt	= 0 S52 Quick stop

Tab. 856: 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. 857: Zustand S5

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T15	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0 S1 Switching On Inhibited

Tab. 858: 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. 859: 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. 860: 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

Name	Beschreibung	Status	
S52 Quick stop	Schnellhalt	ZSW1.2	= 0
		ZSW1.5	= 0
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.10	= 1

Tab. 861: 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	

Tab. 862: Transitionen aus Zustand S52

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf des Schnellhalts und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

13.4.3.2 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.

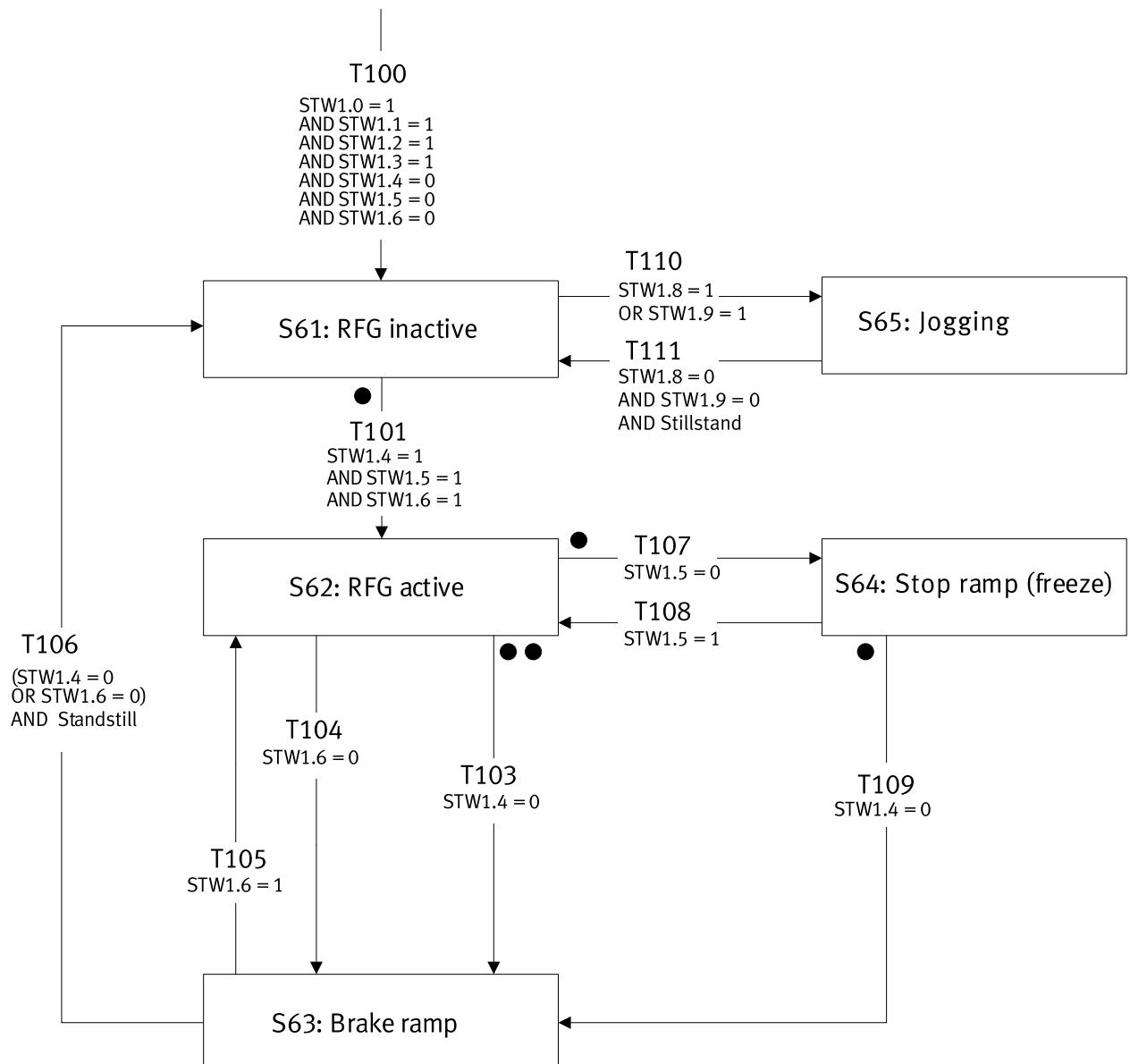


Abb. 169: Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1

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
	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 1
	STW1.2 Schnellhalt	= 1
	STW1.3 Betrieb freigeben	= 1
	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 0
	STW1.5 Rampen Generator starten	= 0
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0

Tab. 863: 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. 864: Zustand S61

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T101	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 1	S62 RFG active
	UND		
	STW1.5 Rampen Generator starten	= 1	
	UND		
T110	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 1	S65 Jogging AC1
	STW1.8 Tippen 1	= 1	
	ODER		
T110	STW1.9 Tippen 2	= 1	

Tab. 865: 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. 866: 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. 867: 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. 868: Zustand S63

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T105	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 1	S62 RFG active
T106	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 0	S61 RFG inactive
	ODER		
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0	
	UND		
T106	Stillstand	-	

Tab. 869: 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. 870: 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. 871: 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. 872: Zustand S65

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T111	STW1.8 Tippen 1	= 0	S61 RFG inactive
	UND		
	STW1.9 Tippen 2	= 0	
	UND		
	Stillstand	-	

Tab. 873: Transitionen aus Zustand S64

13.4.3.3 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.

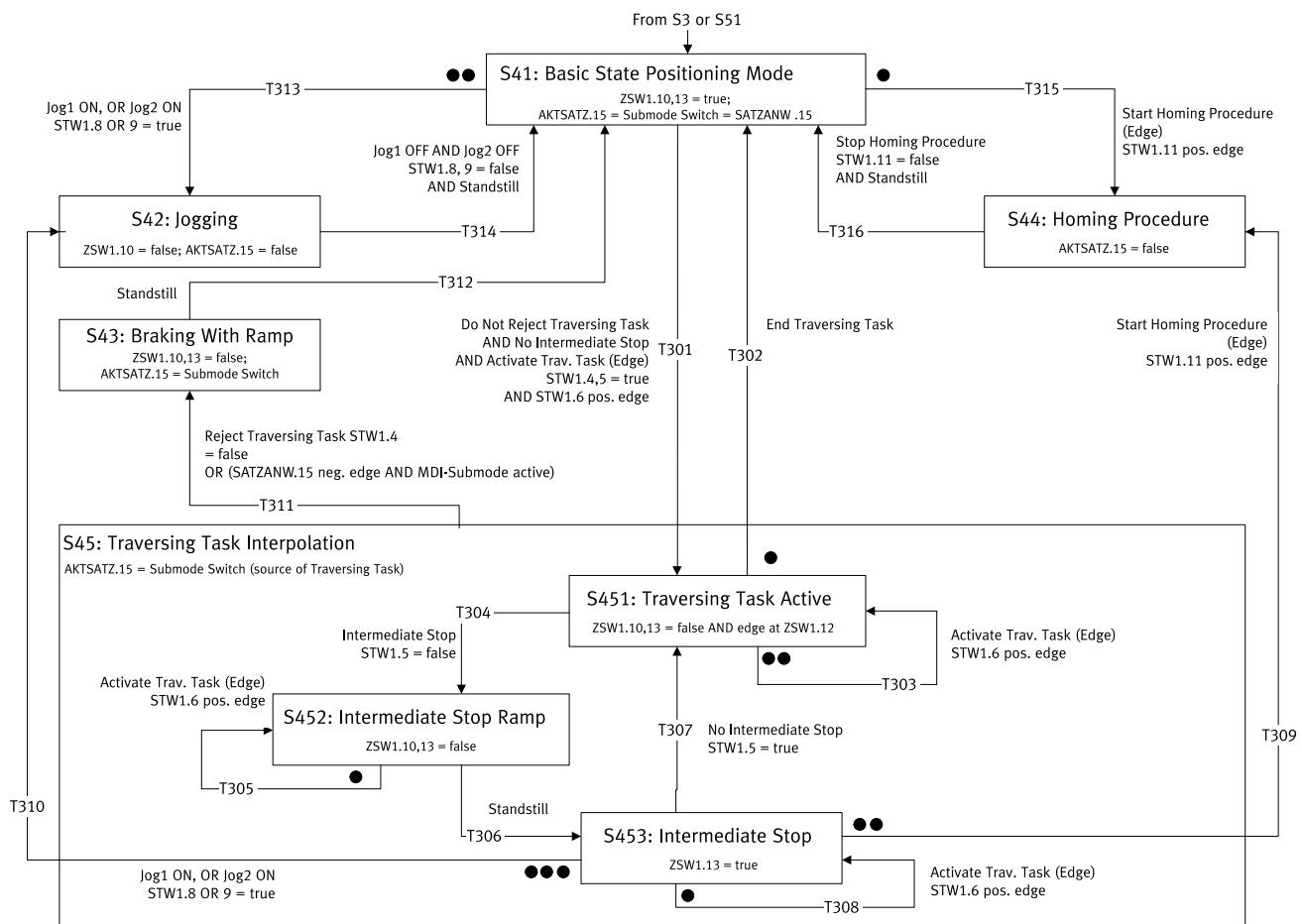


Abb. 170: Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3

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 → 13.4.3.1 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. 874: 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 Verfahrauftrag verwerfen	= 1	S451 Traversing Task Active
	UND		
	STW1.5 Zwischenhalt	= 1	
	UND		
	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	0 → 1	
T313	STW1.8 Tippen 1	= 1	S42 Jogging

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T313	ODER		S42 Jogging
	STW1.9 Tippen 2	=1	
T315	STW1.11 Referenzierung starten	0 → 1	S441 Homing Procedure Running

Tab. 875: 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. 876: 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. 877: 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. 878: Zustand S43

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T312	Stillstand erkannt	-	S41 Basic State Positioning Mode

Tab. 879: 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. 880: 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. 881: 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. 882: 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 AKTSATZ Bit 15	0 → 1 = 1	

Tab. 883: 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. 884: 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. 885: 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 Verfahrsatz aktiviert	= x

Name	Beschreibung	Status	Wert
S452 Intermediate Stop Ramp	Zwischenhaltrampe	ZSW1.13 Antrieb steht	= 0
AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)			

Tab. 886: Zustand S452

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T305	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	0 → 1	S452 Intermediate Stop Ramp
T306	Stillstand erkannt		S453 Intermediate Stop

Tab. 887: 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 Verfahrensatz aktiviert	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 1
AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)			

Tab. 888: Zustand S453

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T307	STW1.5 Zwischenhalt	1	S451 Traversing Task Active
T308	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	0 → 1	S453 Intermediate Stop
T309	STW1.11 Referenzierung starten	0 → 1	S441 Homing Procedure Running
T310	STW1.8 Tippen 1	= 1	S42 Jogging
	ODER		
	STW1.9 Tippen 2	= 1	

Tab. 889: 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

13.4.3.4 Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3

Die Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3 ist eine Unterzustandsmaschine des Zustands S44 Homing Procedure der Zustandsmaschine Positionierbetrieb.

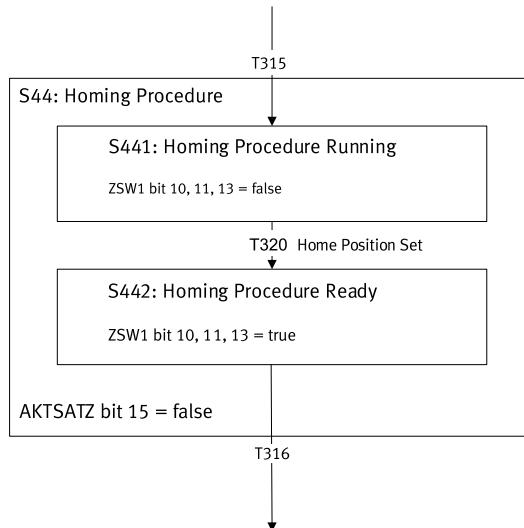


Abb. 171: Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3

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. 890: Zustand S441

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T320	Referenzpunkt gesetzt	-	S442 Homing Procedure Ready

Tab. 891: 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. 892: Zustand S442

13.4.3.5 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.

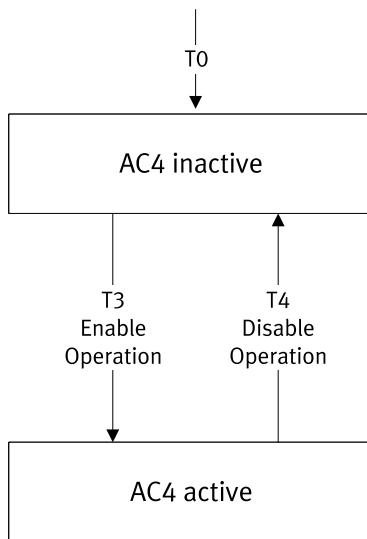


Abb. 172: Zustandsmaschine AC4

13.4.4 Prozessdaten

13.4.4.1 Prozessdatensignale

Zur Konfiguration der Prozessdaten (Ein-/Ausgangsdaten) stehen definierte Signale mit zugehöriger Signalnummer zur Verfügung.

Signalnummer/PNU	Signalbezeichnung	Abkürzung	Bitlänge (16/32 Bit)	mit Vorzeichen
Standard-Telegramme				
1	Steuerwort 1	STW1	16	-
2	Zustandswort 1	ZSW1	16	-
3	Steuerwort 2	STW2	16	-
4	Zustandswort 2	ZSW2	16	-
5	Drehzahlsollwert A	NSOLL_A	16	•
6	Drehzahlwert A	NIST_A	16	•
7	Drehzahlsollwert B	NSOLL_B	32	•
8	Drehzahlwert B	NIST_B	32	•
9	Steuerwort Sensor 1	G1_STW	16	-
10	Statuswort Sensor 1	G1_ZSW	16	-
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	Satzanwahl	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	-

Signalnummer/PNU	Signalbezeichnung	Abkürzung	Bitlänge (16/32 Bit)	mit Vorzeichen
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	OVERRIDE	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. 893: Prozessdatensignale

13.4.4.2 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	ro	UINT

Tab. 894: Prozessdatenkonfiguration

13.4.5 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.

Telegrammnummer	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)
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

Telegrammnummer	Beschreibung	Unterstützte Applikationsklassen
750	Momentensteuerung und Kp-Adaption → 13.4.6 Zusatztelegramm Momentensteuerung	AC4
910	Übertragung zusätzlicher Prozessdaten (EPD) → 13.4.7 Zusatztelegramm Extended Process Data	AC1, AC3 und AC4

Tab. 895: 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. 896: Telegramme für Drehzahlregelung, Standard-Telegramme - Teil 1

Telegramm	4	5	6
Appl.-klasse	1, 4	4 mit DSC	4 mit DSC
PZD1	STW1	ZSW1	STW1
PZD2	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B
PZD3			NIST_B
PZD4	STW2	ZSW2	STW2
PZD5	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW
PZD6	G2_STW	G1_XIST1	G2_STW
PZD7			XERR
PZD8		G1_XIST2	G1_XIST2
PZD9		KPC	
PZD10		G2_ZSW	G2_ZSW
PZD11		G2_XIST1	
PZD12			
PZD13		G2_XIST2	G2_XIST2
PZD14			
PZD15			

Tab. 897: 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_XIST1	G2_STW	G1_XIST1	XERR	G1_XIST1	G2_STW	G1_XIST1
PZD8							XERR	
PZD9		G1_XIST2		G1_XIST2	KPC	G1_XIST2		G1_XIST2
PZD10							KPC	
PZD11				G2_ZSW				G2_ZSW
PZD12				G2_XIST1				G2_XIST1
PZD13								
PZD14				G2_XIST2				G2_XIST2
PZD15								

Tab. 898: 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					OVERRIDE	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. 899: Telegramme für Lageregelung

Standard Telegramm 1 Drehzahlsollwert 16 Bit
Unterstützte Applikationsklassen: AC1

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_A	NIST_A

Tab. 900: 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. 901: 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. 902: 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. 903: 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. 904: 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	
10		G2_ZSW
11		G2_XIST1
12		
13		G2_XIST2
14		

Tab. 905: Standard Telegramm 6

Standard Telegramm 7 Einfachpositionieren
Unterstützte Applikationsklasse: AC3

PZD	Sollwert	Istwert
1	STW1	ZSW1
2	SATZANW	AKTSATZ

Tab. 906: 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. 907: 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. 908: 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. 909: 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. 910: 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. 911: 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. 912: Standard Telegramm 111

13.4.6 Zusatztelegramm Momentensteuerung

Zusatztelegramm 750 für Momentensteuerung und Daten: Telegramm 750 ist ein Zusatztelegramm für die Momentensteuerung mit folgenden Daten:

Kp-Adaption

- Die Steuerung sendet das Zusatzdrehmoment (M_ADD) sowie die positive und negative Drehmomentgrenze (M_LIMIT_POS, M_LIMIT_NEG) an den Servoantriebsregler.
- Der Servoantriebsregler sendet das aktuelle Drehmoment (M_ACT) an die Steuerung.

PZD	Sollwert	Istwert
1	M_ADD	M_ACT
2	M_LIMIT_POS	-
3	M_LIMIT_NEG	-
4	Kp_Adapt	-

Tab. 913: Zusatztelegramm 750

PZD01 = Px.101951

PZD02 = Px.101985

PZD03 = Px.101981

PZD04 = Px.101993

PZD01 : Px.151 (M_ACT)

Für die Unterstützung der Bausteinbibliothek für Wickelapplikationen wird das Telegramm 750 inklusive der Erweiterung für die Geschwindigkeitsregler Kp Adaption implementiert.

Der zusätzliche Kp-Adaptionsfaktor wird als 4. Prozessdatenwort in den Sollwerten angehängt.

Alle Momentendaten werden normiert auf ein Basismoment angegeben.

Dieses Basismoment wird für den Anwender im Plug-in auf der Parameterseite zu AC4 im Parameter P1.381.0.0 angegeben.

Die Normierung wird bei PROFIdrive üblich skaliert: 0x4000 = 100 % von P1.381.0.0

Die Kp Adaption wird ebenfalls normiert auf 100 % übertragen: 0x4000 = 100 % = 1.0f

Die Kp-Adaption bezieht sich auf die parametrierten Reglerparameter des Geschwindigkeitsreglers. Der übertragene Prozentwert wird im Gerät mit den Reglerparametern verrechnet und verändert nicht die Parameter im Parametersatz.

Über den Parameter Px.102002 wird definiert welcher Reglerparameter der Geschwindigkeitsregelung durch die Kp-Adaption angepasst wird.

- Wert "Inaktiv": Kp-Adaption inaktiv
- Wert "Kp": Nur Verstärkungsfaktor Kp Px.224 → die Nachstellzeit verändert sich Kp/Ki
- Wert "Kp und Ki": Verstärkungsfaktor Kp Px.224 und Integrationskonstante Ki Px.225 → die Nachstellzeit bleibt konstant Kp/Ki

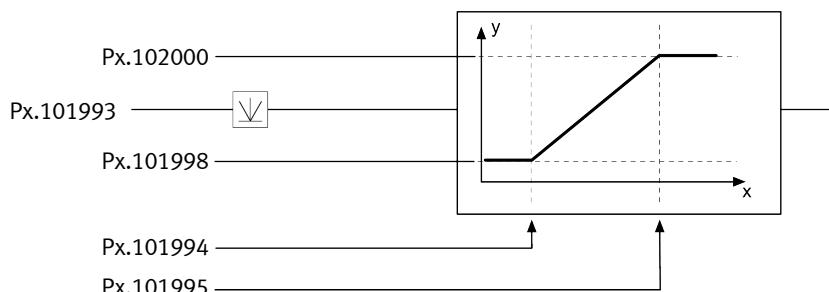


Abb. 173: Kp-Adaption

Rechenbeispiel

Px.102000 "Oberer Grenzwert Ausgangswert" = out_max = 2.0

Px.101998 "Unterer Grenzwert Ausgangswert" = out_min = 0,1

Px.101994 "Unterer Grenzwert Eingangswert" = in_min = 20

Px.101995 "Oberer Grenzwert Eingangswert" = in_max = 100

Px.101993 "Kp_Adapt" = x = 40

Px.101989 "Aktueller Verstärkungsfaktor" = out * Px.224
 Px.101991 "Aktuelle Integrationskonstante" = out * Px.225

$$\text{out} = (\text{x} - \text{in_min}) * (\text{out_max} - \text{out_min}) / (\text{in_max} - \text{in_min}) + \text{out_min}$$

$$= (40 - 20) * (2,0 - 0,1) / (100 - 20) + 0,1$$

$$= 20 * 1,9 / 80,1 = 0,575$$

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
101951	M_ADD	Zeigt den Drehmomentenoffset an, der über das Telegramm 750 gesendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
101981	M_LIMIT_NEG	Zeigt das minimale Drehmoment an, das über das Telegramm 750 gesendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
101985	M_LIMIT_POS	Zeigt das maximale Drehmoment an, das über das Telegramm 750 gesendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	Nm
101989	Aktueller Verstärkungsfaktor	Zeigt den aktuellen Verstärkungsfaktor für den Geschwindigkeitsregler an, der über das Telegramm 750 gesendet wird.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101993	Kp_Adapt	Zeigt den Eingangswert für die Berechnung des Verstärkungsfaktors an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101994	Unterer Grenzwert Eingangswert	Gibt den unteren Grenzwert des Eingangswerts für die Verstärkungsfaktorberechnung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101995	Oberer Grenzwert Eingangswert	Gibt den oberen Grenzwert des Eingangswerts für die Verstärkungsfaktorberechnung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
101998	Unterer Grenzwert Ausgangswert	Gibt den unteren Grenzwert des Ausgangswerts für die Verstärkungsfaktorberechnung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102000	Konfiguration Referenzschalter	Legt die Konfiguration des Referenzschalters fest.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
102002	Modus Verstärkungsfaktorberechnung	Gibt den Modus für die Verstärkungsfaktorberechnung an.	
		Zugriff	lesen/schreiben

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
102002	Modus Verstärkungsfaktorberechnung	Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 914: Parameter Momentensteuerung

PNUs Momentensteuerung

Parameter	PNU	Name	Datentyp	
Px.		Herstellerspezifische Parameter		
101951	13023.0	M_ADD	REAL	
101981	13034.0	M_LIMIT_NEG	REAL	
101985	13035.0	M_LIMIT_POS	REAL	
101989	13038.0	Aktueller Verstärkungsfaktor	REAL	
101993	13040.0	Kp_Adapt	REAL	
101994	13041.0	Unterer Grenzwert Eingangswert	REAL	
101995	13042.0	Oberer Grenzwert Eingangswert	REAL	
101998	13043.0	Unterer Grenzwert Ausgangswert	REAL	
102000	11947.0	Konfiguration Referenzschalter	UDINT	
102002	13045.0	Modus Verstärkungsfaktorberechnung	UDINT	

Tab. 915: PNUs

13.4.7 Zusatztelegramm Extended Process Data

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-AS Plug-in parametriert werden.

Telegrammnummer	Beschreibung	Unterstützte Applikationsklassen
Zusatztelegramm		
910	Übertragung zusätzlicher Prozessdaten (EPD)	AC1, AC3 und AC4

Tab. 916: 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		

PZD	Sollwert (Rx-Daten)	Istwert (Tx-Daten)
6	max. 8 Parameter (32 Byte)	max. 8 Parameter (32 Byte)
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Tab. 917: Zusatztelegramm 910

Parameter zur Prozess-datenkonfiguration

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	-
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242115	Aktuelle Achsen-ID Rx	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. 918: 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	–
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242208	Array-ID Tx	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	-
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. 919: 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/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 920: Parameter Erweiterte Prozessdaten

PNUs Rx- und Tx-Daten

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4242101	12542.0	Anzahl Objekte Rx	USINT
4242102	12543.0	Anzahl Bytes Rx	USINT
4242105	12544.0 ... 7	Achsen-ID Rx	UINT
4242106	12545.0 ... 7	Daten-ID Rx	UDINT
4242107	12546.0 ... 7	Dateninstanz-ID Rx	UINT
4242108	12547.0 ... 7	Array-ID Rx	UINT
4242115	12548.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Rx	UINT
4242116	12549.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Rx	UDINT
4242117	12550.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Rx	UINT
4242118	12551.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Rx	UINT
4242119	12552.0 ... 7	Aktueller Datentyp Rx	UDINT
4242201	12553.0	Anzahl Objekte Tx	USINT
4242202	12554.0	Anzahl Bytes Tx	USINT
4242205	12555.0 ... 7	Achsen-ID Tx	UINT
4242206	12556.0 ... 7	Daten-ID Tx	UDINT
4242207	12557.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tx	UINT
4242208	12558.0 ... 7	Array-ID Tx	UINT
4242215	12559.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Tx	UINT
4242216	12560.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Tx	UDINT

Tab. 921: PNUs

PNUs Erweiterte Prozessdaten

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280204	60104.0	Erweiterte Prozessdaten	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
424213	12541.0	Erweiterte Prozessdaten aktiv	BOOL
11280204	3401.0	Erweiterte Prozessdaten	UINT

Tab. 922: PNUs

Aktive Telegramme

PNU	Bedeutung	Zugriff	Datentyp
Profilspezifische Parameter			
60100	<p>Zeigt eine Übersicht der aktiven Telegramme.</p> <p>Array-ID = Subslot - 1:</p> <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 <p>Mögliche Werte:</p> <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	UINT Array
60104	<p>Zeigt an, ob das Zusatztelegramm aktiv ist. Dieser Parameter wird durch die übergeordnete Steuerung geschrieben (Master). Hierbei bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 65534 (0xFFFF): Zusatztelegramm nicht aktiv - 910 (0x038E): Zusatztelegramm 910 ist aktiv 	rw	UINT

Tab. 923: PNUs

13.4.8 Prozessdatensignale im Detail

13.4.8.1 Steuerwort 1 (STW1)

Bit	Bedeutung		
		Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
0	<p>Endstufe Freigabe (ON/OFF, Vorbedingung STW1.3 = 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 → 1: Leistungsendstufe freigegeben (EIN) - 0: Antrieb abbremsen bis zum Stillstand und dann die Leistungsendstufe deaktivieren (AUS1). <p>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.</p>		
1	<p>Antrieb austrudeln (OFF 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1: kein Austrudeln - 0: Austrudeln. Leistungsendstufe wird deaktiviert (AUS2). Antrieb trudelt aus. 		
2	<p>Schnellhalt (OFF 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1: kein Schnellhalt - 0: Antrieb mit Schnellhalt abbremsen bis zum Stillstand und dann die Leistungsendstufe deaktivieren (AUS3). 		
3	<p>Betrieb freigeben</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1: freigegeben - 0: sperren 		
4	<p>Rampengenerator freigeben</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1: freigegeben - 0: sperren 	Verfahrauftrag verwerfen	<ul style="list-style-type: none"> - 1: inaktiv - 0: aktiv
5	<p>Rampengenerator starten</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1: starten (Vorbedingung STW1.4 = 1) - 0: einfrieren 	Zwischenhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 1: inaktiv - 0: aktiv
6	<p>Drehzahlsollwert freigeben</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1: freigeben - 0: sperren 	Verfahrauftrag aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> - 0 → 1: aktiv - 0: inaktiv (keine Wirkung)
7	<p>Störung quittieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 → 1: aktiv - 0: inaktiv (keine Wirkung) 		

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
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. 924: 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 Leistungsendstufe 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 Leistungsendstufe abgeschaltet.

Tab. 925: 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 Verfahrauftrag verwerfen → STW1.4
- Drehzahlsollwert sperren oder Verfahrauftrag aktivieren → STW1.6
- Leistungsendstufe 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. 926: 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 Leistungsstufe ausgeschaltet. - Der Antrieb wechselt in den Zustand S1 Switching On Inhibited. - Falls aus dem Zustand S4 Operation kommandiert, abbremsen mit Schnellhaltrampe (Zustand S52 Quick stop).

Tab. 927: 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"> - Wechselt in den Zustand S4 Operation - Der Regler wird aktiviert. <p>Der Antrieb/Regler wird freigegeben. Der Sollwert wird erst nach Freigeben des Drehzahlsollwerts (STW1.6) oder durch Aktivieren des Verfahrauftrags (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 kommandiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselt in den Zustand S3 Switched On

Tab. 928: 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 (Verfahrauftrag 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. 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. 929: STW1.7

STW1.8 Tippen 1

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen 1 ein	Tippen 1 ausführen
0	Tippen 1 aus	Tippen 1 stoppen

Tab. 930: STW1.8

STW1.9 Tippen 2

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen 2 ein	Tippen 2 ausführen
0	Tippen 2 aus	Tippen 2 stoppen

Tab. 931: 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 Leistungsendstufe aktiv, wird sie ausgeschaltet und der Antrieb trudelt aus.</p>

Tab. 932: 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. 933: STW1.12

PNUs zu den allgemeinen Bits (STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1147990	1.0	STW1	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1147000	12226.0	STW1.0 Endstufe Freigabe	BOOL
1147010	12227.0	STW1.1 Antrieb austrudeln	BOOL
1147020	12228.0	STW1.2 Schnellhalt	BOOL
1147030	12229.0	STW1.3 Betrieb freigeben	BOOL
1147070	12236.0	STW1.7 Störung quittieren	BOOL
1147080	12237.0	STW1.8 Tippen 1	BOOL
1147090	12238.0	STW1.9 Tippen 2	BOOL
1147100	12239.0	STW1.10 Steuerhoheit PLC	BOOL
1147120	12242.0	STW1.12 Haltebremse öffnen	BOOL
1147990	12250.0	STW1	UINT

Tab. 934: 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 Rampen-generator 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 Systemstop abgebremst. <p>Zusätzlicher Systemstop, mit separater Verzögerung und Ruck:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verzögerung (Systemstop): Px.11280405.0.0, PNU 12328.0 - Ruck (Systemstop): Px.11280406, PNU 12434.0

Tab. 935: 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. 936: 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. 937: STW1.6

STW1.11 Sollwert invertieren

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Sollwertinvertierung	Der Sollwert wird invertiert.
0	keine Sollwertinvertierung	Der Sollwert wird nicht invertiert.

Tab. 938: 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	BOOL
1147050	12232.0	STW1.5 Rampen Generator starten	BOOL
1147060	12234.0	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	BOOL
1147110	12240.0	STW1.11 Sollwert invertieren	BOOL
1147150	12248.0	STW1.15 Reserviert	BOOL

Tab. 939: 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 verworfen	Der aktuelle Verfahrauftrag wird nicht verworfen.
0	Verfahrauftrag verworfen	<ul style="list-style-type: none"> - Der aktuelle Verfahrauftrag wird verworfen. - Der Antrieb wechselt in den Zustand S43 Braking With Ramp und bremst mit Systemstop 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. 940: 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. 941: STW1.5

STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren

Wert	Kommando	Beschreibung
0 → 1	Verfahrauftrag aktivieren	Der Sollwert wird freigegeben.
0	Verfahrauftrag nicht aktivieren	keine Wirkung

Tab. 942: 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.

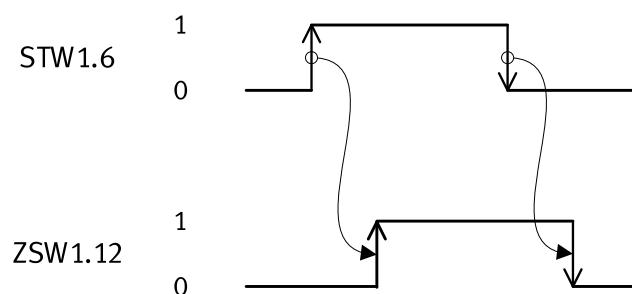


Abb. 174: Timing Verfahrauftrag aktivieren

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: – Die Referenzierung wird bei steigender Flanke gestartet.
	0	Stopp Referenzieren	Nach erfolgreicher Referenzierung (ZSW1.11 = 1, Referenzpunkt gesetzt): – Die Referenzierung wird beendet. – Wechsel in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode Bei aktiver Referenzierung: – Die Referenzierung wird abgebrochen. – Der Antrieb wird bis zum Stillstand abgebremst. – Wechsel in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode

Tab. 943: 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. 944: STW1.13

PNUs der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1147041	12231.0	STW1.4 Verfahrauftrag verwerfen	BOOL
1147051	12233.0	STW1.5 Zwischenhalt	BOOL
1147061	12235.0	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	BOOL
1147111	12241.0	STW1.11 Referenzierung starten	BOOL
1147131	12245.0	STW1.13 Satzwechsel starten	BOOL
1147141	12247.0	STW1.14 Reserviert	BOOL
1147151	12249.0	STW1.15 Reserviert	BOOL

Tab. 945: PNUs

13.4.8.2 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	Einschaltsperrre 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 Leistungsteil – 1: Warnung bei thermische Überlast nicht wirksam – 0: Warnung bei thermische Überlast wirksam	Antrieb verzögert – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 946: 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. 947: 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: – 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: – S1 Switching On Inhibited – S2 Ready For Switching On

Tab. 948: 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: – S1 Switching On Inhibited – S2 Ready For Switching On – S3 Switched On – S5 Switching off

Tab. 949: 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. 950: 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. 951: 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. 952: ZSW1.5

**ZSW1.6 Einschaltsperrre
aktiv**

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Einschaltsperrre 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. 953: 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. 954: ZSW1.7

**ZSW1.9 Führung gefor-
dert**

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Die Führung durch die übergeordnete Steuerung ist angefordert. Bedingung bei Anwendungen mit Takt synchronität: 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. 955: ZSW1.9

PNUs der allgemeinen Bits (ZSW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1145990	2.0	ZSW1	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1145990	12220.0	ZSW1	UINT
1145000	12197.0	ZSW1.0 Einschaltbereit	BOOL
1145010	12198.0	ZSW1.1 Betriebsbereit	BOOL
1145020	12199.0	ZSW1.2 Betrieb freigegeben	BOOL
1145030	12200.0	ZSW1.3 Störung wirksam	BOOL
1145040	12201.0	ZSW1.4 Austrudeln aktiv	BOOL
1145050	12202.0	ZSW1.5 Schnellhalt aktiv	BOOL
1145060	12203.0	ZSW1.6 Einschaltsperrre aktiv	BOOL
1145070	12204.0	ZSW1.7 Warnung wirksam	BOOL
1145090	12207.0	ZSW1.9 Führung gefordert	BOOL

Tab. 956: 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. 957: ZSW1.8

ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	Wert	Bedeutung	Beschreibung
	1	aktiv	<p>Der Drehzahlvergleichswert ist erreicht oder überschritten. Es wird der Absolutwert betrachtet: $n_{ist} \geq n_{Schwelle}$</p> <p>Der Vergleichswert wird über einen Schwellwert $n_{Schwelle}$ und eine Hysterese n_{Hyst} festgelegt.</p> <p>Zusätzlich kann eine Einschaltverzögerungszeit t_{Verz} parametriert werden, während der die Drehzahl nach Überschreiten von $n_{Schwelle}$ nicht unter den Wert $n_{Schwelle} - n_{Hyst}$ 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	Drehzahlvergleichswert nicht erreicht oder unterschritten: $ n_{ist} < (n_{Schwelle} - n_{Hyst})$

Tab. 958: ZSW1.10

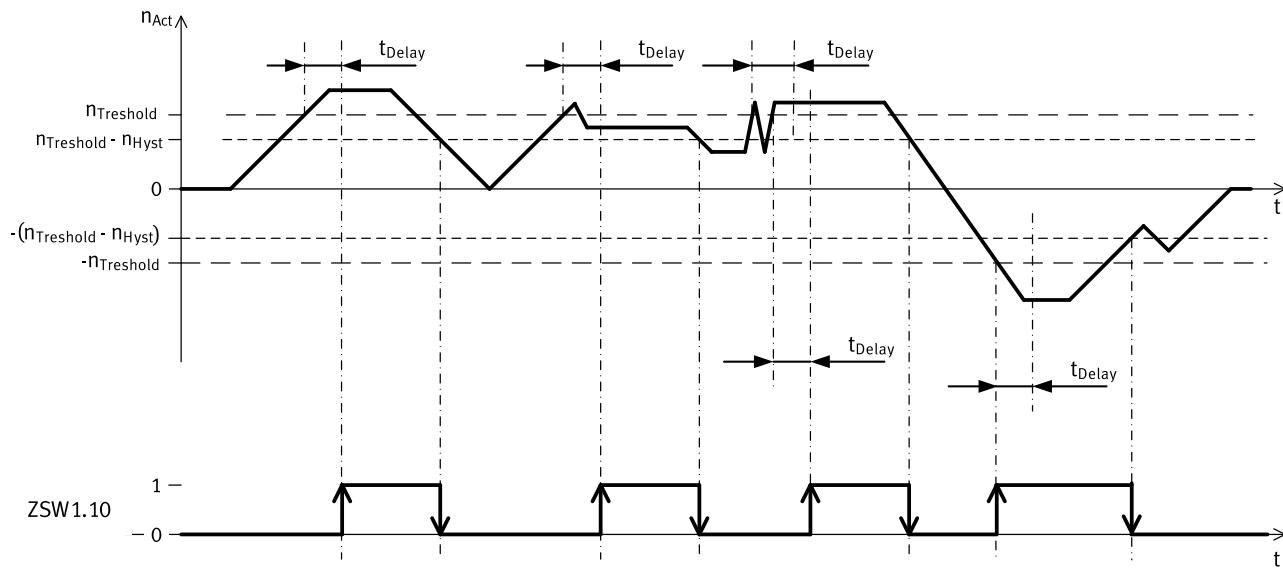


Abb. 175: Timing Drehzahlvergleichswert erreicht

Name	Beschreibung	ID Px.
n_{Act}	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1 (Drehzahl)	1210
$n_{Threshold}$	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	11280504
n_{Hyst}	Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	11280505
t_{Delay}	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	11280506

Tab. 959: Legende zum Timing Drehzahlvergleichswert erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280504	12435.0	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	REAL
11280505	12436.0	Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	REAL
11280506	12437.0	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	REAL

Tab. 960: 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.	
0	inaktiv (erreicht oder überschritten)	Zeigt an, dass die I-, M- oder P-Grenze wurde erreicht oder überschritten wurde	

Tab. 961: ZSW1.11

Der Motor fährt mit eingestelltem Drehmoment und arbeitet beim Erreichen des Anschlags gegen den Anschlag. Ist die Momentengrenze 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. 962: 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. 963: ZSW1.13

ZSW1.14 Drehrichtung Motor	Wert	Bedeutung	Beschreibung
	1	positiv	Drehzahlwert ≥ 0
	0	negativ	Drehzahlwert < 0

Tab. 964: ZSW1.14

ZSW1.15 Keine War- nung Übertemperatur Leistungsteil	Wert	Bedeutung	Beschreibung
	1	Warnung thermische Überlast Leis- tungsteil nicht wirksam	Zeigt an, dass bei einer thermischen Überlast des Leis- tungsteils keine Warnung oder Störung ausgegeben wird.
	0	Warnung thermische Überlast Leis- tungsteil wirksam	Zeigt an, dass bei einer thermischen Überlast des Leis- tungsteils eine entsprechende Warnung oder Störung aus- gegeben wird.

Tab. 965: 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	BOOL
1145100	12208.0	ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	BOOL
1145110	12210.0	ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht	BOOL
1145120	12212.0	ZSW1.12 Haltebremse offen	BOOL
1145130	12214.0	ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor	BOOL
1145140	12216.0	ZSW1.14 Drehrichtung Motor	BOOL
1145150	12218.0	ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil	BOOL

Tab. 966: PNUs

Bedeutung der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (ZSW1)

ZSW1.8 Position-Soll- Ist-Abweichung in Tole- ranz	Wert	Bedeutung	Beschreibung
	1	Schleppabstand im Toleranzbe- reich	Der dynamische Vergleich der Sollposition mit der Istposi- tion befindet sich im Toleranzband. Das Toleranzband ist parametrierbar: – 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 Istposi- tion befindet sich nicht im parametrierten Toleranzband.

Tab. 967: ZSW1.8

ZSW1.10 Zielposition erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv	Der Positionsistwert 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: – Beruhigungszeit Ziel erreicht: Px.468.0.0, PNU 11152.0 – Überwachungsfenster Zielposition: Px.469.0.0, PNU 11153.0
0	inaktiv	Der Positionsistwert befindet sich nicht im Zielpositionsfenster.

Tab. 968: 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. 969: ZSW1.11

ZSW1.12 Verfahrensatz aktiviert (Quittierung)

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0 → 1	aktiv	Mit einer steigenden Flanke wird die Übernahme eines neuen Verfahrauftrags (Satz oder Sollwertdirektvorgabe) quittiert. Die steigende Flanke an ZSW1.12 ist die Reaktion auf eine steigende Flanke an STW1.6 in folgenden Zuständen: – S41 Basic State Positioning Mode – S451 Traversing Task Active – S452 Intermediate Stop Ramp – S453 Intermediate Stop
0	inaktiv	Die Quittierung Verfahrauftrag ist inaktiv. Das Statusbit wird auf 0 gesetzt, wenn: – STW1.6 = 0, unabhängig vom aktuellen Zustand – der Zustand S4 Operation verlassen wird, unabhängig von STW1.6

Tab. 970: 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, Zwischenhalstrampe, Stopprampe, Schnellhalt). – Beruhigungszeit Stillstand: Px.465.0.0, PNU 11149.0 – Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit: Px.466.0.0, PNU 11150.0 – Beruhigungszeit Ziel erreicht: Px.468.0.0, PNU 11152.0 – Überwachungsfenster Zielposition: Px.469.0.0, PNU 11153.0
0	inaktiv	Der Antrieb bewegt sich.

Tab. 971: 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. 972: 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. 973: 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	BOOL
1145101	12209.0	ZSW1.10 Zielposition erreicht	BOOL
1145111	12211.0	ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	BOOL
1145121	12213.0	ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	BOOL
1145131	12215.0	ZSW1.13 Antrieb steht	BOOL
1145141	12217.0	ZSW1.14 Antrieb beschleunigt	BOOL
1145151	12219.0	ZSW1.15 Antrieb verzögert	BOOL

Tab. 974: PNUs

13.4.8.3 Steuerwort 2 (STW2)

Bit	Bedeutung
0 ... 6	reserviert
8	Fahren auf Festanschlag – 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. 975: 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. 976: 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 → 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)

→ 13.4.8.4 Zustandswort 2 (ZSW2).

PNUs des Steuerworts 2 (STW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1148990	3.0	STW2	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1148080	12254.0	STW2.8 Fahren auf Festanschlag	BOOL
1148120	12256.0	STW2.12...15 Master-Lebenszeichen	USINT
1148990	12257.0	STW2	UINT

Tab. 977: PNUs

13.4.8.4 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. 978: 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 → Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3).
0	inaktiv	Zeigt den Status "Fahren auf Festanschlag ist inaktiv" an.

Tab. 979: 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. 980: 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)

→ 13.4.8.3 Steuerwort 2 (STW2).

PNUs Zustandswort 2 (ZSW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.		Profilspezifische Parameter	
1146990	4.0	ZSW2	UINT
Px.		Herstellerspezifische Parameter	
1146080	12222.0	ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv	BOOL
1146110	12223.0	ZSW2.11 Endstufe aktiv	BOOL
1146120	12224.0	ZSW2.12...15 Slave-Lebenszeichen	USINT
1146990	12225.0	ZSW2	UINT

Tab. 981: PNUs

13.4.8.5 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 PNU 60000 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 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	Signed16
11280502	7.0	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_B	Signed32
Px.		Herstellerspezifische Parameter	
11280502	12334.0	NSOLL_A/NSOLL_B	REAL

Tab. 982: PNUs

13.4.8.6 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 → 13.4.8.5 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 → 13.4.8.5 Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B).

NIST_A und NIST_B sind auf den gleichen Parameter gemappt (Px.1210).

PNUs für Drehzahlwert A, B (NIST_A, NIST_B).

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.			Profilspezifische Parameter
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit NIST_A	Signed16
	8.0	Istwert Geschwindigkeit NIST_B	Signed32
Px.			Herstellerspezifische Parameter
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL

Tab. 983: PNUs

13.4.8.7 Geberzuordnung zu GnXIST

Über den Parameter Px.122 kann für die Positionsregelung die Geberschnittstelle 1 oder 2 ausgewählt werden. Welche Geberschnittstelle auf GnXIST gelegt wird, kann durch die beiden Parameter Px.101224 (GOXIST) und Px.101252 (G1XIST) unabhängig vom Parameter Px.122 gewählt werden.

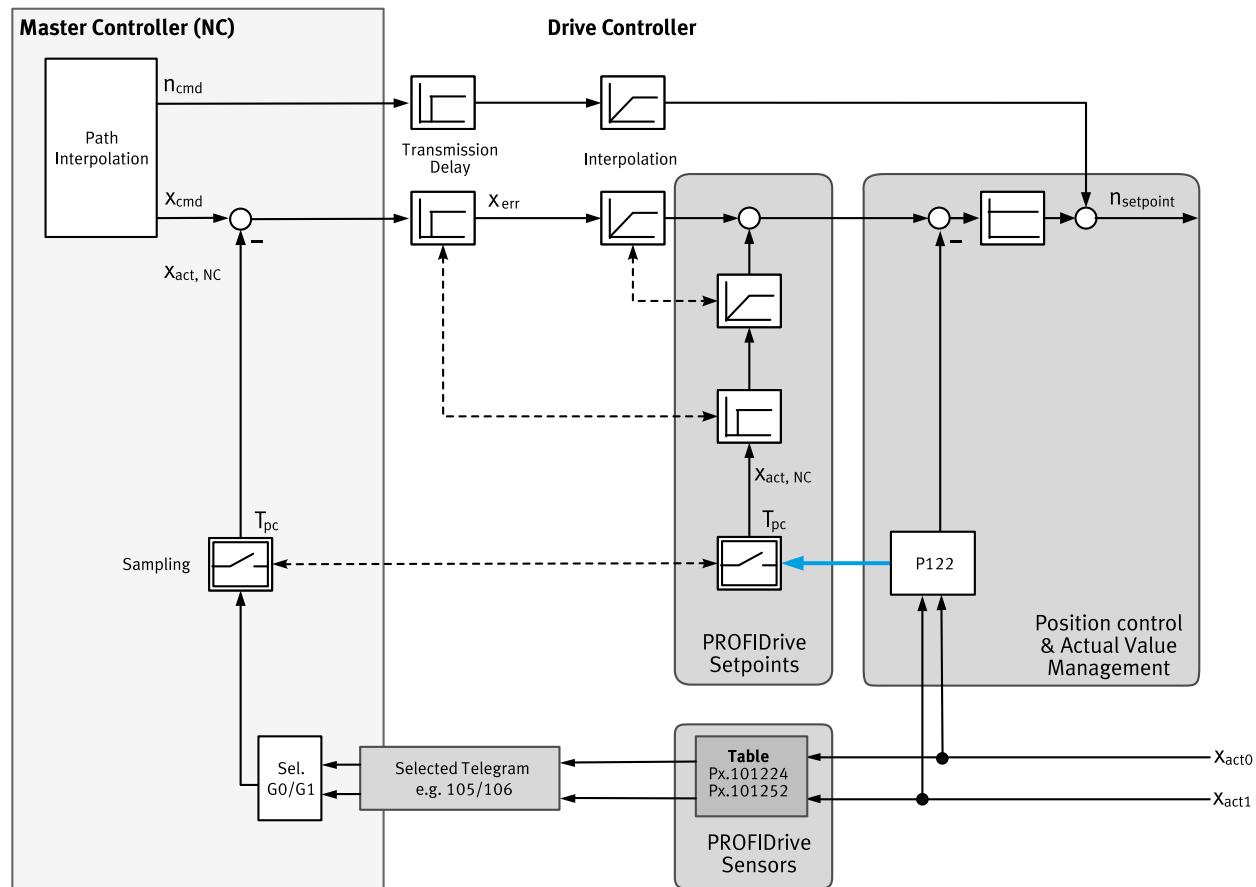


Abb. 176: Geberzuordnung GnXIST

Der Servoantriebsregler unterstützt 2 Geber. Mit dem Parameter Px.122 wird ausgewählt, welcher Positionsistwert für die Regelung verwendet wird. Mit den Parametern Px.101224 und Px.101252 kann unabhängig davon ausgewählt werden, welche Werte an die Steuerung zurückgemeldet wird. Es wird empfohlen, jeweils die gleichen Signale für die Regelung und für die Rückmeldung zur Steuerung zu verwenden.

13.4.8.8 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 Singleturm-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 parameterbar.

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.

Internal representation CMMT

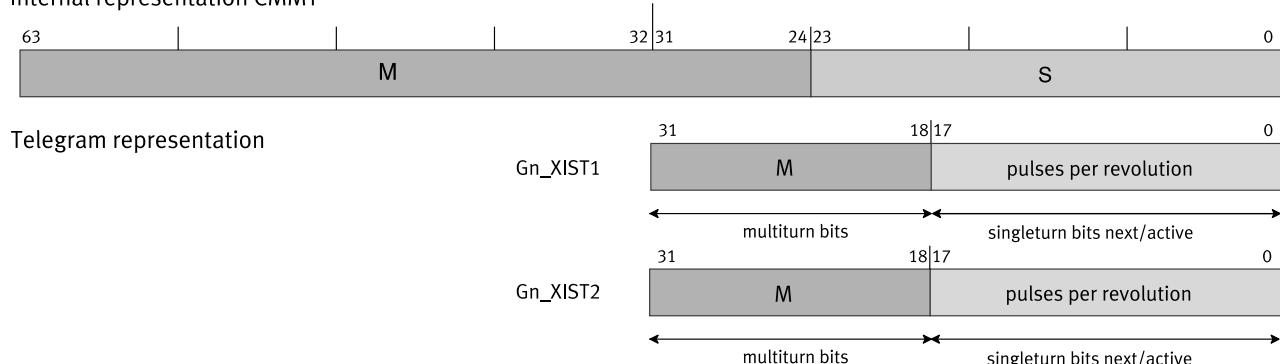


Abb. 177: Darstellung der Lageinstwerte (Beispiel)

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. 984: Legende zum Bild Lageistwert 1

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle → 13.4.8.12 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

PNU's Geber n Lageistwert 1 (Gn XIST1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
231544	12522.0	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT
231545	12524.0	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT

Tab. 985: PNUs

Das Gerät besitzt für jede Geberschnittstelle eine Instanz. Die Parameter mit der Instanz 0 sind dem primären Geber zugeordnet (Kommutiergeber an Geberschnittstelle 1).

Die Parameter mit der Instanz 1 sind dem sekundären Geber zugeordnet (Geber an Geberschnittstelle 2).

13.4.8.9 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 → 13.4.8.8 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1).

Für die Werte in Gn_XIST2 sind folgende Prioritäten zu beachten:

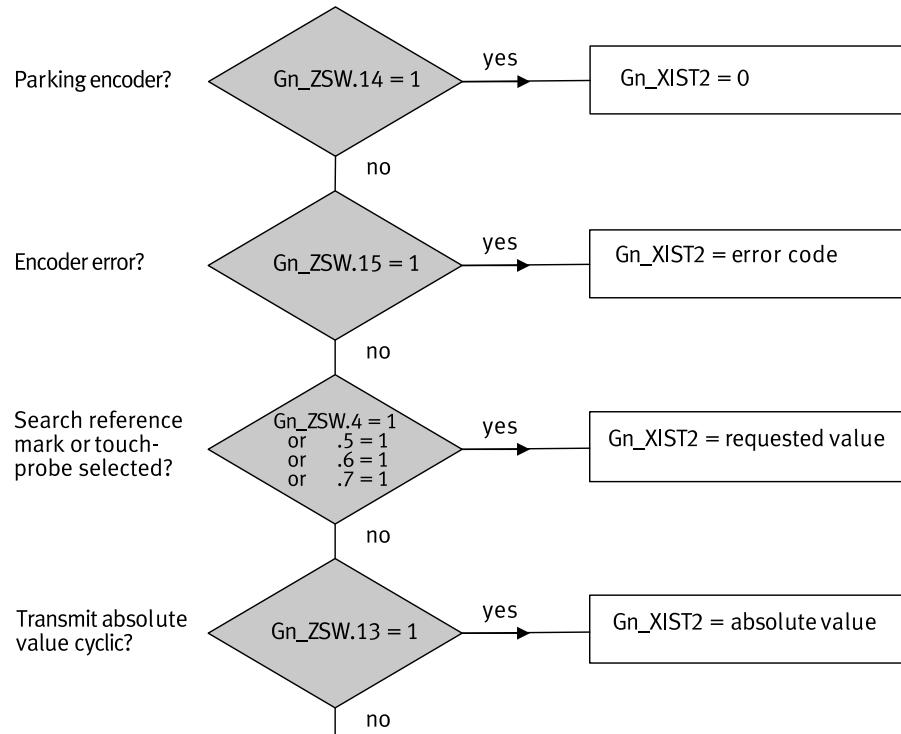


Abb. 178: Prioritäten für Gn_XIST2 (Lageistwert 2)

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. 986: Legende zum Bild Prioritäten für Gn_XIST2 (Lageistwert 2)

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle → 13.4.8.12
Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

13.4.8.10 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 0: Funktion 1, Nullimpuls 1 1: Funktion 2, reserviert 2: Funktion 3, reserviert 3: 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. 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. 987: Steuerwort Gn_STW

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle → 13.4.8.12 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

PNUs Geber n Steuerwort (Gn_STW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1149990	9.0	Gn_STW	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1149000	12260.0	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern	USINT
1149040	12261.0	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern	USINT
1149070	12262.0	Gn_STW.7 Mode	BOOL
1149110	12263.0	Gn_STW.11 Mode Referenzierung	BOOL
1149120	12264.0	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung	BOOL
1149130	12265.0	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch	BOOL
1149140	12266.0	Gn_STW.14 Geber parken	BOOL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
1149150	12267.0	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren	BOOL
1149990	12268.0	Gn_STW	UINT
1149991	12269.0	Gn_STW Zyklus-1	UINT

Tab. 988: PNUs

13.4.8.11 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 – 1: Suche Nullimpuls 1 ist aktiv – 2: reserviert – 3: reserviert – 4: reserviert
4 ... 7	Falls Gn_STW.7 = 0; Anforderung "Nullimpuls suchen" Wert: Status – 1: Wert Nullimpuls 1 ist verfügbar – 2: reserviert – 3: reserviert – 4: reserviert
8 ... 9	reserviert
10	fest 0
11	Geberfehler quittieren – 1: Geberfehler quittieren wird ausgeführt
12	reserviert
13	Absolutwert zyklisch übertragen – 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 – 1: Rückmeldung "Geber parken aktivieren" (Gx_STW.14) oder Anzeige eines ungültigen Werts in Gn_XIST1
15	Geberfehler – 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. 989: Geber n Zustandswort (Gn_ZSW)

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle → 13.4.8.12 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

PNUs Geber n Zustandswort (Gn_ZSW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1143990	10.0	Gn_ZSW	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1143000	12187.0	Gn_ZSW.0...3 Funktion aktiv	USINT
1143040	12188.0	Gn_ZSW.4...7 Wert	USINT
1143080	12189.0	Gn_ZSW.8 Touch-Probe 0	BOOL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
1143090	12190.0	Gn_ZSW.9 Touch-Probe 1	BOOL
1143110	12191.0	Gn_ZSW.11 Fehlerquittierung aktiv	BOOL
1143120	12192.0	Gn_ZSW.12 Mode Referenzierung aktiv	BOOL
1143130	12193.0	Gn_ZSW.13 Absolute Position zyklisch aktiv	BOOL
1143140	12194.0	Gn_ZSW.14 Geber parken aktiv	BOOL
1143150	12195.0	Gn_ZSW.15 Geberfehler	BOOL
1143990	12196.0	Gn_ZSW	UINT

Tab. 990: PNUs

13.4.8.12 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle

Detaillierte Informationen über die Zustände (SD) und Übergänge (TD) des Zustandsdiagramms der Positionsrückmeldeschnittstelle finden Sie in der PROFI-drive-Spezifikation → Tab. 837 PROFIdrive-Implementierung.
Die Zustände SD11, SD10 und SD7 werden nicht unterstützt.

----- not supported functions: SD11, SD10, SD7

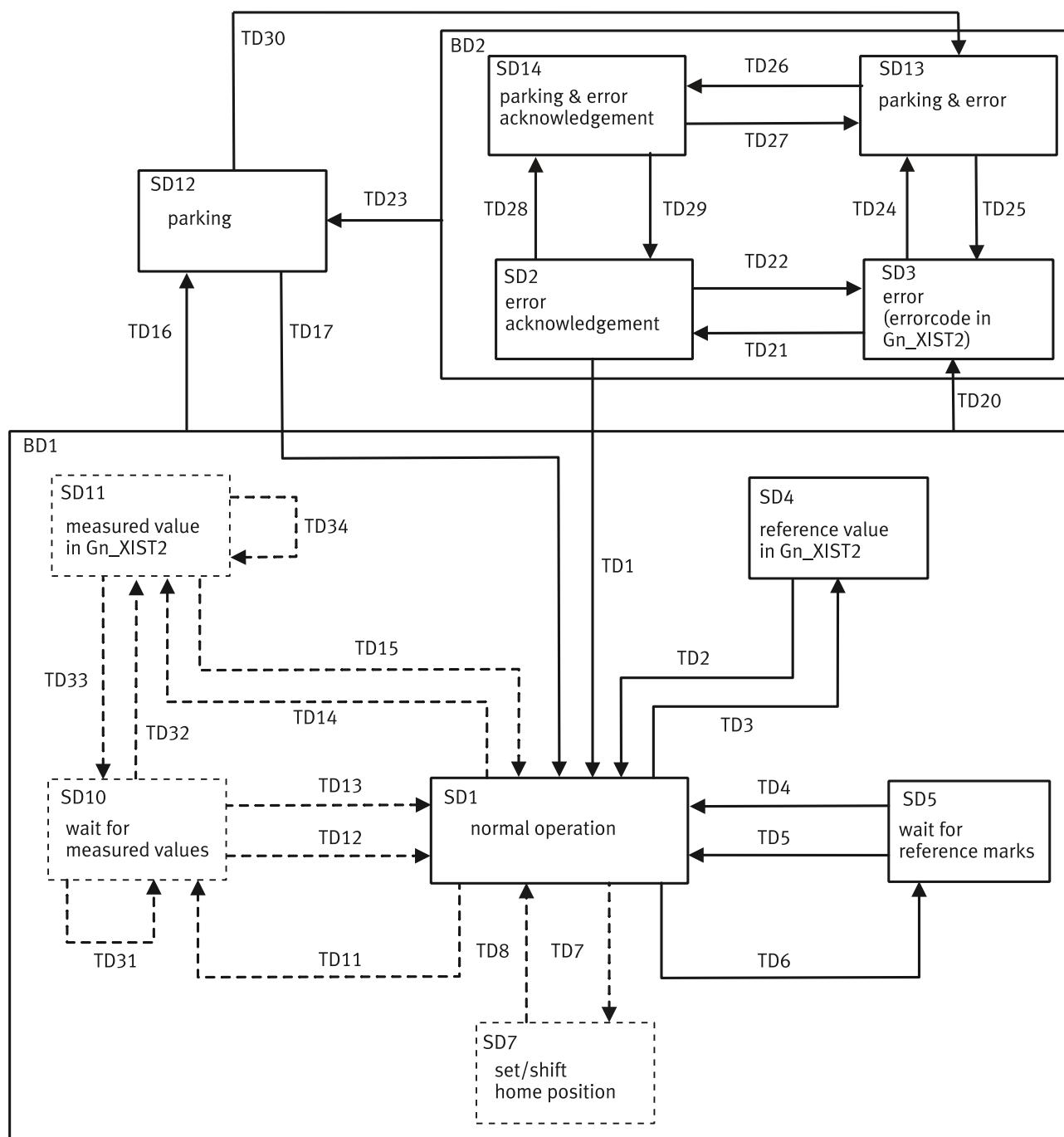


Abb. 179: Zustandsdiagramm der Positionsrückmeldeschnittstelle

13.4.8.13 Lageistwert A (XIST_A)

XIST_A gibt den Positionsistwert auf Basis der Skalierung zurück, die in der Faktorgruppe eingestellt ist.

PNU Lageistwert A (XIST_A)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280609	12343.0	XIST_A	LINT

Tab. 991: PNUs

13.4.8.14 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 → 13.4.8.8 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1) .

13.4.8.15 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.

13.4.8.16 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 – 1: aktivieren – 0: deaktivieren

Tab. 992: 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).
1	Satzanwahl Bit 1 (2^1)	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.
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)	Wenn die Sollwertdirektvorgabe (MDI) aktiv ist, wird die Satzanwahl ignoriert.

Tab. 993: 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.

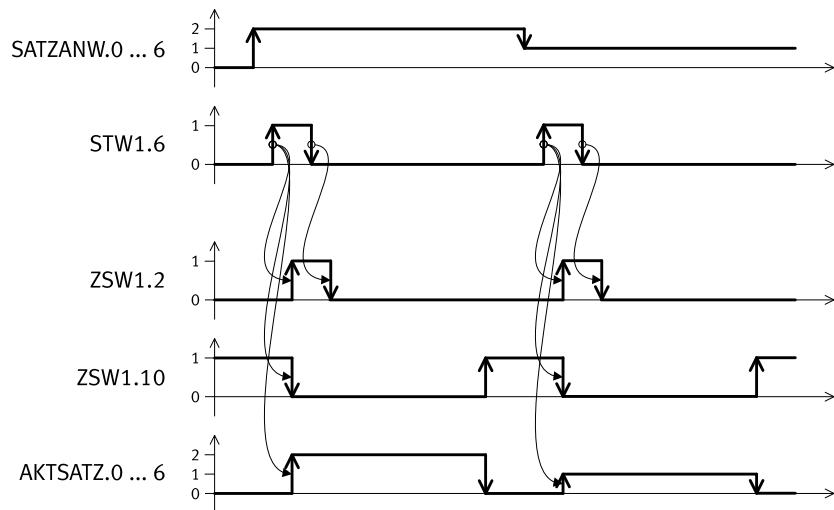


Abb. 180: Timing Satzanwahl

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. 994: SATZANW, Bit 15

PNUs Satzanwahl (SATZANW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112415990	32.0	SATZANW	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112415000	12392.0	SATZANW.0...6 Satzanwahl	USINT
112415150	12393.0	SATZANW.15 MDI Anwahl	BOOL
112415990	12394.0	SATZANW	UINT
112415991	12395.0	SATZANW Zyklus-1	UINT

Tab. 995: PNUs

13.4.8.17 Aktiver Satz (AKTSATZ)

Bit	Bedeutung
0	aktiver Verfahrsatz Bit 0 (2^0)
1	aktiver Verfahrsatz Bit 1 (2^1)
2	aktiver Verfahrsatz Bit 2 (2^2)
3	aktiver Verfahrsatz Bit 3 (2^3)
4	aktiver Verfahrsatz Bit 4 (2^4)
5	aktiver Verfahrsatz Bit 5 (2^5)

Bit	Bedeutung
6	aktiver Verfahrsatz Bit 6 (2^6)
7 ... 14	reserviert
15	MDI aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 996: AKTSATZ

AKTSATZ.0...6 Aktiver Verfahrsatz

Bit	Bedeutung	Beschreibung
0	aktiver Verfahrsatz Bit 0 (2^0)	Zeigt den aktiven Verfahrsatz an (0 ... 127).
1	aktiver Verfahrsatz Bit 1 (2^1)	Ein Satz ist aktiv, wenn der Antrieb sich im Zustand S45 Traversing Task Interpolation befindet.
2	aktiver Verfahrsatz Bit 2 (2^2)	Wird während der Zwischenhalstrampe oder während des Zwischenhalts ein neuer Auftrag gestartet, wechselt der aktive Satz sofort auf die neue Satznummer.
3	aktiver Verfahrsatz Bit 3 (2^3)	Falls MDI aktiv ist oder aktuell kein Satz aktiv ist, wird der Wert 0 angezeigt.
4	aktiver Verfahrsatz Bit 4 (2^4)	
5	aktiver Verfahrsatz Bit 5 (2^5)	
6	aktiver Verfahrsatz Bit 6 (2^6)	

Tab. 997: 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.

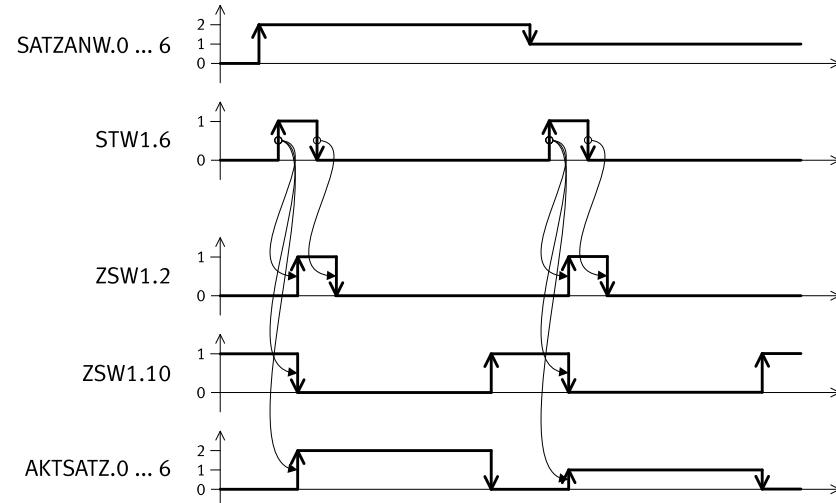


Abb. 181: Timing Satzanwahl

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 Verfahrsatzes wird in Bit 0 - 6 angezeigt (Antrieb ist im Zustand S45 Traversing Task Interpolation oder S43 Braking With Ramp).

Tab. 998: AKTSATZ, Bit 15

PNUs Aktiver Satz (AKTSATZ)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112416990	33.0	AKTSATZ	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112416000	12396.0	AKTSATZ.0...6 Aktiver Verfahrsatz	USINT
112416150	12397.0	AKTSATZ.15 MDI aktiv	BOOL
112416990	12398.0	AKTSATZ	UINT

Tab. 999: PNUs

13.4.8.18 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	DINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280604	12339.0	Ziel-Position MDI	LINT

Tab. 1000: PNUs

13.4.8.19 MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)

Dieses Prozessdatum gibt die Geschwindigkeit 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	UDINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280605	12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	REAL

Tab. 1001: PNUs

13.4.8.20 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	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280606	12341.0	Beschleunigung MDI	REAL

Tab. 1002: PNUs

13.4.8.21 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	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280607	12342.0	Verzögerung MDI	REAL

Tab. 1003: PNUs

13.4.8.22 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. 1004: 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. 1005: 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
1	1	Positioniere absolut auf kürzestem Weg

Tab. 1006: 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	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112417000	12399.0	MDI_MOD.0 Positionierung	BOOL
112417010	12400.0	MDI_MOD.1...2 Bewegungsrichtung	UDINT
112417990	12401.0	MDI_MOD	UINT
112417991	12402.0	MDI_MOD Zyklus-1	UINT

Tab. 1007: PNUs

13.4.8.23 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 ≤ Schwelle2 – 1: Betrag < Schwellwert – 0: Betrag > Schwellwert
4	reserviert
5	Variable Meldefunktion – 1: Schwellenwert überschritten – 0: Unterhalb des Schwellenwerts oder Meldefunktion nicht aktiv
6	Keine Warnung Übertemperatur Motor – 1: aktiv (keine Warnung) – 0: inaktiv (Warnung aktiv)
7	Keine Warnung Übertemperatur Leistungsstufe – 1: aktiv (keine Warnung) – 0: inaktiv (Warnung aktiv)
8	Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz – 1: aktiv – 0: inaktiv
9 ... 10	Reserviert

Bit	Bedeutung
11	Reglerfreigabe – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	Betriebsbereit – 1: aktiv – 0: inaktiv
13	Freigabe Endstufe – 1: aktiv – 0: inaktiv
14 ... 15	Reserviert

Tab. 1008: 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. 1009: MELDW.0

MELDW.0 zeigt an, wieweit die Sollwertänderung auf einen neuen Geschwindigkeitssollwert abgeschlossen ist.

MELDW.1 Momentenausnutzung

Wert	Meldung	Beschreibung
1	< Schwellwert	Der aktuelle Momentenwert ist innerhalb des Überwachungsfenster der Momentenausnutzung.
0	> Schwellwert	Der aktuelle Momentenwert ist außerhalb des Überwachungsfenster der Momentenausnutzung.

Tab. 1010: 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, das Überwachungsfenster und die Beruhigungszeit sind parametrierbar:

- Schwellwert Momentenausnutzung: Px.11280410, PNU 12332.0
- Überwachungsfenster Drehmomentausnutzung: Px.11280411, PNU 12532
- Beruhigungszeit Drehmomentausnutzung: Px.11280412, PNU 12533

MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Betrag < eingestellter Schwellwert	n _{ist} < Schwelle
0	Betrag > oder gleich als eingestellter Schwellwert	n _{ist} ≥ Schwelle

Tab. 1011: MELDW.2

Die Schwelle ist parametrierbar:

- Trigger-Schwelle MELDW.2: Px.11280112, PNU 12320.0
- Hysteresis Trigger-Schwelle: Px.11280113, PNU 12321.0

MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2

Wert	Meldung	Beschreibung
1	Betrag < eingestellter Schwellwert	n _{ist} ≤ Schwelle
0	Betrag > oder gleich als eingestellter Schwellwert	n _{ist} > Schwelle

Tab. 1012: 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	Unterhalb des Schwellenwerts oder Meldefunktion nicht aktiv	Das überwachte Signal eines Antriebssystems befindet sich unterhalb des vorgegebenen Schwellenwerts oder die Meldefunktion ist nicht aktiv.

Tab. 1013: MELDW.5

Die Funktion dient der Überwachung eines beliebigen Parameters auf Überschreitung eines Schwellwertes.

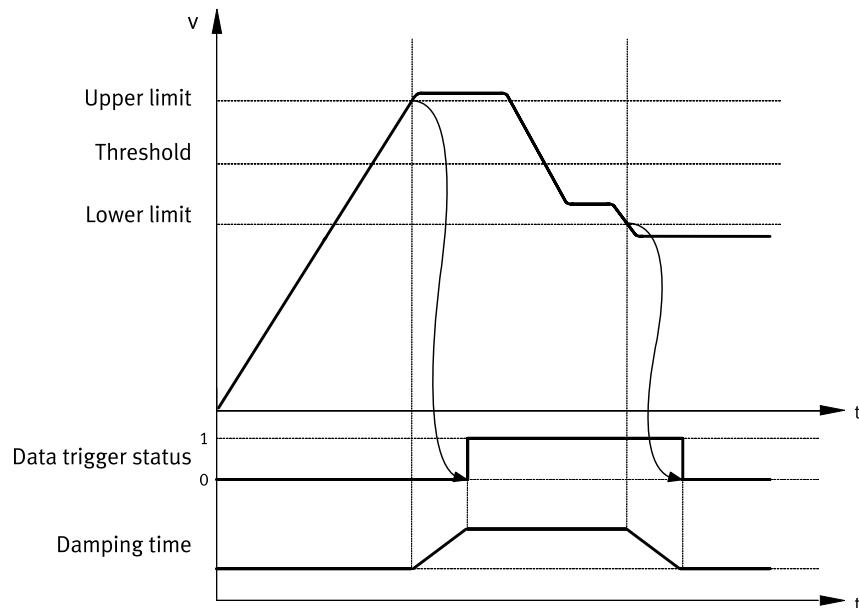


Abb. 182: Timing Variable Meldefunktion (Beispiel)

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 Datenttrigger (gemappt auf MELDW.5)	1174220
Damping time	Beruhigungszeit Datenttrigger	1174207

Tab. 1014: Legende zum Bild Timing Variable Meldefunktion

Mit folgenden Parametern wird der zu überwachende Parameter eingestellt:

- Achs-ID Datenttrigger: P0.1174201.0.0, PNU 3292.0
- Daten-ID Datenttrigger: P0.1174202.0.0, PNU 3293.0
- Dateninstanz-ID Datenttrigger: P0.1174203.0.0, PNU 3294.0
- Array-ID Datentigger: 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 Datentigger: 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. 1015: 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 War- nung Übertemperatur Leistungsendstufe

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. 1016: 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 Leistungsendstufe: Px.9316.0.0, PNU 2797.0
- Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe: 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. 1017: 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. 1018: MELDW.11

MELDW.12 Betriebsbereit

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Betriebsbereit gemeldet
0	inaktiv	Betriebsbereit nicht gemeldet

Tab. 1019: MELDW.12

MELDW.13 Endstufe aktiv

Wert	Meldung	Beschreibung
1	aktiv	Endstufe aktiv gemeldet
0	inaktiv	Endstufe nicht aktiv gemeldet

Tab. 1020: MELDW.13

PNUs Zustandswort Meldungen (MELDW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.		Profilspezifische Parameter	
11249990	102.0	MELDW	UINT
Px.		Herstellerspezifische Parameter	
1174205	3296.0	Trigger-Schwelle MELDW.5	LINT
11280046	12310.0	Zustandswort MELDW	UINT
11280112	12320.0	Trigger-Schwelle MELDW.2	REAL
11280114	12322.0	Trigger-Schwelle MELDW.3	REAL
1124900	12178.0	MELDW.0 Rampen Generator	BOOL
11249010	12279.0	MELDW.1 Momentenausnutzung	BOOL
11249020	12280.0	MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1	BOOL
11249030	12281.0	MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2	BOOL
11249050	12282.0	MELDW.5 Variable Meldefunktion	BOOL
11249060	12283.0	MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor	BOOL
11249070	12284.0	MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsendstufe	BOOL
11249080	12285.0	MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	BOOL
11249110	12286.0	MELDW.11 Reglerfreigabe	BOOL
11249120	12287.0	MELDW.12 Betriebsbereit	BOOL
11249130	12288.0	MELDW.13 Endstufe aktiv	BOOL
11249990	12289.0	MELDW	UINT

Tab. 1021: PNUs

13.4.8.24 Geschwindigkeits-Override (OVERRIDE)

Das Prozessdatum OVERRIDE gibt den Prozentwert für den Geschwindigkeits-Override für folgende Bewegungsarten im Positionierbetrieb der Applikationsklasse 3 vor:

- Verfahrensätze
- Tippen
- Referenzpunktfahrt
- Sollwertdirektvorgabe (MDI)

Dabei wird der Geschwindigkeitssollwert dieser Bewegungsarten mit dem Overidefaktor 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	Geschwindigkeitoverride	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1309	12482.0	Geschwindigkeitoverride	REAL
11280611	12534.0	Geschwindigkeitoverride	INT

Tab. 1022: PNUs

13.4.8.25 Momentenreduzierung (MOMRED)

Das Prozessdatum MOMRED gibt an, um wie viel Prozent die Momentengrenze reduzierten 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	MOMRED	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
381	11122.0	Gibt das maximale Drehmoment aus den minimalen Werten des Motors und Servoantriebsreglers bezogen auf die Abtriebsseite mit Getriebe an.	REAL
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
1126990	12179.0	MOMRED	INT

Tab. 1023: PNUs

13.4.8.26 Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

Bit	Bedeutung
0	Anwahl Verfahrtsatz Bit 0 (2^0)
1	Anwahl Verfahrtsatz Bit 1 (2^1)
2	Anwahl Verfahrtsatz Bit 2 (2^2)
3	Anwahl Verfahrtsatz Bit 3 (2^3)
4	Anwahl Verfahrtsatz Bit 4 (2^4)
5	Anwahl Verfahrtsatz Bit 5 (2^5)
6	Anwahl Verfahrtsatz 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 ... 13	reserviert
14	Betriebsmodus, Einrichten <ul style="list-style-type: none"> 1: Einrichtungsmodus 0: Positioniermodus
15	MDI Anwahl <ul style="list-style-type: none"> - 1: MDI aktivieren - 0: MDI deaktivieren

Tab. 1024: Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrtsatz

Bit	Kommando	Beschreibung
0	Anwahl Verfahrtsatz Bit 0 (2^0)	Anwahl Verfahrtsatz (0 ... 127)
1	Anwahl Verfahrtsatz Bit 1 (2^1)	
2	Anwahl Verfahrtsatz Bit 2 (2^2)	
3	Anwahl Verfahrtsatz Bit 3 (2^3)	
4	Anwahl Verfahrtsatz Bit 4 (2^4)	
5	Anwahl Verfahrtsatz Bit 5 (2^5)	
6	Anwahl Verfahrtsatz Bit 6 (2^6)	

Tab. 1025: 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. 1026: 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, MinGrenze = MaxGrenze (= 0), wird die hier angegebenen 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. 1027: POS_STW1.9...10

POS_STW1.14 Einrichten Im Einrichtungsmodus kann mit den Parametern Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung ein endloses lagegeregeltes Verhalten eingestellt werden.

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Einrichtungsmodus	Einrichtung wird ausgeführt. Positionierauftrag wird auf den Bereichsgrenzen mit den Dynamikwerten aus der MDI-Vorgabe ausgeführt.
0	Positioniermodus	Normaler Positionierauftrag wird mit den Positions- und Dynamikwerten aus der MDI-Vorgabe ausgeführt.

Tab. 1028: POS_STW1.14

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. 1029: POS_STW1.15

PNUs Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112411990	220.0	POS_STW1	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112411000	12348.0	POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrensatz	USINT
112411080	12349.0	POS_STW1.8 Absolut Positionierung	BOOL
112411090	12350.0	POS_STW1.9...10 Richtungswahl	UDINT
112411120	12351.0	POS_STW1.12 Sollwertübernahme	BOOL
112411140	12352.0	POS_STW1.14 Einrichten	BOOL
112411150	12353.0	POS_STW1.15 MDI Anwahl	BOOL
112411990	12354.0	POS_STW1	UINT

Tab. 1030: PNUs

13.4.8.27 Positionierzustandwort 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)

Bit	Bedeutung
5	aktiver Verfahrsatz Bit 5 (2^5)
6	aktiver Verfahrsatz 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
11	Referenzfahrt aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	reserviert
13	Verfahrsätze aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
14	Einrichten aktiv / inaktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
15	MDI aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 1031: Positionierzustandwort 1 (POS_ZSW1)

POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrsatz

Bit	Bedeutung	Beschreibung
0	aktiver Verfahrsatz Bit 0 (2^0)	nur relevant im Satzbetrieb
1	aktiver Verfahrsatz Bit 1 (2^1)	Gibt die Satznummer des aktuell aktiven Satzes an (0 bis 127).
2	aktiver Verfahrsatz Bit 2 (2^2)	Ein Satz ist aktiv, wenn der Antrieb sich im Zustand S45 Traversing Task Interpolation befindet (inklusive aller Unterzustände).
3	aktiver Verfahrsatz Bit 3 (2^3)	
4	aktiver Verfahrsatz Bit 4 (2^4)	
5	aktiver Verfahrsatz Bit 5 (2^5)	
6	aktiver Verfahrsatz Bit 6 (2^6)	

Tab. 1032: 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. 1033: 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. 1034: POS_ZSW1.9

POS_ZSW1.10 Tippen aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Tippen aktiv	Zeigt an, ob Tippen aktiv ist.
0	Tippen inaktiv	

Tab. 1035: 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. 1036: POS_ZSW1.11

POS_ZSW1.13 Verfahrensätze aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Verfahrensätze aktiv	Zeigt an, ob Verfahrensätze aktiv sind.
0	Verfahrensätze inaktiv	

Tab. 1037: POS_ZSW1.13

POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Einrichten aktiv	Zeigt an, ob Einrichten aktiv oder inaktiv ist.
0	Einrichten inaktiv	

Tab. 1038: POS_ZSW1.14

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. 1039: POS_ZSW1.15

PNUs Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112412990	221.0	POS_ZSW1	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112412000	12357.0	POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrensatz	USINT
112412080	12358.0	POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv	BOOL
112412090	12359.0	POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv	BOOL
112412100	12360.0	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv	BOOL
112412110	12361.0	POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv	BOOL
112412130	12362.0	POS_ZSW1.13 Verfahrensätze aktiv	BOOL
112412140	12363.0	POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv	BOOL
112412150	12364.0	POS_ZSW1.15 MDI aktiv	BOOL
112412990	12365.0	POS_ZSW1	UINT

Tab. 1040: PNUs

13.4.8.28 Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Bit	Bedeutung
0	Nachführbetrieb – 1: aktivieren – 0: deaktivieren
1	Referenzpunkt setzen – 1: setzen – 0: nicht setzen
2 ... 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. 1041: 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. 1042: POS_STW2.0

POS_STW2.1 Referenzpunkt setzen

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Referenzpunkt setzen	positive Flanke aktiviert interne Referenziermethode 37
0	Referenzpunkt nicht setzen	Referenzpunkt wird nicht gesetzt

Tab. 1043: POS_STW2.1

POS_STW2.5 Tippen inkrementell

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen inkrementell	Tippen inkrementell wird aktiviert.
0	Tippen Geschwindigkeit	Tippen Geschwindigkeit wird aktiviert.

Tab. 1044: POS_STW2.5

POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Anwahl Messtaster 2	Messtaster 2 wird bei 1-Signal aktiviert.
0	Anwahl Messtaster 1	Messtaster 1 wird bei 0-Signal aktiviert.

Tab. 1045: 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. 1046: 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. 1047: 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. 1048: POS_STW2.15

PNUs Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112414990	222.0	POS_STW2	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112414000	12382.0	POS_STW2.0 Nachführbetrieb	BOOL
112414010	12383.0	POS_STW2.1 Referenzpunkt setzen	BOOL
112414050	12384.0	POS_STW2.5 Tippen inkrementell	BOOL
112414100	12385.0	POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe	BOOL
112414110	12386.0	POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke	BOOL
112414140	12387.0	POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren	BOOL
112414150	12388.0	POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren	BOOL
112414990	12389.0	POS_STW2	UINT

Tab. 1049: PNUs

13.4.8.29 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

Bit	Bedeutung
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 Verfahrsatz – 1: aktiv – 0: inaktiv
11	Direktausgabe 2 über Verfahrsatz – 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. 1050: Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

**POS_ZSW2.0 Nachführ-
betrieb 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. 1051: POS_ZSW2.0

**POS_ZSW2.1 Geschwin-
digkeitsbegrenzung
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 positive Bewegungsrichtung: Px.1304.0.0, PNU 11334.0
0	Geschwindigkeitsbegrenzung inaktiv	Zeigt an, dass die Geschwindigkeitsbegrenzung inaktiv ist

Tab. 1052: 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. 1053: 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. 1054: 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. 1055: 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. 1056: 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. 1057: POS_ZSW2.7

POS_ZSW2.8 Ist-Position \leq Positionsschalter 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	Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalters 0	

Tab. 1058: POS_ZSW2.8

POS_ZSW2.9 Ist-Position \leq Positionsschalter 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. 1059: POS_ZSW2.9

POS_ZSW2.10 Direkt-ausgabe 1 über Verfahr-satz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Direktausgabe 1 aktiv	Zeigt an, ob Direktausgabe 1 über Verfahrsatz aktiv ist.
0	Direktausgabe 1 nicht aktiv	

Tab. 1060: POS_ZSW2.10

POS_ZSW2.11 Direkt-ausgabe 2 über Verfahr-satz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Direktausgabe 2 aktiv	Zeigt an, ob Direktausgabe 2 über Verfahrsatz aktiv ist.
0	Direktausgabe 2 nicht aktiv	

Tab. 1061: POS_ZSW2.11

POS_ZSW2.12 Festan-schlag erreicht

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Festanschlag erreicht	Gibt an, ob der Festanschlag erreicht wurde.
0	Festanschlag nicht erreicht	

Tab. 1062: POS_ZSW2.12

POS_ZSW2.13 Festan-schlag Klemmdrehmo-ment 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. 1063: 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. 1064: POS_ZSW2.14

POS_ZSW2.15 Verfahr-bebefl aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Verfahrbefehl aktiv	Gibt an, ob ein Verfahrbefehl aktiv ist (Status des Motion-managers).
0	Verfahrbefehl nicht aktiv	

Tab. 1065: POS_ZSW2.15

PNUs Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Proflspezifische Parameter		
112413990	223.0	POS_ZSW2	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112413000	12366.0	POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv	BOOL
112413010	12367.0	POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	BOOL
112413020	12368.0	POS_ZSW2.2 Sollwert steht	BOOL
112413040	12369.0	POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts	BOOL
112413050	12370.0	POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts	BOOL
112413060	12371.0	POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv	BOOL
112413070	12372.0	POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv	BOOL
112413080	12373.0	POS_ZSW2.8 Ist-Position <= Positionsschalter 0	BOOL
112413090	12374.0	POS_ZSW2.9 Ist-Position <= Positionsschalter 1	BOOL
112413100	12375.0	POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahrsatz	BOOL
112413110	12376.0	POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahrsatz	BOOL
112413120	12377.0	POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht	BOOL

Parameter	PNU	Name	Datentyp
112413130	12378.0	POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht	BOOL
112413140	12379.0	POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv	BOOL
112413150	12380.0	POS_ZSW2.15 Verfahrbefehl aktiv	BOOL
112413990	12381.0	POS_ZSW2	UINT

Tab. 1066: PNUs

13.4.8.30 Aktiver Fehler (FAULT_CODE)**Aktiver Fehler**

Zeigt den Fehlercode des ersten Eintrags des Fehlerspeichers an (→ 13.4.9.1 PROFIdrive Störung / Fault buffer mechanism, PNU 947).

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280062	12314.0	Aktiver Fehler	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280062	301.0	Aktiver Fehler	UINT

Tab. 1067: PNUs

13.4.8.31 Aktive Warnung (WARN_CODE)**Aktive Warnung**

Zeigt den Warncode des ersten Eintrags des Warnpuffers an (→ 13.4.9.3 PROFIdrive Warnungen / Warning mechanism, PNU 847).

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280063	303.0	Aktive Warnung	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280063	12315.0	Aktive Warnung	UINT

Tab. 1068: PNUs

13.4.9 Diagnose**13.4.9.1 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	Sub-index
Actual fault situation n	Fault number	Fault time	
	5 11 0	Time 2 Time 3 xxxx	0 1 2 3 4 5 6 7
Fault situation n - 1	3 0 x	Time 1 xxx xxx	8 9 10 11 12 13 14 15
Fault situation n - 7			56 57 58 59 60 61 62 63

Abb. 183: 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.

13.4.9.2 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.

13.4.9.3 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.

13.5 Referenzliste PNUs

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
Profilspezifische Parameter				
1.0	STW1	UINT	rw	P1.1147990.0.0
2.0	ZSW1	UINT	ro	P1.1145990.0.0
3.0	STW2	UINT	rw	P1.1148990.0.0
4.0	ZSW2	UINT	ro	P1.1146990.0.0
5.0	NSOLL_A/NSOLL_B	INT	rw	P1.11280502.0.0
6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT	ro	P1.1210.0.0
7.0	NSOLL_A/NSOLL_B	DINT	rw	P1.11280502.0.0
8.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	DINT	ro	P1.1210.0.0
9.0	Gn_STW	UINT	rw	P1.1149990.0.0
10.0	Gn_ZSW	UINT	ro	P1.1143990.0.0
11.0	Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)	UDINT	ro	P1.1142990.0.0
12.0	Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2)	UDINT	ro	P1.1141990.0.0
13.0	Gn_STW	UINT	rw	P1.1149990.1.0
14.0	Gn_ZSW	UINT	ro	P1.1143990.1.0
15.0	Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)	UDINT	ro	P1.1142990.1.0
16.0	Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2)	UDINT	ro	P1.1141990.1.0
25.0	XERR	DINT	rw	P1.1129990.0.0
26.0	KPC	DINT	rw	P1.1127990.0.0
28.0	Istwert Modulo	DINT	ro	P1.113104.0.0
32.0	SATZANW	UINT	rw	P1.112415990.0.0
33.0	AKTSATZ	UINT	ro	P1.112416990.0.0
34.0	Ziel-Position MDI	DINT	rw	P1.11280604.0.0
35.0	Profilgeschwindigkeit MDI	UDINT	rw	P1.11280605.0.0
36.0	Beschleunigung MDI	INT	rw	P1.11280606.0.0
37.0	Verzögerung MDI	INT	rw	P1.11280607.0.0
38.0	MDI_MOD	UINT	rw	P1.112417990.0.0
101.0	MOMRED	INT	rw	P1.1126990.0.0
102.0	MELDW	UINT	ro	P1.11249990.0.0
205.0	Geschwindigkeitoverride	INT	rw	P1.11280611.0.0
220.0	POS_STW1	UINT	rw	P1.112411990.0.0
221.0	POS_ZSW1	UINT	ro	P1.112412990.0.0
222.0	POS_STW2	UINT	rw	P1.112414990.0.0
223.0	POS_ZSW2	UINT	ro	P1.112413990.0.0
301.0	Aktiver Fehler	UINT	ro	P1.11280062.0.0
303.0	Aktive Warnung	UINT	ro	P1.11280063.0.0
311.0	M_ADD	INT	rw	P1.101951.0.0
312.0	M_LIMIT_POS	INT	rw	P1.101985.0.0
313.0	M_LIMIT_NEG	INT	rw	P1.101981.0.0
314.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	INT	ro	P1.151.0.0
315.0	Kp_Adapt	INT	rw	P1.101993.0.0
800.0	Sync Time	REAL	rw	P0.31235.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
801.0	Status PROFINET Anfrage	DINT	rw	P0.54543.0.0
802.0	Aktueller Status PROFINET	DINT	ro	P0.54544.0.0
803.0	Reduktionsverhältnis	UDINT	rw	P1.4246.0.0
810.0	Basiswert Beschleunigung	REAL	rw	P1.11280702.0.0
811.0	Basiswert Verzögerung	REAL	rw	P1.11280703.0.0
830.0	Aktivierung Touch-Probe Tel. 111	UINT	rw	P1.11280116.0.0
844.0	Zähler Warnmeldungen	UINT	ro	P1.11280060.0.0
847.0 ... 63	Warnungsnummer	UINT	ro	P1.11280042.0.0 ... 63
848.0 ... 63	Auslösezeit Warnung	UDINT	ro	P1.11280043.0.0 ... 63
860.0	Diagnosewert Test 1	UINT	rw	P1.66061.0.0
861.0	Diagnosewert Test 2	UINT	rw	P1.66062.0.0
870.0	STW_AC4	UINT	rw	P1.11280540.0.0
871.0	ZSW_AC4	UINT	ro	P1.11280541.0.0
922.0	PZD Telegrammauswahl	UINT	ro	P0.11280201.0.0
924.0 ... 1	Zuordnung Reglerfreigabe	UINT	ro	P1.24126.0.0 ... 1
925.0	Maximaler Ausfall Sign of Life	UINT	rw	P1.4243.0.0
927.0	Parametrierhoheit Verbindung	UDINT	ro	P0.100072.0.0
930.0	Betriebsart PROFIdrive	UINT	ro	P1.11280002.0.0
944.0	Zähler Fehlermeldungen	UINT	ro	P1.11280061.0.0
947.0 ... 63	Fehlernummer	UINT	ro	P1.11280040.0.0 ... 63
948.0 ... 63	Auslösezeit Fehler	UDINT	ro	P1.11280041.0.0 ... 63
964.0 ... 5	Drive Unit Daten	UINT	ro	P1.24125.0.0 ... 5
965.0 ... 1	Profil-Identifikationsnummer	USINT	ro	P1.11280004.0.0 ... 1
974.0 ... 2	Parameterkanal-Beschreibung PROFIdrive	UINT	ro	P1.11280030.0.0 ... 2
975.0 ... 7	Drive Object Daten	UINT	ro	P1.24124.0.0 ... 7
972.0	Reset Gerät	UINT	rw	P0.112901.0.0
976.0	Werkseinstellungen laden	UINT	rw	P0.112902.0.0
977.0	Parametersatz sichern	UINT	rw	P0.112903.0.0
979.0 ... 20	Geberformat	UDINT	ro	P1.231243.0.0 ... 20
60000.0	Basiswert Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.11280701.0.0
60100.0 ... 4	Aktive Telegramme	UINT	ro	P0.11280210.0.0 ... 4
60104.0	Erweiterte Prozessdaten	UINT	ro	P0.11280204.0.0
60105.0	Aktives Telegramm Subslot 5	UINT	ro	P0.101935.0.0
Herstellerspezifische Parameter				
2008.0	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	ro	P0.60.0.0
2009.0	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT	ro	P0.61.0.0
2010.0	Singleturn-Position	UDINT	ro	P0.62.0.0
2011.0	Multiturn-Zähler	UDINT	ro	P0.63.0.0
2012.0	Protokoll EnDat 2.2 unterstützt	BOOL	ro	P0.64.0.0
2013.0 ... 2	Identifikationsnummer	UINT	ro	P0.65.0.0 ... 2
2014.0 ... 2	Seriennummer	UINT	ro	P0.66.0.0 ... 2
2016.0	normierte Position	DINT	ro	P0.68.0.0
2017.0	Laufzeitkompensation	UDINT	ro	P0.69.0.0
2018.0	Bestellnummer	UDINT	ro	P0.70.0.0
2019.0 ... 49	Bestellcode	STRING(50)	ro	P0.71.0.0 ... 49
2020.0 ... 1	Major Version Servoantriebsregler	STRING(2)	ro	P0.73.0.0 ... 1

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2021.0 ... 4	Seriennummer	STRING(5)	ro	P0.79.0.0 ... 4
2032.0	LED Status	UINT	ro	P0.160.0.0
2033.0	LED Power	UINT	ro	P0.161.0.0
2034.0	LED Safety	UINT	ro	P0.162.0.0
2035.0	LED Application	UINT	ro	P0.163.0.0
2040.0	Debug Variable Index 0	REAL	rw	P0.190.0.0
2041.0	Debug Variable Index 1	REAL	rw	P0.191.0.0
2042.0	Debug Variable Index 2	REAL	rw	P0.192.0.0
2043.0	Debug Variable Index 3	REAL	rw	P0.193.0.0
2044.0	Debug Variable Index 4	REAL	rw	P0.194.0.0
2045.0	Debug Variable Index 5	REAL	rw	P0.195.0.0
2046.0	Debug Variable Index 6	REAL	rw	P0.196.0.0
2047.0	Debug Variable Index 7	REAL	rw	P0.197.0.0
2048.0	Debug Variable Index 8	REAL	rw	P0.198.0.0
2049.0	Debug Variable Index 9	REAL	rw	P0.199.0.0
2058.0	Seriennummer	UDINT	ro	P0.246.0.0
2059.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT	ro	P0.247.0.0 ... 5
2060.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT	ro	P0.248.0.0 ... 5
2061.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT	ro	P0.249.0.0 ... 5
2062.0	Materialnummer Steuerteil	UDINT	ro	P0.250.0.0
2063.0 ... 49	Bestellcode 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	UINT	ro	P0.254.0.0
2071.0	Materialnummer Safetymodul	UDINT	ro	P0.260.0.0
2072.0 ... 49	Bestellcode Safetymodul	STRING(50)	ro	P0.261.0.0 ... 49
2073.0 ... 1	Major Version Safetymodul	STRING(2)	ro	P0.263.0.0 ... 1
2074.0	Kompatibilitätsindex Safetymodul	UINT	ro	P0.264.0.0
2075.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT	ro	P0.265.0.0 ... 5
2076.0 ... 8	Seriennummer Steuerteil	STRING(9)	ro	P0.266.0.0 ... 8
2077.0 ... 8	Seriennummer Safetymodul	STRING(9)	ro	P0.267.0.0 ... 8
2079.0	Steuerteildatensatz ID	UDINT	ro	P0.269.0.0
2081.0	Diagnosestatus Gerät	UINT	ro	P0.300.0.0
2082.0	Diagnosestatus Achse	UINT	ro	P0.301.0.0
2083.0	Diagnosestatus Achse	UINT	ro	P0.301.1.0
2084.0	Diagnosereaktion Achse	UINT	ro	P0.302.0.0
2085.0	Diagnosereaktion Achse	UINT	ro	P0.302.1.0
2086.0	Maximale Anzahl an Elementen im Meldungsspeicher	UDINT	ro	P0.303.0.0
2087.0	Aktuelle Anzahl an Elementen im Meldungsspeicher	UDINT	ro	P0.304.0.0
2113.0	Trace-Typ	UDINT	ro	P0.340.0.0
2114.0	Trigger-Typ	UDINT	rw	P0.341.0.0
2118.0	Geber Position normiert	LINT	ro	P0.440.0.0
2119.0	Geber Position normiert	LINT	ro	P0.440.1.0
2128.0	Anzahl Perioden	UDINT	rw	P0.445.0.0
2129.0	Anzahl Perioden	UDINT	rw	P0.445.1.0
2148.0	Istwert Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P0.480.0.0
2153.0	Diagnosekategorie: Unterspannung Zwischenkreis	UINT	rw	P0.487.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2154.0	Speicheroption: Unterspannung Zwischenkreis	USINT	rw	P0.488.0.0
2155.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Zwischenkreis erreicht	UINT	rw	P0.489.0.0
2156.0	Scheitelwert Netzspannung	REAL	ro	P0.490.0.0
2157.0	Effektivwert Netzspannung	REAL	ro	P0.491.0.0
2158.0	Istwert gleichgerichtete Netzspannung	REAL	ro	P0.492.0.0
2159.0	Unterer Grenzwert Netzspannung	REAL	rw	P0.493.0.0
2160.0	Oberer Grenzwert Netzspannung	REAL	rw	P0.494.0.0
2161.0	Istwert Netzfrequenz	REAL	ro	P0.495.0.0
2162.0	Diagnosekategorie: Netzspannung fehlt	UINT	rw	P0.501.0.0
2163.0	Speicheroption: Netzspannung fehlt	USINT	rw	P0.502.0.0
2164.0	Diagnosekategorie: Netzeinbruch erkannt	UINT	rw	P0.503.0.0
2165.0	Speicheroption: Netzeinbruch erkannt	USINT	rw	P0.504.0.0
2168.0	Diagnosekategorie: Unterspannung Netz	UINT	rw	P0.519.0.0
2169.0	Versorgungsspannung 24 V	REAL	ro	P0.520.0.0
2173.0	Status Datentrace	UDINT	ro	P0.556.0.0
2174.0	Verzögerungszeit	DINT	rw	P0.557.0.0
2175.0	Aufnahmelänge	UDINT	rw	P0.558.0.0
2176.0	Downsamplingfaktor	UDINT	rw	P0.559.0.0
2180.0	Anzahl Parametersätze	UDINT	ro	P0.571.0.0
2186.0	Temperatursensor Geber	UDINT	ro	P0.610.0.0
2187.0	externer Temperatursensor	UDINT	ro	P0.611.0.0
2190.0	Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL	rw	P0.615.0.0
2191.0	Geber Position normiert	LINT	ro	P0.640.0.0
2201.0	Skalierungsfaktor Startwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL	ro	P0.650.0.0
2202.0	Grenzwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL	ro	P0.651.0.0
2203.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach dem Einschalten	REAL	ro	P0.652.0.0
2204.0	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL	ro	P0.653.0.0
2205.0	Istwert Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand (normiert)	REAL	ro	P0.654.0.0
2206.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	REAL	rw	P0.655.0.0
2207.0	Istwert Verlustleistung Bremswiderstand	REAL	ro	P0.656.0.0
2209.0	Aktivierung externer Bremswiderstand	BOOL	rw	P0.658.0.0
2210.0	Status ausgewählter Bremswiderstand	BOOL	ro	P0.659.0.0
2211.0	Auswahl PWM-Frequenz	UDINT	rw	P0.670.0.0
2215.0 ... 14	Product key	STRING(15)	ro	P0.710.0.0 ... 14
2216.0 ... 14	Product key	STRING(15)	ro	P0.710.1.0 ... 14
2217.0 ... 31	Bestellcode	STRING(32)	ro	P0.711.0.0 ... 31
2218.0 ... 31	Bestellcode	STRING(32)	ro	P0.711.1.0 ... 31
2219.0	Materialnummer	UDINT	ro	P0.712.0.0
2220.0	Materialnummer	UDINT	ro	P0.712.1.0
2221.0 ... 19	Seriennummer	STRING(20)	ro	P0.713.0.0 ... 19
2222.0 ... 19	Seriennummer	STRING(20)	ro	P0.713.1.0 ... 19
2223.0	Polpaare	UDINT	ro	P0.717.0.0
2224.0	Polpaare	UDINT	ro	P0.717.1.0
2225.0	Minor Version Servoantriebsregler	UINT	ro	P0.739.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2234.0	Kompatibilitätsindex Servoantriebsregler	UINT	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: Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	UINT	rw	P0.801.0.0
2239.0	Speicheroption: Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	USINT	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
2244.0 ... 160	Gerätebeschreibung	STRING(161)	rw	P0.903.0.0 ... 160
2246.0	Temperatur Leistungsendstufe	REAL	ro	P0.920.0.0
2247.0	Status Temperatur Leistungsendstufe	DINT	ro	P0.921.0.0
2248.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Untertemperatur Leistungsteil	UINT	rw	P0.922.0.0
2249.0	Speicheroption: Warnschwelle Untertemperatur Leistungs- teil	USINT	rw	P0.923.0.0
2252.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Übertemperatur Leistungsteil	UINT	rw	P0.926.0.0
2253.0	Speicheroption: Warnschwelle Übertemperatur Leistungs- teil	USINT	rw	P0.927.0.0
2256.0	Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	P0.930.0.0
2257.0	Status Temperatur Servoantriebsregler	DINT	ro	P0.931.0.0
2258.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Untertemperatur Gerät	UINT	rw	P0.932.0.0
2259.0	Speicheroption: Warnschwelle Untertemperatur Gerät	USINT	rw	P0.933.0.0
2262.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Übertemperatur Gerät	UINT	rw	P0.936.0.0
2263.0	Speicheroption: Warnschwelle Übertemperatur Gerät	USINT	rw	P0.937.0.0
2266.0 ... 29	Firmware Version	STRING(30)	ro	P0.960.0.0 ... 29
2267.0	Major Version Firmware	UDINT	ro	P0.961.0.0
2268.0	Minor Version Firmware	UDINT	ro	P0.962.0.0
2269.0	Patch Version Firmware	UDINT	ro	P0.963.0.0
2270.0	Build Version Firmware	UDINT	ro	P0.964.0.0
2271.0	Status Firmware	UDINT	ro	P0.965.0.0
2272.0	Aktueller Firmwareslot	UDINT	ro	P0.966.0.0
2281.0	Einschaltschwelle Lüfter	REAL	rw	P0.1003.0.0
2282.0	Maximale Temperatur bei maximaler Drehzahl Lüfter	REAL	rw	P0.1004.0.0
2289.0	Wert analoge Eingang 0	REAL	ro	P0.1100.0.0
2307.0	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	ro	P0.1250.0.0
2308.0	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT	ro	P0.1251.0.0
2309.0	Singleturn-Position	UDINT	ro	P0.1252.0.0
2310.0	Multiturn-Zähler	UDINT	ro	P0.1253.0.0
2312.0 ... 2	Identifikationsnummer	UINT	ro	P0.1255.0.0 ... 2
2313.0 ... 2	Seriennummer	UINT	ro	P0.1256.0.0 ... 2
2315.0	Normierte Position	DINT	ro	P0.1258.0.0
2316.0	Laufzeitkompenstation	UDINT	ro	P0.1259.0.0
2318.0	Betriebsstundenzähler	REAL	ro	P0.1423.0.0
2332.0 ... 1	Major Version Safetymoduldatensatz	STRING(2)	ro	P0.2201.0.0 ... 1
2333.0	Minor Version Safetymoduldatensatz	UINT	ro	P0.2202.0.0
2334.0	Minor Version Safetymodul	UINT	ro	P0.2203.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2335.0 ... 1	Major Version Kommunikationsdatensatz	STRING(2)	ro	P0.2204.0.0 ... 1
2336.0	Minor Version Kommunikationsdatensatz	UINT	ro	P0.2205.0.0
2339.0 ... 1	Major Version Steuerteildatensatz	STRING(2)	ro	P0.2208.0.0 ... 1
2340.0	Minor Version Steuerteildatensatz	UINT	ro	P0.2209.0.0
2341.0	Minor Version Steuerteil	UINT	ro	P0.2212.0.0
2342.0 ... 1	Major Version Gerätedatensatz	STRING(2)	ro	P0.2213.0.0 ... 1
2343.0	Minor Version Gerätedatensatz	UINT	ro	P0.2214.0.0
2408.0	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	P0.3219.0.0
2409.0	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	P0.3219.1.0
2410.0	Aktueller Kommutierungswinkel	LINT	ro	P0.3220.0.0
2411.0	Aktueller Kommutierungswinkel	LINT	ro	P0.3220.1.0
2412.0	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	LINT	rw	P0.3221.0.0
2413.0	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	LINT	rw	P0.3221.1.0
2414.0	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	P0.3223.0.0
2415.0	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	P0.3223.1.0
2416.0	Aktuelle Nullpunktverschiebung	LINT	ro	P0.3224.0.0
2417.0	Aktuelle Nullpunktverschiebung	LINT	ro	P0.3224.1.0
2418.0	Referenzierung in Geber gültig	BOOL	ro	P0.3225.0.0
2419.0	Referenzierung in Geber gültig	BOOL	ro	P0.3225.1.0
2420.0	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	BOOL	rw	P0.3226.0.0
2421.0	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	BOOL	rw	P0.3226.1.0
2422.0	Aktuelle Referenzierung gültig	BOOL	ro	P0.3227.0.0
2423.0	Aktuelle Referenzierung gültig	BOOL	ro	P0.3227.1.0
2424.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	BOOL	ro	P0.3228.0.0
2425.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	BOOL	ro	P0.3228.1.0
2426.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	BOOL	ro	P0.3229.0.0
2427.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	BOOL	ro	P0.3229.1.0
2428.0	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	BOOL	ro	P0.3230.0.0
2429.0	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	BOOL	ro	P0.3230.1.0
2434.0	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	REAL	ro	P0.3234.0.0
2435.0	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	REAL	ro	P0.3234.1.0
2438.0	Aktivierung kompatibler Motortausch	BOOL	rw	P0.3236.0.0
2439.0	Aktivierung kompatibler Motortausch	BOOL	rw	P0.3236.1.0
2440.0	Geber permanent referenziert	BOOL	rw	P0.3237.0.0
2441.0	Geber permanent referenziert	BOOL	rw	P0.3237.1.0
2442.0	Materialnummer Motor Sollkonfiguration	UDINT	rw	P0.3238.0.0
2443.0	Materialnummer Motor Sollkonfiguration	UDINT	rw	P0.3238.1.0
2444.0 ... 12	Seriennummer Motor Sollkonfiguration	STRING(13)	rw	P0.3239.0.0 ... 12
2445.0 ... 12	Seriennummer Motor Sollkonfiguration	STRING(13)	rw	P0.3239.1.0 ... 12
2446.0 ... 14	Product key Motor Sollkonfiguration	STRING(15)	rw	P0.3240.0.0 ... 14
2447.0 ... 14	Product key Motor Sollkonfiguration	STRING(15)	rw	P0.3240.1.0 ... 14
2466.0	Aktivierung automatische Gebererkennung	BOOL	rw	P0.3250.0.0
2467.0	Aktivierung automatische Gebererkennung	BOOL	rw	P0.3250.1.0
2468.0	Auswahl Getriebefaktorgruppe	USINT	rw	P0.3251.0.0
2469.0	Auswahl Getriebefaktorgruppe	USINT	rw	P0.3251.1.0
2477.0	Aktueller Trace-Status	UDINT	ro	P0.3400.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2478.0	Aktueller Trigger-Status	UDINT	ro	P0.3401.0.0
2479.0	Aktueller Trace-Typ	UDINT	ro	P0.3402.0.0
2484.0	Geberspannung	REAL	rw	P0.4412.0.0
2485.0	Geberspannung	REAL	rw	P0.4412.1.0
2490.0	Vektorlänge Sin/Cos	REAL	ro	P0.4415.0.0
2491.0	Vektorlänge Sin/Cos	REAL	ro	P0.4415.1.0
2492.0	Vektorlängenüberwachung minimum	REAL	rw	P0.4416.0.0
2493.0	Vektorlängenüberwachung minimum	REAL	rw	P0.4416.1.0
2494.0	Vektorlängenüberwachung maximum	REAL	rw	P0.4417.0.0
2495.0	Vektorlängenüberwachung maximum	REAL	rw	P0.4417.1.0
2500.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.4420.0.0
2501.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.4420.1.0
2530.0	Status Brems-Chopper	BOOL	ro	P0.4801.0.0
2531.0	Status Vorladerelais	BOOL	ro	P0.4802.0.0
2533.0	Warnschwelle Zwischenkreisspannung	REAL	rw	P0.4811.0.0
2534.0	Einschaltschwelle Brems-Chopper	REAL	rw	P0.4812.0.0
2535.0	Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL	rw	P0.4813.0.0
2536.0	Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL	rw	P0.4814.0.0
2537.0	Status Zwischenkreisladung	UDINT	ro	P0.4815.0.0
2538.0	Aktivierung Schnellentladung Zwischenkreis	BOOL	rw	P0.4816.0.0
2539.0	Istwert Brems-Chopper-Schwelle	REAL	ro	P0.4817.0.0
2544.0	Speicheroption: Schnellentladung nicht möglich	USINT	rw	P0.4881.0.0
2545.0	Diagnosekategorie: Schnellentladung nicht möglich	UINT	rw	P0.4882.0.0
2546.0	Speicheroption: Warnschwelle Zwischenkreis erreicht	USINT	rw	P0.4890.0.0
2549.0	Status Netzspannung	BOOL	ro	P0.4995.0.0
2550.0	Diagnosekategorie: Phasenausfall Netz	UINT	rw	P0.5111.0.0
2551.0	Speicheroption: Phasenausfall Netz	USINT	rw	P0.5112.0.0
2552.0	Aktivierung Gleichspannungseinspeisung	BOOL	rw	P0.5113.0.0
2553.0	Speicheroption: Unterspannung Netz	USINT	rw	P0.5180.0.0
2578.0 ... 7	Tracekanal	BOOL	rw	P0.5500.0.0 ... 7
2579.0 ... 7	Achsen-ID Tracedaten	UINT	rw	P0.5501.0.0 ... 7
2580.0 ... 7	Daten-ID Tracedaten	UDINT	rw	P0.5502.0.0 ... 7
2581.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT	rw	P0.5503.0.0 ... 7
2582.0 ... 7	Array-ID Tracedaten	UINT	rw	P0.5504.0.0 ... 7
2583.0 ... 7	Status Tracekanal	BOOL	ro	P0.5505.0.0 ... 7
2584.0 ... 7	Aktuelle Achs-ID Tracedaten	UINT	ro	P0.5506.0.0 ... 7
2585.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Tracedaten	UDINT	ro	P0.5507.0.0 ... 7
2586.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Tracedaten	UINT	ro	P0.5508.0.0 ... 7
2587.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Tracedaten	UINT	ro	P0.5509.0.0 ... 7
2588.0	Aktueller Pre-Trigger	DINT	ro	P0.5513.0.0
2589.0	Aktuelle Aufnahmelänge	UDINT	ro	P0.5514.0.0
2590.0	Aktueller Faktor Downsampling	UDINT	ro	P0.5515.0.0
2591.0	Maximale Aufnahmelänge	UDINT	ro	P0.5516.0.0
2592.0	Basis-Abtastintervall	REAL	ro	P0.5517.0.0
2593.0	Zeitstempel Ende Trace	LINT	ro	P0.5518.0.0
2605.0	Speicheroption: Parameter nicht schreibbar	USINT	rw	P0.5709.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2607.0	Speicheroption: Übertragungsfehler Parametersatz	USINT	rw	P0.5711.0.0
2609.0	Speicheroption: Parametersatz Sichern fehlgeschlagen	USINT	rw	P0.5713.0.0
2611.0	Speicheroption: Parametersatz Löschen fehlgeschlagen	USINT	rw	P0.5715.0.0
2615.0	Speicheroption: Gerätedaten Sichern fehlgeschlagen	USINT	rw	P0.5719.0.0
2617.0	Speicheroption: Werksparametersatz nicht gefunden	USINT	rw	P0.5721.0.0
2619.0	Speicheroption: Werksparametersatz ungültig	USINT	rw	P0.5723.0.0
2621.0	Speicheroption: Werksparametersatz inkompatibel	USINT	rw	P0.5725.0.0
2623.0	Speicheroption: Werksparameter nicht gefunden	USINT	rw	P0.5727.0.0
2624.0	Status Parametersatz	UDINT	ro	P0.5728.0.0
2640.0 ... 99	Kompatibilitätsindex Firmware	STRING(100)	ro	P0.5773.0.0 ... 99
2645.0	Auswahl Sync Modus	UDINT	rw	P0.5812.0.0
2646.0	Achs-ID Datentrigger	UINT	rw	P0.6000.0.0
2647.0	Daten-ID Datentrigger	UDINT	rw	P0.6001.0.0
2648.0	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT	rw	P0.6002.0.0
2649.0	Array-ID Datentrigger	UINT	rw	P0.6003.0.0
2650.0	Triggerereignis	UDINT	rw	P0.6004.0.0
2651.0	Aktuelle Achsen-ID Datentrigger	UINT	ro	P0.6006.0.0
2652.0	Aktuelle Daten-ID Datentrigger	UDINT	ro	P0.6007.0.0
2653.0	Aktuelle Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT	ro	P0.6008.0.0
2654.0	Aktuelle Array-ID Datentrigger	UINT	ro	P0.6009.0.0
2655.0	Aktueller Datentrigger-Typ	UDINT	ro	P0.6010.0.0
2656.0	Aktuelle Triggerschwelle	LINT	ro	P0.6013.0.0
2659.0	Anzahl Sinus- und Cosinusperioden pro Umdrehung	UDINT	rw	P0.6412.0.0
2660.0	Auflösung Singleturm digital pro Umdrehung	UDINT	rw	P0.6413.0.0
2661.0	Auflösung Multiturn-Umdrehung	UDINT	rw	P0.6414.0.0
2662.0	Multiturn Geber	BOOL	rw	P0.6415.0.0
2663.0	Verfügbarer Speicher Geber	UDINT	ro	P0.6416.0.0
2664.0 ... 9	Seriennummer Geber	STRING(10)	ro	P0.6417.0.0 ... 9
2665.0 ... 20	Firmware Version Geber	STRING(21)	ro	P0.6418.0.0 ... 20
2666.0 ... 8	Datum der Firmware Version	STRING(9)	ro	P0.6419.0.0 ... 8
2667.0	Gebertyp	USINT	ro	P0.6420.0.0
2668.0	Position Geber	UDINT	ro	P0.6421.0.0
2674.0 ... 3	Fehlerregister Protokoll Hiperface	USINT	ro	P0.6427.0.0 ... 3
2679.0	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.6432.0.0
2680.0	Vektorlänge Sinus und Cosinus	REAL	ro	P0.6438.0.0
2681.0	Unterer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL	rw	P0.6439.0.0
2682.0	Oberer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL	rw	P0.6440.0.0
2685.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.6443.0.0
2700.0	Widerstandswert externer Bremswiderstand	REAL	rw	P0.6510.0.0
2701.0	Nennwert der Verlustleistung externer Bremswiderstand	REAL	rw	P0.6511.0.0
2702.0	Grenzwert Impulsenergieüberwachung externer Bremswiderstand	REAL	rw	P0.6512.0.0
2703.0	Diagnosekategorie: Warnung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	UINT	rw	P0.6513.0.0
2704.0	Speicheroption: Warnung Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	USINT	rw	P0.6514.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2705.0	Diagnosekategorie: Fehler Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	UINT	rw	P0.6515.0.0
2706.0	Speicheroption: Fehler Impulsenergieüberwachung Bremswiderstand	USINT	rw	P0.6516.0.0
2707.0	Diagnosekategorie: Parametrierung Bremswiderstand	UINT	rw	P0.6517.0.0
2712.0	Status Fehlerbits aus Protokoll	UINT	ro	P0.6913.0.0
2713.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL	rw	P0.6914.0.0
2714.0	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT	ro	P0.6915.0.0
2720.0	Fehlercode EnDat 2.1	UINT	ro	P0.6921.0.0
2721.0	Motorträgheit	REAL	ro	P0.7110.0.0
2722.0	Motorträgheit	REAL	ro	P0.7110.1.0
2723.0	Phasenfolge	BOOL	ro	P0.7113.0.0
2724.0	Phasenfolge	BOOL	ro	P0.7113.1.0
2725.0	Nennstrom	REAL	ro	P0.7116.0.0
2726.0	Nennstrom	REAL	ro	P0.7116.1.0
2727.0	Maximalstrom	REAL	ro	P0.7119.0.0
2728.0	Maximalstrom	REAL	ro	P0.7119.1.0
2729.0	Maximaldrehzahl	REAL	ro	P0.7122.0.0
2730.0	Maximaldrehzahl	REAL	ro	P0.7122.1.0
2731.0	Nenndrehzahl	REAL	ro	P0.7125.0.0
2732.0	Nenndrehzahl	REAL	ro	P0.7125.1.0
2733.0	Wicklungsinduktivität	REAL	ro	P0.7128.0.0
2734.0	Wicklungsinduktivität	REAL	ro	P0.7128.1.0
2735.0	Wicklungswiderstand	REAL	ro	P0.7131.0.0
2736.0	Wicklungswiderstand	REAL	ro	P0.7131.1.0
2737.0	Drehmomentkonstante	REAL	ro	P0.7134.0.0
2738.0	Drehmomentkonstante	REAL	ro	P0.7134.1.0
2739.0	Zeitkonstante I^2t	REAL	ro	P0.7143.0.0
2740.0	Zeitkonstante I^2t	REAL	ro	P0.7143.1.0
2741.0	Wicklungstemperatur	REAL	ro	P0.7146.0.0
2742.0	Wicklungstemperatur	REAL	ro	P0.7146.1.0
2743.0	Motornennspannung	REAL	ro	P0.7149.0.0
2744.0	Motornennspannung	REAL	ro	P0.7149.1.0
2745.0 ... 1	Major Version Hardware	STRING(2)	ro	P0.7150.0.0 ... 1
2746.0 ... 1	Major Version Hardware	STRING(2)	ro	P0.7150.1.0 ... 1
2747.0	Minor Version Hardware	UINT	ro	P0.7151.0.0
2748.0	Minor Version Hardware	UINT	ro	P0.7151.1.0
2749.0	Temperatursensor	UDINT	ro	P0.7152.0.0
2750.0	Temperatursensor	UDINT	ro	P0.7152.1.0
2751.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik	REAL	ro	P0.7155.0.0 ... 1
2752.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik	REAL	ro	P0.7155.1.0 ... 1
2753.0	Haltebremse	BOOL	ro	P0.7158.0.0
2754.0	Haltebremse	BOOL	ro	P0.7158.1.0
2755.0	Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	P0.7161.0.0
2756.0	Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	P0.7161.1.0
2757.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	P0.7164.0.0
2758.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	P0.7164.1.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2759.0	Stillstandstrom	REAL	ro	P0.7181.0.0
2760.0	Stillstandstrom	REAL	ro	P0.7181.1.0
2761.0	Geberdatensatz ID	UDINT	ro	P0.7183.0.0
2762.0	Geberdatensatz ID	UDINT	ro	P0.7183.1.0
2763.0 ... 1	Major Version Motordatensatz	STRING(2)	ro	P0.7186.0.0 ... 1
2764.0 ... 1	Major Version Motordatensatz	STRING(2)	ro	P0.7186.1.0 ... 1
2765.0	Minor Version Motordatensatz	UINT	ro	P0.7187.0.0
2766.0	Minor Version Motordatensatz	UINT	ro	P0.7187.1.0
2767.0	Lq Induktivität	REAL	ro	P0.7428.0.0
2768.0	Lq Induktivität	REAL	ro	P0.7428.1.0
2769.0	Ld Induktivität	REAL	ro	P0.7429.0.0
2770.0	Ld Induktivität	REAL	ro	P0.7429.1.0
2771.0	Motor Typ	USINT	ro	P0.7430.0.0
2772.0	Motor Typ	USINT	ro	P0.7430.1.0
2773.0	Aktuelle Zeit ohne Synchronisation	LINT	ro	P0.7534.0.0
2774.0	Aktuelle Zeit mit Synchronisation	LINT	ro	P0.7535.0.0
2784.0	Test User 10	USINT	rw	P0.9303.0.0
2785.0	Test User 20	USINT	rw	P0.9304.0.0
2786.0	Test User 30	USINT	rw	P0.9305.0.0
2787.0	Test User 40	USINT	Falsch	P0.9306.0.0
2788.0	Test User 50	USINT	Falsch	P0.9307.0.0
2791.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL	rw	P0.9310.0.0
2792.0	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	rw	P0.9311.0.0
2793.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL	rw	P0.9312.0.0
2794.0	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	rw	P0.9313.0.0
2795.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	REAL	rw	P0.9314.0.0
2796.0	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL	rw	P0.9315.0.0
2797.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	REAL	rw	P0.9316.0.0
2798.0	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL	rw	P0.9317.0.0
2799.0	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	P0.9318.0.0
2800.0	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	P0.9319.0.0
2801.0	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	P0.9320.0.0
2802.0	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	P0.9321.0.0
2803.0	Aktueller Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	REAL	ro	P0.9322.0.0
2804.0	Aktueller Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL	ro	P0.9323.0.0
2805.0	Aktueller Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsstufe	REAL	ro	P0.9324.0.0
2806.0	Aktueller Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL	ro	P0.9325.0.0
2807.0 ... 29	Firmwarepackage Version	STRING(30)	ro	P0.9550.0.0 ... 29

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2808.0	Major Version Firmwarepackage	UDINT	ro	P0.9560.0.0
2809.0	Minor Version Firmwarepackage	UDINT	ro	P0.9570.0.0
2810.0	Patch Version Firmwarepackage	UDINT	ro	P0.9580.0.0
2811.0	Build Version Firmwarepackage	UDINT	ro	P0.9590.0.0
2813.0	Speicheroption: Firmware Schreiben fehlgeschlagen	USINT	rw	P0.9601.0.0
2815.0	Speicheroption: Firmware Lesen fehlgeschlagen	USINT	rw	P0.9603.0.0
2817.0	Speicheroption: Firmware ungültig	USINT	rw	P0.9605.0.0
2819.0	Speicheroption: Firmware inkompatibel	USINT	rw	P0.9607.0.0
2821.0	Speicheroption: Speicherort Firmware ungültig	USINT	rw	P0.9609.0.0
2823.0	Speicheroption: Speicherort Firmware leer	USINT	rw	P0.9611.0.0
2825.0	Speicheroption: Firmware-Update nicht erlaubt	USINT	rw	P0.9613.0.0
2827.0	Speicheroption: Firmwarepaket in Benutzung	USINT	rw	P0.9615.0.0
2837.0	Encoder Auflösung	UINT	rw	P0.10040.0.0
2838.0	Encoder Auflösung	UINT	rw	P0.10040.1.0
2839.0	Encoder Auflösung	UINT	rw	P0.10040.2.0
2840.0	Rohwert Position	UINT	ro	P0.10041.0.0
2841.0	Rohwert Position	UINT	ro	P0.10041.1.0
2842.0	Rohwert Position	UINT	ro	P0.10041.2.0
2843.0	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	INT	ro	P0.10042.0.0
2844.0	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	INT	ro	P0.10042.1.0
2845.0	Rohwert Anzahl der Umdrehungen	INT	ro	P0.10042.2.0
2852.0	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.10046.0.0
2853.0	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.10046.1.0
2854.0	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.10046.2.0
2855.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.10049.0.0
2856.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.10049.1.0
2857.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.10049.2.0
2888.0	Status Geräteschnittstelle X1A	UDINT	ro	P0.10151.0.0
2889.0	Status Geräteschnittstelle X1C	UDINT	ro	P0.10152.0.0
2891.0	Exception Count	UDINT	ro	P0.10300.0.0
2892.0	Exception Type	UDINT	ro	P0.10301.0.0
2894.0	Error Code	UDINT	ro	P0.10303.0.0
2896.0	Reg R14ex	UDINT	ro	P0.10305.0.0
2908.0 ... 3	Status Initialisierung Servoantriebsregler	UDINT	ro	P0.10320.0.0 ... 3
2909.0	Status Relnit	UDINT	ro	P0.10321.0.0
2910.0	Status Relnit angefordert	BOOL	ro	P0.10322.0.0
2911.0	Status Relnit aktiv	BOOL	ro	P0.10323.0.0
2912.0	Status Relnit Geräteneustart	BOOL	ro	P0.10324.0.0
2916.0	Speicheroption: Auftrag ignoriert da Reinitialisierung nicht möglich	USINT	rw	P0.10328.0.0
2917.0	Anzahl Relnit Anforderungen	UDINT	ro	P0.10329.0.0
2918.0	Anzahl aktivierter Relnit	UDINT	ro	P0.10330.0.0
2928.0	Digitaler Eingang X1A.13	UDINT	rw	P0.11301.0.0
2929.0	Digitaler Eingang X1A.14	UDINT	rw	P0.11302.0.0
2930.0	Digitaler Ausgang X1A.15	UDINT	rw	P0.11303.0.0
2931.0	Digitaler Ausgang X1A.16	UDINT	rw	P0.11304.0.0
2932.0	Digitaler Eingang X1A.18	UDINT	rw	P0.11305.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
2933.0	Digitaler Eingang X1C.6	UDINT	rw	P0.11306.0.0
2934.0	Digitaler Eingang X1C.7	UDINT	rw	P0.11307.0.0
2937.0	Geber Position normiert	LINT	ro	P0.11600.0.0
2938.0	Geber Position normiert	LINT	ro	P0.11600.1.0
2939.0	Absolute Position in Benutzereinheiten	LINT	ro	P0.11601.0.0
2940.0	Absolute Position in Benutzereinheiten	LINT	ro	P0.11601.1.0
2941.0	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	P0.11602.0.0
2942.0	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	P0.11602.1.0
2943.0	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	P0.11603.0.0
2944.0	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	P0.11603.1.0
2945.0	Elektrischer Winkel	UDINT	ro	P0.11604.0.0
2946.0	Elektrischer Winkel	UDINT	ro	P0.11604.1.0
2947.0	Elektrische Winkelfrequenz	REAL	ro	P0.11605.0.0
2948.0	Elektrische Winkelfrequenz	REAL	ro	P0.11605.1.0
2953.0	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	LINT	rw	P0.11608.0.0
2954.0	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	LINT	rw	P0.11608.1.0
2967.0	Aktuelle Position	LINT	ro	P0.11615.0.0
2968.0	Aktuelle Position	LINT	ro	P0.11615.1.0
2969.0	Geberauswahl	UDINT	rw	P0.11616.0.0
2970.0	Geberauswahl	UDINT	rw	P0.11616.1.0
2971.0	Aktiver Geber	UDINT	ro	P0.11617.0.0
2972.0	Aktiver Geber	UDINT	ro	P0.11617.1.0
2973.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	P0.11618.0.0
2974.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	P0.11618.1.0
2989.0	Aktivierung Kommutierungswinkelübernahme (CMMP Typenschild)	BOOL	rw	P0.11626.0.0
2990.0	Aktivierung Kommutierungswinkelübernahme (CMMP Typenschild)	BOOL	rw	P0.11626.1.0
2991.0	DHCP aktivieren	BOOL	rw	P0.12000.0.0
2992.0	DHCP aktivieren	BOOL	rw	P0.12000.1.0
2993.0	IP-Adresse	UDINT	rw	P0.12001.0.0
2994.0	IP-Adresse	UDINT	rw	P0.12001.1.0
2995.0	Subnetzmaske	UDINT	rw	P0.12002.0.0
2996.0	Subnetzmaske	UDINT	rw	P0.12002.1.0
2997.0	Gateway Adresse	UDINT	rw	P0.12003.0.0
2998.0	Gateway Adresse	UDINT	rw	P0.12003.1.0
2999.0	Aktive IP-Adresse	UDINT	ro	P0.12004.0.0
3000.0	Aktive IP-Adresse	UDINT	ro	P0.12004.1.0
3001.0	Aktive Subnetzmaske	UDINT	ro	P0.12005.0.0
3002.0	Aktive Subnetzmaske	UDINT	ro	P0.12005.1.0
3003.0	Aktive Gateway Adresse	UDINT	ro	P0.12006.0.0
3004.0	Aktive Gateway Adresse	UDINT	ro	P0.12006.1.0
3005.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT	ro	P0.12007.0.0 ... 5
3006.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT	ro	P0.12007.1.0 ... 5
3007.0	Keep-alive-Signal aktivieren	BOOL	rw	P0.12008.0.0
3008.0	Wartezeit Keep-alive-Signal	UDINT	rw	P0.12009.0.0
3009.0	Wiederholungszeit Keep-alive-Signal	UDINT	rw	P0.12010.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3010.0	Maximale Anzahl an Wiederholungen	UDINT	rw	P0.12011.0.0
3011.0	Aktiver Verbindungszugriff	UINT	ro	P0.12012.0.0
3012.0	Maximale Verbindungszugriffe	UINT	ro	P0.12013.0.0
3013.0	Verbindung aktiv	BOOL	ro	P0.12014.0.0
3014.0	Verbindung aktiv	BOOL	ro	P0.12014.1.0
3015.0	Verbindungs-ID	UDINT	ro	P0.12015.0.0
3016.0	Verbindungs-ID	UDINT	ro	P0.12015.1.0
3017.0	IP-Adresse Host	UDINT	ro	P0.12016.0.0
3018.0	IP-Adresse Host	UDINT	ro	P0.12016.1.0
3019.0	Port Host	UINT	ro	P0.12017.0.0
3020.0	Port Host	UINT	ro	P0.12017.1.0
3021.0	Temperatursensor Geber	UDINT	ro	P0.12510.0.0
3022.0	externer Temperatursensor	UDINT	ro	P0.12511.0.0
3025.0	Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL	rw	P0.12514.0.0
3050.0	Netzfrequenz Minimum	REAL	ro	P0.28140.0.0
3051.0	Netzfrequenz Maximum	REAL	ro	P0.28150.0.0
3052.0	Aktueller Unterer Grenzwert Netzspannung	REAL	ro	P0.28151.0.0
3053.0	Aktueller Oberer Grenzwert Netzspannung	REAL	ro	P0.28152.0.0
3057.0	Sync Time	REAL	rw	P0.31235.0.0
3061.0	Status PROFINET Anfrage	DINT	rw	P0.54543.0.0
3062.0	Aktueller Status PROFINET	DINT	ro	P0.54544.0.0
3063.0	Istwert Zwischenkreisspannung gefiltert	REAL	ro	P0.56783.0.0
3064.0	Status Zwischenkreismanagement	DINT	ro	P0.56798.0.0
3065.0	Aktuelle Warnschwelle Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P0.56799.0.0
3066.0	Aktueller Oberer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P0.56800.0.0
3067.0	Aktueller Unterer Grenzwert Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P0.56801.0.0
3068.0	Aktuelle Einschaltschwelle Brems-Chopper	REAL	ro	P0.56802.0.0
3070.0	Speicheroption: DC-Relais öffnet nicht	USINT	rw	P0.56804.0.0
3071.0	Trigger-Schwelle	LINT	rw	P0.60012.0.0
3072.0	Bitmaske Datentrigger	ULINT	rw	P0.60013.0.0
3073.0	Istwert Beschleunigung ungefiltert	REAL	ro	P0.71500.0.0
3074.0	Istwert Beschleunigung ungefiltert	REAL	ro	P0.71500.1.0
3075.0	Istwert Beschleunigung gefiltert	REAL	ro	P0.71501.0.0
3076.0	Istwert Beschleunigung gefiltert	REAL	ro	P0.71501.1.0
3077.0	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	REAL	rw	P0.71502.0.0
3078.0	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	REAL	rw	P0.71502.1.0
3082.0	Meldungszähler	UDINT	ro	P0.100501.0.0
3083.0	Aktueller Dateizeiger	UDINT	ro	P0.100502.0.0
3084.0	Aktuelle Dateigröße	UDINT	ro	P0.100503.0.0
3086.0	Speicheroption: Diagnose-Log Datei hat ungültiges Format	USINT	rw	P0.100505.0.0
3088.0	Speicheroption: Verlust von Meldungen des Diagnose-Logs	USINT	ro	P0.100509.0.0
3089.0	Aktueller Zeiger im Meldungsbuffer	UDINT	ro	P0.100510.0.0
3106.0	Speicheroption: Anzeige-Datei CDSB fehlerhaft	USINT	rw	P0.100704.0.0
3110.0	Speicheroption: JSON Anzeigebeschreibung für das CDSB zu groß	USINT	rw	P0.100708.0.0
3112.0	Speicheroption: SPI Kommunikation zu langsam	USINT	rw	P0.100710.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3113.0	Zeitüberwachung CDSB IDLE	REAL	rw	P0.100711.0.0
3114.0	Aktueller Sollwert Versorgungsspannung Geber	REAL	ro	P0.101400.0.0
3115.0	Aktueller Sollwert Versorgungsspannung Geber	REAL	ro	P0.101400.1.0
3116.0	Aktuelle Versorgungsspannung Geber	REAL	ro	P0.101401.0.0
3117.0	Aktuelle Versorgungsspannung Geber	REAL	ro	P0.101401.1.0
3118.0	Aktuelle Versorgungsspannung Sense-Leitung Geber	REAL	ro	P0.101402.0.0
3119.0	Aktuelle Versorgungsspannung Sense-Leitung Geber	REAL	ro	P0.101402.1.0
3120.0	Sense-Leitungsauswertung aktivieren	BOOL	ro	P0.101403.0.0
3121.0	Sense-Leitungsauswertung aktivieren	BOOL	ro	P0.101403.1.0
3122.0	Status Versorgungsspannungsüberwachung Geber	DINT	ro	P0.101404.0.0
3123.0	Status Versorgungsspannungsüberwachung Geber	DINT	ro	P0.101404.1.0
3124.0	Status Versorgungsspannungsüberwachung Sense-Leitung Geber	DINT	ro	P0.101405.0.0
3125.0	Status Versorgungsspannungsüberwachung Sense-Leitung Geber	DINT	ro	P0.101405.1.0
3126.0	Aktuelles Überwachungsfenster	REAL	ro	P0.101406.0.0
3127.0	Aktuelles Überwachungsfenster	REAL	ro	P0.101406.1.0
3128.0	Versorgungsspannungsnachführung Geber aktivieren	BOOL	ro	P0.101407.0.0
3129.0	Versorgungsspannungsnachführung Geber aktivieren	BOOL	ro	P0.101407.1.0
3134.0	Istwert Versorgungsspannungsregler	REAL	ro	P0.101410.0.0
3135.0	Istwert Versorgungsspannungsregler	REAL	ro	P0.101410.1.0
3140.0	Achs-ID Diagnosetrace	UINT	rw	P0.103100.0.0
3141.0	Diagnose-ID Diagnosetrace	UDINT	rw	P0.103101.0.0
3142.0	Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT	rw	P0.103102.0.0
3143.0	Aktuelle Achs-ID Diagnosetrace	UINT	ro	P0.103103.0.0
3144.0	Aktuelle Diagnose-ID Diagnosetrace	UDINT	ro	P0.103104.0.0
3145.0	Aktuelle Dateninstanz-ID Diagnosetrace	UINT	ro	P0.103105.0.0
3146.0	Diagnosetrigger	UDINT	rw	P0.103106.0.0
3147.0	Aktueller Diagnosetrigger	UDINT	ro	P0.103107.0.0
3158.0	Anzahl Diagnosequittierungen	UDINT	ro	P0.103401.0.0
3159.0	Anzahl Diagnosequittierungen	UDINT	ro	P0.103401.1.0
3160.0	Singleturn-Position	UDINT	ro	P0.103800.0.0
3161.0	Multiturn-Position	DINT	ro	P0.103801.0.0
3162.0	Geber Position normiert	LINT	ro	P0.103802.0.0
3163.0	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	rw	P0.103803.0.0
3164.0	Auflösung Multiturn-Umdrehungen	UDINT	rw	P0.103804.0.0
3165.0	Multiturn Geber erkannt	BOOL	rw	P0.103805.0.0
3166.0	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.103806.0.0
3167.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.103807.0.0
3172.0	Anzahl CRC Fehler	UDINT	ro	P0.103812.0.0
3173.0	Temperatur (Geberprotokoll)	REAL	ro	P0.103815.0.0
3176.0	Aktivierung Überwachung Versorgungsspannung	BOOL	rw	P0.103818.0.0
3183.0	Fehler Singleturn-Position zu Multiturn-Position	BOOL	ro	P0.103825.0.0
3184.0	Fehler Singleturn	BOOL	ro	P0.103826.0.0
3185.0	Fehler Geschwindigkeitsgrenze überschritten	BOOL	ro	P0.103827.0.0
3186.0	Fehler Unterspannung Batterie	BOOL	ro	P0.103828.0.0
3187.0	Fehler Multiturn	BOOL	ro	P0.103829.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3188.0	Fehler Speicherzugriff	BOOL	ro	P0.103830.0.0
3189.0	Fehler Übertemperatur	BOOL	ro	P0.103831.0.0
3242.0	Reset Gerät	UINT	rw	P0.112901.0.0
3243.0	Werkseinstellungen laden	UINT	rw	P0.112902.0.0
3244.0	Parametersatz sichern	UINT	rw	P0.112903.0.0
3248.0	Status Fehlerbits Protokoll	UINT	ro	P0.125913.0.0
3249.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL	rw	P0.125915.0.0
3250.0	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT	ro	P0.125916.0.0
3251.0	Fehlercode EnDat 2.2	UINT	ro	P0.125917.0.0
3253.0	Gebertyp	UINT	ro	P0.125919.0.0
3254.0	Auflösung Lineargeber	UDINT	ro	P0.125920.0.0
3255.0	Skalierungsfaktor Netzausfallüberwachung	REAL	rw	P0.281520.0.0
3283.0	Speicheroption: DC-Relais schließt nicht	USINT	rw	P0.560804.0.0
3284.0	Major Version Bootloader	UDINT	ro	P0.1130121.0.0
3285.0	Minor Version Bootloader	UDINT	ro	P0.1130122.0.0
3286.0	Patch Version Bootloader	UDINT	ro	P0.1130123.0.0
3287.0	Build Version Bootloader	UDINT	ro	P0.1130124.0.0
3288.0 ... 31	Version Bootloader	STRING(32)	ro	P0.1130125.0.0 ... 31
3291.0	Aktivierung Variable Meldefunktion	BOOL	rw	P0.1174200.0.0
3292.0	Achs-ID Datentrigger	UINT	rw	P0.1174201.0.0
3293.0	Daten-ID Datentrigger	UDINT	rw	P0.1174202.0.0
3294.0	Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT	rw	P0.1174203.0.0
3295.0	Array-ID Datentrigger	UINT	rw	P0.1174204.0.0
3296.0	Trigger-Schwelle MELDW.5	LINT	rw	P0.1174205.0.0
3297.0	Hysterese Trigger-Schwelle	LINT	rw	P0.1174206.0.0
3298.0	Beruhigungszeit Datentrigger	REAL	rw	P0.1174207.0.0
3299.0	Status Variable Meldefunktion	BOOL	ro	P0.1174210.0.0
3300.0	Aktuelle Achs-ID Datentrigger	UINT	ro	P0.1174211.0.0
3301.0	Aktuelle Daten-ID Datentrigger	UDINT	ro	P0.1174212.0.0
3302.0	Aktuelle Dateninstanz-ID Datentrigger	UINT	ro	P0.1174213.0.0
3303.0	Aktuelle Array-ID Datentrigger	UINT	ro	P0.1174214.0.0
3304.0	Aktuelle Trigger-Schwelle	LINT	ro	P0.1174215.0.0
3305.0	Aktuelle Hysterese Trigger-Schwelle	LINT	ro	P0.1174216.0.0
3306.0	Aktuelle Beruhigungszeit Datentrigger	REAL	ro	P0.1174217.0.0
3307.0	Status Datentrigger	BOOL	ro	P0.1174220.0.0
3312.0	ID Reinitialisierung	UDINT	ro	P0.11280019.0.0
3313.0 ... 19	URL Adresse	STRING(20)	rw	P0.11280052.0.0 ... 19
3314.0	PZD Telegrammauswahl	UINT	ro	P0.11280201.0.0
3316.0	Speicheroption: Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	USINT	rw	P0.11280203.0.0
3317.0	Maximale Anzahl Parameter	UINT	ro	P0.11280801.0.0
3318.0	Multi-Parameterzugriff aktiv	BOOL	ro	P0.11280802.0.0
3320.0 ... 240	Name of Station	STRING(241)	rw	P0.11295001.0.0 ... 240
3321.0 ... 32	I&M 1 Anlagenkennzeichnung	STRING(33)	rw	P0.11295002.0.0 ... 32
3322.0 ... 22	I&M 1 Ortskennzeichnung	STRING(23)	rw	P0.11295003.0.0 ... 22
3323.0 ... 16	I&M 2 Einbaudatum	STRING(17)	rw	P0.11295004.0.0 ... 16
3324.0 ... 54	I&M 3 Zusatzbezeichnung	STRING(55)	rw	P0.11295005.0.0 ... 54

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3326.0 ... 9	Revision	STRING(10)	ro	P0.72.0.0 ... 9
3327.0	Auflösung Singleturm	UDINT	rw	P0.3601.0.0
3328.0	Auflösung Multiturm	UDINT	rw	P0.3602.0.0
3329.0	Singleturm-Position	UDINT	ro	P0.3603.0.0
3330.0	Multiturm-Zähler	UDINT	ro	P0.3604.0.0
3338.0	Baudrate	UDINT	rw	P0.3612.0.0
3339.0	Aktivierung Korrekturtabelle	BOOL	rw	P0.3613.0.0
3343.0	Aktivierung Auslesen erweiterte Geberdaten	BOOL	rw	P0.3618.0.0
3371.0	Aktivierung Webserver	BOOL	rw	P0.11280051.0.0
3373.0	Speicheroption: Parametersatz mit älterer Version	USINT	rw	P0.5781.0.0
3375.0	Speicheroption: Parametersatz mit neuerer Version	USINT	rw	P0.5783.0.0
3376.0	Aktuell schwerwiegendster Fehler	UDINT	ro	P0.315.0.0
3377.0	Aktuell schwerwiegendster Fehler	UDINT	ro	P0.315.1.0
3378.0	Aktivierung Invertierung Nullimpuls	BOOL	rw	P0.10045.0.0
3379.0	Aktivierung Invertierung Nullimpuls	BOOL	rw	P0.10045.1.0
3380.0	Aktivierung Invertierung Nullimpuls	BOOL	rw	P0.10045.2.0
3381.0	Überwachungsfenster Nullimpuls	UINT	rw	P0.10047.0.0
3382.0	Überwachungsfenster Nullimpuls	UINT	rw	P0.10047.1.0
3383.0	Überwachungsfenster Nullimpuls	UINT	rw	P0.10047.2.0
3384.0	Speicheroption: Anzahl Inkremeante zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	USINT	rw	P0.10060.0.0
3385.0	Speicheroption: Anzahl Inkremeante zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	USINT	rw	P0.10060.1.0
3386.0	Speicheroption: Anzahl Inkremeante zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	USINT	rw	P0.10060.2.0
3387.0	Diagnosekategorie: Anzahl Inkremeante zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	UINT	rw	P0.10061.0.0
3388.0	Diagnosekategorie: Anzahl Inkremeante zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	UINT	rw	P0.10061.1.0
3389.0	Diagnosekategorie: Anzahl Inkremeante zwischen zwei Nullimpulsen ungültig	UINT	rw	P0.10061.2.0
3396.0 ... 7	Memory Value	LINT	ro	P0.34013.0.0 ... 7
3397.0	Diagnosekategorie: Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	UINT	rw	P0.54545.0.0
3398.0	Speicheroption: Ausfall Synchronisationssignal Feldbus	USINT	rw	P0.54546.0.0
3399.0	Diagnosekategorie: Ungültige Parametrierung variable Meldefunktion	UINT	rw	P0.1174230.0.0
3400.0	Speicheroption: Ungültige Parametrierung variable Meldefunktion	USINT	rw	P0.1174231.0.0
3401.0	Erweiterte Prozessdaten	UINT	ro	P0.11280204.0.0
3402.0 ... 4	Aktive Telegramme	UINT	ro	P0.11280210.0.0 ... 4
3403.0	Statuswort Objekt 0x60FE	UINT	rw	P0.11310.0.0
3404.0	Nenner Polpaare	UDINT	ro	P0.7171.0.0
3405.0	Nenner Polpaare	UDINT	ro	P0.7171.1.0
3423.0	Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	P0.3219.2.0
3424.0	Aktueller Kommutierungswinkel	LINT	ro	P0.3220.2.0
3425.0	Nullpunktverschiebung aus Geberspeicher	LINT	rw	P0.3221.2.0
3426.0	Nullpunktverschiebung aus Benutzerkonfiguration	LINT	rw	P0.3223.2.0
3427.0	Aktuelle Nullpunktverschiebung	LINT	ro	P0.3224.2.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3428.0	Referenzierung in Geber gültig	BOOL	ro	P0.3225.2.0
3429.0	Referenzierung in Benutzerkonfiguration gültig	BOOL	rw	P0.3226.2.0
3430.0	Aktuelle Referenzierung gültig	BOOL	ro	P0.3227.2.0
3431.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	BOOL	ro	P0.3228.2.0
3432.0	Gültiger Kommutierungswinkel aus Benutzerkonfiguration	BOOL	ro	P0.3229.2.0
3433.0	Aktueller Kommutierungswinkel gültig	BOOL	ro	P0.3230.2.0
3436.0	Elektrische Winkelfrequenz gefiltert	REAL	ro	P0.3234.2.0
3438.0	Aktivierung kompatibler Motortausch	BOOL	rw	P0.3236.2.0
3439.0	Geber permanent referenziert	BOOL	rw	P0.3237.2.0
3440.0	Materialnummer Motor Sollkonfiguration	UDINT	rw	P0.3238.2.0
3441.0 ... 12	Seriennummer Motor Sollkonfiguration	STRING(13)	rw	P0.3239.2.0 ... 12
3442.0 ... 14	Product key Motor Sollkonfiguration	STRING(15)	rw	P0.3240.2.0 ... 14
3452.0	Aktivierung automatische Gebererkennung	BOOL	rw	P0.3250.2.0
3453.0	Auswahl Getriebefaktorgruppe	USINT	rw	P0.3251.2.0
3454.0	Geber Position normiert	LINT	ro	P0.11600.2.0
3455.0	Absolute Position in Benutzereinheiten	LINT	ro	P0.11601.2.0
3456.0	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	P0.11602.2.0
3457.0	Gefilterte Geschwindigkeit in Benutzereinheiten	REAL	ro	P0.11603.2.0
3458.0	Elektrischer Winkel	UDINT	ro	P0.11604.2.0
3459.0	Elektrische Winkelfrequenz	REAL	ro	P0.11605.2.0
3462.0	Kommutierungswinkel aus Geberspeicher	LINT	rw	P0.11608.2.0
3469.0	Aktuelle Position	LINT	ro	P0.11615.2.0
3470.0	Geberauswahl	UDINT	rw	P0.11616.2.0
3471.0	Aktiver Geber	UDINT	ro	P0.11617.2.0
3472.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	P0.11618.2.0
3480.0	Aktivierung Kommutierungswinkelübernahme (CMMMP Typenschild)	BOOL	rw	P0.11626.2.0
3481.0	Istwert Beschleunigung ungefiltert	REAL	ro	P0.71500.2.0
3482.0	Istwert Beschleunigung gefiltert	REAL	ro	P0.71501.2.0
3483.0	Filterzeitkonstante Beschleunigungsfilter	REAL	rw	P0.71502.2.0
3487.0	Maximale Anzahl Parameter	UINT	rw	P0.303101.0.0
3488.0	Multi-Parameterzugriff aktiv	BOOL	rw	P0.303102.0.0
3489.0	Status EtherNet/IP	DINT	rw	P0.303302.0.0
3490.0	Telegrammauswahl	UINT	rw	P0.3030101.0.0
3491.0	Erweiterte Prozessdaten (EtherNet/IP)	BOOL	rw	P0.3030104.0.0
3492.0	Speicheroption: Ungültige Geberauflösung	USINT	rw	P0.179.0.0
3493.0	Speicheroption: Ungültige Geberauflösung	USINT	rw	P0.179.1.0
3494.0	Speicheroption: Ungültige Geberauflösung	USINT	rw	P0.179.2.0
3495.0	Diagnosekategorie: Ungültige Geberauflösung	UINT	rw	P0.181.0.0
3496.0	Diagnosekategorie: Ungültige Geberauflösung	UINT	rw	P0.181.1.0
3497.0	Diagnosekategorie: Ungültige Geberauflösung	UINT	rw	P0.181.2.0
3498.0	Lineares Messsystem aktiv	BOOL	rw	P0.100000.0.0
3499.0	Exponent Anzahl Perioden	USINT	rw	P0.100001.0.0
3500.0	Speicheroption: Maximalwert Speichervorgänge erreicht	USINT	rw	P0.203.0.0
3501.0	Diagnosekategorie: Maximalwert Speichervorgänge erreicht	UINT	rw	P0.205.0.0
3502.0	Aktiviert Speicherzugriff EEPROM	BOOL	rw	P0.100025.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3503.0	Anzahl Speicherzugriff EEPROM	UDINT	ro	P0.100026.0.0
3504.0	Schaltschwelle Diagnosemeldung	UDINT	rw	P0.100027.0.0
3505.0	Maximale Schreibzugriffe	UDINT	ro	P0.666.0.0
3506.0	IRT Output time	REAL	rw	P0.31236.0.0
3507.0	IRT Input time	REAL	rw	P0.31237.0.0
3508.0	CACF	UINT	rw	P0.31238.0.0
3509.0	Aktivierung Multiturn	BOOL	rw	P0.100556.0.0
3510.0	Aktivierung Multiturn	BOOL	rw	P0.100556.1.0
3511.0	Aktivierung Multiturn	BOOL	rw	P0.100556.2.0
3512.0	Seriennummer Geber	UDINT	ro	P0.3625.0.0
3513.0	Hersteller ID BiSS-C	UINT	ro	P0.3626.0.0
3514.0	Aktuelle Geber ID	ULINT	ro	P0.3627.0.0
3515.0	Speicheroption: Eingangsfrequenz A/B-Signale zu hoch	USINT	rw	P0.101125.0.0
3516.0	Speicheroption: Eingangsfrequenz A/B-Signale zu hoch	USINT	rw	P0.101125.1.0
3517.0	Speicheroption: Eingangsfrequenz A/B-Signale zu hoch	USINT	rw	P0.101125.2.0
3518.0	Diagnosekategorie: Eingangsfrequenz A/B-Signale zu hoch	UINT	rw	P0.101127.0.0
3519.0	Diagnosekategorie: Eingangsfrequenz A/B-Signale zu hoch	UINT	rw	P0.101127.1.0
3520.0	Diagnosekategorie: Eingangsfrequenz A/B-Signale zu hoch	UINT	rw	P0.101127.2.0
3522.0	Speicheroption: Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	USINT	rw	P0.141.0.0
3523.0	Diagnosekategorie: Das angeforderte Telegramm wird nicht unterstützt	UINT	rw	P0.144.0.0
3532.0 ... 49	Bestellcode System	STRING(50)	ro	P0.701.0.0 ... 49
3533.0	EtherCAT State Machine State (ESM)	UDINT	ro	P0.720.0.0
3534.0 ... 4	Sync Manager Communication Type EtherCAT	USINT	rw	P0.750.0.0 ... 4
3535.0	Sync Manager 0 PDO Assignment EtherCAT	USINT	ro	P0.751.0.0
3536.0	Sync Manager 1 PDO Assignment EtherCAT	USINT	ro	P0.752.0.0
3542.0	Diagnosekategorie: Keine Prozessdaten zum Sync-Zeitpunkt empfangen	UINT	rw	P0.758.0.0
3543.0	Speicheroption: Keine Prozessdaten zum Sync-Zeitpunkt empfangen	USINT	rw	P0.759.0.0
3544.0	Receive PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	P0.760.0.0
3545.0 ... 15	Receive PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	P0.761.0.0 ... 15
3546.0	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	USINT	rw	P0.770.0.0
3547.0	Sync Manager x Number of assigned PDOs EtherCAT	USINT	rw	P0.770.1.0
3548.0 ... 2	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT	rw	P0.771.0.0 ... 2
3549.0 ... 2	PDO Mapping object index of assigned PDO EtherCAT	UINT	rw	P0.771.1.0 ... 2
3550.0	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	P0.880.0.0
3551.0	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	P0.880.1.0
3552.0	Transmit PDO Number Of Objects EtherCAT	USINT	rw	P0.880.2.0
3553.0 ... 15	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	P0.881.0.0 ... 15
3554.0 ... 15	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	P0.881.1.0 ... 15
3555.0 ... 15	Transmit PDO Mapped Objects EtherCAT	UDINT	rw	P0.881.2.0 ... 15
3556.0	Synchronisationsmodus	UINT	rw	P0.1050.0.0
3557.0	Wiederholungszeit Synchronisationsvorgänge	REAL	rw	P0.1051.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3559.0	Sync Mode Supported	UINT	ro	P0.1053.0.0
3560.0	Sync Minimum Cycle Time	REAL	ro	P0.1054.0.0
3561.0	Sync Calc And Copy Time	REAL	ro	P0.1055.0.0
3562.0	Sync Get Cycle Time	UINT	rw	P0.1056.0.0
3563.0	Sync Delay Time	REAL	ro	P0.1057.0.0
3564.0	Sync0 Cycle Time	REAL	rw	P0.1058.0.0
3565.0	Sync SM Event Missed	UINT	ro	P0.1059.0.0
3566.0	Sync Cycle Time Too Small	UINT	ro	P0.1060.0.0
3567.0	Sync Error	BOOL	ro	P0.1061.0.0
3568.0	Calc and copy time	REAL	ro	P0.1062.0.0
3569.0	Maximum delay time	REAL	ro	P0.1063.0.0
3570.0	Zähler Prozessdatenverlust	UDINT	ro	P0.1770.0.0
3572.0	EtherCAT Explicit Device ID	UINT	rw	P0.7600.0.0
3573.0	Device Type CiA402	UDINT	rw	P0.7601.0.0
3574.0	Error Register CiA402	USINT	rw	P0.7602.0.0
3575.0 ... 31	Device Name CiA402	STRING(32)	rw	P0.7603.0.0 ... 31
3576.0 ... 5	Hardware Version CiA402	STRING(6)	rw	P0.7604.0.0 ... 5
3577.0 ... 31	Software Version CiA402	STRING(32)	rw	P0.7605.0.0 ... 31
3579.0	Vendor ID	UDINT	rw	P0.7607.0.0
3580.0	Product Code	UDINT	rw	P0.7608.0.0
3581.0	Revision Number	UDINT	rw	P0.7609.0.0
3582.0 ... 19	Hash Firmwarepackage	STRING(20)	ro	P0.9595.0.0 ... 19
3586.0	Betriebsstundenzähler UINT	UDINT	ro	P0.14231.0.0
3587.0 ... 14	Erwartete ITAC-Nummer Leistungsteil	STRING(15)	ro	P0.16000.0.0 ... 14
3588.0 ... 14	Erwartete ITAC-Nummer Safetymodul	STRING(15)	ro	P0.16001.0.0 ... 14
3589.0	Aktivierung automatische Detektion Protokoll Bits	BOOL	rw	P0.36029.0.0
3590.0	Aktive Singleturn Auflösung	UDINT	ro	P0.36030.0.0
3591.0	Aktive Multiturn Auflösung	UDINT	ro	P0.36031.0.0
3592.0	Timeout BiSS-C	REAL	rw	P0.36032.0.0
3596.0	Local Error Reaction	UDINT	rw	P0.43543.0.0
3597.0	Sync Error Counter Limit	UINT	rw	P0.43544.0.0
3598.0	Maximum Messages	USINT	rw	P0.43545.0.0
3599.0	Newest Message	USINT	rw	P0.43546.0.0
3600.0	Newest Ack Message	USINT	rw	P0.43547.0.0
3601.0	New Message Available	BOOL	rw	P0.43548.0.0
3602.0	Flags	UINT	rw	P0.43549.0.0
3603.0	Timestamp Object	ULINT	rw	P0.43550.0.0
3604.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 0	USINT	rw	P0.43551.0.0 ... 19
3605.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 1	USINT	rw	P0.43552.0.0 ... 19
3606.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 2	USINT	rw	P0.43553.0.0 ... 19
3607.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 3	USINT	rw	P0.43554.0.0 ... 19
3608.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 4	USINT	rw	P0.43555.0.0 ... 19
3609.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 5	USINT	rw	P0.43556.0.0 ... 19
3610.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 6	USINT	rw	P0.43557.0.0 ... 19
3611.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 7	USINT	rw	P0.43558.0.0 ... 19
3612.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 8	USINT	rw	P0.43559.0.0 ... 19

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3613.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 9	USINT	rw	P0.43560.0.0 ... 19
3614.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 10	USINT	rw	P0.43561.0.0 ... 19
3615.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 11	USINT	rw	P0.43562.0.0 ... 19
3616.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 12	USINT	rw	P0.43563.0.0 ... 19
3617.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 13	USINT	rw	P0.43564.0.0 ... 19
3618.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 14	USINT	rw	P0.43565.0.0 ... 19
3619.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 15	USINT	rw	P0.43566.0.0 ... 19
3620.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 16	USINT	rw	P0.43567.0.0 ... 19
3621.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 17	USINT	rw	P0.43568.0.0 ... 19
3622.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 18	USINT	rw	P0.43569.0.0 ... 19
3623.0 ... 19	SDO 10F3 Diag Array 19	USINT	rw	P0.43570.0.0 ... 19
3624.0	Status FoE	UDINT	ro	P0.44550.0.0
3625.0	Dateityp FoE	UINT	ro	P0.44551.0.0
3626.0	Zähler FoE	UDINT	ro	P0.44552.0.0
3627.0	Anzahl Update Aufträge	INT	ro	P0.100023.0.0
3628.0	Aktiver Update Auftrag	INT	ro	P0.100024.0.0
3629.0	Gesamtanzahl Bytes schreiben Flash	DINT	ro	P0.100028.0.0
3630.0	Anzahl Bytes geschrieben Flash	DINT	ro	P0.100029.0.0
3643.0	Parametrierhoheit ID Profil	UDINT	ro	P0.100046.0.0
3644.0	Parametrierhoheit ID Verbindung	UDINT	ro	P0.100047.0.0
3645.0	Status Parametrierhoheit	USINT	ro	P0.100048.0.0
3646.0	Parametrierhoheit Verbindung	UDINT	ro	P0.100072.0.0
3647.0	RTE Konfiguration (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P0.100159.0.0
3648.0	RTE Konfiguration aktiv	UDINT	ro	P0.100179.0.0
3649.0	RTE Konfiguration next	UDINT	ro	P0.100181.0.0
3650.0	RTE Schalter Gerätetestart	UDINT	ro	P0.100185.0.0
3651.0	RTE Schalter Aktiv	UDINT	ro	P0.100189.0.0
3654.0	Status Betriebssystem	UDINT	ro	P0.100257.0.0
3655.0	Reg DFSR	UDINT	ro	P0.100265.0.0
3656.0	Reg IFSR	UDINT	ro	P0.100273.0.0
3657.0	Major Version APPloader	UDINT	ro	P0.100680.0.0
3658.0	Minor Version APPloader	UDINT	ro	P0.100681.0.0
3659.0	Patch Version APPloader	UDINT	ro	P0.100682.0.0
3660.0	Build Version APPloader	UDINT	ro	P0.100683.0.0
3661.0 ... 31	Version String APPloader	STRING(32)	ro	P0.100684.0.0 ... 31
3662.0 ... 47	Zeitstempel APPloader	STRING(48)	ro	P0.100685.0.0 ... 47
3663.0	Major Version RTE	UINT	ro	P0.100686.0.0
3664.0 ... 31	User Build APPloader	STRING(32)	ro	P0.100689.0.0 ... 31
3665.0	Minor Version RTE	UINT	ro	P0.100690.0.0
3666.0	Build Version RTE	UINT	ro	P0.100691.0.0
3667.0	Revision Version RTE	UINT	ro	P0.100692.0.0
3668.0 ... 62	Version String RTE	STRING(63)	ro	P0.100693.0.0 ... 62
3671.0	Speicheroption: Parametersatz remanent gespeichert CRC1	USINT	rw	P0.100807.0.0
3672.0	Diagnosekategorie: Parametersatz remanent gespeichert CRC1	UINT	rw	P0.100811.0.0
3673.0	Aktivierung PROFINET Diagnose	SINT	rw	P0.100821.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
3676.0	Reg DFAR	UDINT	ro	P0.101133.0.0
3677.0	Reg IFAR	UDINT	ro	P0.101134.0.0
3678.0	Reg VBAR	UDINT	ro	P0.101135.0.0
3679.0	Reg ISR	UDINT	ro	P0.101137.0.0
3680.0	Aktive Task ID	UDINT	ro	P0.101139.0.0
3681.0	Aktiver Task Stack Fill Level	UDINT	ro	P0.101140.0.0
3682.0	Aktive Task Stack Size	UDINT	ro	P0.101141.0.0
3683.0	Aktuelle Task Id	UDINT	ro	P0.101142.0.0
3684.0	Aktueller Task Stack Fill Level	UDINT	ro	P0.101144.0.0
3685.0	Aktueller Task Stack Size	UDINT	ro	P0.101145.0.0
3686.0	Heap verwendet	UDINT	ro	P0.101146.0.0
3687.0	Heap Größe	UDINT	ro	P0.101147.0.0
3688.0	Speicheroption: Inkompatible Gerätekonfiguration PROFINET IRT	USINT	rw	P0.101291.0.0
3689.0	Diagnosekategorie: Inkompatible Gerätekonfiguration PROFINET IRT	UINT	rw	P0.101296.0.0
4312.0	Fehlerzähler Sync 0	UINT	ro	P0.1064.0.0
4316.0	Reg R14 last	UDINT	ro	P0.101492.0.0
4317.0	Reg R13 sp	UDINT	ro	P0.101494.0.0
4318.0	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	BOOL	rw	P0.101502.0.0
4319.0	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	BOOL	rw	P0.101502.1.0
4320.0	Aktivierung erweiterte Geberauflösung	BOOL	rw	P0.101502.2.0
4321.0	Erweiterte Geberauflösung	UDINT	rw	P0.101503.0.0
4322.0	Erweiterte Geberauflösung	UDINT	rw	P0.101503.1.0
4323.0	Erweiterte Geberauflösung	UDINT	rw	P0.101503.2.0
4413.0	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	ro	P0.60.1.0
4414.0	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT	ro	P0.61.1.0
4415.0	Singleturn-Position	UDINT	ro	P0.62.1.0
4416.0	Multiturn-Zähler	UDINT	ro	P0.63.1.0
4417.0	Protokoll EnDat 2.2 unterstützt	BOOL	ro	P0.64.1.0
4418.0 ... 2	Identifikationsnummer	UINT	ro	P0.65.1.0 ... 2
4419.0 ... 2	Seriennummer	UINT	ro	P0.66.1.0 ... 2
4421.0	normierte Position	DINT	ro	P0.68.1.0
4422.0	Laufzeitkompensation	UDINT	ro	P0.69.1.0
4423.0	Temperatursensor Geber	UDINT	ro	P0.610.1.0
4424.0	externer Temperatursensor	UDINT	ro	P0.611.1.0
4427.0	Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL	rw	P0.615.1.0
4428.0	Geber Position normiert	LINT	ro	P0.640.1.0
4438.0	Auflösung pro Umdrehung	UDINT	ro	P0.1250.1.0
4439.0	Maximale Multiturn-Umdrehungen	UDINT	ro	P0.1251.1.0
4440.0	Singleturn-Position	UDINT	ro	P0.1252.1.0
4441.0	Multiturn-Zähler	UDINT	ro	P0.1253.1.0
4443.0 ... 2	Identifikationsnummer	UINT	ro	P0.1255.1.0 ... 2
4444.0 ... 2	Seriennummer	UINT	ro	P0.1256.1.0 ... 2
4446.0	Normierte Position	DINT	ro	P0.1258.1.0
4447.0	Laufzeitkompensation	UDINT	ro	P0.1259.1.0
4450.0	Anzahl Sinus- und Cosinusperioden pro Umdrehung	UDINT	rw	P0.6412.1.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
4451.0	Auflösung Singleturm digital pro Umdrehung	UDINT	rw	P0.6413.1.0
4452.0	Auflösung Multiturn-Umdrehung	UDINT	rw	P0.6414.1.0
4453.0	Multiturn Geber	BOOL	rw	P0.6415.1.0
4454.0	Verfügbarer Speicher Geber	UDINT	ro	P0.6416.1.0
4455.0 ... 9	Seriennummer Geber	STRING(10)	ro	P0.6417.1.0 ... 9
4456.0 ... 20	Firmware Version Geber	STRING(21)	ro	P0.6418.1.0 ... 20
4457.0 ... 8	Datum der Firmware Version	STRING(9)	ro	P0.6419.1.0 ... 8
4458.0	Gebertyp	USINT	ro	P0.6420.1.0
4459.0	Position Geber	UDINT	ro	P0.6421.1.0
4465.0 ... 3	Fehlerregister Protokoll Hiperface	USINT	ro	P0.6427.1.0 ... 3
4470.0	Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.6432.1.0
4471.0	Vektorlänge Sinus und Cosinus	REAL	ro	P0.6438.1.0
4472.0	Unterer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL	rw	P0.6439.1.0
4473.0	Oberer Grenzwert Vektorlängenüberwachung	REAL	rw	P0.6440.1.0
4476.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung Geber	REAL	rw	P0.6443.1.0
4494.0	Status Fehlerbits aus Protokoll	UINT	ro	P0.6913.1.0
4495.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.1	REAL	rw	P0.6914.1.0
4496.0	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT	ro	P0.6915.1.0
4502.0	Fehlercode EnDat 2.1	UINT	ro	P0.6921.1.0
4503.0	Temperatursensor Geber	UDINT	ro	P0.12510.1.0
4504.0	externer Temperatursensor	UDINT	ro	P0.12511.1.0
4507.0	Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL	rw	P0.12514.1.0
4508.0	Lineares Messsystem aktiv	BOOL	rw	P0.100000.1.0
4509.0	Exponent Anzahl Perioden	USINT	rw	P0.100001.1.0
4526.0	Datenbank-ID Bremswiderstand	UDINT	rw	P0.101529.0.0
4527.0 ... 36	Bestellcode Bremswiderstand	STRING(37)	rw	P0.101530.0.0 ... 36
4528.0	Speicheroption: Falsche IP-Adressen Einstellungen	USINT	rw	P0.101561.0.0
4529.0	Speicheroption: Falsche IP-Adressen Einstellungen	USINT	rw	P0.101561.1.0
4532.0 ... 9	Debug Variable UINT64	ULINT	rw	P0.101711.0.0 ... 9
4533.0 ... 7	Debug Variable SINT64 Position	LINT	rw	P0.101713.0.0 ... 7
4534.0	Speicherplatz INT32	DINT	rw	P0.101715.0.0
4535.0	Speicherplatz INT32	DINT	rw	P0.101715.1.0
4536.0	Speicherplatz INT32	DINT	rw	P0.101715.2.0
4537.0	Speicherplatz INT32	DINT	rw	P0.101715.3.0
4538.0	Speicherplatz FLOAT32	REAL	rw	P0.101717.0.0
4539.0	Speicherplatz FLOAT32	REAL	rw	P0.101717.1.0
4540.0	Speicherplatz FLOAT32	REAL	rw	P0.101717.2.0
4541.0	Speicherplatz FLOAT32	REAL	rw	P0.101717.3.0
4545.0	Status Fehlerbits Protokoll	UINT	ro	P0.125913.1.0
4546.0	Überwachungsfenster Versorgungsspannung EnDat 2.2	REAL	rw	P0.125915.1.0
4547.0	Anzahl an CRC-Fehlern	UDINT	ro	P0.125916.1.0
4548.0	Fehlercode EnDat 2.2	UINT	ro	P0.125917.1.0
4550.0	Gebertyp	UINT	ro	P0.125919.1.0
4551.0	Auflösung Lineargeber	UDINT	ro	P0.125920.1.0
4697.0	Geberlinearisierung Status	UDINT	ro	P0.50301.0.0
4703.0	EnDat 2.2 Word37	UINT	ro	P0.101837.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
4704.0	EnDat 2.2 Word37	UINT	ro	P0.101837.1.0
4713.0	Aktives Telegramm Subslot 5	UINT	ro	P0.101935.0.0
4714.0	Speicheroption: System startet	USINT	rw	P0.101990.0.0
4715.0	Diagnosekategorie: System startet	UINT	rw	P0.101992.0.0
4846.0	Verstärkungsfaktor analoger Eingang	REAL	rw	P0.201.0.0
4847.0	Offset analoger Eingang	REAL	rw	P0.202.0.0
4848.0	Skalierter Wert analoger Eingang	REAL	ro	P0.206.0.0
4851.0	Totzone Analoger Eingang	REAL	rw	P0.102046.0.0
4852.0	Filterzeitkonstante analoger Eingang	REAL	rw	P0.102096.0.0
4853.0	Aktivierung Datenaufzeichnung speichern	BOOL	rw	P0.102260.0.0
4854.0	ModBus TCP Timeout	REAL	rw	P0.102393.0.0
4855.0	Status Datenaufzeichnungsspeicherung	UDINT	ro	P0.102403.0.0
4856.0	Zeitstempel Datenaufzeichnungsspeicherung	LINT	ro	P0.102411.0.0
5017.0 ... 31	NOC Motor Sollkonfiguration	STRING(32)	rw	P0.32410.0.0 ... 31
5018.0 ... 31	NOC Motor Sollkonfiguration	STRING(32)	rw	P0.32410.1.0 ... 31
5019.0 ... 31	NOC Motor Sollkonfiguration	STRING(32)	rw	P0.32410.2.0 ... 31
5025.0	userConfiguredEncoderData	BOOL	rw	P0.64140.0.0
5026.0	userConfiguredEncoderData	BOOL	rw	P0.64140.1.0
5044.0	Diagnosekategorie: Parametrierung Bremswiderstand Nennleistung	UINT	rw	P0.102676.0.0
5046.0	Diagnosekategorie: Parametrierung Bremswiderstand Widerstand	UINT	rw	P0.102688.0.0
11000.0	Zähler Überläufe 32 Bit	DINT	ro	P1.11.0.0
11001.0	Verwenden der benutzerspezifischen Motordaten	BOOL	rw	P1.14.0.0
11002.0	Einschaltverzögerung Haltebremse 1	REAL	ro	P1.20.0.0
11003.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse 1	REAL	ro	P1.21.0.0
11004.0	Einschaltverzögerung Haltebremse 2	REAL	rw	P1.22.0.0
11005.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse 2	REAL	rw	P1.23.0.0
11006.0	Status Haltebremse 1	UDINT	ro	P1.24.0.0
11007.0	Status Haltebremse 2	UDINT	ro	P1.25.0.0
11008.0	Status Haltebremsen 1 und 2	UDINT	ro	P1.26.0.0
11011.0	Auswahl Haltebremse	UDINT	rw	P1.29.0.0
11021.0	Istwert Strom Phase U	REAL	ro	P1.39.0.0
11022.0 ... 2	Filterfrequenz Notch-Filter	REAL	rw	P1.40.0.0 ... 2
11024.0	Betriebszustand Regler	UDINT	ro	P1.42.0.0
11026.0	Status Reglerparametersatzumschaltung	BOOL	ro	P1.44.0.0
11027.0	Diagnosekategorie: Auflösung der Positions-Factorgroup ungültig	UINT	rw	P1.45.0.0
11028.0	Speicheroption: Auflösung der Positions-Factorgroup ungültig	USINT	rw	P1.46.0.0
11031.0 ... 2	Bandbreite Notch-Filter	REAL	rw	P1.49.0.0 ... 2
11032.0 ... 2	Notch-Filter Ausgang Wirkstrom	REAL	ro	P1.50.0.0 ... 2
11033.0 ... 2	Aktivierung Notch-Filter	BOOL	rw	P1.51.0.0 ... 2
11034.0	Sollwert Wirkstrom ungefiltert	REAL	ro	P1.52.0.0
11035.0	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	REAL	rw	P1.80.0.0
11036.0	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	REAL	rw	P1.81.0.0
11037.0	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	REAL	rw	P1.82.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11038.0	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	REAL	rw	P1.83.0.0
11039.0	Sollwert Spannung Ud	REAL	ro	P1.84.0.0
11040.0	Sollwert Spannung Uq	REAL	ro	P1.85.0.0
11041.0	Sollwert Wirkstrom	REAL	ro	P1.86.0.0
11042.0	Sollwert Blindstrom	REAL	ro	P1.87.0.0
11043.0	Maximale Ausgangsspannung	REAL	ro	P1.88.0.0
11044.0	Istwert Strom Clarke-Transformation la	REAL	ro	P1.89.0.0
11045.0	Sollwert Position	LINT	ro	P1.90.0.0
11046.0	Sollwert Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.91.0.0
11047.0	Sollwert Beschleunigung	REAL	ro	P1.92.0.0
11048.0	Sollwert Ruck	REAL	ro	P1.93.0.0
11049.0	Sollwert Drehmoment	REAL	ro	P1.94.0.0
11050.0	Sollwert Strom	REAL	ro	P1.95.0.0
11051.0	Feininterpolatorausgang Position	LINT	ro	P1.100.0.0
11052.0	Feininterpolatorausgang Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.101.0.0
11053.0	Feininterpolatorausgang Beschleunigung	REAL	ro	P1.102.0.0
11054.0	Feininterpolatorausgang Ruck	REAL	ro	P1.103.0.0
11055.0	Feininterpolatorausgang Drehmoment	REAL	ro	P1.104.0.0
11056.0	Feininterpolatorausgang Strom	REAL	ro	P1.105.0.0
11058.0	Status Feininterpolator	UDINT	ro	P1.107.0.0
11061.0	Auswahl Geberkanal 1 Position	UDINT	rw	P1.122.0.0
11062.0	Auswahl Geberkanal 2 Position	UDINT	rw	P1.123.0.0
11067.0	Istwert Position Geberkanal 1	LINT	ro	P1.128.0.0
11068.0	Istwert Position Geberkanal 2	LINT	ro	P1.129.0.0
11069.0	Istwert Drehmoment Motorwelle	REAL	ro	P1.150.0.0
11070.0	Istwert Drehmoment Getriebewelle	REAL	ro	P1.151.0.0
11071.0	Status Motion Manager	UDINT	ro	P1.171.0.0
11072.0	Aktiver Bewegungsauftrag	UDINT	ro	P1.172.0.0
11073.0	Status aktiver Bewegungsauftrag	UDINT	ro	P1.173.0.0
11080.0	Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL	rw	P1.220.0.0
11081.0	Totzone Positionsregler	LINT	rw	P1.221.0.0
11082.0	Minimale Korrekturgeschwindigkeit	REAL	rw	P1.222.0.0
11083.0	Maximale Korrekturgeschwindigkeit	REAL	rw	P1.223.0.0
11084.0	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.224.0.0
11085.0	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.225.0.0
11086.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL	rw	P1.226.0.0 ... 2
11094.0	Sollwert Blindstrom	REAL	rw	P1.270.0.0
11095.0	Materialnummer Leistungsteil	UDINT	ro	P1.280.0.0
11096.0 ... 49	Bestellcode Leistungsteil	STRING(50)	ro	P1.281.0.0 ... 49
11097.0	Kompatibilitätsindex Leistungsteil	UINT	ro	P1.283.0.0
11099.0 ... 8	Seriennummer Leistungsteil	STRING(9)	ro	P1.285.0.0 ... 8
11104.0	Sollwertmanagementausgang Position	LINT	ro	P1.290.0.0
11105.0	Sollwertmanagementausgang Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.291.0.0
11106.0	Sollwertmanagementausgang Beschleunigung	REAL	ro	P1.292.0.0
11107.0	Sollwertmanagementausgang Ruck	REAL	ro	P1.293.0.0
11108.0	Sollwertmanagementausgang Drehmoment	REAL	ro	P1.294.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11109.0	Sollwertmanagementausgang Strom	REAL	ro	P1.295.0.0
11110.0	Sollwertmanagement Reglerstruktur	UDINT	ro	P1.296.0.0
11111.0	Sollwertmanagement Betriebszustand Regler	UDINT	ro	P1.297.0.0
11112.0 ... 4	Status Sollwertquellen	UDINT	ro	P1.298.0.0 ... 4
11113.0	Istwert Strom Phase V	REAL	ro	P1.310.0.0
11122.0	Maximales Drehmoment Motor/Servoantriebsregler	REAL	ro	P1.381.0.0
11123.0	Maximale Geschwindigkeit Motor	REAL	ro	P1.382.0.0
11124.0	STO-Toleranzzeit	REAL	rw	P1.390.0.0
11125.0	STO-Diskrepanzzeit	REAL	rw	P1.391.0.0
11126.0	STO-Sicherheitsstatus	UDINT	ro	P1.392.0.0
11127.0	STO-Fehlerstatus	UDINT	ro	P1.393.0.0
11128.0	STO-Signalstatus	UDINT	ro	P1.394.0.0
11134.0	SBC-Toleranzzeit	REAL	rw	P1.430.0.0
11135.0	SBC-Sicherheitsstatus	UDINT	ro	P1.431.0.0
11136.0	SBC-Fehlerstatus	UDINT	ro	P1.432.0.0
11137.0	SBC-Signalstatus	UDINT	ro	P1.433.0.0
11141.0	SBC-Diskrepanzzeit	REAL	rw	P1.437.0.0
11144.0	Status Bewegungsüberwachung	UDINT	ro	P1.460.0.0
11145.0	Konfigurationswort Bewegungsüberwachungen	UDINT	ro	P1.461.0.0
11146.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Position	REAL	rw	P1.462.0.0
11147.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Position	REAL	rw	P1.463.0.0
11148.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.464.0.0
11149.0	Beruhigungszeit Stillstand	REAL	rw	P1.465.0.0
11150.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.466.0.0
11151.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Position	REAL	rw	P1.467.0.0
11152.0	Beruhigungszeit Ziel erreicht	REAL	rw	P1.468.0.0
11153.0	Überwachungsfenster Zielposition	REAL	rw	P1.469.0.0
11154.0	Status Steuerhoheit	UDINT	ro	P1.530.0.0
11155.0	Quelle Geberemulation	UDINT	rw	P1.581.0.0
11156.0	Geberemulationausgang aktivieren	BOOL	rw	P1.583.0.0
11157.0	Positionsdifferenz Geberemulationausgang	DINT	ro	P1.585.0.0
11158.0	Inkredente pro Umdrehung	UINT	rw	P1.586.0.0
11159.0	Maximalstrom Motor	REAL	ro	P1.620.0.0
11160.0	Nennstrom Motor	REAL	ro	P1.621.0.0
11161.0	Maximaler Strom Servoantriebsregler	REAL	ro	P1.622.0.0
11162.0	Nennstrom Servoantriebsregler	REAL	ro	P1.623.0.0
11163.0	Resultierender Maximal Strom	REAL	ro	P1.624.0.0
11164.0	Resultierender Minimal Strom	REAL	ro	P1.625.0.0
11165.0	Resultierender Nennstrom	REAL	ro	P1.626.0.0
11168.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Motor	REAL	rw	P1.631.0.0
11169.0	Grenzwert I ² t-Überwachung Motor	REAL	ro	P1.632.0.0
11170.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	REAL	ro	P1.633.0.0
11171.0	Istwert I ² t-Überwachung Motor	REAL	ro	P1.634.0.0
11172.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Motor	REAL	rw	P1.635.0.0
11173.0	Maximale I ² t-Zeit	REAL	ro	P1.636.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11174.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungs-endstufe	REAL	ro	P1.637.0.0
11175.0	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL	ro	P1.638.0.0
11176.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nach Einschalten	REAL	ro	P1.639.0.0
11177.0	Status Zustandsmaschine Kommutierungsfindung	UDINT	ro	P1.660.0.0
11178.0	Status Kommutierungsfindung	UDINT	ro	P1.661.0.0
11179.0	Zeit Stromanstiegsrampe	REAL	rw	P1.662.0.0
11180.0	Schrittweite	REAL	rw	P1.664.0.0
11182.0	Modus	UDINT	rw	P1.668.0.0
11183.0	Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.669.0.0
11184.0	Polpaare (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P1.718.0.0
11185.0	Aktuelle Polpaare	UDINT	ro	P1.719.0.0
11186.0	Istwert Strom Clarke-Transformation lb	REAL	ro	P1.810.0.0
11189.0	Istwert Blindstrom	REAL	ro	P1.813.0.0
11190.0	Istwert Wirkstrom	REAL	ro	P1.814.0.0
11195.0	Gleichsetzung Regelparameter Stromregler Blindstrom und Wirkstrom	BOOL	rw	P1.819.0.0
11196.0	Status Funktionale Sicherheit	UDINT	ro	P1.820.0.0
11197.0	Diagnosekategorie: Sicherheitsfunktion angefordert	UINT	rw	P1.821.0.0
11198.0	Speicheroption: Sicherheitsfunktion angefordert	USINT	rw	P1.822.0.0
11199.0	Steuerwort Motion Manager	UDINT	ro	P1.823.0.0
11200.0	Regelfehler Blindstrom	REAL	ro	P1.824.0.0
11201.0	Regelfehler Wirkstrom	REAL	ro	P1.825.0.0
11202.0	Status Referenzierung	UDINT	ro	P1.840.0.0
11203.0	Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt	BOOL	rw	P1.841.0.0
11204.0	Timeout Referenzfahrt	REAL	rw	P1.842.0.0
11205.0	Soll-Geschwindigkeit Suchen nach Referenzmarke	REAL	rw	P1.843.0.0
11206.0	Soll-Beschleunigung Suchen nach Referenzmarke	REAL	rw	P1.844.0.0
11207.0	Soll-Ruck Suchen nach Referenzmarke	REAL	rw	P1.845.0.0
11208.0	Soll-Geschwindigkeit Kriechen von Referenzmarke	REAL	rw	P1.846.0.0
11209.0	Soll-Beschleunigung Kriechen von Referenzmarke	REAL	rw	P1.847.0.0
11210.0	Soll-Ruck Kriechen von Referenzmarke	REAL	rw	P1.848.0.0
11211.0	Soll-Geschwindigkeit Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL	rw	P1.849.0.0
11212.0	Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL	rw	P1.850.0.0
11213.0	Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL	rw	P1.851.0.0
11214.0	Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL	rw	P1.852.0.0
11215.0	Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL	rw	P1.853.0.0
11216.0	Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL	rw	P1.854.0.0
11217.0	Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL	rw	P1.855.0.0
11218.0	Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL	rw	P1.856.0.0
11219.0	Status Auto-Tuning	USINT	ro	P1.860.0.0
11222.0	Interpolatorausgang Position	LINT	ro	P1.911.0.0
11223.0	Interpolatorausgang Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.912.0.0
11224.0	Interpolatorausgang Beschleunigung	REAL	ro	P1.913.0.0
11225.0	Interpolatorausgang Ruck	REAL	ro	P1.914.0.0
11226.0	Interpolatorausgang Drehmoment	REAL	ro	P1.915.0.0
11227.0	Interpolatorausgang Strom	REAL	ro	P1.916.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11228.0	Zähler Bewegungsauftrag	UDINT	ro	P1.917.0.0
11229.0	Temperatur Motor	REAL	ro	P1.940.0.0
11230.0	Status Temperatur Motor	DINT	ro	P1.941.0.0
11231.0	Temperatursorttyp Motor	UDINT	ro	P1.942.0.0
11234.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL	rw	P1.945.0.0
11235.0	Hysterese unterer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL	rw	P1.946.0.0
11236.0	Unterer Grenzwert Temperatur Motor	REAL	rw	P1.947.0.0
11237.0	Hysterese unterer Grenzwert Temperatur Motor	REAL	rw	P1.948.0.0
11238.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL	rw	P1.949.0.0
11239.0	SFB-Fehlerstatus	UDINT	ro	P1.950.0.0
11240.0	Rückmeldesignale	UDINT	ro	P1.951.0.0
11241.0	STA-Toleranzzeit	REAL	ro	P1.952.0.0
11242.0	SBA-Toleranzzeit	REAL	ro	P1.953.0.0
11246.0	Totzeit Positionssollwert	UDINT	rw	P1.957.0.0
11247.0	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter	REAL	rw	P1.958.0.0
11248.0	Zeitkonstante Beschleunigungssollwertfilter	REAL	rw	P1.959.0.0
11249.0	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsvorsteuerung	REAL	rw	P1.967.0.0
11250.0	Verstärkungsfaktor Drehmomentenvorsteuerung	REAL	rw	P1.968.0.0
11251.0	Offset Drehmoment	REAL	rw	P1.969.0.0
11252.0	Gesamträgheit	REAL	rw	P1.973.0.0
11253.0	Sollwert Reibungskompensation	REAL	ro	P1.974.0.0
11254.0	Sollwert Trägheitskompensation	REAL	ro	P1.975.0.0
11255.0 ... 15	Stützstelle Geschwindigkeit [rad/s]	REAL	rw	P1.976.0.0 ... 15
11256.0 ... 15	Stützstelle Drehmoment [Nm]	REAL	rw	P1.977.0.0 ... 15
11257.0	Anzahl Stützstellen	UDINT	rw	P1.978.0.0
11258.0 ... 2	Bypass	BOOL	rw	P1.991.0.0 ... 2
11259.0 ... 2	1. Ableitung	REAL	rw	P1.992.0.0 ... 2
11260.0 ... 2	2. Ableitung	REAL	rw	P1.993.0.0 ... 2
11261.0 ... 2	Totzone	REAL	rw	P1.994.0.0 ... 2
11262.0 ... 2	Skalierungsfaktor	REAL	rw	P1.995.0.0 ... 2
11263.0 ... 2	Offset (analog)	REAL	rw	P1.996.0.0 ... 2
11264.0 ... 2	Überwachungsfenster Sichere Null	REAL	rw	P1.997.0.0 ... 2
11265.0 ... 2	Unterer Grenzwert analoger Eingang	REAL	rw	P1.998.0.0 ... 2
11266.0 ... 2	Oberer Grenzwert analoger Eingang	REAL	rw	P1.999.0.0 ... 2
11267.0	IPO-Modus Position	LINT	ro	P1.1140.0.0
11268.0	IPO-Modus Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.1141.0.0
11269.0	IPO-Modus Beschleunigung	REAL	ro	P1.1142.0.0
11270.0	IPO-Modus Ruck	REAL	ro	P1.1143.0.0
11271.0	IPO-Modus Drehmoment	REAL	ro	P1.1144.0.0
11272.0	IPO-Modus Strom	REAL	ro	P1.1145.0.0
11273.0	IPO-Modus aktiv	UDINT	ro	P1.1146.0.0
11274.0	Nächster IPO-Modus	UDINT	ro	P1.1147.0.0
11275.0	Aktueller IPO-Modus	UDINT	ro	P1.1148.0.0
11276.0	Status nächster IPO-Modus	UDINT	ro	P1.1149.0.0
11277.0	Aktuelle Benutzereinheit	UDINT	ro	P1.1150.0.0
11278.0	Auswahl nächste Benutzereinheit	UDINT	rw	P1.1151.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11279.0	Status Benutzereinheit	UDINT	ro	P1.1152.0.0
11280.0	Aktuelle Drehmomentkonstante	REAL	ro	P1.1153.0.0
11281.0	Aktuelle Polpaare	UDINT	ro	P1.1154.0.0
11282.0 ... 2	Aktueller Zähler Getriebe	REAL	ro	P1.1155.0.0 ... 2
11283.0 ... 2	Aktueller Nenner Getriebe	REAL	ro	P1.1156.0.0 ... 2
11284.0 ... 2	Aktueller Zähler Vorschubkonstante	REAL	ro	P1.1157.0.0 ... 2
11285.0 ... 2	Aktueller Nenner Vorschubkonstante	REAL	ro	P1.1158.0.0 ... 2
11286.0	Diagnosekategorie: Fehler Benutzereinheit	UINT	ro	P1.1159.0.0
11287.0	Drehrichtungsumkehr	BOOL	rw	P1.1170.0.0
11288.0 ... 2	Gebersignal invertieren	BOOL	rw	P1.1171.0.0 ... 2
11289.0	Phasendrehung	BOOL	rw	P1.1172.0.0
11293.0	Datenbank-ID Achse	UDINT	rw	P1.1191.0.0
11294.0 ... 49	Bestellcode Achse	STRING(50)	rw	P1.1192.0.0 ... 49
11295.0	Lastmasse / Lastträgheit	REAL	rw	P1.1193.0.0
11296.0	Zähler Vorschubkonstante	UDINT	rw	P1.1194.0.0
11297.0	Nenner Vorschubkonstante	UDINT	rw	P1.1195.0.0
11298.0	Arbeitshub	LINT	rw	P1.1196.0.0
11299.0	Aufbau Achse	UDINT	rw	P1.1197.0.0
11300.0	Länge Verbindungswelle	REAL	rw	P1.1198.0.0
11301.0	Maximales Antriebsmoment Achse	REAL	rw	P1.1199.0.0
11302.0	Datenbank-ID Anbausatz	UDINT	rw	P1.1200.0.0
11303.0 ... 36	Bestellcode Anbausatz	STRING(37)	rw	P1.1201.0.0 ... 36
11304.0	Datenbank-ID Verbindungswelle / Kupplung	UDINT	rw	P1.1202.0.0
11305.0 ... 36	Bestellcode Verbindungswelle / Kupplung	STRING(37)	rw	P1.1203.0.0 ... 36
11306.0	Datenbank-ID Leitungssatzes	UDINT	rw	P1.1204.0.0
11307.0 ... 36	Bestellcode Leitungssatzes	STRING(37)	rw	P1.1205.0.0 ... 36
11308.0	Länge Motorleitung	REAL	rw	P1.1206.0.0
11309.0	Status Gerät konfiguriert	BOOL	rw	P1.1207.0.0
11310.0	Leitungsquerschnitt	REAL	rw	P1.1208.0.0
11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL	ro	P1.1210.0.0
11312.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 2	REAL	ro	P1.1211.0.0
11313.0	Elektrischer Winkel	UDINT	ro	P1.1212.0.0
11314.0	Elektrische Winkelfrequenz	REAL	ro	P1.1213.0.0
11315.0	Aktivierung Referenzierung alle Geber	BOOL	rw	P1.1214.0.0
11316.0	Anzeige Referenzierung Geber	UDINT	ro	P1.1215.0.0
11317.0	Datenbank-ID Getriebe 1	UDINT	rw	P1.1230.0.0
11318.0 ... 36	Bestellcode Getriebe 1	STRING(37)	rw	P1.1231.0.0 ... 36
11319.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Zähler	UDINT	rw	P1.1232.0.0
11320.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 1 Nenner	UDINT	rw	P1.1233.0.0
11321.0	Datenbank-ID Getriebe 2	UDINT	rw	P1.1234.0.0
11322.0 ... 36	Bestellcode Getriebe 2	STRING(37)	rw	P1.1235.0.0 ... 36
11323.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Zähler	UDINT	rw	P1.1236.0.0
11324.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 2 Nenner	UDINT	rw	P1.1237.0.0
11325.0	Datenbank-ID Getriebe 3	UDINT	rw	P1.1238.0.0
11326.0 ... 36	Bestellcode Getriebe 3	STRING(37)	rw	P1.1239.0.0 ... 36
11327.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 3 Zähler	UDINT	rw	P1.1240.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11328.0	Übersetzungs faktor Getriebe 3 Nenner	UDINT	rw	P1.1241.0.0
11329.0	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Zähler	UDINT	rw	P1.1242.0.0
11330.0	Gesamtübertragungsfaktor Getriebe Nenner	UDINT	rw	P1.1243.0.0
11331.0	Status Geschwindigkeitsbegrenzung	BOOL	ro	P1.1301.0.0
11332.0	Status Beschleunigungs begrenzung	BOOL	ro	P1.1302.0.0
11333.0	Status Drehmomentenbegrenzung	BOOL	ro	P1.1303.0.0
11334.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung positive Bewegungsrichtung	REAL	rw	P1.1304.0.0
11335.0	Oberer Grenzwert Beschleunigungs begrenzung	REAL	rw	P1.1305.0.0
11336.0	Oberer Grenzwert Verzögerungs begrenzung	REAL	rw	P1.1306.0.0
11337.0	Oberer Grenzwert Drehmoment begrenzung	REAL	rw	P1.1307.0.0
11338.0	Unterer Grenzwert Drehmoment begrenzung	REAL	rw	P1.1308.0.0
11339.0	Laufleistung 1	LINT	rw	P1.1411.0.0
11343.0	Warnschwelle Laufleistung	LINT	rw	P1.1417.0.0
11344.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Laufleistung erreicht	UINT	rw	P1.1419.0.0
11345.0	Lastwechselzähler 1	LINT	rw	P1.1421.0.0
11349.0	Warnschwelle Lastwechselzähler	LINT	rw	P1.1427.0.0
11350.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Lastwechsel erreicht	UINT	rw	P1.1429.0.0
11351.0	Dauer Tippen 1 Fahrt	REAL	rw	P1.1510.0.0
11352.0	Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	REAL	rw	P1.1511.0.0
11353.0	Beschleunigung Tippen 1 langsam	REAL	rw	P1.1512.0.0
11354.0	Ruck Tippen 1 langsam	REAL	rw	P1.1513.0.0
11355.0	Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	REAL	rw	P1.1514.0.0
11356.0	Beschleunigung Tippen 1 schnell	REAL	rw	P1.1515.0.0
11357.0	Ruck Tippen 1 schnell	REAL	rw	P1.1516.0.0
11358.0	Rampe Strom	REAL	rw	P1.1555.0.0
11359.0	Umrechnungsfaktor Drehmoment	REAL	rw	P1.1556.0.0
11371.0	Speicheroption: Auftrag ignoriert da Gerät nicht bereit	USINT	rw	P1.1733.0.0
11380.0 ... 127	Befehlssatztyp	UDINT	rw	P1.1810.0.0 ... 127
11381.0 ... 127	Satznummer	DINT	rw	P1.1811.0.0 ... 127
11382.0 ... 127	Satztabellenfeld 1	LINT	rw	P1.1812.0.0 ... 127
11383.0 ... 127	Satztabellenfeld 2	LINT	rw	P1.1813.0.0 ... 127
11384.0 ... 127	Satztabellenfeld 3	LINT	rw	P1.1814.0.0 ... 127
11385.0 ... 127	Satztabellenfeld 4	LINT	rw	P1.1815.0.0 ... 127
11386.0 ... 127	Satztabellenfeld 5	LINT	rw	P1.1816.0.0 ... 127
11387.0 ... 127	Satztabellenfeld 6	LINT	rw	P1.1817.0.0 ... 127
11388.0 ... 127	Satztabellenfeld 7	LINT	rw	P1.1818.0.0 ... 127
11389.0 ... 127	Satzweiterschaltungstyp	UDINT	rw	P1.1831.0.0 ... 127
11390.0 ... 127	Satzweiterschaltung Satznummer Start	DINT	rw	P1.1832.0.0 ... 127
11391.0 ... 127	Satzweiterschaltung Satznummer Ziel	DINT	rw	P1.1833.0.0 ... 127
11392.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld Zeit	REAL	rw	P1.1834.0.0 ... 127
11393.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 1	LINT	rw	P1.1835.0.0 ... 127
11394.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 2	LINT	rw	P1.1836.0.0 ... 127
11395.0	Aktueller Satztabellenindex	DINT	ro	P1.1837.0.0
11396.0 ... 127	Auswahl Startbedingung Satz	UDINT	rw	P1.1838.0.0 ... 127
11397.0	Maximale Anzahl Satzverkettungen	UDINT	ro	P1.1839.0.0
11398.0	Eventtabelle aktivieren	BOOL	rw	P1.1840.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11399.0 ... 15	Eventtyp	UDINT	rw	P1.1841.0.0 ... 15
11400.0 ... 15	Eventweiterschaltung Ziel	DINT	rw	P1.1842.0.0 ... 15
11401.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld Zeit	REAL	rw	P1.1843.0.0 ... 15
11402.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 1	LINT	rw	P1.1844.0.0 ... 15
11403.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 2	LINT	rw	P1.1845.0.0 ... 15
11404.0	Status der Satztabelle	UDINT	ro	P1.1846.0.0
11405.0	Diagnosekategorie: Satztabelle fehlerhaft	UINT	rw	P1.1850.0.0
11406.0	Speicheroption: Satztabelle fehlerhaft	USINT	rw	P1.1851.0.0
11407.0	Diagnosekategorie: Ungültige Satztabellenparameter	UINT	rw	P1.1852.0.0
11408.0	Speicheroption: Ungültige Satztabellenparameter	USINT	rw	P1.1853.0.0
11409.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.2210.0.0 ... 2
11410.0 ... 2	Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.2211.0.0 ... 2
11411.0	Regelfehler Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.2215.0.0
11412.0	Sollwert Geschwindigkeitsregler	REAL	ro	P1.2216.0.0
11413.0	Regelfehler Position	LINT	ro	P1.2217.0.0
11414.0	Minimum Drehmoment	REAL	ro	P1.2218.0.0
11415.0	Maximum Drehmoment	REAL	ro	P1.2219.0.0
11416.0	Sollwert Drehmoment	REAL	ro	P1.2220.0.0
11419.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Stromregler (Wirkstrom)	REAL	rw	P1.2223.0.0 ... 2
11420.0 ... 2	Integrationskonstante Stromregler (Wirkstrom)	REAL	rw	P1.2224.0.0 ... 2
11421.0 ... 2	Verstärkungsfaktor Stromregler (Blindstrom)	REAL	rw	P1.2225.0.0 ... 2
11422.0 ... 2	Integrationskonstante Stromregler (Blindstrom)	REAL	rw	P1.2226.0.0 ... 2
11423.0 ... 2	Gesamträgheit	REAL	rw	P1.2227.0.0 ... 2
11424.0 ... 2	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	P1.2228.0.0 ... 2
11425.0 ... 2	Lastmasse / Lastträgheit	REAL	rw	P1.2229.0.0 ... 2
11426.0	Unlimitierte Achse	BOOL	rw	P1.2424.0.0
11427.0 ... 1	Major Version Leistungsteildatensatz	STRING(2)	ro	P1.2800.0.0 ... 1
11428.0	Minor Version Leistungsteildatensatz	UINT	ro	P1.2801.0.0
11429.0 ... 1	Major Version Hardware Leistungsteil	STRING(2)	ro	P1.2802.0.0 ... 1
11430.0	Minor Version Hardware Leistungsteil	UINT	ro	P1.2803.0.0
11437.0	Unterer Grenzwert minimale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P1.2818.0.0
11438.0	Oberer Grenzwert minimale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P1.2819.0.0
11451.0	Unterer Grenzwert Widerstandswert Bremswiderstand extern	REAL	ro	P1.2835.0.0
11452.0	Oberer Grenzwert Widerstandswert Bremswiderstand extern	REAL	ro	P1.2836.0.0
11453.0	Nennleistung Bremswiderstand extern	REAL	ro	P1.2837.0.0
11454.0	Maximale Impulsenergie Bremswiderstand extern	REAL	ro	P1.2838.0.0
11465.0	Oberer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL	ro	P1.2850.0.0
11466.0	Unterer Grenzwert Temperatur Leistungsstufe	REAL	ro	P1.2851.0.0
11467.0	Oberer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	P1.2852.0.0
11468.0	Unterer Grenzwert Temperatur Servoantriebsregler	REAL	ro	P1.2853.0.0
11498.0	Sollwertgeneratorausgang Position	LINT	ro	P1.3010.0.0
11499.0	Sollwertgeneratorausgang Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.3011.0.0
11500.0	Sollwertgeneratorausgang Beschleunigung	REAL	ro	P1.3012.0.0
11501.0	Sollwertgeneratorausgang Ruck	REAL	ro	P1.3013.0.0
11502.0	Sollwertgeneratorausgang Drehmoment	REAL	ro	P1.3014.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11503.0	Sollwertgeneratorausgang Strom	REAL	ro	P1.3015.0.0
11504.0	Sollwertgeneratoreingang relative Zielposition	LINT	ro	P1.3016.0.0
11505.0	Sollwertgeneratoreingang relative Zielgeschwindigkeit	REAL	ro	P1.3017.0.0
11506.0	Status Sollwertgenerator	UDINT	ro	P1.3018.0.0
11542.0	Aktivierung gesteuerter Betrieb	BOOL	rw	P1.4001.0.0
11544.0	Reglerstruktur gesteuerten Betrieb	UDINT	rw	P1.4003.0.0
11545.0	Aktive Reglerstruktur	UDINT	ro	P1.4004.0.0
11546.0	Auswahl Betriebsmodus gesteuert/geregelt	UDINT	rw	P1.4005.0.0
11547.0	Aktive Auswahl Betriebsmodus	UDINT	rw	P1.4006.0.0
11548.0	Aktiver Betriebsmodus	UDINT	ro	P1.4007.0.0
11549.0	Schaltschwelle Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.4008.0.0
11551.0	Stromanstiegszeit	REAL	rw	P1.4010.0.0
11552.0	Diagnosekategorie: Wechsel Reglerstruktur nicht zulässig	UINT	rw	P1.4020.0.0
11553.0	Speicheroption: Wechsel Reglerstruktur nicht zulässig	USINT	rw	P1.4021.0.0
11558.0	Aktivierung Stromabsenkung	BOOL	rw	P1.4026.0.0
11559.0	Verzögerungszeit Stromabsenkung	REAL	rw	P1.4027.0.0
11560.0	Skalierungsfaktor Stromabsenkung	REAL	rw	P1.4028.0.0
11564.0	Maximaler Ausfall Sign of Life	UINT	rw	P1.4243.0.0
11565.0	Überwachungsfenster Zielgeschwindigkeit	REAL	rw	P1.4610.0.0
11566.0	Überwachungsfenster Zieldrehmoment	REAL	rw	P1.4611.0.0
11567.0	Diagnosekategorie: Ziel-Position erreicht	UINT	rw	P1.4612.0.0
11568.0	Speicheroption: Ziel-Position erreicht	USINT	rw	P1.4613.0.0
11569.0	Diagnosekategorie: Ziel-Geschwindigkeit erreicht	UINT	rw	P1.4614.0.0
11570.0	Speicheroption: Ziel-Geschwindigkeit erreicht	USINT	rw	P1.4615.0.0
11571.0	Diagnosekategorie: Ziel-Drehmoment erreicht	UINT	rw	P1.4616.0.0
11572.0	Speicheroption: Ziel-Drehmoment erreicht	USINT	rw	P1.4617.0.0
11573.0	Diagnosekategorie: Stillstand erreicht	UINT	rw	P1.4618.0.0
11574.0	Speicheroption: Stillstand erreicht	USINT	rw	P1.4619.0.0
11575.0	Diagnosekategorie: Stillstand erreicht und im Stillstands-fenster	UINT	rw	P1.4620.0.0
11576.0	Speicheroption: Stillstand erreicht und im Stillstands-fenster	USINT	rw	P1.4621.0.0
11577.0	Diagnosekategorie: Schleppfehler Position	UINT	rw	P1.4622.0.0
11578.0	Speicheroption: Schleppfehler Position	USINT	rw	P1.4623.0.0
11579.0	Diagnosekategorie: Schleppfehler Geschwindigkeit	UINT	rw	P1.4624.0.0
11580.0	Speicheroption: Schleppfehler Geschwindigkeit	USINT	rw	P1.4625.0.0
11581.0	Grenzwert Anschlagserkennung	REAL	rw	P1.4626.0.0
11582.0	Beruhigungszeit Anschlagserkennung	REAL	rw	P1.4627.0.0
11583.0	Softwareendlagen aktiv	BOOL	rw	P1.4628.0.0
11584.0	Negative Softwareendlage	LINT	rw	P1.4629.0.0
11585.0	Positive Softwareendlage	LINT	rw	P1.4630.0.0
11586.0	Aktivierung automatische Stopprampe Softwareendlage	BOOL	rw	P1.4631.0.0
11587.0	Diagnosekategorie: Negative Softwareendlage	UINT	rw	P1.4632.0.0
11588.0	Speicheroption: Negative Softwareendlage	USINT	rw	P1.4633.0.0
11589.0	Diagnosekategorie: Positive Softwareendlage	UINT	rw	P1.4634.0.0
11590.0	Speicheroption: Positive Softwareendlage	USINT	rw	P1.4635.0.0
11591.0	Diagnosekategorie: Begrenzung negative Richtung	UINT	rw	P1.4636.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11592.0	Speicheroption: Begrenzung negative Richtung	USINT	rw	P1.4637.0.0
11593.0	Diagnosekategorie: Begrenzung positive Richtung	UINT	rw	P1.4638.0.0
11594.0	Speicheroption: Begrenzung positive Richtung	USINT	rw	P1.4639.0.0
11597.0	Beruhigungszeit Geberüberwachung Position	REAL	rw	P1.4642.0.0
11598.0	Überwachungsfenster Geberüberwachung Position	REAL	rw	P1.4643.0.0
11599.0	Istwert Positions differenz Geberüberwachung	REAL	ro	P1.4644.0.0
11600.0	Diagnosekategorie: Positions differenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	UINT	rw	P1.4645.0.0
11601.0	Speicheroption: Positions differenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	USINT	rw	P1.4646.0.0
11602.0	Diagnosekategorie: Festanschlag nicht erkannt	UINT	rw	P1.4647.0.0
11603.0	Speicheroption: Festanschlag nicht erkannt	USINT	rw	P1.4648.0.0
11604.0	Diagnosekategorie: Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	UINT	rw	P1.4649.0.0
11605.0	Speicheroption: Überwachungsfenster Festanschlag verlassen	USINT	rw	P1.4650.0.0
11606.0	Maximum Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.4660.0.0
11607.0	Diagnosekategorie: Zu hohe Drehzahl	UINT	rw	P1.4661.0.0
11609.0	Überwachungsfenster Pushback	REAL	rw	P1.4663.0.0
11610.0	Beruhigungszeit Pushback	REAL	rw	P1.4664.0.0
11611.0	Beruhigungszeit Zielbereich	REAL	rw	P1.4665.0.0
11612.0	Überwachungsfenster Zielposition	REAL	rw	P1.4666.0.0
11613.0	Überwachungsfenster Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.4667.0.0
11614.0	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL	rw	P1.4668.0.0
11615.0	Diagnosekategorie: Zielbereich verlassen	UINT	rw	P1.4669.0.0
11616.0	Speicheroption: Zielbereich verlassen	USINT	rw	P1.4670.0.0
11617.0	Diagnosekategorie: Rückschub-Überwachung	UINT	rw	P1.4671.0.0
11618.0	Speicheroption: Rückschub-Überwachung	USINT	rw	P1.4672.0.0
11619.0	Aktivierung automatische Stopprampe Hubgrenze	BOOL	rw	P1.4675.0.0
11620.0	Diagnosekategorie: Negative Hubgrenze erreicht	UINT	rw	P1.4676.0.0
11621.0	Speicheroption: Negative Hubgrenze erreicht	USINT	rw	P1.4677.0.0
11622.0	Diagnosekategorie: Positive Hubgrenze erreicht	UINT	rw	P1.4678.0.0
11623.0	Speicheroption: Positive Hubgrenze erreicht	USINT	rw	P1.4679.0.0
11624.0	Aktueller Schleppfehler Position	REAL	ro	P1.4682.0.0
11625.0	Aktueller Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.4683.0.0
11626.0	Istwert Hub	LINT	ro	P1.4684.0.0
11627.0	Grenzwert Restwegüberwachung	LINT	rw	P1.4685.0.0
11628.0	Diagnosekategorie: Unterschreitung Restweg	UINT	rw	P1.4686.0.0
11629.0	Speicheroption: Unterschreitung Restweg	USINT	rw	P1.4687.0.0
11630.0	Bitmaske Bewegungsüberwachung	UDINT	rw	P1.4688.0.0
11631.0	Bewegungsüberwachung (maskiert)	UDINT	ro	P1.4689.0.0
11632.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.4690.0.0
11633.0	Diagnosekategorie: Trajektorie abgeschlossen	UINT	rw	P1.4691.0.0
11634.0	Speicheroption: Trajektorie abgeschlossen	USINT	rw	P1.4692.0.0
11635.0	Beruhigungszeit Festanschlagerkennung	REAL	rw	P1.4693.0.0
11636.0	Grenzwert Schleppfehler	REAL	rw	P1.4694.0.0
11639.0	Verstärkungsfaktor Encoderemulation	REAL	rw	P1.5810.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11640.0	Resultierender Unterer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL	ro	P1.6100.0.0
11641.0	Resultierender Oberer Grenzwert Geschwindigkeit (Regler)	REAL	ro	P1.6101.0.0
11644.0	Resultierender Unterer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL	ro	P1.6104.0.0
11645.0	Resultierender Oberer Grenzwert Drehmoment (Regler)	REAL	ro	P1.6105.0.0
11646.0	Diagnosekategorie: Regelungsbegrenzung Moment ungültig	UINT	rw	P1.6106.0.0
11648.0	Resultierender Unterer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL	ro	P1.6108.0.0
11649.0	Resultierender Oberer Grenzwert Wirkstrom (Regler)	REAL	ro	P1.6109.0.0
11650.0	Diagnosekategorie: Regelungsbegrenzung Strom ungültig	UINT	rw	P1.6110.0.0
11652.0	Resultierender Oberer Grenzwert Gesamtstrom (Regler)	REAL	ro	P1.6112.0.0
11655.0	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL	ro	P1.6310.0.0
11656.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Leistungsendstufe	REAL	rw	P1.6311.0.0
11657.0	Skalierungsfaktor Startwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL	ro	P1.6313.0.0
11658.0	Grenzwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL	ro	P1.6314.0.0
11659.0	Skalierungsfaktor Maximalwert nachdem Antrieb im Stillstand	REAL	ro	P1.6315.0.0
11660.0	Istwert I ² t-Überwachung Leistungsendstufe im Stillstand	REAL	ro	P1.6316.0.0
11661.0	Skalierungsfaktor Warnschwelle I ² t-Überwachung Antrieb im Stillstand	REAL	rw	P1.6317.0.0
11662.0	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	UINT	rw	P1.6319.0.0
11663.0	Speicheroption: I ² t-Überwachung Motor Warngrenze	USINT	rw	P1.6320.0.0
11664.0	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Motor Fehlergrenze	UINT	rw	P1.6321.0.0
11665.0	Speicheroption: I ² t-Überwachung Motor Fehlergrenze	USINT	rw	P1.6322.0.0
11666.0	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Endstufe Warngrenze	UINT	rw	P1.6323.0.0
11667.0	Speicheroption: I ² t-Überwachung Endstufe Warngrenze	USINT	rw	P1.6324.0.0
11668.0	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Endstufe Fehlergrenze	UINT	rw	P1.6325.0.0
11669.0	Speicheroption: I ² t-Überwachung Endstufe Fehlergrenze	USINT	rw	P1.6326.0.0
11670.0	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Endstufe v0 Warngrenze	UINT	rw	P1.6327.0.0
11671.0	Speicheroption: I ² t-Überwachung Endstufe v0 Warngrenze	USINT	rw	P1.6328.0.0
11672.0	Diagnosekategorie: I ² t-Überwachung Endstufe v0 Fehlergrenze	UINT	rw	P1.6329.0.0
11673.0	Speicheroption: I ² t-Überwachung Endstufe v0 Fehlergrenze	USINT	rw	P1.6330.0.0
11674.0	Istwert relative I ² t-Überwachung vom Motor zum Limit	REAL	ro	P1.6331.0.0
11675.0	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe zum Limit	REAL	ro	P1.6332.0.0
11676.0	Istwert relative I ² t-Überwachung der Leistungsendstufe im Stillstand zum Limit	REAL	ro	P1.6333.0.0
11677.0	Istwert I ² t-Überwachung vom Gesamtstrom	REAL	ro	P1.6334.0.0
11682.0	Beschleunigung	REAL	rw	P1.6691.0.0
11683.0	Ruck	REAL	rw	P1.6692.0.0
11684.0	Überwachungsfenster Winkel	REAL	rw	P1.6693.0.0
11685.0	Faktor Stromsollwert	REAL	rw	P1.6694.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11686.0	Motorträgheit (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7111.0.0
11687.0	Aktuelle Motorträgheit	REAL	ro	P1.7112.0.0
11688.0	Phasenfolge (benutzerdefiniert)	BOOL	rw	P1.7114.0.0
11689.0	Aktuelle Phasenfolge	BOOL	ro	P1.7115.0.0
11690.0	Nennstrom (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7117.0.0
11691.0	Aktueller Nennstrom	REAL	rw	P1.7118.0.0
11692.0	Maximalstrom (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7120.0.0
11693.0	Aktueller Maximalstrom	REAL	ro	P1.7121.0.0
11694.0	Maximaldrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7123.0.0
11695.0	Aktuelle Maximalgeschwindigkeit	REAL	ro	P1.7124.0.0
11696.0	Nenndrehzahl (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7126.0.0
11697.0	Aktuelle Nenngeschwindigkeit	REAL	ro	P1.7127.0.0
11698.0	Wicklungsinduktivität (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7129.0.0
11699.0	Aktuelle Wicklungsinduktivität	REAL	ro	P1.7130.0.0
11700.0	Wicklungswiderstand (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7132.0.0
11701.0	Aktueller Wicklungswiderstand	REAL	ro	P1.7133.0.0
11702.0	Drehmomentkonstante (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7135.0.0
11703.0	Aktuelle Drehmomentkonstante	REAL	ro	P1.7136.0.0
11704.0	Resultierendes Nenndrehmoment	REAL	ro	P1.7139.0.0
11705.0	Resultierendes Maximaldrehmoment	REAL	ro	P1.7142.0.0
11706.0	Zeitkonstante I^2t (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7144.0.0
11707.0	Aktuelle Zeitkonstante I^2t	REAL	ro	P1.7145.0.0
11708.0	Wicklungstemperatur (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7147.0.0
11709.0	Aktuelle Wicklungstemperatur	REAL	ro	P1.7148.0.0
11710.0	Temperatursensor (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P1.7153.0.0
11711.0	Aktueller Temperatursensor Motor	UDINT	ro	P1.7154.0.0
11712.0 ... 1	Temperatursensorcharakteristik (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7156.0.0 ... 1
11713.0 ... 1	Aktuelle Temperatursensorcharakteristik Motor	REAL	ro	P1.7157.0.0 ... 1
11714.0	Haltebremse (benutzerdefiniert)	BOOL	rw	P1.7159.0.0
11715.0	Haltebremse	BOOL	ro	P1.7160.0.0
11716.0	Einschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7162.0.0
11717.0	Aktuelle Einschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	P1.7163.0.0
11718.0	Ausschaltverzögerung Haltebremse (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.7165.0.0
11719.0	Aktuelle Ausschaltverzögerung Haltebremse	REAL	ro	P1.7166.0.0
11720.0 ... 31	Bestellcode Motor (benutzerdefiniert)	STRING(32)	rw	P1.7182.0.0 ... 31
11721.0	Datenbank-ID Motor (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P1.7184.0.0
11722.0 ... 31	Aktueller Bestellcode Motor	STRING(32)	ro	P1.7188.0.0 ... 31
11723.0	Aktuelle Datenbank-ID Motor	UDINT	ro	P1.7189.0.0
11724.0	Auflösung Position	SINT	rw	P1.7841.0.0
11725.0	Auflösung Geschwindigkeit	SINT	rw	P1.7842.0.0
11726.0	Auflösung Beschleunigung	SINT	rw	P1.7843.0.0
11727.0	Auflösung Ruck	SINT	rw	P1.7844.0.0
11728.0	Soll-Beschleunigung Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL	rw	P1.8410.0.0
11729.0	Soll-Ruck Suchen Fahrt auf Achsennullpunkt	REAL	rw	P1.8411.0.0
11730.0	Maximale Suchstrecke in positiver Richtung	LINT	rw	P1.8412.0.0
11731.0	Maximale Suchstrecke in negativer Richtung	LINT	rw	P1.8413.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11732.0	Skalierungsfaktor Grenzwert Nennstrom	REAL	rw	P1.8414.0.0
11733.0	Zeitüberwachungsfenster Anschlagserkennung	REAL	rw	P1.8415.0.0
11734.0	Offset Achsennullpunkt	LINT	rw	P1.8416.0.0
11735.0	Referenziermethode	DINT	rw	P1.8417.0.0
11736.0	Status Zustandsmaschine Referenzfahrt	UDINT	ro	P1.8418.0.0
11739.0	Keine Geberemulation während Referenzfahrt	BOOL	rw	P1.8421.0.0
11742.0	Diagnosekategorie: Konfiguration Referenzfahrt ungültig	UINT	rw	P1.8450.0.0
11743.0	Speicheroption: Konfiguration Referenzfahrt ungültig	USINT	rw	P1.8451.0.0
11744.0	Diagnosekategorie: Zeitüberschreitung Referenzfahrt	UINT	rw	P1.8452.0.0
11745.0	Speicheroption: Zeitüberschreitung Referenzfahrt	USINT	rw	P1.8453.0.0
11746.0	Diagnosekategorie: Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	UINT	rw	P1.8454.0.0
11747.0	Speicheroption: Überschreitung Suchstrecke Referenzfahrt	USINT	rw	P1.8455.0.0
11748.0	Ergebnis Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL	rw	P1.8601.0.0
11749.0	Ergebnis Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.8602.0.0
11750.0	Ergebnis Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.8603.0.0
11752.0	Speicheroption: Übertragung Auto-Tuning-Messwerte fehlgeschlagen	USINT	rw	P1.8605.0.0
11753.0	Startwert Verstärkungsfaktor Positionsregler	REAL	rw	P1.8611.0.0
11754.0	Startwert Verstärkungsfaktor Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.8612.0.0
11755.0	Startwert Integrationskonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.8613.0.0
11756.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsregler	REAL	rw	P1.8614.0.0
11757.0	Filterzeitkonstante Rauschsignalgenerator	REAL	rw	P1.8615.0.0
11758.0	Verstärkungsfaktor Rauschsignalgenerator	REAL	rw	P1.8616.0.0
11759.0	Signalauswahl Rauschsignal Generator	USINT	rw	P1.8617.0.0
11760.0	Verzögerungszeit Rauschsignal zum Start Identifikation	REAL	rw	P1.8618.0.0
11761.0	Identifikation mit Bewegung	BOOL	rw	P1.8619.0.0
11762.0	Anzahl Identifikationen zur Mittelwertsbildung	USINT	rw	P1.8620.0.0
11763.0	Maximaler Bewegungshub während der Identifikation	LINT	rw	P1.8621.0.0
11764.0	Maximale Geschwindigkeit während der Identifikation	REAL	rw	P1.8622.0.0
11765.0	Maximale Beschleunigung während der Identifikation	REAL	rw	P1.8623.0.0
11766.0	Maximale Verzögerung während der Identifikation	REAL	rw	P1.8624.0.0
11767.0	Maximaler Ruck während der Identifikation	REAL	rw	P1.8625.0.0
11768.0	Anzahl Validierungsbewegungen	USINT	rw	P1.8630.0.0
11769.0	Bewegungshub während Validierungsbewegung	LINT	rw	P1.8631.0.0
11770.0	Maximale Geschwindigkeit während Validierungsbewegung	REAL	rw	P1.8632.0.0
11771.0	Maximale Beschleunigung während Validierungsbewegung	REAL	rw	P1.8633.0.0
11772.0	Maximale Verzögerung während Validierungsbewegung	REAL	rw	P1.8634.0.0
11773.0	Maximaler Ruck während Validierungsbewegung	REAL	rw	P1.8635.0.0
11782.0	Hysterese oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Motor	REAL	rw	P1.9410.0.0
11783.0	Oberer Grenzwert Temperatur Motor	REAL	rw	P1.9411.0.0
11784.0	Hysterese oberer Grenzwert Temperatur Motor	REAL	rw	P1.9412.0.0
11785.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Untertemperatur Motor	UINT	rw	P1.9413.0.0
11786.0	Speicheroption: Warnschwelle Untertemperatur Motor	USINT	rw	P1.9414.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11787.0	Diagnosekategorie: Untertemperatur Motor	UINT	rw	P1.9415.0.0
11788.0	Speicheroption: Untertemperatur Motor	USINT	rw	P1.9416.0.0
11789.0	Diagnosekategorie: Warnschwelle Übertemperatur Motor	UINT	rw	P1.9417.0.0
11790.0	Speicheroption: Warnschwelle Übertemperatur Motor	USINT	rw	P1.9418.0.0
11791.0	Diagnosekategorie: Übertemperatur Motor	UINT	rw	P1.9419.0.0
11792.0	Speicheroption: Übertemperatur Motor	USINT	rw	P1.9420.0.0
11793.0	Aktiver Geber Temperaturüberwachung Motor	UDINT	ro	P1.9421.0.0
11794.0	Aktivierung analoger Eingang	BOOL	rw	P1.9910.0.0
11795.0	Alternativer Sollwert	REAL	rw	P1.9911.0.0
11796.0	Sollwert analoger Eingang	REAL	ro	P1.9912.0.0
11797.0	Diagnosekategorie: Grenzwert analoge Sollwertvorgabe überschritten	UINT	rw	P1.9913.0.0
11798.0	Speicheroption: Grenzwert analoge Sollwertvorgabe überschritten	USINT	rw	P1.9914.0.0
11800.0	Status EA Gerät	UDINT	ro	P1.10231.0.0
11801.0	Auswahl Reglerfreigabe	UDINT	rw	P1.10232.0.0
11802.0	Betriebsart bei Reglerfreigabe	UDINT	rw	P1.10234.0.0
11803.0	Zielgeschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Geschwindigkeitsbetrieb)	REAL	rw	P1.10235.0.0
11804.0	Zieldrehmoment bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	REAL	rw	P1.10236.0.0
11805.0	Maximale Geschwindigkeit bei Reglerfreigabe (Drehmomentenbetrieb)	REAL	rw	P1.10237.0.0
11806.0	Satz bei Reglerfreigabe	DINT	rw	P1.10238.0.0
11807.0	Anforderung Richtungssperre	DINT	rw	P1.10351.0.0
11808.0	Aktive Richtungssperre	DINT	ro	P1.10352.0.0
11809.0	Status Richtungssperre	DINT	ro	P1.10353.0.0
11812.0	Standardwert Zielposition	LINT	rw	P1.10361.0.0
11813.0	Standardwert Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.10362.0.0
11814.0	Standardwert Beschleunigung	REAL	rw	P1.10363.0.0
11815.0	Standardwert Verzögerung	REAL	rw	P1.10364.0.0
11816.0	Standardwert Ruck	REAL	rw	P1.10365.0.0
11817.0	Standardwert Zielgeschwindigkeit	REAL	rw	P1.10366.0.0
11818.0	Standardwert Aktivierung Hubbegrenzung	BOOL	rw	P1.10367.0.0
11819.0	Standardwert negative Hubgrenze	LINT	rw	P1.10368.0.0
11820.0	Standardwert positive Hubgrenze	LINT	rw	P1.10369.0.0
11821.0	Standardwert Zieldrehmoment	REAL	rw	P1.10370.0.0
11822.0	Standardwert Drehmomentanstiegsrampe	REAL	rw	P1.10371.0.0
11823.0	IPO-Modus (Status)	UDINT	ro	P1.11410.0.0
11824.0	Interpolationsschrittweite	UDINT	ro	P1.11411.0.0
11827.0	Timing Toleranz	DINT	ro	P1.11417.0.0
11828.0	Zähler Interpolationsschrittverlust	DINT	ro	P1.11418.0.0
11829.0	Speicheroption: Fehler Benutzereinheit	USINT	rw	P1.11590.0.0
11830.0 ... 1	Zähler Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P1.11591.0.0 ... 1
11831.0 ... 1	Nenner Getriebe (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P1.11592.0.0 ... 1
11832.0 ... 1	Zähler Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P1.11593.0.0 ... 1
11833.0 ... 1	Nenner Vorschubkonstante (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P1.11594.0.0 ... 1
11834.0	Verzögerung Stopprampe	REAL	rw	P1.12101.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11835.0	Ruck Stopprampe	REAL	rw	P1.12111.0.0
11836.0	Geschwindigkeit Stopprampe	REAL	rw	P1.12112.0.0
11837.0	Stoppposition	LINT	ro	P1.12201.0.0
11838.0	Stopprampenzeit	REAL	ro	P1.12202.0.0
11841.0	Status Stopprampe	UDINT	ro	P1.12205.0.0
11842.0	Faktor Extrapolation Stopprampe	REAL	rw	P1.12206.0.0
11843.0	Speicheroption: Warnschwelle Laufleistung erreicht	USINT	rw	P1.14110.0.0
11844.0	Fehlerschwelle Laufleistung	LINT	rw	P1.14111.0.0
11845.0	Diagnosekategorie: Fehlerschwelle Laufleistung erreicht	UINT	rw	P1.14113.0.0
11846.0	Speicheroption: Fehlerschwelle Laufleistung erreicht	USINT	rw	P1.14114.0.0
11847.0	Speicheroption: Warnschwelle Lastwechsel erreicht	USINT	rw	P1.14210.0.0
11848.0	Fehlerschwelle Lastwechselzähler	LINT	rw	P1.14211.0.0
11849.0	Diagnosekategorie: Fehlerschwelle Lastwechsel erreicht	UINT	rw	P1.14213.0.0
11850.0	Speicheroption: Fehlerschwelle Lastwechsel erreicht	USINT	rw	P1.14214.0.0
11851.0 ... 7	Drive Object Daten	UINT	ro	P1.24124.0.0 ... 7
11852.0 ... 5	Drive Unit Daten	UINT	ro	P1.24125.0.0 ... 5
11853.0 ... 1	Zuordnung Reglerfreigabe	UINT	ro	P1.24126.0.0 ... 1
11857.0	Oberer Grenzwert minimale Netzspannung	REAL	ro	P1.28120.0.0
11858.0	Unterer Grenzwert minimale Netzspannung	REAL	ro	P1.28121.0.0
11859.0	Oberer Grenzwert maximale Netzspannung	REAL	ro	P1.28130.0.0
11860.0	Unterer Grenzwert maximale Netzspannung	REAL	ro	P1.28131.0.0
11861.0	Unterer Grenzwert maximale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P1.28180.0.0
11862.0	Oberer Grenzwert maximale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P1.28181.0.0
11863.0	Oberer Grenzwert Warnschwelle maximale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P1.28200.0.0
11864.0	Unterer Grenzwert Warnschwelle maximale Zwischenkreisspannung	REAL	ro	P1.28201.0.0
11868.0	Oberer Grenzwert Brems-Chopper ON	REAL	ro	P1.28280.0.0
11869.0	Unterer Grenzwert Brems-Chopper ON	REAL	ro	P1.28281.0.0
11872.0	Diagnosekategorie: Fehler Bahngenerator	UINT	rw	P1.30127.0.0
11873.0	Speicheroption: Fehler Bahngenerator	USINT	rw	P1.30128.0.0
11874.0	Faktor Überwachungsfenster	REAL	rw	P1.30129.0.0
11889.0	Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	BOOL	ro	P1.52675.0.0
11890.0	Strombegrenzung aktiv	BOOL	ro	P1.52676.0.0
11891.0	Diagnosekategorie: Begrenzung Geschwindigkeit oder Strom aktiv	UINT	rw	P1.52677.0.0
11892.0	Speicheroption: Begrenzung Geschwindigkeit oder Strom aktiv	USINT	rw	P1.52678.0.0
11893.0	Filterzeitkonstante Spannungsbegrenzung	REAL	rw	P1.52679.0.0
11894.0	Spannungsbegrenzung Ud aktiv	BOOL	ro	P1.52680.0.0
11895.0	Spannungsbegrenzung Uq aktiv	BOOL	ro	P1.52681.0.0
11896.0	Diagnosekategorie: Spannungs-Begrenzung aktiv	UINT	rw	P1.52682.0.0
11897.0	Speicheroption: Spannungs-Begrenzung aktiv	USINT	rw	P1.52683.0.0
11898.0	UINT8	USINT	rw	P1.66003.0.0
11899.0	UINT16	UINT	rw	P1.66008.0.0
11900.0	UINT32	UDINT	rw	P1.66009.0.0
11901.0	INT8	SINT	rw	P1.66010.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11902.0	INT16	INT	rw	P1.66012.0.0
11903.0	INT32	DINT	rw	P1.66013.0.0
11904.0	BOOL	BOOL	rw	P1.66015.0.0
11905.0 ... 4	UINT8 (Array)	USINT	rw	P1.66016.0 ... 4
11906.0 ... 4	UINT16 (Array)	UINT	rw	P1.66017.0.0 ... 4
11907.0 ... 4	UINT32 (Array)	UDINT	rw	P1.66018.0 ... 4
11908.0 ... 4	INT8 (Array)	SINT	rw	P1.66019.0 ... 4
11909.0 ... 4	INT16 (Array)	INT	rw	P1.66053.0.0 ... 4
11910.0 ... 4	INT32 (Array)	DINT	rw	P1.66055.0.0 ... 4
11911.0 ... 4	BOOL (Array)	BOOL	rw	P1.66056.0.0 ... 4
11916.0	Diagnosewert Test 1	UINT	rw	P1.66061.0.0
11917.0	Diagnosewert Test 2	UINT	rw	P1.66062.0.0
11918.0	Motornennspannung (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.71421.0.0
11919.0	Aktuelle Motornennspannung	REAL	ro	P1.71422.0.0
11920.0	Stillstandstrom (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.71424.0.0
11921.0	Aktueller Stillstandstrom	REAL	ro	P1.71425.0.0
11922.0	Aktuelle Lq Induktivität	REAL	ro	P1.71426.0.0
11923.0	Aktuelle Ld Induktivität	REAL	ro	P1.71427.0.0
11924.0	Aktueller Motor Typ	USINT	ro	P1.71428.0.0
11925.0	Diagnosekategorie: Motortyp wird nicht unterstützt	UINT	rw	P1.71429.0.0
11926.0	Lq Induktivität (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.71430.0.0
11927.0	Ld Induktivität (benutzerdefiniert)	REAL	rw	P1.71431.0.0
11928.0	Motor Typ	USINT	rw	P1.71432.0.0
11929.0	Speicheroption: Motortyp wird nicht unterstützt	USINT	rw	P1.71433.0.0
11930.0	Negativer Hardware-Endschalter konfigurieren	UDINT	rw	P1.101100.0.0
11931.0	Positiver Hardware-Endschalter konfigurieren	UDINT	rw	P1.101101.0.0
11932.0	Diagnosekategorie: Negativer Hardware-Endschalter erreicht	UINT	rw	P1.101102.0.0
11933.0	Speicheroption: Negativer Hardware-Endschalter erreicht	USINT	rw	P1.101103.0.0
11934.0	Diagnosekategorie: Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	UINT	rw	P1.101104.0.0
11935.0	Speicheroption: Begrenzung negativer Hardware-Endschalter	USINT	rw	P1.101105.0.0
11936.0	Diagnosekategorie: Positiver Hardware-Endschalter erreicht	UINT	rw	P1.101106.0.0
11937.0	Speicheroption: Positiver Hardware-Endschalter erreicht	USINT	rw	P1.101107.0.0
11938.0	Diagnosekategorie: Begrenzung positiver Hardware-Endschalter	UINT	rw	P1.101108.0.0
11939.0	Speicheroption: Begrenzung positiver Hardware-Endschalter	USINT	rw	P1.101109.0.0
11940.0	Diagnosekategorie: Fehler beide Hardware-Endschalter belegt	UINT	rw	P1.101110.0.0
11941.0	Speicheroption: Fehler beide Hardware-Endschalter belegt	USINT	rw	P1.101111.0.0
11942.0	Negativer Hardware-Endschalter erkannt	BOOL	ro	P1.101112.0.0
11943.0	Positiver Hardware-Endschalter erkannt	BOOL	ro	P1.101113.0.0
11944.0	Position negativer Endschalter erkannt	LINT	ro	P1.101114.0.0
11945.0	Position positiver Endschalter erkannt	LINT	ro	P1.101115.0.0
11946.0	Aktivierung Hardware-Endschalterüberwachung	BOOL	rw	P1.101116.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
11947.0	Konfiguration Referenzschalter	UDINT	rw	P1.101200.0.0
11948.0	Status Referenzschalter	BOOL	ro	P1.101201.0.0
11949.0	Aktivierung Feldschwächung	BOOL	rw	P1.102201.0.0
11950.0	Status Feldschwächung	BOOL	ro	P1.102202.0.0
11960.0	Modus Positiontrigger	UINT	rw	P1.112700.0.0
11961.0	Modus Positiontrigger	UINT	rw	P1.112700.1.0
11962.0	Quelle Positiontrigger	UINT	rw	P1.112701.0.0
11963.0	Quelle Positiontrigger	UINT	rw	P1.112701.1.0
11964.0	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.112702.0.0
11965.0	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.112702.1.0
11966.0	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.112703.0.0
11967.0	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.112703.1.0
11968.0	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL	rw	P1.112704.0.0
11969.0	Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL	rw	P1.112704.1.0
11970.0	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL	rw	P1.112705.0.0
11971.0	Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL	rw	P1.112705.1.0
11972.0	Hysterese	LINT	rw	P1.112706.0.0
11973.0	Hysterese	LINT	rw	P1.112706.1.0
11974.0	Schaltzeit (manuell)	REAL	rw	P1.112707.0.0
11975.0	Schaltzeit (manuell)	REAL	rw	P1.112707.1.0
11976.0 ... 3	Auswahl Schaltfunktion	UINT	rw	P1.112708.0.0 ... 3
11977.0 ... 3	Auswahl Schaltfunktion	UINT	rw	P1.112708.1.0 ... 3
11978.0 ... 3	Auswahl Schaltverhalten	UINT	rw	P1.112709.0.0 ... 3
11979.0 ... 3	Auswahl Schaltverhalten	UINT	rw	P1.112709.1.0 ... 3
11980.0 ... 3	Erster Schaltpunkt	LINT	rw	P1.112710.0.0 ... 3
11981.0 ... 3	Erster Schaltpunkt	LINT	rw	P1.112710.1.0 ... 3
11982.0 ... 3	Zweiter Schaltpunkt	LINT	rw	P1.112711.0.0 ... 3
11983.0 ... 3	Zweiter Schaltpunkt	LINT	rw	P1.112711.1.0 ... 3
11984.0 ... 3	Schaltzeit (automatisch)	REAL	rw	P1.112712.0.0 ... 3
11985.0 ... 3	Schaltzeit (automatisch)	REAL	rw	P1.112712.1.0 ... 3
11986.0	Aktueller Modus Positiontrigger	UINT	ro	P1.112713.0.0
11987.0	Aktueller Modus Positiontrigger	UINT	ro	P1.112713.1.0
11988.0	Aktuelle Quelle Positiontrigger	UINT	ro	P1.112714.0.0
11989.0	Aktuelle Quelle Positiontrigger	UINT	ro	P1.112714.1.0
11990.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.112715.0.0
11991.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.112715.1.0
11992.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.112716.0.0
11993.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.112716.1.0
11994.0	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL	ro	P1.112717.0.0
11995.0	Aktuelle Laufzeitkompensation erster Schaltpunkt	REAL	ro	P1.112717.1.0
11996.0	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL	ro	P1.112718.0.0
11997.0	Aktuelle Laufzeitkompensation zweiter Schaltpunkt	REAL	ro	P1.112718.1.0
11998.0	Aktuelle Hysterese	LINT	ro	P1.112719.0.0
11999.0	Aktuelle Hysterese	LINT	ro	P1.112719.1.0
12000.0	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	REAL	ro	P1.112720.0.0
12001.0	Aktuelle Schaltzeit (manuell)	REAL	ro	P1.112720.1.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12002.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT	ro	P1.112721.0.0 ... 3
12003.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltfunktion	UINT	ro	P1.112721.1.0 ... 3
12004.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT	ro	P1.112722.0.0 ... 3
12005.0 ... 3	Aktuelle Auswahl Schaltverhalten	UINT	ro	P1.112722.1.0 ... 3
12006.0 ... 3	Aktueller erster Schaltpunkt	LINT	ro	P1.112723.0.0 ... 3
12007.0 ... 3	Aktueller erster Schaltpunkt	LINT	ro	P1.112723.1.0 ... 3
12008.0 ... 3	Aktueller zweiter Schaltpunkt	LINT	ro	P1.112724.0.0 ... 3
12009.0 ... 3	Aktueller zweiter Schaltpunkt	LINT	ro	P1.112724.1.0 ... 3
12010.0 ... 3	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	REAL	ro	P1.112725.0.0 ... 3
12011.0 ... 3	Aktuelle Schaltzeit (automatisch)	REAL	ro	P1.112725.1.0 ... 3
12012.0	Moduloposition für die Logik (On)	LINT	ro	P1.112726.0.0
12013.0	Moduloposition für die Logik (On)	LINT	ro	P1.112726.1.0
12014.0	Moduloposition für die Logik (Off)	LINT	ro	P1.112727.0.0
12015.0	Moduloposition für die Logik (Off)	LINT	ro	P1.112727.1.0
12016.0	Status Positionsschalter Ein/Aus	BOOL	ro	P1.112728.0.0
12017.0	Status Positionsschalter Ein/Aus	BOOL	ro	P1.112728.1.0
12018.0	Status Modulogrenze erreicht	BOOL	ro	P1.112729.0.0
12019.0	Status Modulogrenze erreicht	BOOL	ro	P1.112729.1.0
12020.0	Status aktiver Positionsschalter	USINT	ro	P1.112730.0.0
12021.0	Status aktiver Positionsschalter	USINT	ro	P1.112730.1.0
12024.0	Offset Moduloposition	LINT	rw	P1.112732.0.0
12025.0	Offset Moduloposition	LINT	rw	P1.112732.1.0
12026.0	Initialisierung Modulo	LINT	rw	P1.112733.0.0
12027.0	Initialisierung Modulo	LINT	rw	P1.112733.1.0
12028.0	Aktueller Offset Moduloposition	LINT	ro	P1.112734.0.0
12029.0	Aktueller Offset Moduloposition	LINT	ro	P1.112734.1.0
12030.0	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	P1.112735.0.0
12031.0	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	P1.112735.1.0
12032.0	Hysterese Modulo	LINT	rw	P1.112736.0.0
12033.0	Hysterese Modulo	LINT	rw	P1.112736.1.0
12034.0	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT	ro	P1.112737.0.0
12035.0	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT	ro	P1.112737.1.0
12036.0	Fehler aktiv	BOOL	ro	P1.112819.0.0
12037.0	Modus Touch-Probe	UINT	rw	P1.113000.0.0
12038.0	Modus Touch-Probe	UINT	rw	P1.113000.1.0
12039.0	Quelle Touch-Probe	UINT	rw	P1.113001.0.0
12040.0	Quelle Touch-Probe	UINT	rw	P1.113001.1.0
12041.0	Auswahl Triggerereignis	UINT	rw	P1.113002.0.0
12042.0	Auswahl Triggerereignis	UINT	rw	P1.113002.1.0
12043.0	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.113003.0.0
12044.0	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.113003.1.0
12045.0	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.113004.0.0
12046.0	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.113004.1.0
12047.0	Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT	rw	P1.113005.0.0
12048.0	Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT	rw	P1.113005.1.0
12049.0	Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT	rw	P1.113006.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12050.0	Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT	rw	P1.113006.1.0
12051.0	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT	ro	P1.113007.0.0
12052.0	Aktueller Modus Touch-Probe	UINT	ro	P1.113007.1.0
12053.0	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT	ro	P1.113008.0.0
12054.0	Aktuelle Quelle Touch-Probe	UINT	ro	P1.113008.1.0
12055.0	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT	ro	P1.113009.0.0
12056.0	Aktuelle Auswahl Triggerereignis	UINT	ro	P1.113009.1.0
12057.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.113010.0.0
12058.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.113010.1.0
12059.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.113011.0.0
12060.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.113011.1.0
12061.0	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT	ro	P1.113012.0.0
12062.0	Aktueller Unterer Grenzwert Triggerereignis	LINT	ro	P1.113012.1.0
12063.0	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT	ro	P1.113013.0.0
12064.0	Aktueller Oberer Grenzwert Triggerereignis	LINT	ro	P1.113013.1.0
12065.0	Touch-Probe-Position	LINT	ro	P1.113014.0.0
12066.0	Touch-Probe-Position	LINT	ro	P1.113014.1.0
12067.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position	ULINT	ro	P1.113015.0.0
12068.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position	ULINT	ro	P1.113015.1.0
12069.0	Triggerereignis ausgelöst	BOOL	ro	P1.113016.0.0
12070.0	Triggerereignis ausgelöst	BOOL	ro	P1.113016.1.0
12071.0	Triggerereignis NICHT ausgelöst	BOOL	ro	P1.113017.0.0
12072.0	Triggerereignis NICHT ausgelöst	BOOL	ro	P1.113017.1.0
12073.0	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UDINT	ro	P1.113018.0.0
12074.0	Zähler Triggerereignisse ausgelöst	UDINT	ro	P1.113018.1.0
12075.0	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UDINT	ro	P1.113019.0.0
12076.0	Zähler Triggerereignisse NICHT ausgelöst	UDINT	ro	P1.113019.1.0
12077.0	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	P1.113020.0.0
12078.0	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	P1.113020.1.0
12079.0	Status Touch-Probe-Eingang	BOOL	ro	P1.113021.0.0
12080.0	Status Touch-Probe-Eingang	BOOL	ro	P1.113021.1.0
12081.0	Status Modulogrenze erreicht	BOOL	ro	P1.113022.0.0
12082.0	Status Modulogrenze erreicht	BOOL	ro	P1.113022.1.0
12083.0	Moduloposition	LINT	ro	P1.113023.0.0
12084.0	Moduloposition	LINT	ro	P1.113023.1.0
12085.0	Offset Moduloposition	LINT	rw	P1.113024.0.0
12086.0	Offset Moduloposition	LINT	rw	P1.113024.1.0
12087.0	Initialisierung Modulo	LINT	rw	P1.113025.0.0
12088.0	Initialisierung Modulo	LINT	rw	P1.113025.1.0
12089.0	Aktueller Offset Moduloposition	LINT	ro	P1.113026.0.0
12090.0	Aktueller Offset Moduloposition	LINT	ro	P1.113026.1.0
12091.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	ULINT	ro	P1.113027.0.0
12092.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position positiv CiA402	ULINT	ro	P1.113027.1.0
12093.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	ULINT	ro	P1.113028.0.0
12094.0	Zeitstempel Touch-Probe-Position negativ CiA402	ULINT	ro	P1.113028.1.0
12095.0	Touch-Probe-Position positiv CiA402	LINT	ro	P1.113029.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12096.0	Touch-Probe-Position positiv CiA402	LINT	ro	P1.113029.1.0
12097.0	Touch-Probe-Position negativ CiA402	LINT	ro	P1.113030.0.0
12098.0	Touch-Probe-Position negativ CiA402	LINT	ro	P1.113030.1.0
12099.0	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UDINT	ro	P1.113031.0.0
12100.0	Zähler Triggerereignisse positive Flanke CiA402	UDINT	ro	P1.113031.1.0
12101.0	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UDINT	ro	P1.113032.0.0
12102.0	Zähler Triggerereignisse negative Flanke CiA402	UDINT	ro	P1.113032.1.0
12103.0	Touch-Probe Status CiA402	UINT	ro	P1.113033.0.0
12104.0	Touch-Probe Status CiA402	UINT	ro	P1.113033.1.0
12105.0	Hysterese Modulo	LINT	rw	P1.113034.0.0
12106.0	Hysterese Modulo	LINT	rw	P1.113034.1.0
12107.0	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT	ro	P1.113035.0.0
12108.0	Aktuelle Hysterese Modulo	LINT	ro	P1.113035.1.0
12109.0	Verzögerungszeit	REAL	rw	P1.113036.0.0
12110.0	Verzögerungszeit	REAL	rw	P1.113036.1.0
12111.0	Aktuelle Verzögerungszeit	REAL	ro	P1.113037.0.0
12112.0	Aktuelle Verzögerungszeit	REAL	ro	P1.113037.1.0
12113.0	Angefordeter Modulomodus	UINT	rw	P1.113100.0.0
12115.0	Unterer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.113102.0.0
12116.0	Sollwert Modulo	LINT	ro	P1.113103.0.0
12117.0	Istwert Modulo	LINT	ro	P1.113104.0.0
12118.0	Aktueller Modus Modulo	UINT	ro	P1.113105.0.0
12119.0	Aktueller Oberer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.113106.0.0
12120.0	Aktueller Unterer Grenzwert Modulo	LINT	ro	P1.113107.0.0
12121.0	Zähler Modulodurchläufe	UDINT	ro	P1.113108.0.0
12122.0	Status Moduloüberlauf	BOOL	ro	P1.113109.0.0
12123.0	Offset Moduloposition	LINT	rw	P1.113110.0.0
12124.0	Initialisierung Moduloposition	LINT	rw	P1.113111.0.0
12125.0	Aktueller Offset Moduloposition	LINT	ro	P1.113112.0.0
12126.0	Aktivierung symmetrisch Tippen	BOOL	rw	P1.214526.0.0
12127.0	Relative Position Tippen 1	LINT	rw	P1.214530.0.0
12128.0	Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	REAL	rw	P1.214535.0.0
12129.0	Beschleunigung Tippen 2 langsam	REAL	rw	P1.214536.0.0
12130.0	Ruck Tippen 2 langsam	REAL	rw	P1.214537.0.0
12131.0	Relative Position Tippen 2	LINT	rw	P1.214538.0.0
12132.0	Dauer Tippen 2 Fahrt	REAL	rw	P1.214539.0.0
12133.0	Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	REAL	rw	P1.214540.0.0
12134.0	Beschleunigung Tippen 2 schnell	REAL	rw	P1.214541.0.0
12135.0	Ruck Tippen 2 schnell	REAL	rw	P1.214542.0.0
12136.0	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 1 langsam	REAL	ro	P1.214543.0.0
12137.0	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 1 langsam	REAL	ro	P1.214544.0.0
12138.0	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 1 langsam	REAL	ro	P1.214545.0.0
12139.0	Aktuell verwendete Dauer Tippen 1 Fahrt	REAL	ro	P1.214546.0.0
12140.0	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 1 schnell	REAL	ro	P1.214547.0.0
12141.0	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 1 schnell	REAL	ro	P1.214548.0.0
12142.0	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 1 schnell	REAL	ro	P1.214549.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12143.0	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 2 langsam	REAL	ro	P1.214550.0.0
12144.0	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 2 langsam	REAL	ro	P1.214551.0.0
12145.0	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 2 langsam	REAL	ro	P1.214552.0.0
12146.0	Aktuell verwendete Dauer Tippen 2 Fahrt	REAL	ro	P1.214553.0.0
12147.0	Aktuell verwendete Geschwindigkeit Tippen 2 schnell	REAL	ro	P1.214554.0.0
12148.0	Aktuell verwendete Beschleunigung Tippen 2 schnell	REAL	ro	P1.214555.0.0
12149.0	Aktuell verwendeter Ruck Tippen 2 schnell	REAL	ro	P1.214556.0.0
12150.0 ... 20	Geberformat	UDINT	ro	P1.231243.0.0 ... 20
12151.0	Auswahl Spannungsbegrenzungspriorisierung	UDINT	rw	P1.526772.0.0
12152.0	Auswahl Spannungsbegrenzungspriorisierung	UDINT	rw	P1.526773.0.0
12153.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 3	LINT	rw	P1.526778.0.0 ... 127
12154.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 3	LINT	rw	P1.526779.0.0 ... 15
12157.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 4	LINT	rw	P1.526786.0.0 ... 15
12158.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 5	LINT	rw	P1.526787.0.0 ... 15
12159.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 6	LINT	rw	P1.526788.0.0 ... 15
12160.0 ... 15	Eventweiterschaltungsfeld 7	LINT	rw	P1.526789.0.0 ... 15
12161.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 4	LINT	rw	P1.526790.0.0 ... 127
12162.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 5	LINT	rw	P1.526791.0.0 ... 127
12163.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 6	LINT	rw	P1.526792.0.0 ... 127
12164.0 ... 127	Satzweiterschaltungsfeld 7	LINT	rw	P1.526793.0.0 ... 127
12165.0	Filterzeitkonstante Reglerbegrenzung	REAL	rw	P1.526794.0.0
12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL	rw	P1.526796.0.0
12167.0	Status Satztabelle	DINT	ro	P1.526797.0.0
12168.0	Klemmdrehmoment	REAL	rw	P1.526801.0.0
12169.0	Status Tippen	UDINT	ro	P1.526917.0.0
12170.0	Beruhigungszeit Kommutierungswinkelfindung	REAL	rw	P1.545454.0.0
12171.0	Kommutierungswinkel	LINT	rw	P1.545455.0.0
12174.0	Ausgang Encoderemulation	UDINT	ro	P1.586844.0.0
12175.0	Offset Position	LINT	rw	P1.586846.0.0
12176.0	Aktivierung Zählrichtungsumkehr	BOOL	rw	P1.586847.0.0
12177.0	Inkredente pro Sekunde	REAL	ro	P1.586848.0.0
12178.0	MELDW.0 Rampen Generator	BOOL	ro	P1.1124900.0.0
12179.0	MOMRED	INT	rw	P1.1126990.0.0
12180.0	KPC	DINT	rw	P1.1127990.0.0
12181.0	XERR	DINT	rw	P1.1129990.0.0
12182.0	Aktivierung Background Modus	BOOL	rw	P1.1130224.0.0
12183.0	Diagnosekategorie: Drehmomentenanstiegsrampe ungültig	UINT	rw	P1.1130225.0.0
12184.0	Speicheroption: Drehmomentenanstiegsrampe ungültig	USINT	rw	P1.1130226.0.0
12185.0	Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2)	UDINT	ro	P1.1141990.0.0
12186.0	Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)	UDINT	ro	P1.1142990.0.0
12187.0	Gn_ZSW.0...3 Funktion aktiv	USINT	ro	P1.1143000.0.0
12188.0	Gn_ZSW.4...7 Wert	USINT	ro	P1.1143040.0.0
12189.0	Gn_ZSW.8 Touch-Probe 0	BOOL	ro	P1.1143080.0.0
12190.0	Gn_ZSW.9 Touch-Probe 1	BOOL	ro	P1.1143090.0.0
12191.0	Gn_ZSW.11 Fehlerquittierung aktiv	BOOL	ro	P1.1143110.0.0
12192.0	Gn_ZSW.12 Mode Referenzierung aktiv	BOOL	ro	P1.1143120.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12193.0	Gn_ZSW.13 Absolute Position zyklisch aktiv	BOOL	ro	P1.1143130.0.0
12194.0	Gn_ZSW.14 Geber parken aktiv	BOOL	ro	P1.1143140.0.0
12195.0	Gn_ZSW.15 Geberfehler	BOOL	ro	P1.1143150.0.0
12196.0	Gn_ZSW	UINT	ro	P1.1143990.0.0
12197.0	ZSW1.0 Einschaltbereit	BOOL	ro	P1.1145000.0.0
12198.0	ZSW1.1 Betriebsbereit	BOOL	ro	P1.1145010.0.0
12199.0	ZSW1.2 Betrieb freigegeben	BOOL	ro	P1.1145020.0.0
12200.0	ZSW1.3 Störung wirksam	BOOL	ro	P1.1145030.0.0
12201.0	ZSW1.4 Austrudeln aktiv	BOOL	ro	P1.1145040.0.0
12202.0	ZSW1.5 Schnellhalt aktiv	BOOL	ro	P1.1145050.0.0
12203.0	ZSW1.6 Einschaltsperrre aktiv	BOOL	ro	P1.1145060.0.0
12204.0	ZSW1.7 Warnung wirksam	BOOL	ro	P1.1145070.0.0
12205.0	ZSW1.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	BOOL	ro	P1.1145080.0.0
12206.0	ZSW1.8 Position-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	BOOL	ro	P1.1145081.0.0
12207.0	ZSW1.9 Führung gefordert	BOOL	ro	P1.1145090.0.0
12208.0	ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	BOOL	ro	P1.1145100.0.0
12209.0	ZSW1.10 Zielposition erreicht	BOOL	ro	P1.1145101.0.0
12210.0	ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht	BOOL	ro	P1.1145110.0.0
12211.0	ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	BOOL	ro	P1.1145111.0.0
12212.0	ZSW1.12 Haltebremse offen	BOOL	ro	P1.1145120.0.0
12213.0	ZSW1.12 Verfahrsatz aktiviert	BOOL	ro	P1.1145121.0.0
12214.0	ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor	BOOL	ro	P1.1145130.0.0
12215.0	ZSW1.13 Antrieb steht	BOOL	ro	P1.1145131.0.0
12216.0	ZSW1.14 Drehrichtung Motor	BOOL	ro	P1.1145140.0.0
12217.0	ZSW1.14 Antrieb beschleunigt	BOOL	ro	P1.1145141.0.0
12218.0	ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil	BOOL	ro	P1.1145150.0.0
12219.0	ZSW1.15 Antrieb verzögert	BOOL	ro	P1.1145151.0.0
12220.0	ZSW1	UINT	ro	P1.1145990.0.0
12221.0	ZSW2.7 Antrieb geparkt	BOOL	ro	P1.1146070.0.0
12222.0	ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv	BOOL	ro	P1.1146080.0.0
12223.0	ZSW2.11 Endstufe aktiv	BOOL	ro	P1.1146110.0.0
12224.0	ZSW2.12...15 Slave-Lebenszeichen	USINT	ro	P1.1146120.0.0
12225.0	ZSW2	UINT	ro	P1.1146990.0.0
12226.0	STW1.0 Endstufe Freigabe	BOOL	ro	P1.1147000.0.0
12227.0	STW1.1 Antrieb austrudeln	BOOL	ro	P1.1147010.0.0
12228.0	STW1.2 Schnellhalt	BOOL	ro	P1.1147020.0.0
12229.0	STW1.3 Betrieb freigeben	BOOL	ro	P1.1147030.0.0
12230.0	STW1.4 Rampen Generator freigeben	BOOL	ro	P1.1147040.0.0
12231.0	STW1.4 Verfahrauftrag verwerfen	BOOL	ro	P1.1147041.0.0
12232.0	STW1.5 Rampen Generator starten	BOOL	ro	P1.1147050.0.0
12233.0	STW1.5 Zwischenhalt	BOOL	ro	P1.1147051.0.0
12234.0	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	BOOL	ro	P1.1147060.0.0
12235.0	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	BOOL	ro	P1.1147061.0.0
12236.0	STW1.7 Störung quittieren	BOOL	ro	P1.1147070.0.0
12237.0	STW1.8 Tippen 1	BOOL	ro	P1.1147080.0.0
12238.0	STW1.9 Tippen 2	BOOL	ro	P1.1147090.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12239.0	STW1.10 Steuerhoheit PLC	BOOL	ro	P1.1147100.0
12240.0	STW1.11 Sollwert invertieren	BOOL	ro	P1.1147110.0
12241.0	STW1.11 Referenzierung starten	BOOL	ro	P1.1147111.0
12242.0	STW1.12 Haltebremse öffnen	BOOL	ro	P1.1147120.0
12244.0	STW1.13 Motorpotenziometer Sollwert erhöhen	BOOL	ro	P1.1147130.0
12245.0	STW1.13 Satzwechsel starten	BOOL	ro	P1.1147131.0
12246.0	STW1.14 Motorpotenziometer Sollwert reduzieren	BOOL	ro	P1.1147140.0
12247.0	STW1.14 Reserviert	BOOL	ro	P1.1147141.0
12248.0	STW1.15 Reserviert	BOOL	ro	P1.1147150.0
12249.0	STW1.15 Reserviert	BOOL	ro	P1.1147151.0
12250.0	STW1	UINT	rw	P1.1147990.0
12253.0	STW2.7 Antrieb parken	BOOL	ro	P1.1148070.0
12254.0	STW2.8 Fahren auf Festanschlag	BOOL	ro	P1.1148080.0
12255.0	STW2.11 Motorumschaltung	BOOL	ro	P1.1148110.0
12256.0	STW2.12...15 Master-Lebenszeichen	USINT	ro	P1.1148120.0
12257.0	STW2	UINT	rw	P1.1148990.0
12260.0	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern	USINT	ro	P1.1149000.0
12261.0	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern	USINT	ro	P1.1149040.0
12262.0	Gn_STW.7 Mode	BOOL	ro	P1.1149070.0
12263.0	Gn_STW.11 Mode Referenzierung	BOOL	ro	P1.1149110.0
12264.0	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung	BOOL	ro	P1.1149120.0
12265.0	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch	BOOL	ro	P1.1149130.0
12266.0	Gn_STW.14 Geber parken	BOOL	ro	P1.1149140.0
12267.0	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren	BOOL	ro	P1.1149150.0
12268.0	Gn_STW	UINT	rw	P1.1149990.0
12269.0	Gn_STW Zyklus-1	UINT	ro	P1.1149991.0
12270.0	Verbindungs-ID Steuerhoheit	UDINT	ro	P1.10233999.0
12279.0	MELDW.1 Momentenausnutzung	BOOL	ro	P1.11249010.0
12280.0	MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1	BOOL	ro	P1.11249020.0
12281.0	MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2	BOOL	ro	P1.11249030.0
12282.0	MELDW.5 Variable Meldefunktion	BOOL	ro	P1.11249050.0
12283.0	MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor	BOOL	ro	P1.11249060.0
12284.0	MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsstufe	BOOL	ro	P1.11249070.0
12285.0	MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	BOOL	ro	P1.11249080.0
12286.0	MELDW.11 Reglerfreigabe	BOOL	ro	P1.11249110.0
12287.0	MELDW.12 Betriebsbereit	BOOL	ro	P1.11249120.0
12288.0	MELDW.13 Endstufe aktiv	BOOL	ro	P1.11249130.0
12289.0	MELDW	UINT	ro	P1.11249990.0
12290.0	Parameter List	UINT	ro	P1.11280001.0
12291.0	Betriebsart PROFIdrive	UINT	ro	P1.11280002.0
12292.0	Fehlermeldezähler PROFIdrive	UINT	ro	P1.11280003.0
12293.0 ... 1	Profil-Identifikationsnummer	USINT	ro	P1.11280004.0 ... 1
12294.0	Drehmomentanstieg bei Reglerfreigabe	REAL	rw	P1.11280018.0
12295.0	Gültige Bewegungsüberwachung Positionsregelung	UDINT	rw	P1.11280020.0
12296.0	Gültige Bewegungsüberwachung Geschwindigkeitsregelung	UDINT	rw	P1.11280021.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12297.0	Gültige Bewegungsüberwachung Drehmomentregelung	UDINT	rw	P1.11280022.0.0
12298.0	Gültige Bewegungsüberwachung Positionsregelung Analog	UDINT	rw	P1.11280023.0.0
12299.0	Gültige Bewegungsüberwachung Geschwindigkeitsregelung Analog	UDINT	rw	P1.11280024.0.0
12300.0	Gültige Bewegungsüberwachung Drehmomentregelung Analog	UDINT	rw	P1.11280025.0.0
12301.0	Gültige Bewegungsüberwachung CSP	UDINT	rw	P1.11280026.0.0
12302.0	Gültige Bewegungsüberwachung CSV	UDINT	rw	P1.11280027.0.0
12303.0	Gültige Bewegungsüberwachung CST	UDINT	rw	P1.11280028.0.0
12304.0	Gültige Bewegungsüberwachung Power Off	UDINT	rw	P1.11280029.0.0
12305.0 ... 2	Parameterkanal-Beschreibung PROFIdrive	UINT	ro	P1.11280030.0.0 ... 2
12306.0 ... 63	Fehlernummer	UINT	ro	P1.11280040.0.0 ... 63
12307.0 ... 63	Auslösezeit Fehler	UDINT	ro	P1.11280041.0.0 ... 63
12308.0 ... 63	Warnungsnummer	UINT	ro	P1.11280042.0.0 ... 63
12309.0 ... 63	Auslösezeit Warnung	UDINT	ro	P1.11280043.0.0 ... 63
12310.0	Zustandswort MELDW	UINT	ro	P1.11280046.0.0
12312.0	Zähler Warnmeldungen	UINT	ro	P1.11280060.0.0
12313.0	Zähler Fehlermeldungen	UINT	ro	P1.11280061.0.0
12314.0	Aktiver Fehler	UINT	ro	P1.11280062.0.0
12315.0	Aktive Warnung	UINT	ro	P1.11280063.0.0
12316.0	Status Basis Zustandsmaschine PROFIdrive	UDINT	ro	P1.11280102.0.0
12317.0	Aktuelle Application Class	UDINT	ro	P1.11280109.0.0
12319.0	Speicheroption: Angeforderte Application Class nicht unterstützt	USINT	rw	P1.11280111.0.0
12320.0	Trigger-Schwelle MELDW.2	REAL	rw	P1.11280112.0.0
12321.0	Hysterese Trigger-Schwelle	REAL	rw	P1.11280113.0.0
12322.0	Trigger-Schwelle MELDW.3	REAL	rw	P1.11280114.0.0
12323.0	Hysterese Trigger-Schwelle	REAL	rw	P1.11280115.0.0
12324.0	Aktivierung Touch-Probe Tel. 111	UINT	rw	P1.11280116.0.0
12325.0	Beschleunigung	REAL	rw	P1.11280402.0.0
12326.0	Verzögerung	REAL	rw	P1.11280403.0.0
12327.0	Ruck	REAL	rw	P1.11280404.0.0
12328.0	Verzögerung (Systemstopp)	REAL	rw	P1.11280405.0.0
12329.0	Offset Klemmdrehmoment	REAL	rw	P1.11280407.0.0
12330.0	Hubgrenze positiv Festanschlagsüberwachung	LINT	rw	P1.11280408.0.0
12331.0	Hubgrenze negativ Festanschlagsüberwachung	LINT	rw	P1.11280409.0.0
12332.0	Schwellwert Momentenausnutzung	REAL	rw	P1.11280410.0.0
12333.0	Status Application Class 1	UDINT	ro	P1.11280501.0.0
12334.0	NSOLL_A/NSOLL_B	REAL	rw	P1.11280502.0.0
12335.0	Beruhigungszeit Drehrichtungserkennung	REAL	rw	P1.11280503.0.0
12336.0	Status Application Class 4	UDINT	ro	P1.11280531.0.0
12337.0	Speed comparator time window	REAL	rw	P1.11280533.0.0
12338.0	Status Application Class 3	UDINT	ro	P1.11280601.0.0
12339.0	Ziel-Position MDI	LINT	rw	P1.11280604.0.0
12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	REAL	rw	P1.11280605.0.0
12341.0	Beschleunigung MDI	REAL	rw	P1.11280606.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12342.0	Verzögerung MDI	REAL	rw	P1.11280607.0.0
12343.0	XIST_A	LINT	ro	P1.11280609.0.0
12345.0	Basiswert Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.11280701.0.0
12346.0	Basiswert Beschleunigung	REAL	rw	P1.11280702.0.0
12347.0	Basiswert Verzögerung	REAL	rw	P1.11280703.0.0
12348.0	POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrsatz	USINT	ro	P1.112411000.0.0
12349.0	POS_STW1.8 Absolut Positionierung	BOOL	ro	P1.112411080.0.0
12350.0	POS_STW1.9...10 Richtungswahl	UDINT	ro	P1.112411090.0.0
12351.0	POS_STW1.12 Sollwertübernahme	BOOL	ro	P1.112411120.0.0
12352.0	POS_STW1.14 Einrichten	BOOL	ro	P1.112411140.0.0
12353.0	POS_STW1.15 MDI Anwahl	BOOL	ro	P1.112411150.0.0
12354.0	POS_STW1	UINT	rw	P1.112411990.0.0
12357.0	POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrsatz	USINT	ro	P1.112412000.0.0
12358.0	POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv	BOOL	ro	P1.112412080.0.0
12359.0	POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv	BOOL	ro	P1.112412090.0.0
12360.0	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv	BOOL	ro	P1.112412100.0.0
12361.0	POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv	BOOL	ro	P1.112412110.0.0
12362.0	POS_ZSW1.13 Verfahrsätze aktiv	BOOL	ro	P1.112412130.0.0
12363.0	POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv	BOOL	ro	P1.112412140.0.0
12364.0	POS_ZSW1.15 MDI aktiv	BOOL	ro	P1.112412150.0.0
12365.0	POS_ZSW1	UINT	ro	P1.112412990.0.0
12366.0	POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv	BOOL	ro	P1.112413000.0.0
12367.0	POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	BOOL	ro	P1.112413010.0.0
12368.0	POS_ZSW2.2 Sollwert steht	BOOL	ro	P1.112413020.0.0
12369.0	POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts	BOOL	ro	P1.112413040.0.0
12370.0	POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts	BOOL	ro	P1.112413050.0.0
12371.0	POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv	BOOL	ro	P1.112413060.0.0
12372.0	POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv	BOOL	ro	P1.112413070.0.0
12373.0	POS_ZSW2.8 Ist-Position <= Positionsschalter 0	BOOL	ro	P1.112413080.0.0
12374.0	POS_ZSW2.9 Ist-Position <= Positionsschalter 1	BOOL	ro	P1.112413090.0.0
12375.0	POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahrsatz	BOOL	ro	P1.112413100.0.0
12376.0	POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahrsatz	BOOL	ro	P1.112413110.0.0
12377.0	POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht	BOOL	ro	P1.112413120.0.0
12378.0	POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht	BOOL	ro	P1.112413130.0.0
12379.0	POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv	BOOL	ro	P1.112413140.0.0
12380.0	POS_ZSW2.15 Verfahrbefehl aktiv	BOOL	ro	P1.112413150.0.0
12381.0	POS_ZSW2	UINT	ro	P1.112413990.0.0
12382.0	POS_STW2.0 Nachführbetrieb	BOOL	ro	P1.112414000.0.0
12383.0	POS_STW2.1 Referenzpunkt setzen	BOOL	ro	P1.112414010.0.0
12384.0	POS_STW2.5 Tippen inkrementell	BOOL	ro	P1.112414050.0.0
12385.0	POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe	BOOL	ro	P1.112414100.0.0
12386.0	POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke	BOOL	ro	P1.112414110.0.0
12387.0	POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren	BOOL	ro	P1.112414140.0.0
12388.0	POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren	BOOL	ro	P1.112414150.0.0
12389.0	POS_STW2	UINT	rw	P1.112414990.0.0
12392.0	SATZANW.0...6 Satzanwahl	USINT	ro	P1.112415000.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12393.0	SATZANW.15 MDI Anwahl	BOOL	ro	P1.112415150.0.0
12394.0	SATZANW	UINT	rw	P1.112415990.0.0
12395.0	SATZANW Zyklus-1	UINT	ro	P1.112415991.0.0
12396.0	AKTSATZ.0...6 Aktiver Verfahrsatz	USINT	ro	P1.112416000.0.0
12397.0	AKTSATZ.15 MDI aktiv	BOOL	ro	P1.112416150.0.0
12398.0	AKTSATZ	UINT	ro	P1.112416990.0.0
12399.0	MDI_MOD.0 Positionierung	BOOL	ro	P1.112417000.0.0
12400.0	MDI_MOD.1...2 Bewegungsrichtung	UDINT	ro	P1.112417010.0.0
12401.0	MDI_MOD	UINT	rw	P1.112417990.0.0
12402.0	MDI_MOD Zyklus-1	UINT	ro	P1.112417991.0.0
12432.0	Diagnosekategorie: PLC Control ist nicht gesetzt	UINT	rw	P1.11280117.0.0
12433.0	Speicheroption: PLC Control ist nicht gesetzt	USINT	rw	P1.11280118.0.0
12434.0	Ruck (Systemstopp)	REAL	rw	P1.11280406.0.0
12435.0	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	REAL	rw	P1.11280504.0.0
12436.0	Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	REAL	rw	P1.11280505.0.0
12437.0	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	REAL	rw	P1.11280506.0.0
12440.0	Reduktionsverhältnis	UDINT	rw	P1.4246.0.0
12442.0	Status Sensor Zustandsmaschine	DINT	ro	P1.34234.0.0
12443.0	Status Sensor Zustandsmaschine	DINT	ro	P1.34234.1.0
12448.0	Trägheit Getriebe	REAL	rw	P1.124321.0.0
12449.0	Trägheit Kupplung	REAL	rw	P1.124322.0.0
12450.0	Dynamische Verluste	REAL	rw	P1.124323.0.0
12451.0 ... 1	Dämpfung	REAL	rw	P1.144316.0.0 ... 1
12452.0 ... 1	Eigenfrequenz	REAL	rw	P1.144317.0.0 ... 1
12453.0 ... 1	Aktivierung Schwingungsunterdrückung	BOOL	rw	P1.144318.0.0 ... 1
12454.0 ... 1	Aktive Schwingungsunterdrückung	BOOL	ro	P1.144319.0.0 ... 1
12459.0	Geber n Lageistwert 2 (Gn_XIST2)	UDINT	ro	P1.1141990.1.0
12460.0	Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)	UDINT	ro	P1.1142990.1.0
12461.0	Gn_ZSW.0...3 Funktion aktiv	USINT	ro	P1.1143000.1.0
12462.0	Gn_ZSW.4...7 Wert	USINT	ro	P1.1143040.1.0
12463.0	Gn_ZSW.8 Touch-Probe 0	BOOL	ro	P1.1143080.1.0
12464.0	Gn_ZSW.9 Touch-Probe 1	BOOL	ro	P1.1143090.1.0
12465.0	Gn_ZSW.11 Fehlerquittierung aktiv	BOOL	ro	P1.1143110.1.0
12466.0	Gn_ZSW.12 Mode Referenzierung aktiv	BOOL	ro	P1.1143120.1.0
12467.0	Gn_ZSW.13 Absolute Position zyklisch aktiv	BOOL	ro	P1.1143130.1.0
12468.0	Gn_ZSW.14 Geber parken aktiv	BOOL	ro	P1.1143140.1.0
12469.0	Gn_ZSW.15 Geberfehler	BOOL	ro	P1.1143150.1.0
12470.0	Gn_ZSW	UINT	ro	P1.1143990.1.0
12471.0	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern	USINT	ro	P1.1149000.1.0
12472.0	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern	USINT	ro	P1.1149040.1.0
12473.0	Gn_STW.7 Mode	BOOL	ro	P1.1149070.1.0
12474.0	Gn_STW.11 Mode Referenzierung	BOOL	ro	P1.1149110.1.0
12475.0	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung	BOOL	ro	P1.1149120.1.0
12476.0	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch	BOOL	ro	P1.1149130.1.0
12477.0	Gn_STW.14 Geber parken	BOOL	ro	P1.1149140.1.0
12478.0	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren	BOOL	ro	P1.1149150.1.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12479.0	Gn_STW	UINT	rw	P1.1149990.1.0
12480.0	Gn_STW Zyklus-1	UINT	ro	P1.1149991.1.0
12481.0	Gültige Bewegungsüberwachung Fahren auf Festanschlag	UDINT	rw	P1.11280031.0.0
12482.0	GeschwindigkeitsoVERRIDE	REAL	rw	P1.1309.0.0
12483.0	Laufleistung 2	LINT	rw	P1.1414.0.0
12484.0	Lastwechselzähler 2	LINT	rw	P1.1424.0.0
12485.0	Status Sign of Life	DINT	ro	P1.3424.0.0
12486.0	Sign of Life Zyklus - 1	USINT	ro	P1.4277.0.0
12487.0	Fehlerzähler Sign of Life	DINT	ro	P1.4278.0.0
12520.0	Aktuell Fehler ID	UDINT	ro	P1.231250.0.0
12521.0	Aktuell Fehler ID	UDINT	ro	P1.231250.1.0
12522.0	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT	ro	P1.231544.0.0
12523.0	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT	ro	P1.231544.1.0
12524.0	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT	rw	P1.231545.0.0
12525.0	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT	rw	P1.231545.1.0
12530.0	Gültige Bewegungsüberwachung AC4 ohne DSC	UDINT	rw	P1.11280032.0.0
12531.0	Gültige Bewegungsüberwachung AC4 mit DSC	UDINT	rw	P1.11280033.0.0
12532.0	Überwachungsfenster Drehmomentausnutzung	REAL	rw	P1.11280411.0.0
12533.0	Beruhigungszeit Drehmomentausnutzung	REAL	rw	P1.11280412.0.0
12534.0	GeschwindigkeitsoVERRIDE	INT	rw	P1.11280611.0.0
12535.0	Umrechnungsfaktor Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.11290701.0.0
12538.0	Diagnosekategorie: Ungültige Konfiguration Erweiterte Prozessdaten	UINT	rw	P1.424201.0.0
12539.0	Speicheroption: Ungültige Konfiguration Erweiterte Prozessdaten	USINT	rw	P1.424202.0.0
12540.0	Aktivierung Erweiterte Prozessdaten	BOOL	rw	P1.424203.0.0
12541.0	Erweiterte Prozessdaten aktiv	BOOL	ro	P1.424213.0.0
12542.0	Anzahl Objekte Rx	USINT	ro	P1.4242101.0.0
12543.0	Anzahl Bytes Rx	USINT	ro	P1.4242102.0.0
12544.0 ... 7	Achsen-ID Rx	UINT	rw	P1.4242105.0.0 ... 7
12545.0 ... 7	Daten-ID Rx	UDINT	rw	P1.4242106.0.0 ... 7
12546.0 ... 7	Dateninstanz-ID Rx	UINT	rw	P1.4242107.0.0 ... 7
12547.0 ... 7	Array-ID Rx	UINT	rw	P1.4242108.0.0 ... 7
12548.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Rx	UINT	ro	P1.4242115.0.0 ... 7
12549.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Rx	UDINT	ro	P1.4242116.0.0 ... 7
12550.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Rx	UINT	ro	P1.4242117.0.0 ... 7
12551.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Rx	UINT	ro	P1.4242118.0.0 ... 7
12552.0 ... 7	Aktueller Datentyp Rx	UDINT	ro	P1.4242119.0.0 ... 7
12553.0	Anzahl Objekte Tx	USINT	ro	P1.4242201.0.0
12554.0	Anzahl Bytes Tx	USINT	ro	P1.4242202.0.0
12555.0 ... 7	Achsen-ID Tx	UINT	rw	P1.4242205.0.0 ... 7
12556.0 ... 7	Daten-ID Tx	UDINT	rw	P1.4242206.0.0 ... 7
12557.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tx	UINT	rw	P1.4242207.0.0 ... 7
12558.0 ... 7	Array-ID Tx	UINT	rw	P1.4242208.0.0 ... 7
12559.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Tx	UINT	ro	P1.4242215.0.0 ... 7
12560.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Tx	UDINT	ro	P1.4242216.0.0 ... 7
12561.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Tx	UINT	ro	P1.4242217.0.0 ... 7

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12562.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Tx	UINT	ro	P1.4242218.0.0 ... 7
12563.0 ... 7	Aktueller Datentyp Tx	UDINT	ro	P1.4242219.0.0 ... 7
12564.0	Status	DINT	rw	P1.103111.0.0
12565.0	Testphase	UINT	rw	P1.103112.0.0
12566.0	Drehmoment positiver Grenzwert	REAL	rw	P1.103113.0.0
12567.0	Drehmomentanstiegsrampe positiver Grenzwert	REAL	rw	P1.103114.0.0
12568.0	Drehmoment negativer Grenzwert	REAL	rw	P1.103115.0.0
12569.0	Drehmomentanstiegsrampe negativer Grenzwert	REAL	rw	P1.103116.0.0
12570.0	Überwachungsfenster Position	LINT	rw	P1.103117.0.0
12571.0	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL	rw	P1.103118.0.0
12572.0	Haltezeit Drehmoment	REAL	rw	P1.103120.0.0
12573.0	Wartezeit	REAL	rw	P1.103121.0.0
12574.0	Testergebnis	UINT	ro	P1.103122.0.0
12575.0	Auswahl Geberschnittstelle	UDINT	rw	P1.103123.0.0
12588.0	Diagnosekategorie: Geber nicht bereit	UINT	rw	P1.103136.0.0
12589.0	Speicheroption: Geber nicht bereit	USINT	rw	P1.103137.0.0
12590.0	Diagnosekategorie: Bremsentest fehlgeschlagen	UINT	rw	P1.103138.0.0
12591.0	Speicheroption: Bremsentest fehlgeschlagen	USINT	rw	P1.103139.0.0
12592.0	Diagnosekategorie: Fehler Drehmoment Bremsentest	UINT	rw	P1.103140.0.0
12593.0	Speicheroption: Fehler Drehmoment Bremsentest	USINT	rw	P1.103141.0.0
12594.0	Nenner Polpaare (benutzerdefiniert)	UDINT	rw	P1.7185.0.0
12595.0	Aktiver Nenner Polpaare	UDINT	ro	P1.7191.0.0
12596.0	Master Sync Pos	LINT	rw	P1.85602.0.0
12597.0	Start Sync Pos	LINT	rw	P1.85603.0.0
12598.0	Gear In Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.85604.0.0
12599.0	Gear In Beschleunigung	REAL	rw	P1.85605.0.0
12600.0	Gear In Ruck	REAL	rw	P1.85606.0.0
12601.0	Status	USINT	ro	P1.85607.0.0
12602.0	Toleranz Position	LINT	rw	P1.85608.0.0
12603.0	Toleranz Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.85609.0.0
12604.0	End Sync Pos	LINT	rw	P1.85610.0.0
12605.0	Diagnosekategorie: Fehler bei Gear In	UINT	rw	P1.85611.0.0
12606.0	Speicheroption: Fehler bei Gear In	USINT	rw	P1.85612.0.0
12607.0	Gear Out Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.85614.0.0
12608.0	Gear Out Beschleunigung	REAL	rw	P1.85615.0.0
12609.0	Gear Out Ruck	REAL	rw	P1.85616.0.0
12610.0	Gear Out Zielposition	LINT	rw	P1.85617.0.0
12611.0	Auswahl Quelle	USINT	rw	P1.85618.0.0
12612.0	Master Stop Pos	LINT	rw	P1.85619.0.0
12613.0	Diagnosekategorie: Fehler bei Gear Out	UINT	rw	P1.85620.0.0
12614.0	Speicheroption: Fehler bei Gear Out	USINT	rw	P1.85621.0.0
12615.0	Aktiver Gear In Mode	USINT	ro	P1.85641.0.0
12616.0	Aktive Master Sync Pos	LINT	ro	P1.85642.0.0
12617.0	Aktive Start Sync Pos	LINT	ro	P1.85643.0.0
12618.0	Aktive Gear In Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.85644.0.0
12619.0	Aktive Gear In Beschleunigung	REAL	ro	P1.85645.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12620.0	Aktiver Gear In Ruck	REAL	ro	P1.85646.0.0
12621.0	Aktive Toleranz Position	LINT	ro	P1.85648.0.0
12622.0	Aktive Toleranz Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.85649.0.0
12623.0	Aktive End Sync Pos	LINT	ro	P1.85650.0.0
12624.0	Aktiver Gear Out Mode	USINT	ro	P1.85653.0.0
12625.0	Aktive Gear Out Geschwindigkeit	REAL	ro	P1.85654.0.0
12626.0	Aktive Gear Out Beschleunigung	REAL	ro	P1.85655.0.0
12627.0	Aktiver Gear Out Ruck	REAL	ro	P1.85656.0.0
12628.0	Aktive Gear Out Zielposition	LINT	ro	P1.85657.0.0
12629.0	Aktive Auswahl Quelle	USINT	ro	P1.85658.0.0
12630.0	Aktive Master Stop Pos	LINT	ro	P1.85659.0.0
12631.0	Aktiver Offset	LINT	ro	P1.85660.0.0
12632.0	Virtuelle Masterposition	LINT	ro	P1.85661.0.0
12633.0	Laufzeitkompensation	REAL	rw	P1.85662.0.0
12634.0	Aktive Laufzeitkompensation	REAL	ro	P1.85663.0.0
12635.0	Laufzeitkompensation Master Position	REAL	rw	P1.85664.0.0
12636.0	Aktive Laufzeitkompensation Master Position	REAL	ro	P1.85665.0.0
12637.0	Oberer Grenzwert Modulo	LINT	rw	P1.113113.0.0
12638.0	Erweiterter Modulo Mode	USINT	rw	P1.11280612.0.0
12639.0	Speicheroption: Ungültiger Grenzwert Applikationsbegrenzung	USINT	rw	P1.18.0.0
12640.0	Diagnosekategorie: Ungültiger Grenzwert Applikationsbegrenzung	UINT	rw	P1.53.0.0
12641.0	Speicheroption: Fehler Bewegungsauftrag aufgrund Firmware-Update	USINT	rw	P1.139.0.0
12642.0	Diagnosekategorie: Fehler Bewegungsauftrag aufgrund Firmware-Update	UINT	rw	P1.143.0.0
12643.0	Versorgungsspannung Netz	REAL	rw	P1.1209.0.0
12644.0	Grenzwert Geschwindigkeitsbegrenzung negative Bewegungsrichtung	REAL	rw	P1.1310.0.0
12645.0	Unterer Grenzwert Beschleunigungsbegrenzung	REAL	rw	P1.1311.0.0
12646.0	Unterer Grenzwert Verzögerungsbegrenzung	REAL	rw	P1.1312.0.0
12650.0	Aktivierung virtueller Antrieb	BOOL	rw	P1.71434.0.0
12651.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	P1.112738.0.0
12652.0	Aktive Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	ro	P1.112739.0.0
12653.0	Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL	rw	P1.112740.0.0
12654.0	Aktive Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL	ro	P1.112741.0.0
12655.0	ZSW_AC4	UINT	rw	P1.11280540.0.0
12656.0	ZSW_AC4	UINT	ro	P1.11280541.0.0
12657.0	ZSW_AC4.11 Referenzpunkt gesetzt	BOOL	ro	P1.11280542.0.0
12658.0	ZSW_AC4.12 Referenzfahrtauftrag aktiviert	BOOL	ro	P1.11280543.0.0
12659.0	ZSW_AC4.13 Referenzfahrt aktiv	BOOL	ro	P1.11280544.0.0
12660.0	STW_AC4.11 Referenzierung starten	BOOL	rw	P1.11280550.0.0
12661.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	rw	P1.112738.1.0
12662.0	Aktive Filterzeitkonstante Geschwindigkeitsfilter	REAL	ro	P1.112739.1.0
12663.0	Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL	rw	P1.112740.1.0
12664.0	Aktive Filterzeitkonstante Positionsfilter	REAL	ro	P1.112741.1.0
12665.0	Startposition Referenzfahrt AC4	LINT	rw	P1.1142991.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12666.0	Startposition Referenzfahrt AC4	LINT	rw	P1.1142991.1.0
12667.0	Testphase	UINT	rw	P1.103112.1.0
12668.0	Drehmoment positiver Grenzwert	REAL	rw	P1.103113.1.0
12669.0	Drehmomentanstiegsrampe positiver Grenzwert	REAL	rw	P1.103114.1.0
12670.0	Drehmoment negativer Grenzwert	REAL	rw	P1.103115.1.0
12671.0	Drehmomentanstiegsrampe negativer Grenzwert	REAL	rw	P1.103116.1.0
12672.0	Überwachungsfenster Position	LINT	rw	P1.103117.1.0
12673.0	Überwachungsfenster Drehmoment	REAL	rw	P1.103118.1.0
12674.0	Haltezeit Drehmoment	REAL	rw	P1.103120.1.0
12675.0	Wartezeit	REAL	rw	P1.103121.1.0
12676.0	Testergebnis	UINT	ro	P1.103122.1.0
12677.0	Auswahl Geberschnittstelle	UDINT	rw	P1.103123.1.0
12678.0	Skalierungsfaktor I^2t geschwindigkeitsabhängig	REAL	rw	P1.100009.0.0
12679.0	Aktivierung Tippen 2 Phasen	BOOL	rw	P1.100010.0.0
12680.0	Maximale Beschleunigungsänderung	REAL	rw	P1.586849.0.0
12681.0	Aktivierung Nullpunktverschiebung sichern	BOOL	rw	P1.100548.0.0
12682.0	Trägheit Verbindungswelle	REAL	rw	P1.100835.0.0
12683.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 4 Zähler	UDINT	rw	P1.101215.0.0
12684.0	Übersetzungsfaktor Getriebe 4 Nenner	UDINT	rw	P1.101216.0.0
12685.0	Controlword CiA402	UINT	rw	P1.730.0.0
12686.0	Statusword CiA402	UINT	ro	P1.731.0.0
12689.0	Supported drive modes CiA402	UDINT	ro	P1.734.0.0
12690.0	Interner Status Zustandsmaschine Profil CiA402	UDINT	ro	P1.735.0.0
12691.0	Interner Status Zustandsmaschine Profile Position Mode CiA402	UDINT	ro	P1.736.0.0
12692.0	Interner Status Zustandsmaschine Profile Velocity Mode CiA402	UDINT	ro	P1.737.0.0
12693.0	Interner Status Zustandsmaschine Profil Homing CiA402	UDINT	ro	P1.738.0.0
12694.0	Benutzereinheit Position	UINT	rw	P1.7851.0.0
12695.0	Benutzereinheit Geschwindigkeit	UINT	rw	P1.7852.0.0
12696.0	Benutzereinheit Beschleunigung	UINT	rw	P1.7853.0.0
12697.0	Benutzereinheit Ruck	UINT	rw	P1.7854.0.0
12698.0	SI Unit Position CiA402	UDINT	rw	P1.7860.0.0
12699.0	SI Unit Velocity CiA402	UDINT	rw	P1.7861.0.0
12700.0	SI Unit Acceleration CiA402	UDINT	rw	P1.7862.0.0
12701.0	SI Unit Jerk CiA402	UDINT	rw	P1.7863.0.0
12702.0	Torque offset CiA402	REAL	rw	P1.8111.0.0
12703.0	Number homing methods CiA402	USINT	ro	P1.8118.0.0
12704.0 ... 16	Supported homing methods CiA402	SINT	ro	P1.8119.0.0 ... 16
12705.0	Target position CiA402	LINT	rw	P1.8130.0.0
12706.0	Profile Velocity CiA402	REAL	rw	P1.8131.0.0
12707.0	End Velocity CiA402	REAL	rw	P1.8132.0.0
12708.0	Profile acceleration CiA402	REAL	rw	P1.8133.0.0
12709.0	Profile deceleration CiA402	REAL	rw	P1.8134.0.0
12710.0	Quick stop deceleration CiA402	REAL	rw	P1.8135.0.0
12711.0	Profile jerk CiA402	REAL	rw	P1.8136.0.0
12712.0	Target Velocity CiA402	REAL	rw	P1.8137.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12713.0	Velocity offset CiA402	REAL	rw	P1.8138.0.0
12714.0	Velocity actual value CiA402	LINT	rw	P1.8140.0.0
12715.0	Aktiver CSx Mode CiA402	UDINT	ro	P1.8144.0.0
12716.0	Interpolationsmode CSP	UDINT	rw	P1.11412.0.0
12717.0	Interpolationsmode CSV	UDINT	rw	P1.11413.0.0
12718.0	Interpolationsmode CST	UDINT	rw	P1.11414.0.0
12719.0	Modes of operation CiA402	SINT	rw	P1.12234.0.0
12720.0	Modes of operation display CiA402	SINT	ro	P1.12235.0.0
12721.0	Diagnosekategorie: Ungültiger Mode of Operation	UINT	rw	P1.12236.0.0
12722.0	Speicheroption: Ungültiger Mode of Operation	USINT	rw	P1.12237.0.0
12723.0	Positioning option code CiA402	UINT	rw	P1.88817.0.0
12724.0	Erweiterter Modulo Mode	USINT	rw	P1.88818.0.0
12725.0	CACF	UINT	rw	P1.100990.0.0
12729.0	Aktivierung Drehmoment/Strom Begrenzung	BOOL	rw	P1.101033.0.0
12730.0	Quelle Sensor 0	UDINT	rw	P1.101224.0.0
12731.0	Quelle Sensor 1	UDINT	rw	P1.101252.0.0
12732.0	Interner Status Zustandsmaschine Profile Torque Mode CiA402	UDINT	ro	P1.526782.0.0
12733.0	Target torque CiA402	REAL	rw	P1.526795.0.0
12734.0	Torque slope CiA402	REAL	rw	P1.526799.0.0
12735.0	Geschwindigkeitsbegrenzung Profile Torque Mode CiA402	REAL	rw	P1.526800.0.0
12736.0	Hubbegrenzung Positiv CiA402	LINT	rw	P1.526802.0.0
12737.0	Hubbegrenzung Negativ CiA402	LINT	rw	P1.526803.0.0
12738.0	Hubgrenze aktivieren CiA402	BOOL	rw	P1.526804.0.0
12739.0	Digitale Eingänge CiA402	UDINT	ro	P1.1128052.0.0
12740.0	Digitale Ausgänge CiA402	UDINT	rw	P1.1128054.0.0
12741.0	Bitmaske Digitale Ausgänge CiA402	UDINT	rw	P1.1128055.0.0
12742.0	CiA402 version	UDINT	ro	P1.1128056.0.0
12743.0	Motor type CiA402	UINT	rw	P1.1128057.0.0
12744.0	Touch-Probe Function CiA402	UINT	rw	P1.1128060.0.0
12745.0	Touch-Probe Status CiA402	UINT	ro	P1.1128061.0.0
12746.0	Nächster Satztabellenindex CiA402	DINT	rw	P1.11280053.0.0
12747.0	Status record table CiA402	UDINT	ro	P1.11280055.0.0
12822.0	Gültige Bewegungsüberwachung Drive Sync Position	UDINT	rw	P1.91280026.0.0
12823.0	Gültige Bewegungsüberwachung Drive Sync Geschwindigkeit	UDINT	rw	P1.91280027.0.0
12824.0	Speicheroption: Nicht unterstützte Referenzfahrtmethode	USINT	rw	P1.101344.0.0
12825.0	Diagnosekategorie: Nicht unterstützte Referenzfahrtmethode	UINT	rw	P1.101348.0.0
12826.0	Aktuelle Kraft	REAL	ro	P1.101362.0.0
12827.0	Filterzeitkonstante Drehmoment/Kraft	REAL	rw	P1.101374.0.0
12828.0	Bezugspunkt Drehmoment	UDINT	rw	P1.101382.0.0
12829.0	Bezugspunkt Drehmoment	UDINT	rw	P1.101382.1.0
12832.0	Speicheroption: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	USINT	rw	P1.101488.0.0
12833.0	Diagnosekategorie: Geschwindigkeitsdifferenz Geber 1 zu Geber 2 zu groß	UINT	rw	P1.101490.0.0
12834.0	Beruhigungszeit Geberüberwachung Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.101496.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
12835.0	Überwachungsfenster Geberüberwachung Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.101498.0.0
12836.0	Istwert Geschwindigkeitsdifferenz Geberüberwachung	REAL	ro	P1.101500.0.0
12855.0	Modes of operation CiA402	SINT	ro	P1.12238.0.0
12856.0	Modes of operation display CiA402	SINT	ro	P1.12239.0.0
12857.0	Aktivierung Positionstrigger Gerätetestart	BOOL	rw	P1.101547.0.0
12858.0	Aktivierung Positionstrigger Gerätetestart	BOOL	rw	P1.101547.1.0
12859.0	Aktivierung Modulo Gerätetestart	BOOL	rw	P1.101551.0.0
12860.0	Beruhigungszeit Schleppfehler Beschleunigung	REAL	rw	P1.101731.0.0
12861.0	Referenz Geberschnittstelle	UDINT	rw	P1.101733.0.0
12862.0	Überwachungsfenster Schleppfehler Beschleunigung	REAL	rw	P1.101735.0.0
12863.0	Schleppfehler Beschleunigung	REAL	ro	P1.101737.0.0
12864.0	Einbaulage Achse	REAL	rw	P1.101741.0.0
12865.0	Speicheroption: Schleppfehler Beschleunigung	USINT	rw	P1.101750.0.0
12866.0	Diagnosekategorie: Schleppfehler Beschleunigung	UINT	rw	P1.101753.0.0
13013.0	Speicheroption: Anzahl Stützpunkte Überschritten	USINT	rw	P1.101571.0.0
13014.0	Diagnosekategorie: Anzahl Stützpunkte Überschritten	UINT	rw	P1.101573.0.0
13015.0	Status Interpolation Position	UDINT	ro	P1.7301.0.0
13016.0	Aktuelle Inkremente pro Umdrehung	UDINT	ro	P1.7864.0.0
13017.0	Auswahl nächste Inkremente pro Umdrehung	UDINT	rw	P1.7865.0.0
13018.0	Aktueller Status Aktivierung Inkremente pro Umdrehung	BOOL	ro	P1.7866.0.0
13019.0	Auswahl Aktivierung Inkremente pro Umdrehung	BOOL	rw	P1.7867.0.0
13021.0	Aktivierung Erweiterte Getriebeübersetzung	BOOL	rw	P1.101905.0.0
13023.0	M_ADD	REAL	rw	P1.101951.0.0
13026.0	Status Cogging Kompensation	UDINT	ro	P1.101959.0.0
13030.0	Aktueller Wert Cogging Tabelle	REAL	ro	P1.101967.0.0
13034.0	M_LIMIT_NEG	REAL	rw	P1.101981.0.0
13035.0	M_LIMIT_POS	REAL	rw	P1.101985.0.0
13038.0	Aktueller Verstärkungsfaktor	REAL	rw	P1.101989.0.0
13039.0	Aktuelle Integrationskonstante	REAL	rw	P1.101991.0.0
13040.0	Kp_Adapt	REAL	rw	P1.101993.0.0
13041.0	Unterer Grenzwert Eingangswert	REAL	rw	P1.101994.0.0
13042.0	Oberer Grenzwert Eingangswert	REAL	rw	P1.101995.0.0
13043.0	Unterer Grenzwert Ausgangswert	REAL	rw	P1.101998.0.0
13044.0	Oberer Grenzwert Ausgangswert	REAL	rw	P1.102000.0.0
13045.0	Modus Verstärkungsfaktorberechnung	UDINT	rw	P1.102002.0.0
13046.0	Status Identifikation Cogging	UDINT	ro	P1.102003.0.0
13047.0	Normalisierungsfaktor Identifikation Cogging	REAL	rw	P1.102004.0.0
13048.0	Offset Identifikation Cogging	REAL	rw	P1.102005.0.0
13049.0	Bewertung Identifikation Cogging	REAL	rw	P1.102006.0.0
13050.0	Interner Status Identifikation Cogging	UDINT	ro	P1.102007.0.0
13051.0 ... 63	Cogging Tabelle Identifikation	UDINT	ro	P1.102008.0.0 ... 63
13052.0	Speicheroption: Fehler bei der Aufnahme der Cogging Tabelle	USINT	rw	P1.102017.0.0
13053.0	Diagnosekategorie: Fehler bei der Aufnahme der Cogging Tabelle	UINT	rw	P1.102019.0.0
13058.0	Aktivierung Virtueller Geber	BOOL	rw	P1.102034.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
13059.0	MDI_TARPOS	DINT	ro	P1.102038.0.0
13060.0	Verstärkungsfaktor Drehmomentenregelung	REAL	rw	P1.102040.0.0
13061.0	Integrationskonstante Drehmomentenregelung	REAL	rw	P1.102042.0.0
13066.0	Schwellwert Sensorumschaltung	REAL	rw	P1.102085.0.0
13067.0	Hysterese Sensorumschaltung	REAL	rw	P1.102089.0.0
13068.0	Istwertselektor Drehmomentenregelung	UDINT	rw	P1.102097.0.0
13069.0	Istwert Parameter	REAL	rw	P1.102098.0.0
13070.0	Toleranzfenster Modulo	REAL	rw	P1.102100.0.0
13071.0	Aktivierung Kompatibilität V33	BOOL	rw	P1.102137.0.0
13072.0	Offset Position relativ	LINT	rw	P1.102222.0.0
13073.0	Auswahl dynamische Drehmomentenanhebung	USINT	rw	P1.102223.0.0
13074.0	K1 Faktor	REAL	rw	P1.102224.0.0
13075.0	K2 Faktor	REAL	rw	P1.102225.0.0
13076.0	Tk Faktor	REAL	rw	P1.102226.0.0
13077.0	Aktivierung symmetrisch Beschleunigen/Verzögern	BOOL	rw	P1.102395.0.0
13078.0	Verzögerung Tippen 1 langsam	REAL	rw	P1.102397.0.0
13079.0	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 langsam	REAL	ro	P1.102399.0.0
13080.0	Verzögerung Tippen 1 schnell	REAL	rw	P1.102401.0.0
13081.0	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 1 schnell	REAL	ro	P1.102405.0.0
13082.0	Verzögerung Tippen 2 langsam	REAL	rw	P1.102407.0.0
13083.0	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 langsam	REAL	ro	P1.102409.0.0
13084.0	Verzögerung Tippen 2 schnell	REAL	rw	P1.102413.0.0
13085.0	Aktuell verwendete Verzögerung Tippen 2 schnell	REAL	ro	P1.102415.0.0
13086.0	Aktivierung Masse-/Reibschatzung	BOOL	rw	P1.102417.0.0
13087.0	Maximale Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.102419.0.0
13088.0	Filterzeitkonstante Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.102421.0.0
13089.0	Filterzeitkonstante Beschleunigung	REAL	rw	P1.102423.0.0
13090.0	Haftriebung Kraft	REAL	ro	P1.102425.0.0
13091.0	Filterzeitkonstante Drehmoment	REAL	rw	P1.102426.0.0
13092.0	Grundmasse	REAL	rw	P1.102427.0.0
13093.0	Beruhigungszeit Stillstand	REAL	rw	P1.102428.0.0
13094.0	Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit	REAL	rw	P1.102429.0.0
13095.0	Status Stillstandsüberwachung	BOOL	ro	P1.102431.0.0
13096.0	Geschwindigkeitsabhängige Reibung Kraft	REAL	ro	P1.102432.0.0
13097.0	Gesamtträgheit	REAL	ro	P1.102433.0.0
13098.0	Gesamtmasse	REAL	ro	P1.102434.0.0
13099.0	Haftriebung Drehmoment	REAL	ro	P1.102435.0.0
13100.0	Positionierzeit	REAL	ro	P1.102436.0.0
13101.0	Lastmasse	REAL	ro	P1.102437.0.0
13102.0	Status Masse-/Reibschatzung	UDINT	ro	P1.102438.0.0
13103.0	Geschwindigkeitsabhängige Reibung Drehmoment	REAL	ro	P1.102439.0.0
13104.0	unused	REAL	rw	P1.102441.0.0
13105.0	unused	REAL	ro	P1.102442.0.0
13107.0	Grundträgheit	REAL	rw	P1.102458.0.0
13108.0	Lastträgheit	REAL	ro	P1.102492.0.0

PNU	Name	Datentyp	Zugriff	Parameter
13109.0	Speicheroption: Berechnung Masse-/Reibwertschätzung nicht abgeschlossen	USINT	rw	P1.102544.0.0
13110.0	Diagnosekategorie: Berechnung Masse-/Reibwertschätzung nicht abgeschlossen	UINT	rw	P1.102548.0.0
13184.0	Diagnose V034 Kompatibel	BOOL	rw	P1.100975.0.0
13185.0	Aktivierung Drehmoment/Position	BOOL	rw	P1.101082.0.0
13186.0	Drehmoment/Position	BOOL	ro	P1.101089.0.0
13188.0	Aktivierung Drehmoment bie Standstill	BOOL	rw	P1.101097.0.0
13189.0	Ausgang Drehmoment/Position	REAL	ro	P1.101131.0.0
13190.0	Grenzwert Stillstanderkennung	REAL	rw	P1.101149.0.0
13191.0	Aktivierung STO+SBC	BOOL	rw	P1.102558.0.0
13192.0	Verstärkungsfaktor Drehmoment/Position	REAL	rw	P1.102641.0.0
13193.0	Richtung Drehmoment/Position	USINT	rw	P1.102642.0.0
13194.0	Sollwertselektor Drehmoment/Position	USINT	rw	P1.102643.0.0
13195.0 ... 63	Tabelle Drehmoment	REAL	rw	P1.102644.0.0 ... 63
13196.0 ... 63	Tabelle Position	LINT	rw	P1.102645.0.0 ... 63
13197.0	Anzahl Tabellenelemente	UDINT	rw	P1.102646.0.0
13198.0	Offset Position Drehmoment/Position	LINT	rw	P1.102647.0.0
13199.0	Offset Drehmoment Drehmoment/Position	REAL	rw	P1.102648.0.0
13200.0	Quelle Parameter Drehmoment/Position	LINT	rw	P1.102649.0.0
13202.0 ... 2	Offset Analog Eingang	REAL	rw	P1.102673.0.0 ... 2
13205.0	statusword2_b5_HoldingBrakeOpen	BOOL	ro	P1.1146090.0.0

Tab. 1069: Referenzliste PNUs

14 EtherNet/IP

14.1 Allgemeines

Dieser Teil der Dokumentation beschreibt die implementierten Standards und die Kommunikation des CMMT in einem EtherNet/IP- oder Modbus-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 Normreihe IEC 61158 standardisiert.

EtherNet/IP basiert auf dem allgemeinen, objektorientierten CIP-Objektmodell.

14.2 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. 1070: OVDA-Standards

Weitere Informationen zur Nutzerorganisation ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) → www.odva.org.

14.3 EtherNet/IP-Kommunikation

14.3.1 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.

- Port 1: XF1 IN
- Port 2: XF2 OUT

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.

14.3.2 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-AS Plug-in
- Einbinden der EDS-Datei in die Projektierungs-Software.

Parametrierung der EtherNet/IP-Schnitt- stelle

Mit dem CMMT-AS Plug-in können Einstellungen der EtherNet/IP-Schnittstelle aus-gelesen und parametert 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 Überlas-tungen Ihres Netzwerks führen.

Für das Setzen der EtherNet/IP-Adresse gelten folgende Regeln:

- Es darf keine Verbindung zu einer Steuerung bestehen. Sobald eine Verbindung besteht, darf die IP-Adresse nicht verändert werden.
- Es muss eine Netzwerkverbindung bestehen. Wenn kein gültiges Netzwerk vor-handen ist oder fehlerhafte Einstellungen gesetzt werden, dann werden die Einstellungen nicht übernommen.

Statische Adressierung

Mit dem CMMT-AS 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-Admi-nistrator wenden.

Dynamische Adressie- rung

Mit dem CMMT-AS 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.

14.3.3 Verbindungsparameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
12004	Aktive IP-Adresse	Aktive IP-Adresse	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
12005	Aktive Subnetzmaske	Aktive Subnetzmaske	
		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/-

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
12007	MAC-Adresse	Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 1071: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Herstellerspezifische Parameter			
12004	2999.0	Aktive IP-Adresse	UDINT
12005	3001.0	Aktive Subnetzmaske	UDINT
12006	3003.0	Aktive Gateway Adresse	UDINT
12007	3005.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT

Tab. 1072: PNUs

14.3.4 Verbindungseigenschaften

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3030101	Telegrammauswahl	Legt die Telegrammauswahl für EtherNet/IP oder Modbus TCP fest. Die Telegrammauswahl legt die Applikationsklasse fest (Geschwindigkeit, Position), in der der Servoantriebsregler betrieben wird. Sie beeinflusst zudem die Zusammensetzung der Prozessdaten.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
11280109	Aktuelle Application Class	Zeigt die aktuelle Application Class an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 1073: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
3030101	3490.0	Telegrammauswahl	Unsigned16
Px. Herstellerspezifische Parameter			
11280109	12317.0	Aktuelle Application Class	UDINT

Tab. 1074: PNUs

14.3.5 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

Merkmale	Inhalt
Product Type	43 (Generic Device)
Product Code	65282

Tab. 1075: Geräteidentifikation (Beispiel)

14.3.6 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.

14.3.7 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. 1076: 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. 1077: 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 → 14.5.3 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. 1078: Assembly Object - 0x04

Connection Manager Object - 0x06

Dieses Objekt dient zum Einrichten einer Verbindung. Das Objekt wird nur einmal instanziert.

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

Instance	Name	Attribute ID	Name
1	Instance Attributes	9	Ring Protocol Participants List
		10	Active Supervisor Address
		11	Active Supervisor Precedence
		12	Capability Flags

Tab. 1079: 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
		5	DSCP Scheduled
		6	High
		7	Low
		8	Explicit

Tab. 1080: 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. 1081: 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 instanziieren.

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. 1082: Ethernet Link Object - 0xF6

14.3.8 Parametrierung über das CIP-Objektmodell

Die Parametrierung ist in Verbindung mit dem verwendeten Antriebsprofil über ein festes Mapping realisiert. Über CIP-Explicit-Messaging kann auf alle PNUs im Antriebsprofil zugegriffen werden.

Das Mapping basiert auf folgenden Regeln:

Feld	Wert	Bemerkung
Class	= 0x400 + drive object number	Im Servoantriebsregler ist bisher eine Achse und damit nur ein DO implementiert. Damit können alle PNUs in der Class 0x401 gemapped werden.
Instance	= parameter number (PNU)	z. B. bei PNU 2060 = instance 2060
Attribute	= array index number	z. B. bei PNU 2060.0 ... 5 = attribute 0 ... 5

Tab. 1083: Mapping CIP-Explicit-Messaging

Beispiel

macAddressCOM1

interne Data-ID = P0.248.0.0 bis P0.248.0.5, Datatype = UINT08, ArraySize = 6
= PNU 2060.0 bis PNU 2060.5
= Class 0x401, Instance 2060, Attribute 0...5

Unterstützte Explicit Messaging Dienste

- Get attribute single = read a parameter
- Set attribute single = write a parameter

14.4 Modbus TCP

14.4.1 Konfiguration Modbus-Teilnehmer

Modbus ist ein offenes Kommunikationsprotokoll, das auf der Master-Slave-Architektur basiert. Modbus ist ein etablierter Standard für die Kommunikation über Ethernet-TCP/IP in der Automatisierungstechnik.



Empfehlung: Zuerst die Parametrierung des Slaves durchführen. Danach den Master konfigurieren. Bei korrekter Parametrierung ist der Servoantriebsregler sofort kommunikationsbereit.

Die Modbus-Anbindung wird über 2 Real-time Ethernet-Schnittstellen (RTE) realisiert.

- Port 1: XF1 IN
- Port 2: XF2 OUT

Als IP-Konfiguration kann die dynamische Adressierung oder die statische Adressierung genutzt werden (DHCP oder manuelle Adressvergabe). Für die IP-Konfiguration werden die Verbindungsparameter der EtherNet-IP-Kommunikation genutzt.

Parametrierung

Die Parametrierung von Modbus TCP erfolgt ausschließlich über die Standard-Ethernet-Schnittstelle [X18]. Eine Parametrierung über die Real-time-Ethernet-Schnittstelle Port 1/2 ist nicht vorgesehen.



Die Parametrierung der Modbus-Funktionalität bleibt nach einem Reset nur erhalten, falls der Parametersatz des Geräts im Gerät gespeichert wurde.

Einstellung TCP-Port und Zeitüberschreitung

Voreingestellt ist:

- TCP-Port 502 (Standard-Port für Modbus TCP)
- Zeitüberschreitung 1 s (Verbindungstimeout, um eine Unterbrechung des Modbus zu erkennen und in einen entsprechenden Zustand zu wechseln). Das Register für den Timeout ist 400-401.

Durch Schreiben der Register 400 und 401 kann der Verbindungstimeout geändert werden. Der Wert muss in der Einheit ms und in einer 32 Bit-Breite übertragen werden. Nach einem erfolgreichen Schreiben wird der übertragene Wert automatisch im Gerät gespeichert. Der 32 Bit-Wert wird in die 2 16 Bit Register aufgeteilt. Die unteren 16 Bit werden im Register 400 und die oberen 16 Bit im Register 401 übertragen. Die jeweiligen 16 Bit des Verbindungstimeouts müssen in umgekehrten Reihenfolge in die Modbus -Register eingetragen werden.

Aktivierung

Nach dem Einschalten wartet das Gerät auf ein EtherNet/IP- oder ein Modbus TCP-Telegramm. Sobald das Gerät ein entsprechendes Telegramm erhält, wird das jeweils andere Protokoll deaktiviert.

14.4.2 Unterstützte Dienste

Funktionscode	Modbus-Kommando	Bedeutung
3 (0x03)	Read Holding Registers	Prozessdaten lesen (Ausgangsdaten)
6 (0x06)	Write Single Register	Geräteparameter wortweise schreiben
16 (0x10)	Write Multiple Registers	Prozessdaten schreiben (Eingangsdaten)
23 (0x17)	Read/Write Multiple Registers	kombiniertes Lesen/Schreiben der Prozessdaten
43 (0x2B, Subcode 1)	Read Device Identification	Geräteinformationen lesen (Basic)
43 (0x2B, Subcode 2)	Read Device Identification	Geräteinformationen lesen (Regular)

Tab. 1084: Unterstützte Dienste

14.4.3 Datenobjekte

Objekt ID	Objektname	Wert
Basic	0x00	Vendor Name "Festo SE & Co. KG"
	0x01	Product Code "CMMT-AS"
	0x02	Major/Minor Revision abhängig von der Firmwareversion
Regular	0x03	Vendor URL "www.festo.com"

Objekt ID		Objektname	Wert
Regular	0x04	Product Name	"CMMT-AS"
	0x05	Model Name	" " (Leer)

Tab. 1085: Datenobjekte Read Device Identification

14.4.4 Prozessdaten

Modbus TCP bietet die gleichen Prozessdaten, die über das im Antriebsprofil von EtherNet/IP zur Verfügung stehen.

Prozessdaten	Beschreibung
Byte 0 ... 23 (24 Byte)	Telegramme 1, 102 oder 111 → 14.5.4 Telegramme
Byte 24 ... 55 (32 Byte)	Zusatztelegramm 910 (Extended Process Data, EPD) → 14.5.5 Zusatztelegramm

Tab. 1086: Prozessdatenbelegung

Die Prozessdaten werden mit einer minimalen Übertragungsgeschwindigkeit von 1 ms übertragen.

Der Prozessdatenkanal hat eine fixe Länge von 56 Byte. Sollte der EPD-Kanal deaktiviert sein, so werden ausschließlich Nullen übertragen.

Aus Sicht der Steuerung:

- Input-Data: Register 100 ... 127
- Output-Data: Register 0 ... 27

14.4.5 Verbindungsparameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
12004	Aktive IP-Adresse	Aktive IP-Adresse	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
12005	Aktive Subnetzmaske	Aktive Subnetzmaske	
		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. 1087: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
12004	2999.0	Aktive IP-Adresse	UDINT
12005	3001.0	Aktive Subnetzmaske	UDINT

Parameter	PNU	Name	Datentyp
12006	3003.0	Aktive Gateway Adresse	UDINT
12007	3005.0 ... 5	MAC-Adresse	USINT

Tab. 1088: PNUs

14.4.6 Verbindungseigenschaften

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3030101	Telegrammauswahl	Legt die Telegrammauswahl für EtherNet/IP oder Modbus TCP fest. Die Telegrammauswahl legt die Applikationsklasse fest (Geschwindigkeit, Position), in der der Servoantriebsregler betrieben wird. Sie beeinflusst zudem die Zusammensetzung der Prozessdaten.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
11280109	Aktuelle Application Class	Zeigt die aktuelle Application Class an.	
		Zugriff	lesen/-
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 1089: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
3030101	3490.0	Telegrammauswahl	Unsigned16
Px. Herstellerspezifische Parameter			
11280109	12317.0	Aktuelle Application Class	UDINT

Tab. 1090: PNUs

14.4.7 Einzelparameterzugriff

Über die Register 500 bis 504 und 510 können einzelne Parameter gelesen oder geschrieben werden. Es werden die PNU mit Subindex verwendet.

Register	Register	Length	Access	Name	Beschreibung
	500	1	r/w	PNU	PNU für den Einzelparameterzugriff
	501	1	r/w	PNU Subindex	Subindex der PNU
	502	1	r/w	Number of Elements	Anzahl der Elemente im Einzelparameterzugriff
	503	1	r/w	Exec	Einzelparameterzugriff ausführen, siehe folgender Abschnitt: - 1: Read - 2: Write - 4: Error (request failed) - 16: Done (request successfully completed)
	504	1	r	Data Length	Länge der gelesenen oder geschriebenen Daten in Bytes
	510	128	r/w	Data	Geschriebene oder gelesene Daten

Tab. 1091: Register für den Einzelparameterzugriff

Einzelparameterzugriff ausführen

Ein PNU-Lesevorgang oder Schreibvorgang wird eingeleitet, indem das Register Exec als letztes Register der Anfrage beschrieben wird.

Die folgendes Tabelle zeigt die Schritte zum Ausführen eines Zugriffs.

Schritt	Register	Description
1	500	Schreibe PNU.
2	501	Schreibe Subindex.
3	502	Schreibe Anzahl der Elemente.
4	510... (510 + Data Length)	Schreibe die Daten, die Länge ist beim Schreiben von der Anzahl der Elemente abhängig.
5	503	Schreibe den Wert 1 oder 2 in das Register Exec.
6	503	Lese das Register Exec solange bis der Wert Done oder Error vorliegt.
7	504 und 510...	Lese Data Length and Data (nur für Lesezugriff).

Tab. 1092: Schritte beim Einzelparameterzugriff

14.5 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).

14.5.1 Applikationsklassen

14.5.1.1 Basiswerte und Referenzwerte in den Applikationsklassen

Wirksamkeit der Dynamikwerte in den Applikationsklassen Bei Anforderung einer Stopprampe über das Steuerwort STW1 und bei Anforderung eines Bewegungsauftrags in den Applikationsklassen 1 und 3 werden folgende Dynamikwerte verwendet:

ID Px.	Parameter	Wirksamkeit der Dynamikwerte in den Applikationsklassen (AC)						
		STW1.0 AC1/AC3	STW1.2 AC1/AC3	STW1.4 AC1/AC3	STW1.5 AC3	STW1.6 AC1	ModePos AC3	Profil AC1
11280402	Beschleunigung	–	–	–	–	–	–	✓
11280403	Verzögerung	✓	–	–	–	✓	–	✓
11280404	Ruck	✓	–	–	✓	✓	✓	✓
11280405	Verzögerung (Systemstop)	–	–	✓	–	–	–	–
11280406	Ruck (Systemstop)	–	–	✓	–	–	–	–
12101.0.0	Verzögerung Stoprampe	–	✓	–	–	–	–	–
12111.0.0	Ruck Stoprampe	–	✓	–	–	–	–	–
11280702	Basiswert Beschleunigung	–	–	–	–	–	✓	–
11280703	Basiswert Verzögerung	–	–	–	✓	–	✓	–
11280701	Basiswert Geschwindigkeit	–	–	–	–	–	✓	✓
–	Basiswert Geschwindigkeit (Steuerung)	–	–	–	–	–	✓	✓

Tab. 1093: Wirksamkeit der Dynamikwerte

Parameter

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
11280701	Basiswert Geschwindigkeit	Gibt den Basiswert für alle Application Classes an. Der Basiswert in Benutzereinheiten (antriebsseitig ohne Getriebe) wird mit dem normalisierten Wert in den Prozessdaten multipliziert und ergibt dann den internen Geschwindigkeitssollwert. Als Empfehlung sollte der Basiswert die Hälfte der maximalen Geschwindigkeit betragen, um den vollen Wertebereich 0..200% aus der Steuerung zu nutzen.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	Reinitialisierung
		Einheit	benutzerdefiniert
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 AC1 an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11280403	Verzögerung	Gibt den Wert für die Verzögerung für die Application Class AC1 und AC3 an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert
11280404	Ruck	Gibt den Wert für den Ruck für die Application Class AC1 und AC3 an.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	benutzerdefiniert

Tab. 1094: Parameter

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280701	12345.0	Basiswert Geschwindigkeit	REAL
11280702	12346.0	Basiswert Beschleunigung	REAL
11280703	12347.0	Basiswert Verzögerung	REAL
11280402	12325.0	Beschleunigung	REAL
11280403	12326.0	Verzögerung	REAL
11280404	12327.0	Ruck	REAL

Tab. 1095: PNUs

14.5.1.2 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 taktsynchrone Datenübertragung kann verwendet werden, ist typischerweise aber nicht notwendig für diese Applikationsklasse.

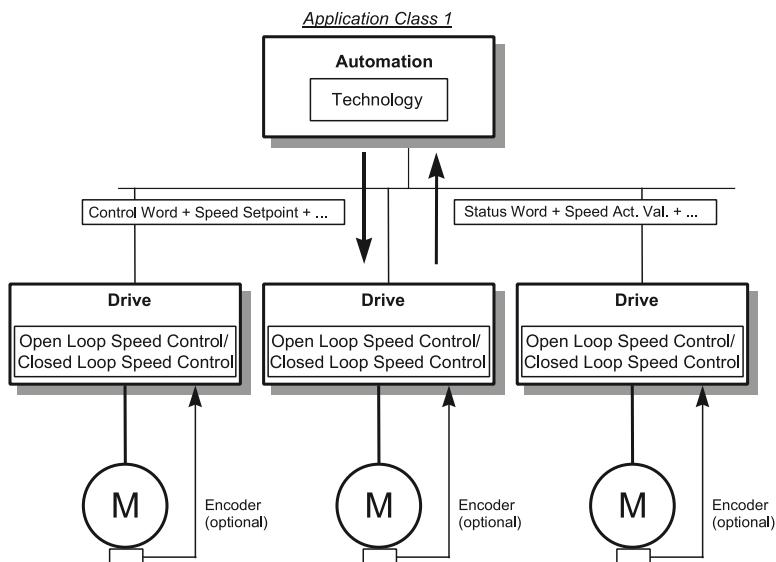


Abb. 184: Applikationsklasse 1

14.5.1.3 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 taktsynchroner Betrieb ist nur für komplexe Tracking Aufgaben mit mehreren Achsen notwendig.

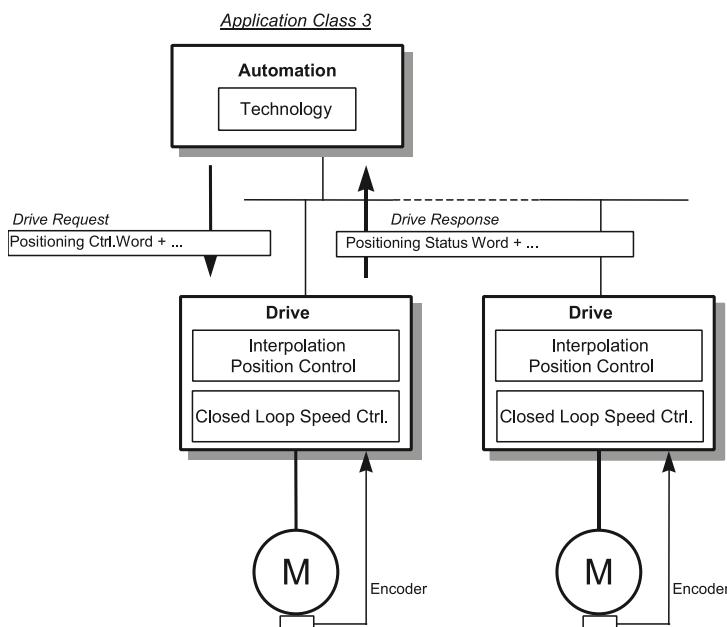


Abb. 185: Applikationsklasse 3

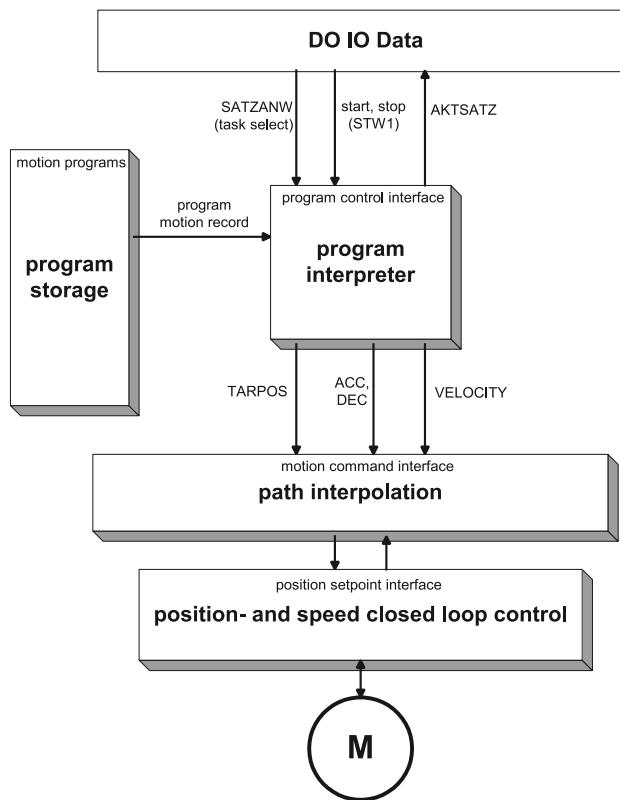
Untermodus Satzbetrieb

Abb. 186: Satzbetrieb

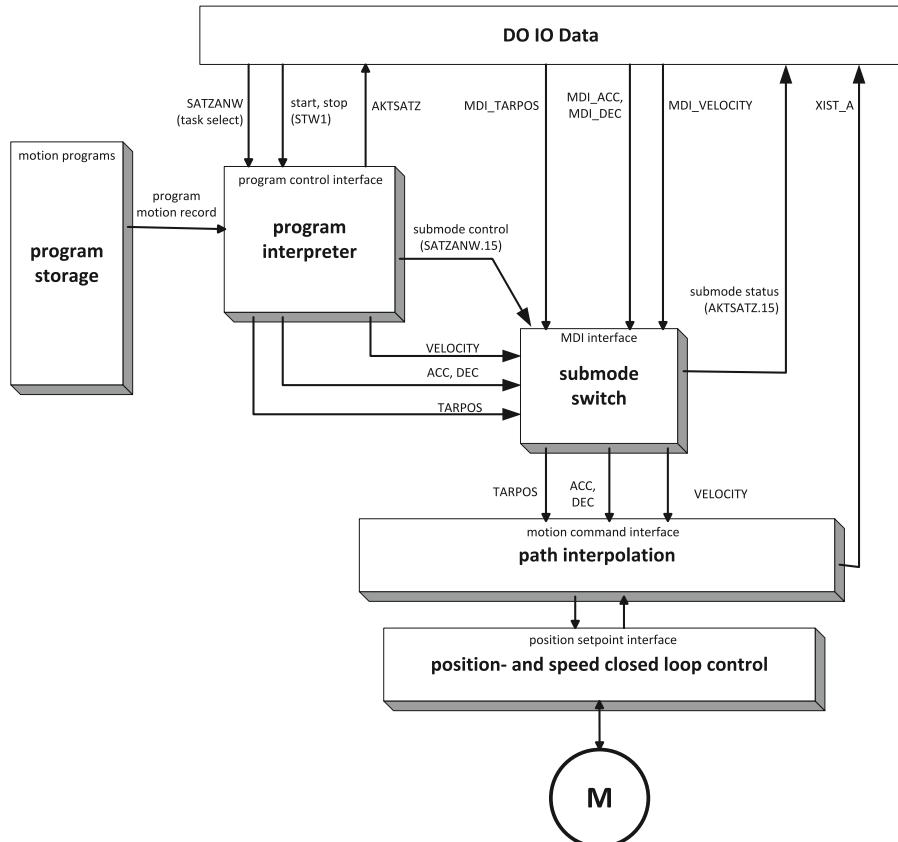
Untermodus MDI/Sollwertdirektvorgabe

Abb. 187: Sollwertdirektvorgabe / MDI

14.5.2 Zustandsmaschinen

14.5.2.1 Basis-Zustandsmaschine

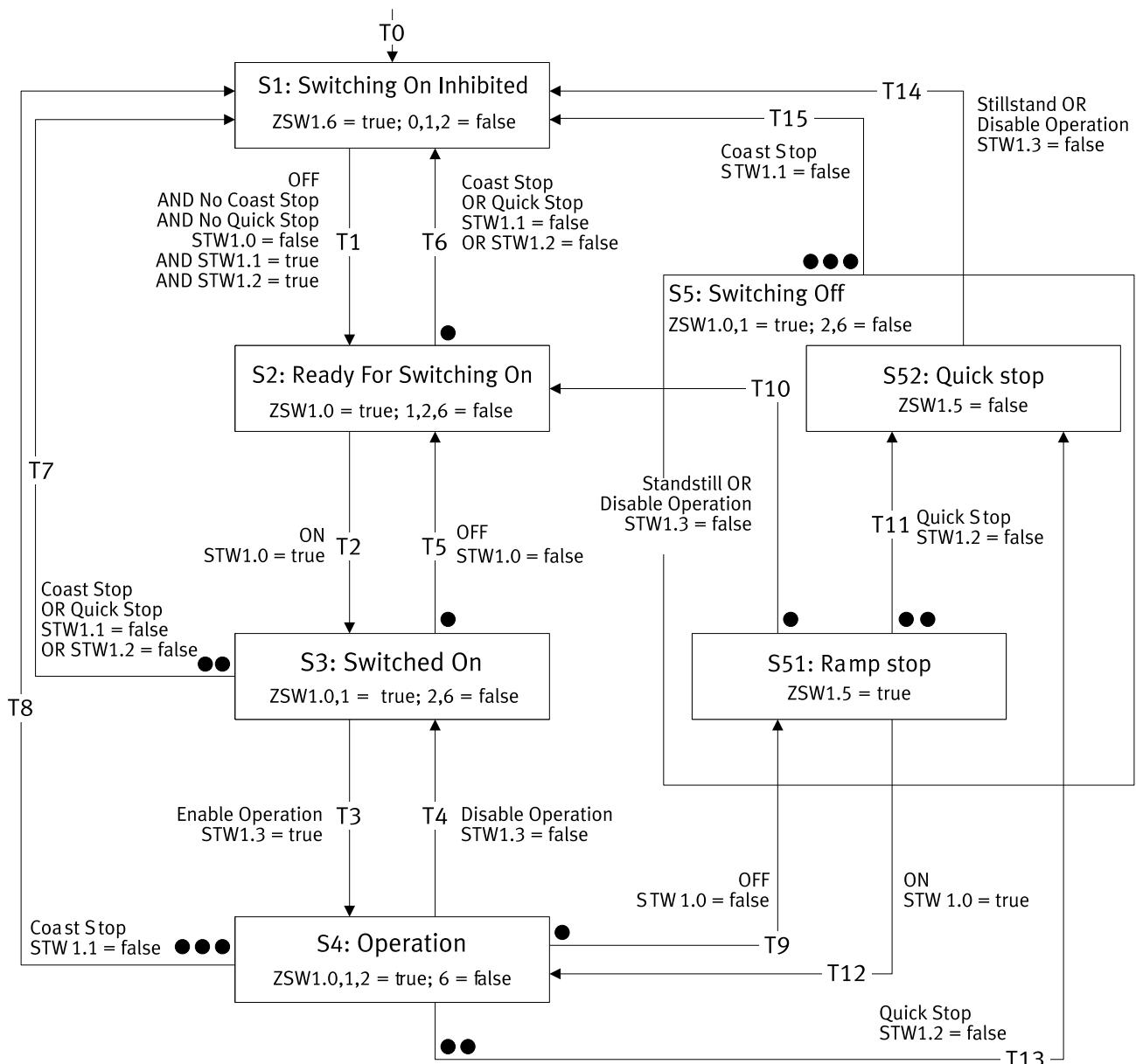


Abb. 188: Basis-Zustandsmaschine

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. 1096: Transition T0

Zustand S1 Switching On Inhibited

Name	Beschreibung	Status
S1 Switching On Inhibited	Einschaltperre	ZSW1.0 = 0
		ZSW1.1 = 0
		ZSW1.2 = 0

Name	Beschreibung	Status
S1 Switching On Inhibited	Einschaltsperrre	ZSW1.6 = 1
		ZSW2.11 = 0

Tab. 1097: Zustand S1

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T1	STW1.0 Endstufe Freigabe UND STW1.1 Antrieb austrudeln UND STW1.2 Schnellhalt	S2 Ready For Switching On
	= 0	
	= 1	
	= 1	

Tab. 1098: 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. 1099: Zustand S2

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T2	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 1
T6	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0
	ODER	
	STW1.2 Schnellhalt	= 0

Tab. 1100: 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

Tab. 1101: Zustand S3

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T3	STW1.3 Betrieb freigeben	= 1
T5	STW1.0 Endstufe Freigabe	= 0
T7	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0
	ODER	
	STW1.2 Schnellhalt	= 0

Tab. 1102: 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. 1103: 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
T13	STW1.2 Schnellhalt	= 0 S52 Quick stop

Tab. 1104: 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. 1105: Zustand S5

Nr.	Bedingungen	Zielzustand
T15	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 0 S1 Switching On Inhibited

Tab. 1106: 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. 1107: 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. 1108: 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

Name	Beschreibung	Status	
S52 Quick stop	Schnellhalt	ZSW1.2	= 0
		ZSW1.5	= 0
		ZSW1.6	= 0
		ZSW2.10	= 1

Tab. 1109: 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	

Tab. 1110: Transitionen aus Zustand S52

Die Bedingung "Stillstand erkannt" ist eine interne Bedingung im Ablauf des Schnellhalts und wird nicht vom Anwender ausgelöst.

14.5.2.2 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.

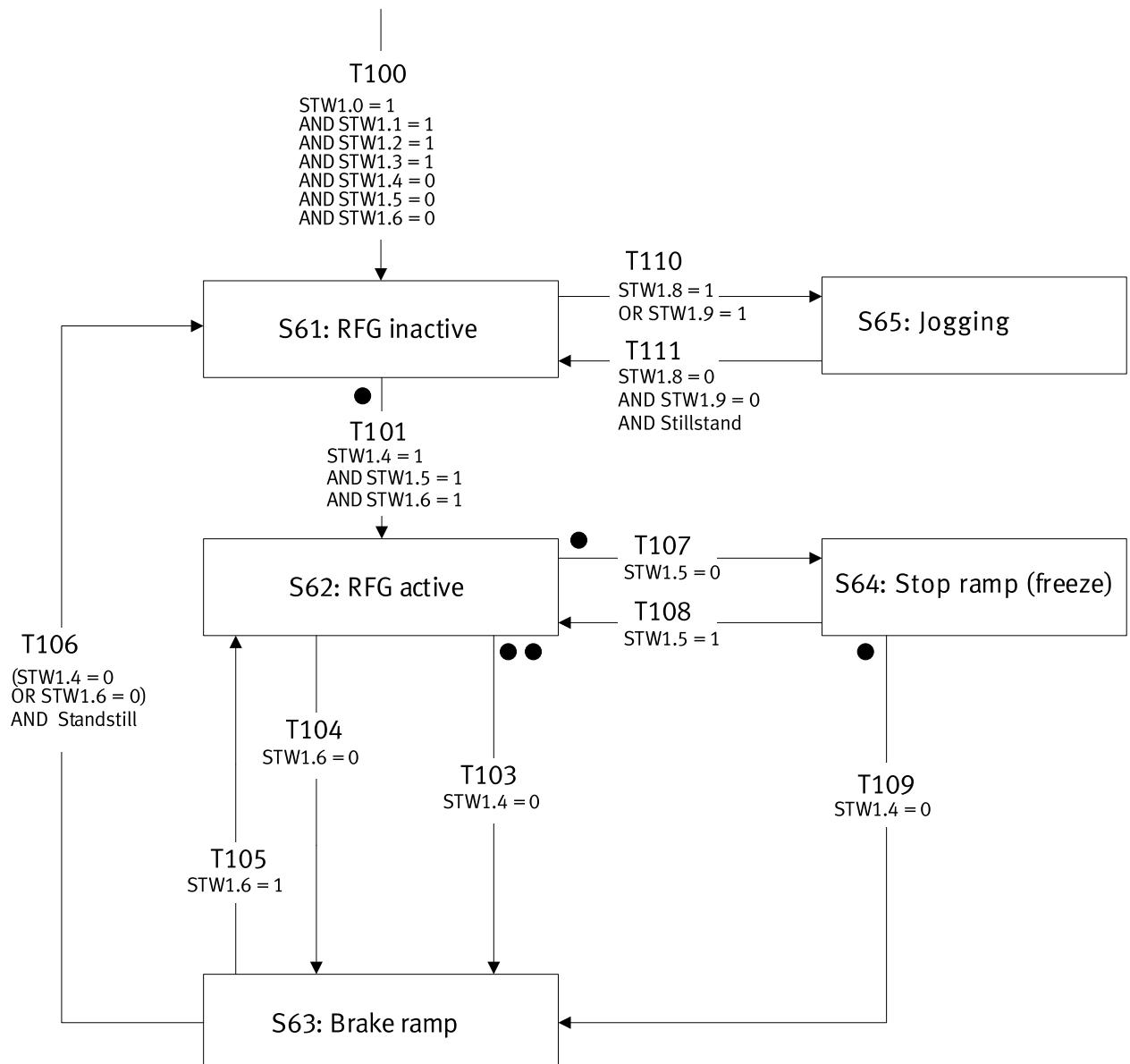


Abb. 189: Zustandsmaschine Geschwindigkeitsbetrieb in Applikationsklasse 1

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
	STW1.1 Antrieb austrudeln	= 1
	STW1.2 Schnellhalt	= 1
	STW1.3 Betrieb freigeben	= 1
	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 0
	STW1.5 Rampen Generator starten	= 0
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0

Tab. 1111: 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. 1112: Zustand S61

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T101	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 1	S62 RFG active
	UND		
	STW1.5 Rampen Generator starten	= 1	
	UND		
T110	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 1	S65 Jogging AC1
	STW1.8 Tippen 1	= 1	
	ODER		
T110	STW1.9 Tippen 2	= 1	

Tab. 1113: 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. 1114: 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. 1115: 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. 1116: Zustand S63

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T105	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 1	S62 RFG active
T106	STW1.4 Rampen Generator freigeben	= 0	S61 RFG inactive
	ODER		
	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	= 0	
	UND		
T106	Stillstand	-	

Tab. 1117: 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. 1118: 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. 1119: 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. 1120: Zustand S65

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T111	STW1.8 Tippen 1	= 0	S61 RFG inactive
	UND		
	STW1.9 Tippen 2	= 0	
	UND		
	Stillstand	-	

Tab. 1121: Transitionen aus Zustand S64

14.5.2.3 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.

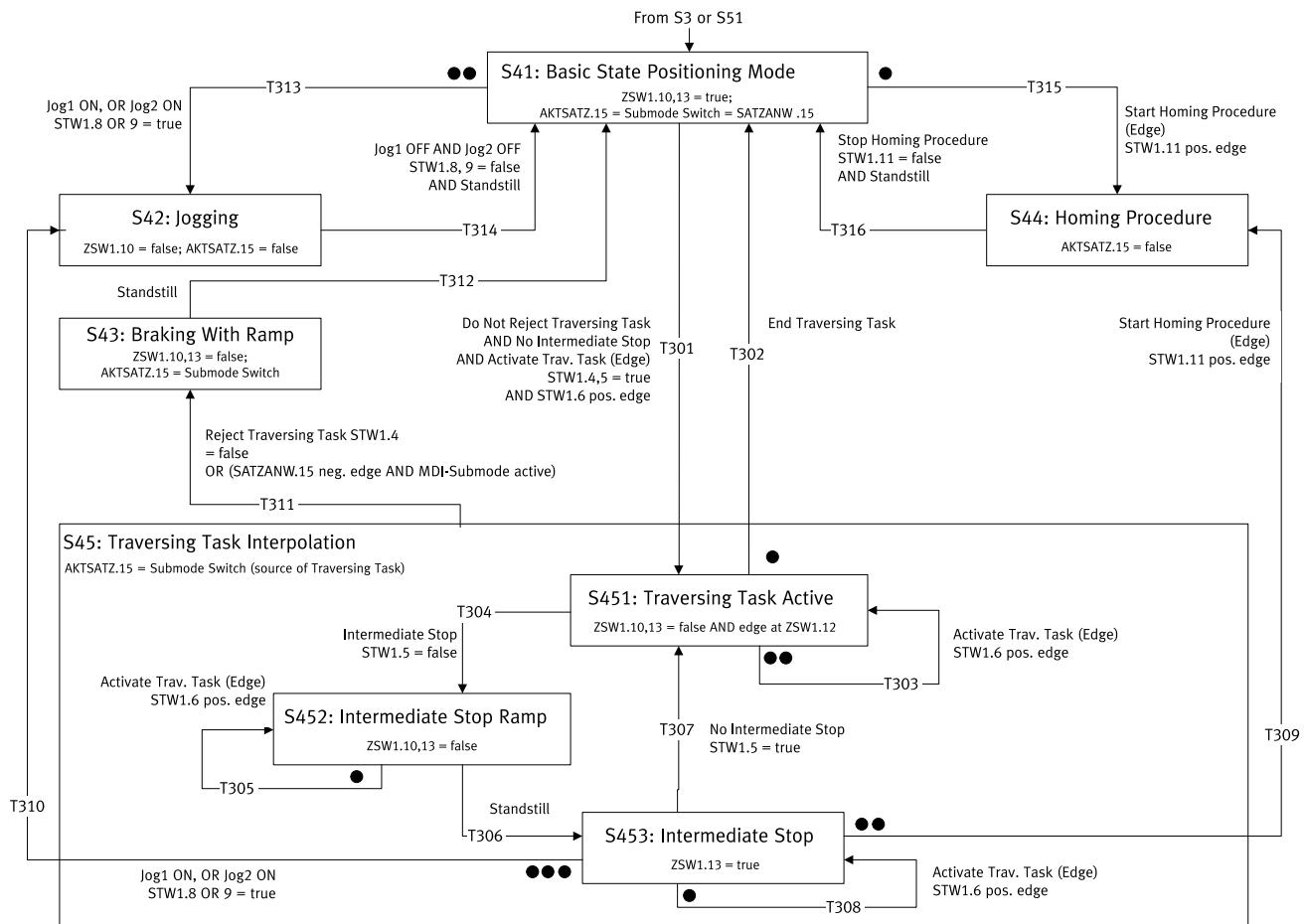


Abb. 190: Zustandsmaschine Positionierbetrieb in Applikationsklasse 3

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 → 13.4.3.1 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. 1122: 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 Verfahrauftrag verwerfen	= 1	S451 Traversing Task Active
	UND		
	STW1.5 Zwischenhalt	= 1	
	UND		
	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	0 → 1	
T313	STW1.8 Tippen 1	= 1	S42 Jogging

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T313	ODER		S42 Jogging
	STW1.9 Tippen 2	=1	
T315	STW1.11 Referenzierung starten	0 → 1	S441 Homing Procedure Running

Tab. 1123: 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. 1124: 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. 1125: 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. 1126: Zustand S43

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T312	Stillstand erkannt	-	S41 Basic State Positioning Mode

Tab. 1127: 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. 1128: 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. 1129: 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. 1130: 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 AKTSATZ Bit 15	0 → 1 = 1	

Tab. 1131: 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. 1132: 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. 1133: 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 Verfahrsatz aktiviert	= x

Name	Beschreibung	Status	Wert
S452 Intermediate Stop Ramp	Zwischenhaltrampe	ZSW1.13 Antrieb steht	= 0
AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)			

Tab. 1134: Zustand S452

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T305	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	0 → 1	S452 Intermediate Stop Ramp
T306	Stillstand erkannt		S453 Intermediate Stop

Tab. 1135: 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 Verfahrensatz aktiviert	= x
		ZSW1.13 Antrieb steht	= 1
AKTSATZ Bit 15 = Schalter Sollwertvorgabe (Quelle für Sollwertvorgabe)			

Tab. 1136: Zustand S453

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T307	STW1.5 Zwischenhalt	1	S451 Traversing Task Active
T308	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	0 → 1	S453 Intermediate Stop
T309	STW1.11 Referenzierung starten	0 → 1	S441 Homing Procedure Running
T310	STW1.8 Tippen 1	= 1	S42 Jogging
	ODER		
	STW1.9 Tippen 2	= 1	

Tab. 1137: 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

14.5.2.4 Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3

Die Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3 ist eine Unterzustandsmaschine des Zustands S44 Homing Procedure der Zustandsmaschine Positionierbetrieb.

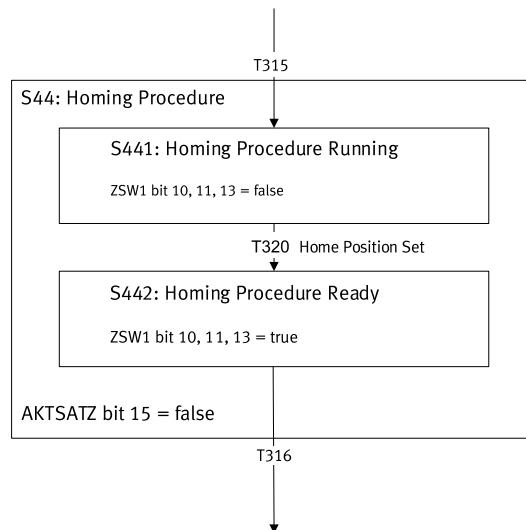


Abb. 191: Zustandsmaschine Referenzieren in Applikationsklasse 3

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. 1138: Zustand S441

Nr.	Bedingungen	Wert	Zielzustand
T320	Referenzpunkt gesetzt	-	S442 Homing Procedure Ready

Tab. 1139: 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. 1140: Zustand S442

14.5.3 Prozessdaten

14.5.3.1 Prozessdatensignale

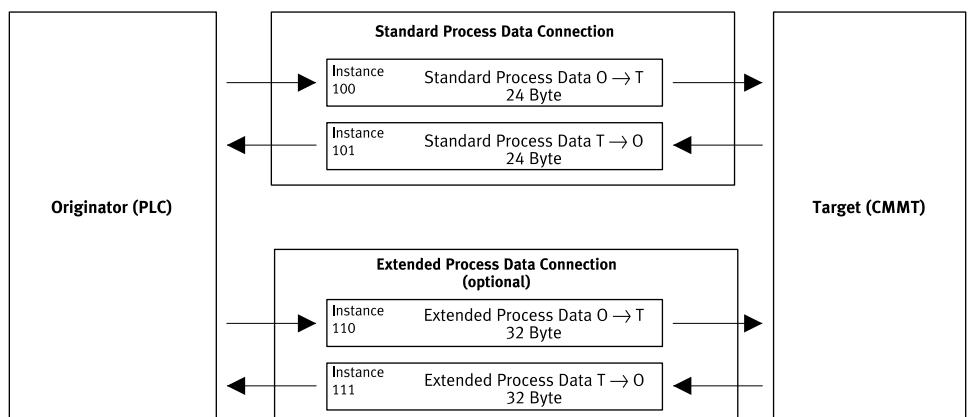


Abb. 192: Verbindungen

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).

14.5.3.2 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	PNU	Bedeutung	Zugriff	Datentyp
Px.		Herstellerspezifisch Parameter		
3030101	3490.0	Telegrammauswahl	rw	UINT

Tab. 1141: Prozessdatenkonfiguration

14.5.4 Telegramme

Telegrammnummer	Beschreibung	Unterstützte Applikationsklassen
Telegramme		
1	Drehzahlsollwert 16 Bit	Geschwindigkeit
9	Positionieren Telegramm 9 (Einfachpositionierer mit Satzanwahl und Direktvorgabe, MDI)	Positionieren
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) → 14.5.5 Zusatztelegramm	Unabhängig von der Applikationsklasse

Tab. 1142: Telegramme

Telegramm								
Nr.	1		9		102		111	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	NSOLL_A	NIST_A	SATZANW	AKTSATZ	NSOLL_B	NIST_B	POS_STW1	POS_ZSW1
PZD3			STW2	ZSW2			POS_STW2	POS_ZSW2
PZD4			MDI_TARPOS	XIST_A	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5					MOMRED	MELDW	OVERRIDE	MELDW
PZD6			MDI_VELO-CITY		G1_STW	G1_ZSW	MDI_TARPOS	XIST_A
PZD7						G1_XIST- 1		
PZD8			MDI_ACC				MDI_VELO-CITY	NIST_B
PZD9			MDI_DEC					
PZD10			MDI_MOD				MDI_ACC	FAULT_CODE
PZD11							MDI_DEC	WARN_CODE
PZD12							reserviert	reserviert

Tab. 1143: Telegramme Geschwindigkeit

Telegramm				
Nr.	9		111	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	SATZANW	AKTSATZ	POS_STW1	POS_ZSW1
PZD3	STW2	ZSW2	POS_STW2	POS_ZSW2
PZD4	MDI_TARPOS	XIST_A	STW2	ZSW2
PZD5			OVERRIDE	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. 1144: Telegramme Positionieren

14.5.5 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-AS Plug-in parametriert werden.

Telegramm-nummer	Beschreibung	Unterstützte Applikationsklassen
Zusatztelegramm		
910	Übertragung zusätzlicher Prozessdaten (EPD)	unabhängig von der Applikationsklasse

Tab. 1145: 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 „Erweiterte Prozessdaten“ in den Eingangs- und Ausgangsdaten jeweils bis zu 8 Parameter mappen.

PZD	Sollwert (Rx-Daten)	Istwert (Tx-Daten)
1	max. 8 Parameter (32 Byte)	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Tab. 1146: 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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242106	Daten-ID Rx	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	–
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. 1147: 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	–
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

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
4242205	Achsen-ID Tx	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	-
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. 1148: Parameter (Tx-Daten)

Parameter Erweiterte Prozessdaten

ID Px.	Parameter	Beschreibung	
3030101	Telegrammauswahl	Legt die Telegrammauswahl für EtherNet/IP oder Modbus TCP fest. Die Telegrammauswahl legt die Applikationsklasse fest (Geschwindigkeit, Position), in der der Servoantriebsregler betrieben wird. Sie beeinflusst zudem die Zusammensetzung der Prozessdaten.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-
3030104	Erweiterte Prozessdaten (EtherNet/IP)	Aktiviert die erweiterten Prozessdaten für EtherNet/IP.	
		Zugriff	lesen/schreiben
		Update	sofort wirksam
		Einheit	-

Tab. 1149: Parameter Erweiterte Prozessdaten

PNUs Rx- und Tx-Daten

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
4242101	12542.0	Anzahl Objekte Rx	USINT
4242102	12543.0	Anzahl Bytes Rx	USINT
4242105	12544.0 ... 7	Achsen-ID Rx	UINT
4242106	12545.0 ... 7	Daten-ID Rx	UDINT
4242107	12546.0 ... 7	Dateninstanz-ID Rx	UINT
4242108	12547.0 ... 7	Array-ID Rx	UINT
4242115	12548.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Rx	UINT
4242116	12549.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Rx	UDINT
4242117	12550.0 ... 7	Aktuelle Dateninstanz-ID Rx	UINT
4242118	12551.0 ... 7	Aktuelle Array-ID Rx	UINT
4242119	12552.0 ... 7	Aktueller Datentyp Rx	UDINT
4242201	12553.0	Anzahl Objekte Tx	USINT
4242202	12554.0	Anzahl Bytes Tx	USINT
4242205	12555.0 ... 7	Achsen-ID Tx	UINT
4242206	12556.0 ... 7	Daten-ID Tx	UDINT
4242207	12557.0 ... 7	Dateninstanz-ID Tx	UINT
4242208	12558.0 ... 7	Array-ID Tx	UINT
4242215	12559.0 ... 7	Aktuelle Achsen-ID Tx	UINT
4242216	12560.0 ... 7	Aktuelle Daten-ID Tx	UDINT

Tab. 1150: PNUs

PNUs Erweiterte Prozessdaten

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
3030101	3490.0	Telegrammauswahl	UINT
3030104	3491.0	Erweiterte Prozessdaten (EtherNet/IP)	BOOL

Tab. 1151: PNUs

14.5.6 Prozessdatensignale im Detail

14.5.6.1 Steuerwort 1 (STW1)

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
0	Endstufe Freigabe (ON/OFF, Vorbedingung STW1.3 = 1) – 0 → 1: Leistungsendstufe freigegeben (EIN) – 0: Antrieb 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.	
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 abbremsen 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
12	Haltebremse öffnen – 1: aktiv – 0: inaktiv	
13	reserviert	Satzwechsel starten – 0 → 1: aktiv – 0: inaktiv
14 ... 15	reserviert	reserviert

Tab. 1152: 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 Leistungsendstufe 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 Leistungsendstufe abgeschaltet.

Tab. 1153: 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 Verfahrauftrag verwerfen → STW1.4
- Drehzahlsollwert sperren oder Verfahrauftrag aktivieren → STW1.6
- Leistungsendstufe 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. 1154: 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. 1155: 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 Verfahrauftrags (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. 1156: 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 (Verfahrauftrag aktivieren).

STW1.7 Störung quittieren

Wert	Kommando	Beschreibung
0 → 1	Störung quittieren	– Bei einer positiven Flanke versucht der Antrieb, ansteigende 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. 1157: STW1.7

STW1.8 Tippen 1

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen 1 ein	Tippen 1 ausführen
0	Tippen 1 aus	Tippen 1 stoppen

Tab. 1158: STW1.8

STW1.9 Tippen 2

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen 2 ein	Tippen 2 ausführen
0	Tippen 2 aus	Tippen 2 stoppen

Tab. 1159: 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	Die Ausgangsdaten der Steuerung sind ungültig. Die Reaktion auf das Wegfallen der Steuerhoheit der übergeordneten Steuerung ist gerätespezifisch. Mögliche Reaktionen sind: <ul style="list-style-type: none"> - bei Geschwindigkeitsregelung: Prozessdaten halten, keine Zustandsänderung - bei Positionsregelung: SPS-Ausgangsdaten auf 0 setzen, Positionierung abbrechen und Regler sperren 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.

Tab. 1160: 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. 1161: STW1.12

PNUs zu den allgemeinen Bits (STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
1147990	1.0	STW1	UINT
Px. Herstellerspezifische Parameter			
1147000	12226.0	STW1.0 Endstufe Freigabe	BOOL
1147010	12227.0	STW1.1 Antrieb austrudeln	BOOL
1147020	12228.0	STW1.2 Schnellhalt	BOOL
1147030	12229.0	STW1.3 Betrieb freigeben	BOOL
1147070	12236.0	STW1.7 Störung quittieren	BOOL
1147080	12237.0	STW1.8 Tippen 1	BOOL
1147090	12238.0	STW1.9 Tippen 2	BOOL
1147100	12239.0	STW1.10 Steuerhoheit PLC	BOOL
1147120	12242.0	STW1.12 Haltebremse öffnen	BOOL
1147990	12250.0	STW1	UINT

Tab. 1162: 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 Rampen-generator 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. <p>Zusätzlicher Systemstopp, mit separater Verzögerung und Ruck:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verzögerung (Systemstopp): Px.11280405.0.0, PNU 12328.0 - Ruck (Systemstopp): Px.11280406, PNU 12434.0 	

Tab. 1163: 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. 1164: 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. 1165: STW1.6

STW1.11 Sollwert invertieren	Wert	Kommando	Beschreibung
1	Sollwertinvertierung	Der Sollwert wird invertiert.	
0	keine Sollwertinvertierung	Der Sollwert wird nicht invertiert.	

Tab. 1166: 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	BOOL
1147050	12232.0	STW1.5 Rampen Generator starten	BOOL
1147060	12234.0	STW1.6 Drehzahlsollwert freigeben	BOOL
1147110	12240.0	STW1.11 Sollwert invertieren	BOOL
1147150	12248.0	STW1.15 Reserviert	BOOL

Tab. 1167: 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.	
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. 1168: 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	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 geregt 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. 1169: STW1.5

STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren

Wert	Kommando	Beschreibung
0 → 1	Verfahrauftrag aktivieren	Der Sollwert wird freigegeben.
0	Verfahrauftrag nicht aktivieren	keine Wirkung

Tab. 1170: 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.

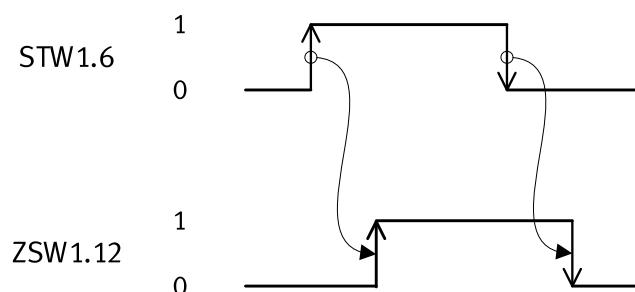


Abb. 193: Timing Verfahrauftrag aktivieren

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: – Die Referenzierung wird bei steigender Flanke gestartet.
0	Stopp Referenzieren		Nach erfolgreicher Referenzierung (ZSW1.11 = 1, Referenzpunkt gesetzt): – Die Referenzierung wird beendet. – Wechsel in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode Bei aktiver Referenzierung: – Die Referenzierung wird abgebrochen. – Der Antrieb wird bis zum Stillstand abgebremst. – Wechsel in den Zustand S41 Basic State Positioning Mode

Tab. 1171: 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. 1172: STW1.13

PNUs der speziellen Bits für den Positionierbetrieb (STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1147041	12231.0	STW1.4 Verfahrauftrag verwerfen	BOOL
1147051	12233.0	STW1.5 Zwischenhalt	BOOL
1147061	12235.0	STW1.6 Verfahrauftrag aktivieren	BOOL
1147111	12241.0	STW1.11 Referenzierung starten	BOOL
1147131	12245.0	STW1.13 Satzwechsel starten	BOOL
1147141	12247.0	STW1.14 Reserviert	BOOL
1147151	12249.0	STW1.15 Reserviert	BOOL

Tab. 1173: PNUs

14.5.6.2 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)	

Bit	Bedeutung	
	Geschwindigkeitsbetrieb	Positionierbetrieb
5	Schnellhalt aktiv – 1: inaktiv (AUS3 inaktiv) – 0: aktiv (AUS3 aktiv)	
6	Einschaltsperrre 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
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 \geq 0 – 0: Ist-Drehzahl < 0	Achse beschleunigt – 1: aktiv – 0: inaktiv
15	keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil – 1: Warnung bei thermische Überlast nicht wirksam – 0: Warnung bei thermische Überlast wirksam	Antrieb verzögert – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 1174: 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. 1175: 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: – 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: – S1 Switching On Inhibited – S2 Ready For Switching On

Tab. 1176: 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: – S1 Switching On Inhibited – S2 Ready For Switching On – S3 Switched On – S5 Switching off

Tab. 1177: 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. 1178: 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. 1179: 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. 1180: ZSW1.5

ZSW1.6 Einschaltsperrre aktiv	Wert	Bedeutung	Beschreibung
	1	aktiv	Die Einschaltsperrre 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. 1181: 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. 1182: ZSW1.7

ZSW1.9 Führung gefordert	Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	aktiv		Die Führung durch die übergeordnete Steuerung ist angefordert. Bedingung bei Anwendungen mit Takt synchronität: 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. 1183: ZSW1.9

PNUs der allgemeinen Bits (ZSW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1145990	2.0	ZSW1	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1145990	12220.0	ZSW1	UINT
1145000	12197.0	ZSW1.0 Einschaltbereit	BOOL
1145010	12198.0	ZSW1.1 Betriebsbereit	BOOL
1145020	12199.0	ZSW1.2 Betrieb freigegeben	BOOL
1145030	12200.0	ZSW1.3 Störung wirksam	BOOL
1145040	12201.0	ZSW1.4 Austrudeln aktiv	BOOL
1145050	12202.0	ZSW1.5 Schnellhalt aktiv	BOOL
1145060	12203.0	ZSW1.6 Einschaltsperrre aktiv	BOOL
1145070	12204.0	ZSW1.7 Warnung wirksam	BOOL
1145090	12207.0	ZSW1.9 Führung gefordert	BOOL

Tab. 1184: PNUs

Bedeutung der speziellen Bits für den Geschwindigkeitsbetrieb (ZSW1)

ZSW1.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	im Toleranzbereich		Der Drehzahlwert ist innerhalb eines parametrierbaren Toleranzbandes. Eine dynamische Über- oder Unterschreitung für die Zeit $t < t_{max}$ ist zulässig. Parametrierbar ist das Toleranzband und die Zeit t_{max} : – Überwachungsfenster Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.464.0.0, PNU 11148.0 – Beruhigungszeit Schleppfehler Geschwindigkeit: Px.4690.0.0, PNU 11632.0
	nicht im Toleranzbereich		Der Drehzahlwert ist außerhalb eines Toleranzbandes.

Tab. 1185: ZSW1.8

ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	Wert	Bedeutung	Beschreibung
	1	aktiv	<p>Der Drehzahlvergleichswert ist erreicht oder überschritten. Es wird der Absolutwert betrachtet: $n_{ist} \geq n_{Schwelle}$. Der Vergleichswert wird über einen Schwellwert $n_{Schwelle}$ und eine Hysterese n_{Hyst} festgelegt. Zusätzlich kann eine Einschaltverzögerungszeit t_{Verz} parametriert werden, während die Drehzahl nach Überschreiten von $n_{Schwelle}$ nicht unter den Wert $n_{Schwelle} - n_{Hyst}$ 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	Drehzahlvergleichswert nicht erreicht oder unterschritten: $ n_{ist} < (n_{Schwelle} - n_{Hyst})$

Tab. 1186: ZSW1.10

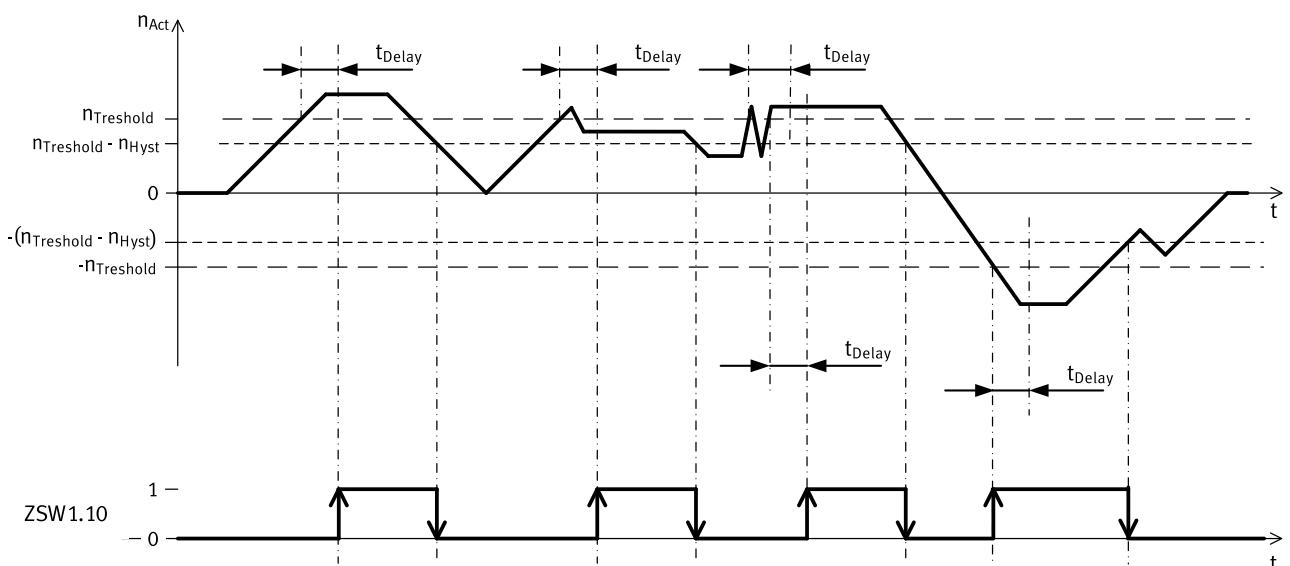


Abb. 194: Timing Drehzahlvergleichswert erreicht

Name	Beschreibung	ID Px.
n_{Act}	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1 (Drehzahl)	1210
$n_{Threshold}$	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	11280504
n_{Hyst}	Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	11280505
t_{Delay}	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	11280506

Tab. 1187: Legende zum Timing Drehzahlvergleichswert erreicht

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px. Profilspezifische Parameter			
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	INT
Px. Herstellerspezifische Parameter			
11280504	12435.0	Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	REAL
11280505	12436.0	Hysterese Schwellwert Geschwindigkeitskomparator	REAL
11280506	12437.0	Einschaltverzögerungszeit Geschwindigkeitskomparator	REAL

Tab. 1188: 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.
0	inaktiv (erreicht oder überschritten)	Zeigt an, dass die I-, M- oder P-Grenze wurde erreicht oder überschritten wurde

Tab. 1189: ZSW1.11

Der Motor fährt mit eingestelltem Drehmoment und arbeitet beim Erreichen des Anschlags gegen den Anschlag. Ist die Momentengrenze 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. 1190: 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. 1191: ZSW1.13

ZSW1.14 Drehrichtung Motor

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	positiv	Drehzahlwert ≥ 0
0	negativ	Drehzahlwert < 0

Tab. 1192: 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. 1193: 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	BOOL
1145100	12208.0	ZSW1.10 Geschwindigkeit-Vergleichswert erreicht	BOOL
1145110	12210.0	ZSW1.11 I-, M- oder P-Grenze nicht erreicht	BOOL
1145120	12212.0	ZSW1.12 Haltebremse offen	BOOL
1145130	12214.0	ZSW1.13 Keine Warnung Übertemperatur Motor	BOOL
1145140	12216.0	ZSW1.14 Drehrichtung Motor	BOOL
1145150	12218.0	ZSW1.15 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsteil	BOOL

Tab. 1194: 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: – 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. 1195: ZSW1.8

ZSW1.10 Zielposition erreicht

ZSW1.10 Zielposition erreicht	Wert	Bedeutung	Beschreibung
	1	aktiv	Der Positionsistwert 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: – Beruhigungszeit Ziel erreicht: Px.468.0.0, PNU 11152.0 – Überwachungsfenster Zielposition: Px.469.0.0, PNU 11153.0
	0	inaktiv	Der Positionsistwert befindet sich nicht im Zielpositionsfenster.

Tab. 1196: ZSW1.10

ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt

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. 1197: ZSW1.11

ZSW1.12 Verfahrensatz aktiviert (Quittierung)

ZSW1.12 Verfahrensatz aktiviert (Quittierung)	Wert	Bedeutung	Beschreibung
	0 → 1	aktiv	Mit einer steigenden Flanke wird die Übernahme eines neuen Verfahrauftrags (Satz oder Sollwertdirektvorgabe) quittiert. Die steigende Flanke an ZSW1.12 ist die Reaktion auf eine steigende Flanke an STW1.6 in folgenden Zuständen: – S41 Basic State Positioning Mode – S451 Traversing Task Active – S452 Intermediate Stop Ramp – S453 Intermediate Stop
	0	inaktiv	Die Quittierung Verfahrauftrag ist inaktiv. Das Statusbit wird auf 0 gesetzt, wenn: – STW1.6 = 0, unabhängig vom aktuellen Zustand – der Zustand S4 Operation verlassen wird, unabhängig von STW1.6

Tab. 1198: 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, Zwischenhalstrampe, Stopprampe, Schnellhalt). – Beruhigungszeit Stillstand: Px.465.0.0, PNU 11149.0 – Überwachungsfenster Stillstandsüberwachung Geschwindigkeit: Px.466.0.0, PNU 11150.0 – Beruhigungszeit Ziel erreicht: Px.468.0.0, PNU 11152.0 – Überwachungsfenster Zielposition: Px.469.0.0, PNU 11153.0
0	inaktiv	Der Antrieb bewegt sich.

Tab. 1199: 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. 1200: 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. 1201: 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	BOOL
1145101	12209.0	ZSW1.10 Zielposition erreicht	BOOL
1145111	12211.0	ZSW1.11 Referenzpunkt gesetzt	BOOL
1145121	12213.0	ZSW1.12 Verfahrensatz aktiviert	BOOL
1145131	12215.0	ZSW1.13 Antrieb steht	BOOL
1145141	12217.0	ZSW1.14 Antrieb beschleunigt	BOOL
1145151	12219.0	ZSW1.15 Antrieb verzögert	BOOL

Tab. 1202: PNUs

14.5.6.3 Steuerwort 2 (STW2)

Bit	Bedeutung
0 ... 6	reserviert
8	Fahren auf Festanschlag – 1: Fahren auf Festanschlag aktivieren (muss vor dem Erreichen des Festanschlags gesetzt sein). – 1 → 0: Fahren auf Festanschlag deaktivieren
9 ... 15	reserviert

Tab. 1203: 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. 1204: 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 → Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3).

Parameter des Steuerworts 2 (STW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1148990	3.0	STW2	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1148080	12254.0	STW2.8 Fahren auf Festanschlag	BOOL
1148990	12257.0	STW2	UINT

Tab. 1205: Parameter

14.5.6.4 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. 1206: 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 → Fahren auf Festanschlag (Applikationsklasse 3).
	0	inaktiv	Zeigt den Status "Fahren auf Festanschlag ist inaktiv" an.

Tab. 1207: 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. 1208: ZSW2.11

Parameter Zustandwort 2 (ZSW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1146990	4.0	ZSW2	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1146080	12222.0	ZSW2.8 Fahren auf Festanschlag aktiv	BOOL
1146110	12223.0	ZSW2.11 Endstufe aktiv	BOOL
1146990	12225.0	ZSW2	UINT

Tab. 1209: Parameter

14.5.6.5 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 PNU 60000 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 PNU 60000 normiert.
NSOLL_B = 0x4000 0000 oder 1 073 741 824 entspricht 100 %.

Parameter für Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280502	5.0	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_A	Signed16
11280502	7.0	Soll-Geschwindigkeit NSOLL_B	Signed32
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280502	12334.0	NSOLL_A/NSOLL_B	REAL

Tab. 1210: Parameter

14.5.6.6 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 → 14.5.6.5 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 → 14.5.6.5 Drehzahlsollwert A, B (NSOLL_A, NSOLL_B).
NIST_A und NIST_B sind auf den gleichen Parameter gemappt (Px.1210).

Parameter für Drehzahlwert A, B (NIST_A, NIST_B).

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1210	6.0	Istwert Geschwindigkeit NIST_A	Signed16
	8.0	Istwert Geschwindigkeit NIST_B	Signed32
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1210	11311.0	Istwert Geschwindigkeit Geberkanal 1	REAL

Tab. 1211: Parameter

14.5.6.7 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 Singletum-Informationen (Pulse pro Umdrehung) genutzt.

Alle Geberwerte werden unabhängig von der Auflösung des Gebers intern auf 24 Bit Singletum-Informationen normiert (Pulse pro Umdrehung).

In Telegrammen werden die Lageistwerte im Format UINT32 übertragen. Die Anzahl der für Multiturn- und Singletum-Informationen genutzten Bits ist parameterbar.

Bei aktiver Voreinstellung werden die CMMT-internen 24 Bit auf folgende Werte normiert:

- Singletum-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 Singletum-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.

Internal representation CMMT



Telegram representation

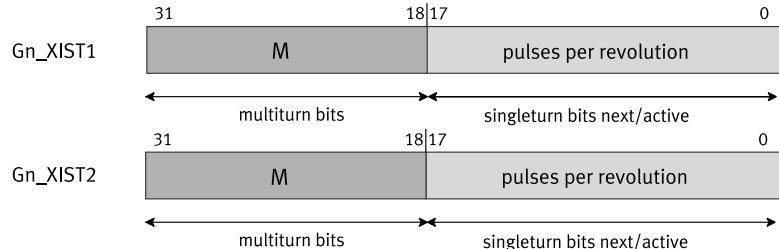


Abb. 195: Darstellung der Lageistwerte (Beispiel)

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	Singletum-Information (Pulse pro Umdrehungen)

Name	Beschreibung
singleturn bits next/active	Bits für die Darstellung der Singleturn-Werte
Telegram representation	Darstellung der Positionswerte im Telegramm

Tab. 1212: Legende zum Bild Lageistwert 1

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle → 14.5.6.10
Zustandsdiagramm Positionsrückmelde schnittstelle.

Parameter Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
231544	12522.0	Aktuelle Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT
231545	12524.0	Auflösung pro Umdrehung für Gn_XIST	UDINT

Tab. 1213: PNUs

Das Gerät besitzt für jede Geberschnittstelle eine Instanz. Die Parameter mit der Instanz 0 sind dem primären Geber zugeordnet (Kommutiergeber an Geberschnittstelle 1).

Die Parameter mit der Instanz 1 sind dem sekundären Geber zugeordnet (Geber an Geberschnittstelle 2).

14.5.6.8 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 → 14.5.6.7 Geber n Lageistwert 1 (Gn_XIST1).

Für die Werte in Gn_XIST2 sind folgende Prioritäten zu beachten:

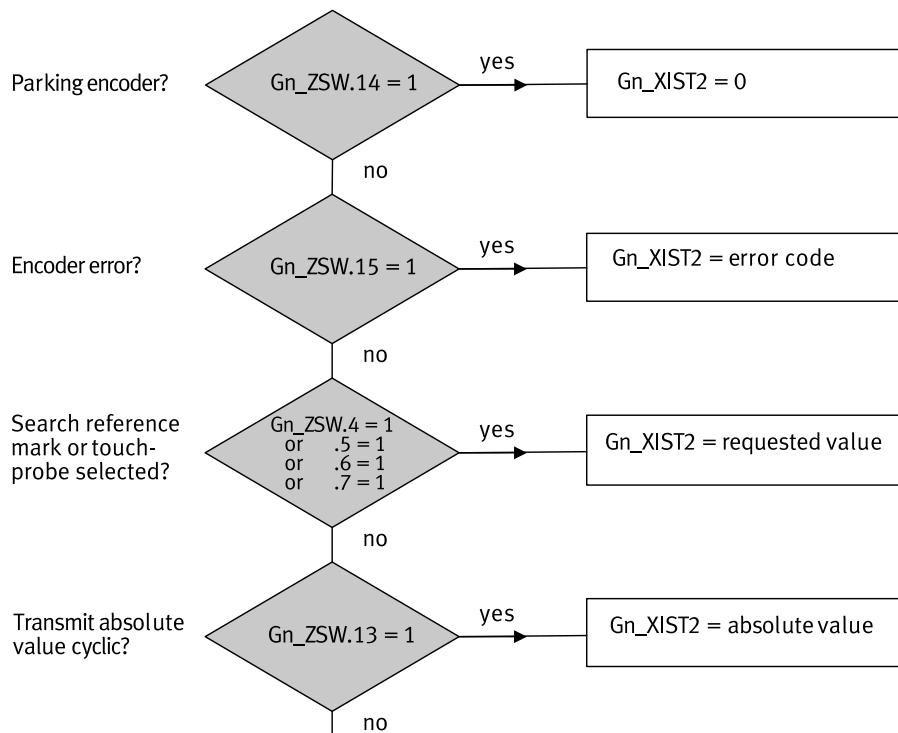


Abb. 196: Prioritäten für Gn_XIST2 (Lageistwert 2)

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. 1214: Legende zum Bild Prioritäten für Gn_XIST2 (Lageistwert 2)

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle → 14.5.6.10
Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

14.5.6.9 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 0: Funktion 1, Nullimpuls 1 1: Funktion 2, reserviert 2: Funktion 3, reserviert 3: 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 parken 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. 1215: Steuerwort Gn_STW

Detaillierte Informationen zur Funktionsweise der Geberschnittstelle → 14.5.6.10
Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle.

Parameter Geber n Steuerwort (Gn_STW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
1149990	9.0	Gn_STW	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1149000	12260.0	Gn_STW.0...3 Funktion anfordern	USINT
1149040	12261.0	Gn_STW.4...6 Kommando anfordern	USINT
1149070	12262.0	Gn_STW.7 Mode	BOOL
1149110	12263.0	Gn_STW.11 Mode Referenzierung	BOOL
1149120	12264.0	Gn_STW.12 Trigger Mode Referenzierung	BOOL
1149130	12265.0	Gn_STW.13 Absolute Position zyklisch	BOOL
1149140	12266.0	Gn_STW.14 Geber parken	BOOL
1149150	12267.0	Gn_STW.15 Geberfehler quittieren	BOOL
1149990	12268.0	Gn_STW	UINT
1149991	12269.0	Gn_STW Zyklus-1	UINT

Tab. 1216: PNUs

14.5.6.10 Zustandsdiagramm Positionsrückmeldeschnittstelle

Die Zustände SD11, SD10 und SD7 werden nicht unterstützt.

----- not supported functions: SD11, SD10, SD7

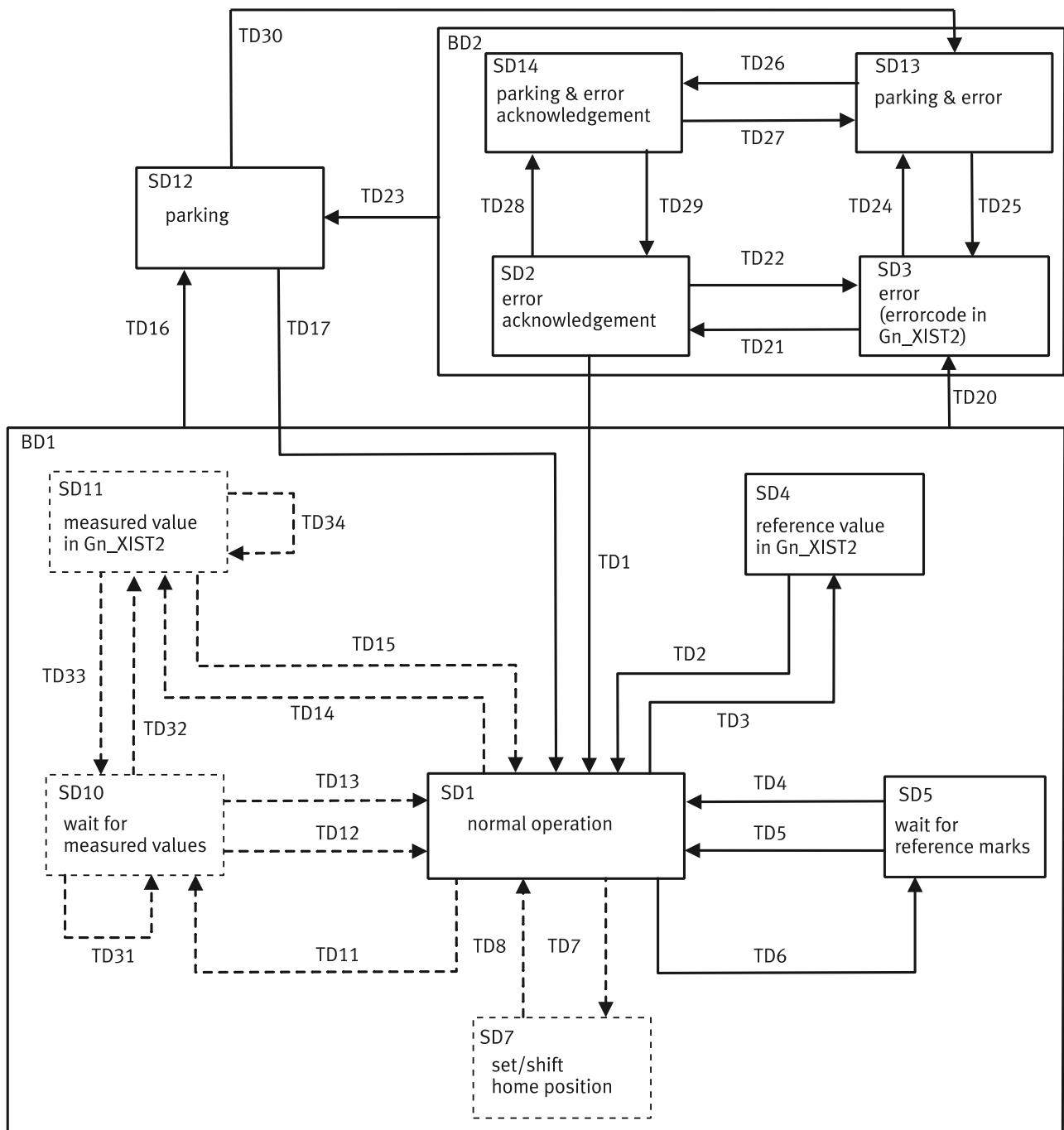


Abb. 197: Zustandsdiagramm der Positionsrückmeldeschnittstelle

14.5.6.11 Lageistwert A (XIST_A)

XIST_A gibt den Positionsistwert auf Basis der Skalierung zurück, die in der Faktorgruppe eingestellt ist.

PNU Lageistwert A (XIST_A)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280609	12343.0	XIST_A	LINT

Tab. 1217: PNUs

14.5.6.12 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, PNU 11724.0

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	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280604	34.0	Ziel-Position MDI	DINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280604	12339.0	Ziel-Position MDI	LINT

Tab. 1218: PNUs

14.5.6.13 MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)

Dieses Prozessdatum gibt die Geschwindigkeit 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").

Parameter MDI Geschwindigkeit (MDI_VELOCITY)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280605	35.0	Profilgeschwindigkeit MDI	UDINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280605	12340.0	Profilgeschwindigkeit MDI	REAL

Tab. 1219: PNUs

14.5.6.14 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.

PNUs MDI Beschleunigung (MDI_ACC)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280606	36.0	Beschleunigung MDI	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280606	12341.0	Beschleunigung MDI	REAL

Tab. 1220: PNUs

14.5.6.15 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.

PNUs MDI Verzögerung (MDI_DEC)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
11280607	37.0	Verzögerung MDI	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
11280607	12342.0	Verzögerung MDI	REAL

Tab. 1221: PNUs

14.5.6.16 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 \leq Schwelle 2 – 1: Betrag < Schwellwert – 0: Betrag > Schwellwert
4	reserviert
5	Variable Meldefunktion – 1: Schwellenwert überschritten – 0: Unterhalb des Schwellenwerts oder Meldefunktion nicht aktiv
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. 1222: 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. 1223: MELDW.0

MELDW.0 zeigt an, wie weit die Sollwertänderung auf einen neuen Geschwindigkeitssollwert abgeschlossen ist.

MELDW.1 Momentenausnutzung

Wert	Meldung	Beschreibung
1	< Schwellwert	Der aktuelle Momentenwert ist innerhalb des Überwachungsfenster der Momentausnutzung.
0	> Schwellwert	Der aktuelle Momentenwert ist außerhalb des Überwachungsfenster der Momentausnutzung.

Tab. 1224: 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, das Überwachungsfenster und die Beruhigungszeit sind parametrierbar:

- Schwellwert Momentenausnutzung: Px.11280410, PNU 12332.0
- Überwachungsfenster Drehmomentausnutzung: Px.11280411, PNU 12532
- Beruhigungszeit Drehmomentausnutzung: Px.11280412, PNU 12533

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. 1225: 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. 1226: 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	Unterhalb des Schwellenwerts oder Meldefunktion nicht aktiv	Das überwachte Signal eines Antriebssystems befindet sich unterhalb des vorgegebenen Schwellenwerts oder die Meldefunktion ist nicht aktiv.

Tab. 1227: MELDW.5

Die Funktion dient der Überwachung eines beliebigen Parameters auf Überschreitung eines Schwellwertes.

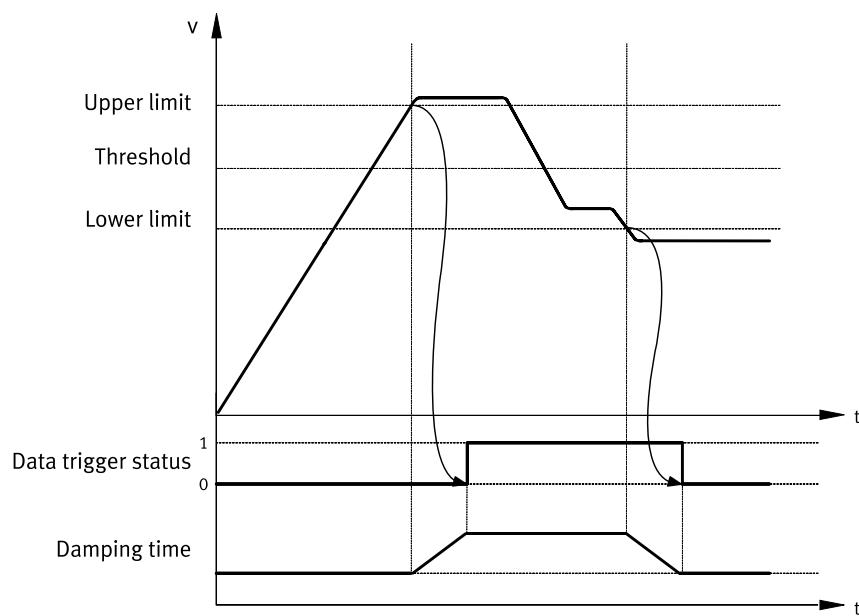


Abb. 198: Timing Variable Meldefunktion (Beispiel)

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. 1228: 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. 1229: 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
Leistungsendstufe**

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. 1230: 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 Leistungsendstufe: Px.9316.0.0, PNU 2797.0
- Oberer Grenzwert Warnschwelle Temperatur Leistungsendstufe: 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 betragmäßige Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung ist innerhalb der Toleranz.
0	inaktiv	Die betragmäßige Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung ist außerhalb der Toleranz.

Tab. 1231: 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. 1232: MELDW.11

MELDW.12 Betriebsbereit	Wert	Meldung	Beschreibung
	1	aktiv	Betriebsbereit gemeldet
	0	inaktiv	Betriebsbereit nicht gemeldet

Tab. 1233: MELDW.12

MELDW.13 Endstufe aktiv	Wert	Meldung	Beschreibung
	1	aktiv	Endstufe aktiv gemeldet
	0	inaktiv	Endstufe nicht aktiv gemeldet

Tab. 1234: MELDW.13

PNUs Zustandswort Meldungen (MELDW)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.		Profilspezifische Parameter	
11249990	102.0	MELDW	UINT
Px.		Herstellerspezifische Parameter	
1174205	3296.0	Trigger-Schwelle MELDW.5	LINT
11280046	12310.0	Zustandswort MELDW	UINT
11280112	12320.0	Trigger-Schwelle MELDW.2	REAL
11280114	12322.0	Trigger-Schwelle MELDW.3	REAL
1124900	12178.0	MELDW.0 Rampen Generator	BOOL
11249010	12279.0	MELDW.1 Momentenausnutzung	BOOL
11249020	12280.0	MELDW.2 Ist-Drehzahl < Schwelle1	BOOL
11249030	12281.0	MELDW.3 Ist-Drehzahl =< Schwelle2	BOOL
11249050	12282.0	MELDW.5 Variable Meldefunktion	BOOL
11249060	12283.0	MELDW.6 Keine Warnung Übertemperatur Motor	BOOL
11249070	12284.0	MELDW.7 Keine Warnung Übertemperatur Leistungsstufe	BOOL
11249080	12285.0	MELDW.8 Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz	BOOL
11249110	12286.0	MELDW.11 Reglerfreigabe	BOOL
11249120	12287.0	MELDW.12 Betriebsbereit	BOOL
11249130	12288.0	MELDW.13 Endstufe aktiv	BOOL
11249990	12289.0	MELDW	UINT

Tab. 1235: PNUs

14.5.6.17 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 Overidefaktor 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	Geschwindigkeitoverride	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
1309	12482.0	Geschwindigkeitoverride	REAL
11280611	12534.0	Geschwindigkeitoverride	INT

Tab. 1236: PNUs

14.5.6.18 Momentenreduzierung (MOMRED)

Das Prozessdatum MOMRED gibt an, um wie viel Prozent die Momentengrenze reduzierten 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	MOMRED	INT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
381	11122.0	Gibt das maximale Drehmoment aus den minimalen Werten des Motors und Servoantriebsreglers bezogen auf die Abtriebsseite mit Getriebe an.	REAL
526796	12166.0	Maximales Drehmoment symmetrisch	REAL
1126990	12179.0	MOMRED	INT

Tab. 1237: PNUs

14.5.6.19 Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

Bit	Bedeutung
0	Anwahl Verfahrsatz Bit 0 (2^0)
1	Anwahl Verfahrsatz Bit 1 (2^1)
2	Anwahl Verfahrsatz Bit 2 (2^2)
3	Anwahl Verfahrsatz Bit 3 (2^3)
4	Anwahl Verfahrsatz Bit 4 (2^4)
5	Anwahl Verfahrsatz Bit 5 (2^5)
6	Anwahl Verfahrsatz 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 - 0: negativer Richtung Bit 9 und Bit 10 identisch (0 oder 1): kürzester Weg

Bit	Bedeutung
10	Telegramm 111, Modulo Richtungsanwahl negativ – 1: negative Richtung Bit 9 und Bit 10 identisch (0 oder 1): kürzester Weg
11 ... 13	reserviert
14	Betriebsmodus, Einrichten 1: Einrichtungsmodus 0: Positioniermodus
15	MDI Anwahl – 1: MDI aktivieren – 0: MDI deaktivieren

Tab. 1238: Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrsatz

Bit	Kommando	Beschreibung
0	Anwahl Verfahrsatz Bit 0 (2^0)	Anwahl Verfahrsatz (0 ... 127)
1	Anwahl Verfahrsatz Bit 1 (2^1)	
2	Anwahl Verfahrsatz Bit 2 (2^2)	
3	Anwahl Verfahrsatz Bit 3 (2^3)	
4	Anwahl Verfahrsatz Bit 4 (2^4)	
5	Anwahl Verfahrsatz Bit 5 (2^5)	
6	Anwahl Verfahrsatz Bit 6 (2^6)	

Tab. 1239: 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. 1240: 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, MinGrenze = 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. 1241: POS_STW1.9...10

POS_STW1.14 Einrichten

Im Einrichtungsmodus kann mit den Parametern Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung ein endloses lagegeregeltes Verhalten eingestellt werden.

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Einrichtungsmodus	Einrichtung wird ausgeführt. Positionierauftrag wird auf den Bereichsgrenzen mit den Dynamikwerten aus der MDI-Vorgabe ausgeführt.
0	Positioniermodus	Normaler Positionierauftrag wird mit den Positions- und Dynamikwerten aus der MDI-Vorgabe ausgeführt.

Tab. 1242: POS_STW1.14

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. 1243: POS_STW1.15

PNUs Positioniersteuerwort 1 (POS_STW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112411990	220.0	POS_STW1	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112411000	12348.0	POS_STW1.0...6 Anwahl Verfahrsatz	USINT
112411080	12349.0	POS_STW1.8 Absolut Positionierung	BOOL
112411090	12350.0	POS_STW1.9...10 Richtungswahl	UDINT
112411120	12351.0	POS_STW1.12 Sollwertübernahme	BOOL
112411140	12352.0	POS_STW1.14 Einrichten	BOOL
112411150	12353.0	POS_STW1.15 MDI Anwahl	BOOL
112411990	12354.0	POS_STW1	UINT

Tab. 1244: PNUs

14.5.6.20 Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

Bit	Bedeutung
0	aktiver Verfahrsatz Bit 0 (2^0)
1	aktiver Verfahrsatz Bit 1 (2^1)
2	aktiver Verfahrsatz Bit 2 (2^2)
3	aktiver Verfahrsatz Bit 3 (2^3)
4	aktiver Verfahrsatz Bit 4 (2^4)
5	aktiver Verfahrsatz Bit 5 (2^5)
6	aktiver Verfahrsatz 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
11	Referenzfahrt aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	reserviert
13	Verfahrsätze aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Bit	Bedeutung
14	Einrichten aktiv / inaktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv
15	MDI aktiv – 1: aktiv – 0: inaktiv

Tab. 1245: Positionierzustandswort 1 (POS_ZSW1)

POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrensatz

Bit	Bedeutung	Beschreibung
0	aktiver Verfahrensatz Bit 0 (2^0)	nur relevant im Satzbetrieb
1	aktiver Verfahrensatz Bit 1 (2^1)	Gibt die Satznummer des aktuell aktiven Satzes an (0 bis 127).
2	aktiver Verfahrensatz Bit 2 (2^2)	Ein Satz ist aktiv, wenn der Antrieb sich im Zustand S45 Traversing Task Interpolation befindet (inklusive aller Unterzustände).
3	aktiver Verfahrensatz Bit 3 (2^3)	S45 Traversing Task Interpolation befindet (inklusive aller Unterzustände).
4	aktiver Verfahrensatz Bit 4 (2^4)	Wird während der Zwischenhalstrampe oder während des Zwischenhalts ein neuer Auftrag gestartet, wechselt der aktive Satz sofort auf die neue Satznummer.
5	aktiver Verfahrensatz Bit 5 (2^5)	Es wird der Wert 0 angezeigt, wenn MDI aktiv ist oder falls aktuell kein Satz aktiv ist.
6	aktiver Verfahrensatz Bit 6 (2^6)	

Tab. 1246: 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. 1247: 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. 1248: POS_ZSW1.9

POS_ZSW1.10 Tippen aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Tippen aktiv	Zeigt an, ob Tippen aktiv ist.
0	Tippen inaktiv	

Tab. 1249: 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. 1250: POS_ZSW1.11

POS_ZSW1.13 Verfahrensätze aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Verfahrensätze aktiv	Zeigt an, ob Verfahrensätze aktiv sind.
0	Verfahrensätze inaktiv	

Tab. 1251: POS_ZSW1.13

POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Einrichten aktiv	Zeigt an, ob Einrichten aktiv oder inaktiv ist.
0	Einrichten inaktiv	

Tab. 1252: POS_ZSW1.14

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. 1253: POS_ZSW1.15

PNUs Positionierzustandwort 1 (POS_ZSW1)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112412990	221.0	POS_ZSW1	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112412000	12357.0	POS_ZSW1.0...6 Aktiver Verfahrsatz	USINT
112412080	12358.0	POS_ZSW1.8 Negativer Endschalter aktiv	BOOL
112412090	12359.0	POS_ZSW1.9 Positiver Endschalter aktiv	BOOL
112412100	12360.0	POS_ZSW1.10 Tippen aktiv	BOOL
112412110	12361.0	POS_ZSW1.11 Referenzfahrt aktiv	BOOL
112412130	12362.0	POS_ZSW1.13 Verfahrsätze aktiv	BOOL
112412140	12363.0	POS_ZSW1.14 Einrichten aktiv	BOOL
112412150	12364.0	POS_ZSW1.15 MDI aktiv	BOOL
112412990	12365.0	POS_ZSW1	UINT

Tab. 1254: PNUs

14.5.6.21 Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Bit	Bedeutung
0	Nachführbetrieb – 1: aktivieren – 0: deaktivieren
1	Referenzpunkt setzen – 1: setzen – 0: nicht setzen
2 ... 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

Bit	Bedeutung
14	Softwareendschalter aktivieren – 1: aktivieren – 0: deaktivieren
15	Hardwareendschalter aktivieren – 1: aktivieren – 0: deaktivieren

Tab. 1255: Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

**POS_STW2.0 Nachführ-
betrieb**

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. 1256: POS_STW2.0

**POS_STW2.1 Referenz-
punkt setzen**

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Referenzpunkt setzen	positive Flanke aktiviert interne Referenzierungsmethode 37
0	Referenzpunkt nicht setzen	Referenzpunkt wird nicht gesetzt

Tab. 1257: POS_STW2.1

**POS_STW2.5 Tippen
inkrementell**

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Tippen inkrementell	Tippen inkrementell wird aktiviert.
0	Tippen Geschwindigkeit	Tippen Geschwindigkeit wird aktiviert.

Tab. 1258: POS_STW2.5

**POS_STW2.10 Auswahl
Touch-Probe**

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Anwahl Messtaster 2	Messtaster 2 wird bei 1-Signal aktiviert.
0	Anwahl Messtaster 1	Messtaster 1 wird bei 0-Signal aktiviert.

Tab. 1259: 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. 1260: 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. 1261: POS_STW2.14

**POS_STW2.15 Hard-
ware-Endschalter akti-
vieren**

Wert	Kommando	Beschreibung
1	Hardwareendschalter aktivieren	Die Auswertung der Hardwareendschalter wird aktiviert.
0	Hardwareendschalter deaktivieren	Die Auswertung der Hardwareendschalter wird deaktiviert.

Tab. 1262: POS_STW2.15

PNUs Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112414990	222.0	POS_STW2	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112414000	12382.0	POS_STW2.0 Nachführbetrieb	BOOL
112414010	12383.0	POS_STW2.1 Referenzpunkt setzen	BOOL
112414050	12384.0	POS_STW2.5 Tippen inkrementell	BOOL
112414100	12385.0	POS_STW2.10 Auswahl Touch-Probe	BOOL
112414110	12386.0	POS_STW2.11 Touch-Probe Flanke	BOOL
112414140	12387.0	POS_STW2.14 Software-Endschalter aktivieren	BOOL
112414150	12388.0	POS_STW2.15 Hardware-Endschalter aktivieren	BOOL
112414990	12389.0	POS_STW2	UINT

Tab. 1263: PNUs

14.5.6.22 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 ≤ Nockenschalter 0 – 1: Ist-Position ≤ als Position des Nockenschalters 0 – 0: Ist-Position > als Position des Nockenschalters 0
9	Istposition ≤ Nockenschalter 1 – Ist-Position ≤ als Position des Nockenschalters 1 – Ist-Position > als Position des Nockenschalters 1
10	Direktausgabe 1 über Verfahrsatz – 1: aktiv – 0: inaktiv
11	Direktausgabe 2 über Verfahrsatz – 1: aktiv – 0: inaktiv
12	Festanschlag erreicht – 1: erreicht – 0: nicht erreicht

Bit	Bedeutung
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. 1264: Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

**POS_ZSW2.0 Nachführ-
betrieb 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. 1265: POS_ZSW2.0

**POS_ZSW2.1 Geschwin-
digkeitsbegrenzung
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 positive Bewegungsrichtung: Px.1304.0.0, PNU 11334.0
0	Geschwindigkeitsbegrenzung inaktiv	Zeigt an, dass die Geschwindigkeitsbegrenzung inaktiv ist

Tab. 1266: 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. 1267: 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. 1268: 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. 1269: 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. 1270: 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. 1271: POS_ZSW2.7

POS_ZSW2.8 Ist-Position \leq Positionsschalter 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	O: Ist-Position $>$ als Position des Nockenschalter 0	

Tab. 1272: POS_ZSW2.8

POS_ZSW2.9 Ist-Position \leq Positionsschalter 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. 1273: POS_ZSW2.9

POS_ZSW2.10 Direkt-ausgabe 1 über Verfahrsatz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Direktausgabe 1 aktiv	Zeigt an, ob Direktausgabe 1 über Verfahrsatz aktiv ist.
0	Direktausgabe 1 nicht aktiv	

Tab. 1274: POS_ZSW2.10

POS_ZSW2.11 Direkt-ausgabe 2 über Verfahrsatz

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Direktausgabe 2 aktiv	Zeigt an, ob Direktausgabe 2 über Verfahrsatz aktiv ist.
0	Direktausgabe 2 nicht aktiv	

Tab. 1275: 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. 1276: 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. 1277: 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. 1278: POS_ZSW2.14

POS_ZSW2.15 Verfahrbebefehl aktiv

Wert	Bedeutung	Beschreibung
1	Verfahrbebefehl aktiv	Gibt an, ob ein Verfahrbebefehl aktiv ist (Status des Motion-managers).
0	Verfahrbebefehl nicht aktiv	

Tab. 1279: POS_ZSW2.15

PNUs Positionierzustandswort 2 (POS_ZSW2)

Parameter	PNU	Name	Datentyp
Px.	Profilspezifische Parameter		
112413990	223.0	POS_ZSW2	UINT
Px.	Herstellerspezifische Parameter		
112413000	12366.0	POS_ZSW2.0 Nachführbetrieb aktiv	BOOL
112413010	12367.0	POS_ZSW2.1 Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	BOOL
112413020	12368.0	POS_ZSW2.2 Sollwert steht	BOOL
112413040	12369.0	POS_ZSW2.4 Antrieb fährt vorwärts	BOOL
112413050	12370.0	POS_ZSW2.5 Antrieb fährt rückwärts	BOOL
112413060	12371.0	POS_ZSW2.6 Negativer Software-Endschalter aktiv	BOOL
112413070	12372.0	POS_ZSW2.7 Positiver Software-Endschalter aktiv	BOOL
112413080	12373.0	POS_ZSW2.8 Ist-Position <= Positionsschalter 0	BOOL
112413090	12374.0	POS_ZSW2.9 Ist-Position <= Positionsschalter 1	BOOL
112413100	12375.0	POS_ZSW2.10 Direktausgabe 1 über Verfahrsatz	BOOL
112413110	12376.0	POS_ZSW2.11 Direktausgabe 2 über Verfahrsatz	BOOL
112413120	12377.0	POS_ZSW2.12 Festanschlag erreicht	BOOL
112413130	12378.0	POS_ZSW2.13 Festanschlag Klemmdrehmoment erreicht	BOOL
112413140	12379.0	POS_ZSW2.14 Fahren auf Festanschlag aktiv	BOOL
112413150	12380.0	POS_ZSW2.15 Verfahrbebefehl aktiv	BOOL
112413990	12381.0	POS_ZSW2	UINT

Tab. 1280: PNUs

Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland

Phone: +49 711 347-0
www.festo.com