www.festo.de

Festo Configuration Tool
PlugIn CMMP-AS
V 2.2.0

Online-Hilfe
de 1303a

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Informationen zum PlugIn CMMP-AS 1
1.1 Einführung 1
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 2
1.3 Systemvoraussetzungen 2
1.4 Wichtige Benutzerhinweise 2
1.5 Was ist neu in dieser Version? 3

2 Verwenden des Hilfesystems 5
2.1 Aufruf der Hilfe 5
2.2 Kennzeichnung spezieller Informationen 6
2.3 Weitere Konventionen 6
2.4 Finden von Informationen in der Hilfe 7
2.5 Drucken der Hilfe 8

3 Arbeitsoberfläche verwenden 9
3.1 Die Oberfläche des PlugIns 9
3.2 Fenster "Projektbaum" (Arbeitsplatz) 11
3.3 Fenster "Arbeitsbereich" (Parameterseiten) 14
3.4 Schaltflächen im Arbeitsbereich 15
3.5 Menü-Befehle des PlugIn 16
3.6 Symbolleiste 18
3.7 Fenster "Online/Ausgabe" 19
3.8 Allgemeine Warnungen des PlugIns 20
3.8.1 Gefahrenwarnung 20
3.8.2 Neustart anfordern 20
3.9 Verwenden des PlugIns CMMP-AS 21
3.9.1 Komponente einfügen 21
3.9.2 Komponente umbenennen 21
3.10 Generelles zur Bedienung 22
3.10.1 Textfelder 22
3.10.2 Datenlisten 22

4 Parameterseiten des PlugIn CMMP-AS 23
4.1 Konfiguration 23
4.1.1 Seite "Konfiguration" 23
4.1.2 Fenster "Konfigurationsassistent" 26
4.1.3 Konfigurationsassistent: Typ-Code / Teilenummer 28
4.1.4 Konfigurationsassistent: Motorcontroller 29
4.1.5 Konfigurationsassistent: Antriebssystem auswählen 31
4.1.6 Konfigurationsassistent: Festo Servomotor 32
4.1.7 Konfigurationsassistent: Direktantrieb 33
4.1.8 Konfigurationsassistent: Spezialantrieb 34
4.1.9 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor 35
4.1.10 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor - Motordaten 37
4.1.11 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor - Messsystem 39
4.1.12 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor - Temperaturüberwachung 43
4.1.13 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor - Getriebe 45
4.1.14 Konfigurationsassistent: Achstyp auswählen 46
4.1.15 Konfigurationsassistent: Festo Linearachse 47
4.1.16 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierte Linearachse 49
4.1.17 Konfigurationsassistent: Festo rotative Achse 50
4.1.18 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierte rotative Achse 51
4.1.19 Konfigurationsassistent: Ergebnis 52
4.2 Seite "Anwendungsdaten" 53
4.2.1 Seite "Anwendungsdaten" - Register "Betriebsarten-Auswahl" 53

4.2.2 Seite "Anwendungsdaten" - Register "Umfeld/Einbau" 59
4.2.3 Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen" 60
4.3 Seite "Motor" 62
4.3.1 Seite "Motor" - Register "Motorbetrieb" 62
4.3.2 Seite "Motor" - Register "Bremssteuerung" 64
4.3.3 Seite "Motor" - Register "Winkelgeber" 66
4.3.4 Seite "Motor" - Register "Gerätekommutierung" 68
4.4 Gruppe "Achse" 70
4.4.1 Seite "Achse" (Begrenzungen) 70
4.4.2 Seite Referenzfahrt - Methode" 72
4.4.3 Seite "Referenzfahrt - Einstellungen" 75
4.4.4 Seite "Maßsystem" 77
4.5 Gruppe "Controller" 79
4.5.1 Übersicht "Controller" 79
4.5.2 Seite "Controller" - Info/Optionen 80
4.6 Seite "Reglerdaten" 82
4.6.1 Rahmen "Stromregler" 83
4.6.2 Rahmen "Geschwindigkeitsregler" 83
4.6.3 Rahmen "Lageregler" 84
4.6.4 Rahmen "Zusatzinformationen" 84
4.6.5 Reglerdynamik 84
4.6.6 Aktionsschaltflächen 85
4.7 Seite "Kurvenscheiben" 86
4.7.1 Seite "Kurvenscheiben" - Register "Master" 86
4.7.2 Seite "Kurvenscheiben" - Register "Kurven" 90
4.7.3 Seite "Kurvenscheiben" - Register "Nocken" 92
4.7.4 Seite "Kurvenscheiben" - Register "CAM-IN" 95
4.8 Gruppe E/A-Konfiguration 96
4.8.1 Seite "E/A Konfiguration" 96
4.8.2 Seite "Sollwert-Selektor" - Momentenregelung 98
4.8.3 Seite "Sollwert-Selektor" - Geschwindigkeitsregelung 100
4.8.4 Seite "Digitale Eingänge" - Register "Allgemein" 102
4.8.5 Seite "Digitale Eingänge" - Register "Satzsequenz" 106
4.8.6 Seite "Digitale Eingänge" - Register "Kurve" 107
4.8.7 Seite "Digitale Eingänge" - Register "Belegungen" 108
4.8.8 Seite "Digitale Ausgänge" 110
4.8.9 Seite "Analoge Eingänge - AIN0" 113
4.8.10 Seite "Analoge Eingänge - AIN1 und AIN2" 114
4.8.11 Seite "Analoge Ausgänge" 115
4.8.12 Seite "Positionstrigger" 116
4.9 Seite "Optionsschacht Ext 3" 117
4.9.1 Seite "Optionsschacht Ext3" - Schaltermodul CAMC-DS-M1 117
4.9.2 Seite "Optionsschacht Ext3" - STO-Modul CAMC-G-S1 118
4.9.3 Seite "Safe Torque Off" - STO bei CMMP-AS...M0 120
4.10 Seite "Feldbus" 121
4.10.1 Seite "Feldbus" - Übersicht 121
4.10.2 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für PROFIBUS DP 122
4.10.3 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für CANopen 124
4.10.4 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für EtherCAT 128
4.10.5 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für DriveBus 130
4.10.6 DriveBus - Register "Motion Controller" 133
4.10.7 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für DeviceNet 134
4.10.8 Seite "Feldbus" RS-485 - Register "Betriebsparameter" 136
4.10.9 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für SERCOS II 137
4.10.10 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für Ethernet/IP 138
4.10.11 Seite "Feldbus" - Ethernet/IP Port-Konfiguration 140
4.10.12 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für PROFINET 142
4.10.13 Seite "Feldbus" - Register "Faktoren Gruppe" 144
4.10.14 Seite "Feldbus" - Register "FHPP+ Editor" 146

4.11 Controller-Funktionen ... 148
4.11.1 Seite "Synchronisation" ... 148
4.11.2 Seite "Encoder Emulation" ... 150
4.11.3 Seite "2. Mess-System" ... 152
4.11.4 Seite "Direktbetrieb" ... 159
4.11.5 Seite "Tippbetrieb" ... 160
4.11.6 Seite "Verfahrsatztabelle" ... 161
4.11.7 Seite "Verfahrsatztabelle" - Spaltenbeschreibung ... 163
4.11.8 Seite "Fehlermanagement" ... 166
4.12 Gruppe "Messdaten" ... 168
4.12.1 Seite "Messdaten konfigurieren" ... 168
4.12.2 Seite "Messdaten" ... 171
4.12.3 Begriffsdefinitionen ... 171
4.12.4 Diagramm-Aufbau ... 172
4.12.5 Werkzeugleiste ... 173
4.12.6 Seite "Messdaten - Kontextmenü" ... 175

5 Register im Fenster "Online/Ausgabe" ... 178
5.1 Online/Ausgabe - Register "Ausgabe" ... 178
5.2 Rahmen - "Gerätestatus und Gerätesteuerung" ... 179
5.3 Rahmen "Test-Zyklus" ... 182
5.4 Herauslösen von Online-Rahmen ... 184
5.5 Online - Register "Bedienen" ... 185
5.6 Online - Register "Manuell verfahren" ... 188
5.7 Online - Register "Kurvenscheiben" ... 190
5.8 Online - Register "Diagnose" ... 192
5.9 Online - Register "Optimieren" ... 194
5.10 Online - Register "Speicherkarte" ... 197
5.11 Online - Register "Geschwindigkeitsregelung" ... 199
5.12 Online - Register "Momentenregelung" ... 200
5.13 Online - Register "CI Terminal" ... 201
5.14 Online - Register "FHPP-Monitor" ... 203
5.15 Online - Register "FHPP+" ... 205

6 Eigenständige Fenster ... 206
6.1 Fenster "Abgleich der Geräteparameter" ... 206
6.2 Fenster "Anzeige anpassen" ... 208
6.3 Fenster "Funktion/Eigenschaft ändern" ... 209
6.4 Fenster "FCT-Schnittstelle" ... 210
6.5 Fenster "Festo Device Tool" ... 213
6.6 Fenster "FHPP+ Editor" ... 215
6.7 Fenster "FHPP-Objekt hinzufügen" ... 217
6.8 Fenster "Firmware-Dateien verwalten" ... 219
6.9 Fenster "Firmware-Download Assistent" ... 220
6.10 Fenster "Frei wählbares Kommunikationsobjekt" ... 223
6.11 Fenster "Kein eindeutiges Suchergebnis" ... 224
6.12 Fenster "Kennwort" ... 225
6.13 Fenster "Kompatibler Gerätetausch" ... 227
6.14 Fenster "Komponente / Eigenschaft ändern" ... 228
6.15 Fenster "Kurvenscheiben Nr. x" ... 230
6.16 Fenster "Maßeinheiten" ... 232
6.17 Fenster "Messdaten - Ansicht-Einstellungen" ... 233
6.18 Fenster "Messdaten - Anmerkungen" ... 235
6.19 Fenster "Motor auswählen" ... 236
6.20 Fenster "Motorenliste verwalten" ... 237
6.21 Fenster "Benutzerdefinierten Motor umbenennen ... 238
6.22 Fenster "Netzwerkeinstellungen" ... 239
6.23 Fenster "Netzwerkstatus" ... 240

6.24 Fenster "Projekt- und Gerätedaten abgleichen" ... 241
6.25 Fenster "Speicherkarte" ... 243
6.26 Fenster "Verfahrsatz - Detailansicht" ... 244
6.27 Fenster "Verfahrsatz - Defaultwerte" ... 246

7 Arbeiten mit dem PlugIn CMMP-AS ... 248
7.1 Inbetriebnahme-Szenarien ... 248
7.1.1 Inbetriebnahme eines neuen Gerätes ... 248
7.1.2 Ändern einer Anwendung mit vorhandenem FCT-Projekt ... 248
7.1.3 Ändern einer Anwendung ohne FCT-Projekt ... 248
7.2 Erstinbetriebnahme ... 249
7.2.1 Erstinbetriebnahme - Vorbereitungen Offline ... 249
7.2.2 Online-Verbindung herstellen ... 250
7.2.3 Referenzfahrt durchführen ... 251
7.2.4 Optimieren der Reglereinstellung ... 252
7.2.5 Probefahrt durchführen ... 256
7.2.6 Teachbetrieb nutzen ... 257
7.2.7 Testen der Steuerschnittstelle ... 258
7.3 Anwendung ändern ... 259
7.3.1 Ändern bei vorhandenem FCT-Projekt ... 259
7.3.2 Anwendung ändern - ohne FCT-Projekt ... 260
7.4 Inbetriebnahme abschließen ... 261
7.4.1 Kennwortschutz ... 261
7.4.2 Speichern und Sichern der Parameter ... 262

8 Beschreibung spezieller Themen ... 263
8.1 Referenzfahrtmethoden ... 263
8.1.1 Übersicht Referenzfahrtmethoden ... 263
8.1.2 Referenzfahrt - Ziel = "Endschalter" ... 265
8.1.3 Referenzfahrt - Ziel = "Referenzschalter" ... 267
8.1.4 Referenzfahrt - Ziel = "Anschlag" ... 270
8.1.5 Referenzfahrt - Ziel = "Aktuelle Position" ... 272
8.2 Maßbezugssystem ... 273
8.2.1 Maßbezugspunkte und Abstände ... 273
8.2.2 Richtungsangaben ... 274
8.2.3 Umrechnungsfaktoren - Faktoren Gruppe ... 275
8.2.4 Vorschubkonstante messen ... 277
8.3 Fehlerbehandlung ... 278
8.3.1 Erklärungen und Begriffe ... 278
8.3.2 Liste der Fehlermeldungen ... 279
8.4 Interpretieren eines FHPP-Reports ... 295

9 Kontakt zur Festo AG & Co. KG ... 296

10 Glossar ... 297

11 Index ... 303

1 Wichtige Informationen zum PlugIn CMMP-AS

1.1 Einführung

Das Festo Configuration Tool (FCT) stellt den Einstiegspunkt der PlugIns mit einer einheitlichen Projekt- und Datenverwaltung dar. Für jede Komponente existiert ein eigenes PlugIn, das mit seinen Parameterseiten auf die speziellen Belange dieser Komponente zugeschnitten ist.

Das vorliegende PlugIn CMMP-AS ermöglicht die Konfiguration und Inbetriebnahme des *Motorcontrollers CMMP-AS (Hochfunktionale Lösung für alle Servomotoren und Direktantriebe, Leistungsspektrum von 0,5 bis 12 kVA in 5 Baugrößen).*

Hinweis

Das PlugIn CMMP-AS unterstützt die Parametrierung und Inbetriebnahme der Motorcontroller-Familien

- **CMMP-AS**: Basis-Variante mit RS232 Port als Inbetriebnahme-Schnittstelle
- **CMMP-AS...M3**: Erweiterte Variante mit Ethernet/UDP oder USB als Inbetriebnahme-Schnittstellen
- **CMMP-AS...M0**: Optimierte Variante ohne Optionseinschübe

Die Begriffe werden auf den Hilfe-Seiten zur Unterscheidung der Familien benutzt.

Informationen zum Betrieb des Motorcontrollers finden Sie in der zugehörigen Dokumentation.

Beachten Sie bei der Konfiguration und Inbetriebnahme unbedingt die dort aufgeführten Sicherheitshinweise.

Warnung

Verletzungsgefahr!

Elektrische Achsen können mit großer Kraft und Geschwindigkeit verfahren. Kollisionen durch Fehler bei der Parametrierung können Personen- und Sachschäden verursachen.

Stellen Sie sicher, dass

- niemand in den Einflussbereich der Achsen oder anderer angeschlossener Aktuatoren greifen kann,
- und sich keine Gegenstände im Verfahrbereich befinden.

Warnung

Verletzungsgefahr!

Fehler bei der Parametrierung können Personen- und Sachschäden verursachen.

Geben Sie den Regler nur dann frei, wenn das Achssystem fachgerecht installiert und parametriert ist.

Information

Das FCT Framework hat eine eigene Hilfe-Datei. Um sie zu öffnen, rufen Sie diese im Menü [Hilfe] mit dem Befehl [Inhalt FCT allgemein] auf.

Mit der Funktionstaste F1 öffnen Sie direkt die kontextbezogene Hilfeseite.

Online-Hilfe CMMP-AS - Version 2.2.0, 27.03.2013, de 1303a

Copyright 2013 Festo AG & Co. KG. All rights reserved.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Mit dem FCT können Sie die Konfiguration und Inbetriebnahme der Komponenten vornehmen, die von den verwendeten PlugIns unterstützt werden und mit denen Sie vertraut sind.

Hinweis

Beachten Sie die in den jeweiligen Abschnitten angegebenen Normen sowie die Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des Technischen Überwachungsvereins (TÜV), die VDE-Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.

Zielgruppe

Diese Hilfe wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachleute der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die Erfahrung mit der Installation, Inbetriebnahme und Diagnose der angeschlossenen Komponenten besitzen.

Service

Bitte wenden Sie sich bei technischen Problemen an Ihren lokalen Service von Festo.

1.3 Systemvoraussetzungen

Für das PlugIn CMMP-AS gelten die Systemvoraussetzungen des FCTs.

Minimale Bildschirmauflösung: 1024 x 768.

Informationen zu den Systemvoraussetzungen finden Sie in der Hilfe zum FCT Framework.

Installation des PlugIn CMMP-AS

Das PlugIn CMMP-AS wird zusammen mit dem Installationsprogramm des Festo Configuration Tool (FCT) auf Ihrem PC installiert.

Wenn auf Ihrem PC schon eine FCT-Installation vorhanden ist, wird typisch nur das PlugIn CMMP-AS installiert.

1.4 Wichtige Benutzerhinweise

Dieses Dokument enthält für den Benutzer wichtige Piktogramme und Kennzeichnungen.

Gefahrenkategorien

Folgende Hinweise machen auf mögliche Gefahren und deren Vermeidung aufmerksam. Gefahrenhinweise sind mit einem Signalwort (Warnung, Vorsicht, Hinweis) gekennzeichnet, grau hinterlegt und zusätzlich durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

Warnung

Es können schwere Personen- oder Sachschäden entstehen.

Vorsicht

Es können Personen- oder Sachschäden entstehen.

Hinweis

Es kann Sachschaden entstehen.

Weitere Informationen

Empfehlungen, Tipps und Verweise auf andere Informationsquellen.

Hinweise zur Darstellung spezieller Informationen finden Sie unter "Kennzeichnung spezieller Informationen".

1.5 Was ist neu in dieser Version?

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zu den Versionen des PlugIns CMMP-AS und deren Leistungen:

Version	Beschreibung
2.2.0	○ Zusätzliche Unterstützung der Motorcontroller CMMP-AS-...-M0 ○ Anzeige der Hauptkomponenten oben auf jeder Parameterseite
2.1.0	○ Unterstützung der erweiterten Servomotor-Baureihe EMMS-AS ○ Aktualisierung der unterstützten Achsfamilien
2.0.0	○ Zusätzliche Unterstützung der Motorcontroller CMMP-AS-...-M3 ○ Parametrierung der Einschübe des Erweiterungsschacht EXT3 - aktuell CAMC-G-S1 und CAMC-DS-M1 ○ Neuer Konfigurationsassistent zur Auswahl der verwendeten Produkte
1.4.0	○ Erweiterung der unterstützen Motorcontroller um CMMP-AS-C20-11A-P3 für die Leistungsklasse 12 kVA ○ Unterstützung von benutzerdefinierten Motoren ○ Für diese PlugIn-Version sind mindestens die Firmware-Versionen V3.5.1501.5.1 (Standard-Motoren) bzw. V3.5.1501.5.2 (ELGL) erforderlich.
1.3.0	○ Neuer FHPP+ Editor und Diagnoseanzeige ○ Unterstützung der Kurvenscheibenfunktionalität ○ Für diese PlugIn-Version sind mindestens die Firmware-Versionen V3.5.1501.4.1 (Standard-Motoren) bzw. V3.5.1501.4.2 (ELGL) erforderlich.
1.2.0	○ Neuer Motortyp "FHA-xC-…" (Hohlwellen-Getriebemotor) ○ Zusätzliche Steuerschnittstelle: EtherCAT ○ Zusätzliches Diagnosewerkzeug: FHPP-Monitor ○ Für diese PlugIn-Version sind mindestens die Firmware-Versionen V3.5.1501.3.1 (Standard-Motoren) bzw. V3.5.1501.3.2 (ELGL) erforderlich.
1.1.2	○ Konfiguration der Phasenfolge bei Direktantrieb "ELGL" ermöglicht.
1.1.1	○ Mögliche fehlerhafte Vorschubkonstante bei der Umstellung von EGC nach EGSA korrigiert.
1.1.0	○ Zusätzliche Steuerschnittstelle: RS-485 ○ Neuer Motor- bzw. Achstyp: ELGL ○ Neue Achsfamilien: EGSP und EGSK ○ Neue Funktion: Positionieren mit analogem Sollwert ○ Assistent für Firmware-Download integriert. ○ Für diese PlugIn-Version sind mindestens die Firmware-Versionen V3.5.1501.2.1 (Standard-Motoren) bzw. V3.5.1501.2.2 (ELGL) erforderlich.
1.0.1	○ Stabilität und Fehlertoleranz der seriellen Kommunikation für diverse PC-Schnittstellenvarianten erhöht.
1.0.0	○ Unterstützte Motorcontroller: CMMP-AS-C2-3A, CMMP-AS-C5-3A, CMMP-AS-C5-11A-P3, CMMP-AS-C10-11A-P3. ○ Unterstützte Steuerschnittstellen: Digitale E/A, CANopen, DriveBus, Synchronisation, Analogeingang, PROFIBUS DP, SERCOS, DeviceNet. ○ Unterstützte Motoren: EMMS-AS und MTR-AC. ○ Unterstützte Achsen: EGC, DGE, DGEA, DNCE, DMES, EGSA, ERMB, benutzerdefinierte Linear- und Rotationsachsen

Hinweis

Prüfen Sie bei neueren Versionen des CMMP-AS, ob hierfür ein aktualisiertes PlugIn vorliegt! Siehe "Kontakt zu Festo". Geben Sie dazu in Ihrem Internet-Browser den Suchbegriff "Festo Support Portal" ein und suchen sie unter "CMMP-AS" die Engineering Software.

2 Verwenden des Hilfesystems

2.1 Aufruf der Hilfe

Statische Hilfe

Die statische Hilfe ist die klassische Variante, die über die Taste "F1" oder über die FCT-Taste "Hilfe" aufgerufen wird.

Öffnen der statischen Hilfe für das **PlugIn**:

- Aktivieren Sie ein Element im "Arbeitsbereich" der Komponente
- Mit der Funktionstaste F1 öffnet sich direkt eine zum Thema passende kontextbezogene Hilfeseite

Öffnen der statischen Hilfe für das **FCT-Framework**:

- Aktivieren Sie "Projekt: ---" oder "Komponenten" im Fenster "Arbeitsplatz" oder das Register "Projekte" im Fenster "Arbeitsbereich" mit einem Mausklick
- Mit der Funktionstaste F1 öffnet sich direkt eine kontextbezogene Hilfeseite

Dynamische Hilfe

Zur permanent aktualisierten Anzeige von kontextbezogenen Informationen von PlugIn oder FCT-Framework können Sie die integrierte dynamische Hilfe des FCTs nutzen.

Öffnen der Dynamischen Hilfe:

- Öffnen Sie das Menü [Hilfe] und betätigen Sie den Befehl [Dynamische Hilfe].

Die "Dynamische Hilfe" wird in einem andockbaren Fenster angezeigt. Dieses ist nur bei einem geöffneten Projekt sichtbar.

i	Werden Fensterbereiche oder Fenster des PlugIns oder des FCTs aktiviert, werden in der "Dynamischen Hilfe" automatisch die passenden Inhalte angezeigt und.

2.2 Kennzeichnung spezieller Informationen

Informationen über die Darstellung von Gefahrenhinweisen finden Sie unter "Wichtige Benutzerhinweise".

Textkennzeichnungen

1. Ziffern kennzeichnen Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen sind.

- Der Auflistungspunkt kennzeichnet Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.

- Kreisförmige Punkte kennzeichnen allgemeine Aufzählungen.

2.3 Weitere Konventionen

[Projekt | Neu] Menüeinträge sind in eckigen Klammern eingerahmt, z. B. öffnet im Menü [Projekt] der Befehl [Neu ...] ein neues Projekt.

"OK" Namen von Fenstern, Eingabefeldern und Schaltflächen, z. B. "Meldefenster", "Projekt dearchivieren", "OK" sowie Bezeichnungen wie z. B. "DGPL-PPV-A-KF-B" werden in Anführungszeichen dargestellt.

STRG Namen von Tasten auf der PC-Tastatur werden im Text mit Großbuchstaben dargestellt. (z. B. EINGABETASTE, STRG, C, F1, usw.).

STRG+C Für einige Funktionen müssen zwei Tasten gleichzeitig gedrückt werden. Halten Sie z. B. die STRG-Taste gedrückt und drücken Sie zusätzlich die C-Taste. Dies wird im Text mit STRG+C beschrieben.

Wird einfach von "Klicken" oder "Doppelklick" gesprochen, so ist immer die linke Maustaste gemeint. Falls die rechte Maustaste benutzt werden soll, wird ausdrücklich darauf hingewiesen.

Viele Funktionen können durch Anklicken eines Symbols in der Symbolleiste ausgeführt werden. Dieses Symbol wird neben dem Text angezeigt (z. B. das Symbol "Speichert ein geöffnetes Projekt").

2.4 Finden von Informationen in der Hilfe

Sie können Informationen in der Hilfe auf verschiedene Arten finden:

1. Wenn das Hilfe-Fenster noch nicht geöffnet ist: Wählen Sie im Menü [Hilfe | Inhalt installierter PlugIns | Festo | CMMP-AS]
2. Wenn der linke Fensterbereich (Register) nicht angezeigt wird: Klicken Sie auf "Einblenden".
3. Klicken Sie im linken Fensterbereich auf eines der folgenden Register und führen Ihre Suche durch:

Register	Funktion
Inhalt	Zeigt Ihnen das Inhaltsverzeichnis der Hilfe an. Klicken Sie auf das "+" vor einem Buch, um die Seiten für die verschiedenen enthaltenen Themen anzuzeigen. Klicken Sie auf die einzelnen Seiten, um die zugehörigen Themen anzuzeigen.
Index	Sie suchen nach spezifischen Worten oder Ausdrücken. So wählen Sie direkt aus der Liste der Indexeinträge den Suchbegriff. Klicken Sie doppelt auf den Indexeintrag, um das entsprechende Thema anzuzeigen.
Suchen	Sie suchen nach beliebigen Worten oder Ausdrücken im Inhalt aller Themen. Geben Sie das Wort oder den Ausdruck ein und klicken Sie auf "Themenliste". Es werden alle Themen angezeigt, die das eingegebene Wort enthalten. Klicken Sie doppelt auf das gewünschte Thema, um diese anzuzeigen.
Favoriten	Verwalten Sie Themen, auf die Sie schnellen Zugriff haben möchten. Mit "Hinzufügen" wird das aktuelle Thema in die Liste der Favoriten übernommen. Klicken Sie doppelt auf ein Thema, um dieses anzuzeigen.
Glossar	Zeigt Ihnen eine Liste spezifischer Begriffe an. Klicken Sie auf einen Begriff, um die Definition des Begriffs anzuzeigen.

Navigationsfunktionen

Nutzen Sie auch die folgenden Möglichkeiten, um innerhalb der Hilfethemen zu navigieren oder zusätzliche Informationen anzuzeigen (klicken Sie auf den Begriff, um die Erklärung anzuzeigen):

- **Hyperlinks (Verknüpfungen)** Hyperlinks oder Verknüpfungen sind anklickbare Elemente (meist Texte, üblicherweise unterstrichen und in einer anderen Farbe dargestellt), die eine Funktion ausführen, z. B. wird ein anderes Thema oder eine Web-Seite angezeigt.
- **Dropdown- oder Erweiterungs-Texte** Wenn Sie auf einen Dropdown- oder Erweiterungs-Eintrag klicken, wird zusätzliche Information neben oder unter dem Text angezeigt. Sie müssen nur die Texte anklicken, die Sie lesen möchten. Um den erweiterten Text wieder auszublenden, klicken Sie nochmals auf den Eintrag.
- Pop-ups

Wenn Sie auf eine Pop-up-Verknüpfung klicken, wird jeweils ein kleines Fenster über dem aktuellen Thema angezeigt.

Pop-ups ermöglichen es Ihnen, zusätzliche Informationen zu lesen, ohne das aktuelle Thema zu verlassen.

Zum Schließen des Pop-ups klicken Sie direkt in das Fenster oder auf eine freie Fläche in der Hilfe.

- **Browse-Sequenzen** Mehrere zusammengehörige Themen können zu Browse-Sequenzen zusammengefasst sein. Klicken Sie auf "Vorheriges" oder "Weiter" um die Themen nacheinander anzuzeigen

Die Tastenfunktion **Strg-F** kann zum Suchen in der aktuellen Hilfe-Seite verwendet werden. Das kann besonders bei großen Seiten hilfreich sein.

2.5 Drucken der Hilfe

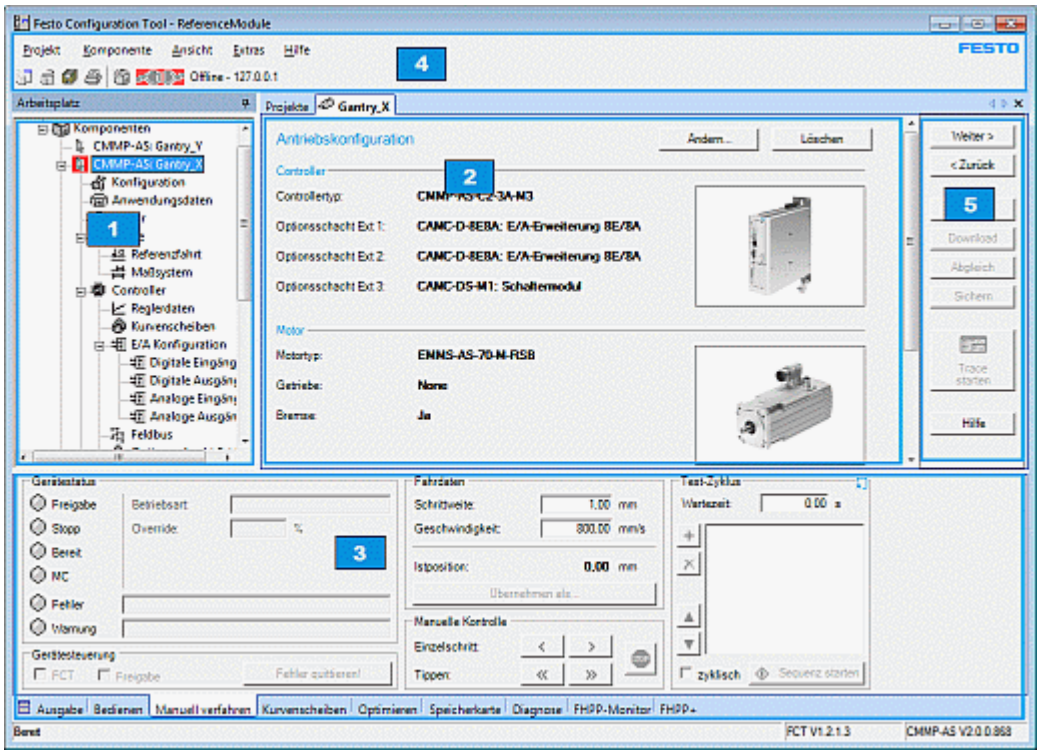
Die folgende Datei enthält die Druckversion der Hilfe für das PlugIn CMMP-AS im Format Adobe PDF:

... <FCT-Installationsverzeichnis>\HardwareFamilies\Festo\CMMP-AS\<Version>\Help\CMMP-AS_de.pdf

Alternativ können Sie mit der Schaltfläche "Drucken" des Hilfefensters direkt einzelne Seiten der Hilfe oder alle Seiten eines Buchs aus dem Inhaltsverzeichnis der Hilfe drucken.

3 Arbeitsoberfläche verwenden

3.1 Die Oberfläche des PlugIns



1 Fenster "Projektbaum" (Arbeitsplatz)

Alle Komponenten eines Projekts werden mit ihren Parameterseiten als "Knoten" mit Icon und Text im Fenster "Projektbaum" angezeigt.

Der Projektbaum ist als Navigator mit Baumstruktur zur schnellen Auswahl der Komponenten und ihrer Parameter-Seiten. Unter dem Wurzelknoten "Projekt" sind alle im aktuellen Projekt vorhandenen Komponenten sichtbar. Eine geöffnete Komponente (⊟) zeigt die Unterknoten zur Anwahl der Parameterseiten.

> **Hinweis**
> Im aktuellen FCT Framework wird das Fenster mit **"Arbeitsplatz"** bezeichnet - auch im Menü "Ansicht | Arbeitsplatz"!

2 Fenster "Arbeitsbereich"

Im Arbeitsbereich des FCT wird die im Fenster "Projektbaum" ausgewählte Seite mit dem Komponentennamen im TAB-Reiter angezeigt. Ein Stern "*" hinter dem Komponentennamen bedeutet, dass Änderungen an dieser Komponente noch nicht gespeichert wurden.

Das Fenster "Arbeitsbereich" beinhaltet alle Bedienelemente zur Datenauswahl und Dateneingabe mit evtl. notwendiger graphischer Unterstützung.

> Die Parameterseiten des PlugIn sind gesperrt, wenn noch keine gültige Konfiguration vorliegt!
> Nur die Seiten "Konfiguration" und "Messdaten" sind freigegeben.

3 Fenster "Online/Ausgabe"

Das Fenster "Online/Ausgabe" ist der Online-Bereich und Ausgabe-Bereich für FCT und PlugIn. Hier werden jeweils kontextabhängige Informationen angezeigt. Alle Online-Seiten erscheinen in diesem Bereich und zeigen Daten der aktiven Komponente an.

i	Im aktuellen FCT-Framework wird das Fenster **"Projektausgabe"** genannt! Aktivieren oder öffnen Sie bei Bedarf die Fenster "Projektbaum" (Arbeitsplatz) und "Online / Ausgabe" (Projektausgabe) über den Menübefehl [Ansicht | Arbeitsplatz]. bzw. [Ansicht | Projektausgabe]

4 Menüleiste und Symbolleiste

In der Menüleiste "Komponente" werden zusätzlich zu den Menübefehlen des Frameworks die speziellen Menübefehle des PlugIns zur Verfügung gestellt.

Die Symbolleiste enthält kleine Schaltflächen für häufig benötigte Funktionen im Framework oder im PlugIn.

Die Verbindung des PlugIns mit dem angeschlossenen Gerät wird über die Symbolleiste gesteuert (siehe "Online-Verbindung"). Zustandsanzeige und Funktion der Schaltfläche gelten immer für die aktuell ausgewählte Komponente.

5 Schaltflächen

Generelle Funktionen der Schaltflächen sind für alle Seiten gleich.

Die Schaltflächen sind dem aktiven PlugIn zugeordnet und führen bei ihrer Betätigung feste oder kontextabhängige Funktionen aus.

3.2 Fenster "Projektbaum" (Arbeitsplatz)

Unter dem Knoten der Komponente werden die Seiten zur Konfiguration und Parametrierung der Komponente mit einem entsprechenden Icon angezeigt. Klicken Sie auf den Seitennamen, um die entsprechende Seite im Arbeitsbereich anzuzeigen.

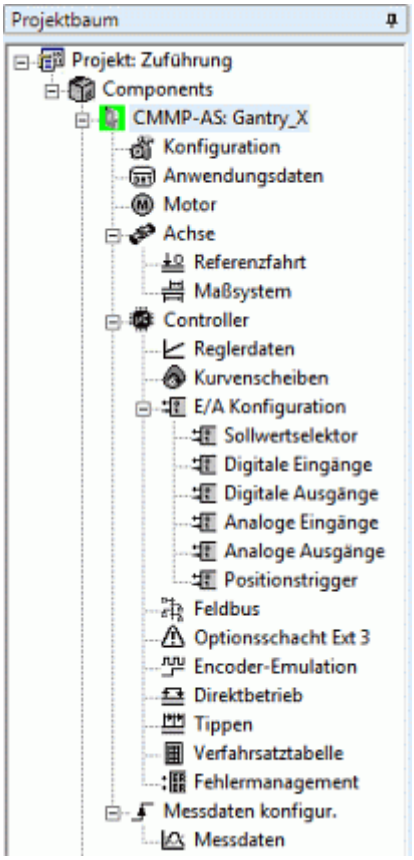


Bild: Fenster "Arbeitsplatz"

Konfiguration

Seite "Konfiguration": Hier muss bei einer neu eingefügten Komponente mit dem Button "Neue Antriebskonfiguration erstellen ..." der Konfigurationswizard gestartet werden. Das Ergebnis einer Konfiguration wird danach auf der Seite angezeigt.

Anwendungsdaten

Seite "Anwendungsdaten" mit ihren 3 Registern:

Register "Betriebsarten-Auswahl" zur Konfiguration der Steuerschnittstelle und zur Auswahl der verwendeten Betriebsarten und Zusatzfunktionen.

Register "Umfeld / Einbau" zur Konfiguration der mechanischen Daten der Anwendung.

Register "Meldungen" zur Konfiguration der Toleranzbereiche für diverse Meldungen des Motorcontrollers.

Motor

Seite "Motor" mit ihren Registern:

Register "Motorbetrieb", für Ströme und Grenzwerte.

Register "Bremssteuerung", zur Konfiguration der Bremsverzögerungszeiten, der Automatikbremse und zur manuellen Bedienung der Motorbremse.

Register "Winkelgeber", zur Eingabe von Encoder- oder Resolverparametern.

Bei Linearmotoren ELGL: Register "Gerätekommutierung", zur Parametrierung des Kommutierungsverfahrens.

Achse

Seite "Achse" (Grenzwerte der Achse) zur Konfiguration allgemeiner Begrenzungen (Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, ...) und der Schaltertypen für Referenz- und Endschalter.

Enthält folgende Seiten zur Konfiguration der verwendeten Achse:

Referenzfahrt

Seite "Referenzfahrt" mit ihren 2 Registern:

Register "Methode", zur Basis-Parametrierung und manuellen Ausführung der Referenzfahrt.

Register "Einstellungen", zur Parametrierung zusätzlicher Eigenschaften der Referenzfahrt.

Maßsystem

Seite "Maßsystem" zur Parametrierung des Maßbezugssystems und der Software-Endlagen.

Controller

Seite "Controller" (Info/ Optionen) zur Anzeige der Gerätedaten des Motorcontrollers und zur Parametrierung allgemeiner Einstellungen.

Der Knoten "Controller" enthält folgende Unter-Seiten zur Parametrierung des Controllers:

Reglerdaten

Seite "Reglerdaten" zur automatischen Berechnung bzw. Parametrierung des Strom-, Geschwindigkeits- und Lagereglers.

E/A Konfiguration

Seite "E/A Konfiguration" zur Parametrierung des Verhaltens und der Werte für die digitalen und analogen E/As.

Enthält folgende Unter-Seiten, teilweise mit Registern, zur Parametrierung der Ein- und Ausgänge, abhängig von der Konfiguration und der Betriebsarten-Auswahl:

Sollwert-Selektor mit den Registern "Momentenregelung" und "Geschwindigkeitsregelung"

Digitale Eingänge mit Registern "Allgemein", "Satzsequenz", "Belegungen"

"Digitale Ausgänge"

Analoge Eingänge mit Registern "AIN0", "AIN1", "AIN2"

"Analoge Ausgänge"

"Positionstrigger"

Feldbus

Seite "Feldbus" - wenn als Steuerschnittstelle ein Feldbus ausgewählt wurde.

Im Register "Betriebsparameter" werden die Parameter des ausgewählten Feldbus-Typs eingestellt.

Im Register "Faktoren Gruppe" können die Faktoren zur Skalierung der SPS-Werte parametriert werden.

Optionsschacht Ext 3

Diese Seite ist nur bei der Familie CMMP-AS-...-M3 sichtbar. Es wird der im Optionsschacht 3 vorhandene Einschub parametriert.

Synchronisation

Seite "Synchronisation" , wenn in der Betriebsarten-Auswahl das Kontrollkästchen "Synchronisation (X10 / Slave)" oder die Steuerschnittstelle "Synchronisation" ausgewählt wurde.

Encoder Emulation

Seite "Encoder-Emulation", wenn in der Betriebsarten-Auswahl das Kontrollkästchen "Encoder-Emulation (X11 / Master)" ausgewählt wurde.

2. Mess-System

Seite "2. Mess-System", wenn in der Betriebsarten-Auswahl das Kontrollkästchen "2. Mess-System wird genutzt" ausgewählt wurde.

Direktbetrieb

Seite "Direktbetrieb" zur Parametrierung des Direktbetriebs bei Feldbus Steuerschnittstellen.

Tippbetrieb

Seite "Tippbetrieb" zur Parametrierung des Tippbetriebs über die Steuerschnittstelle.

Verfahrsatztabelle

Seite "Verfahrsatztabelle" zur Bearbeitung der Verfahrsatztabelle.

Kurvenscheiben

Die Seite ist sichtbar, wenn in der Betriebsarten-Auswahl das Kontrollkästchen "Kurvenscheiben" gesetzt ist. Sie enthält mehrere Register zur Parametrierung der Kurvenscheibenfunktion.

Fehler-Management

Seite "Fehler-Management": Für eine Teilmenge der Fehler lässt sich das Verhalten des Motorcontrollers parametrieren. Auf dieser Seite wird diesen Fehlern eine wählbare Reaktion zugeordnet.

Messdaten konfigurieren

Seite "Messdaten konfigurieren" zur Einstellung der Trigger- und Messdaten.

Messdaten

Auf der Seite "Messdaten" werden die Messdaten graphisch als Diagramm angezeigt und verwaltet.

3.3 Fenster "Arbeitsbereich" (Parameterseiten)

Der Arbeitsbereich einer Komponente enthält mehrere Seiten mit thematisch gruppierten Informationen und Parametriermöglichkeiten. Die jeweils aktive Seite ist im Fenster "Projektbaum" markiert.

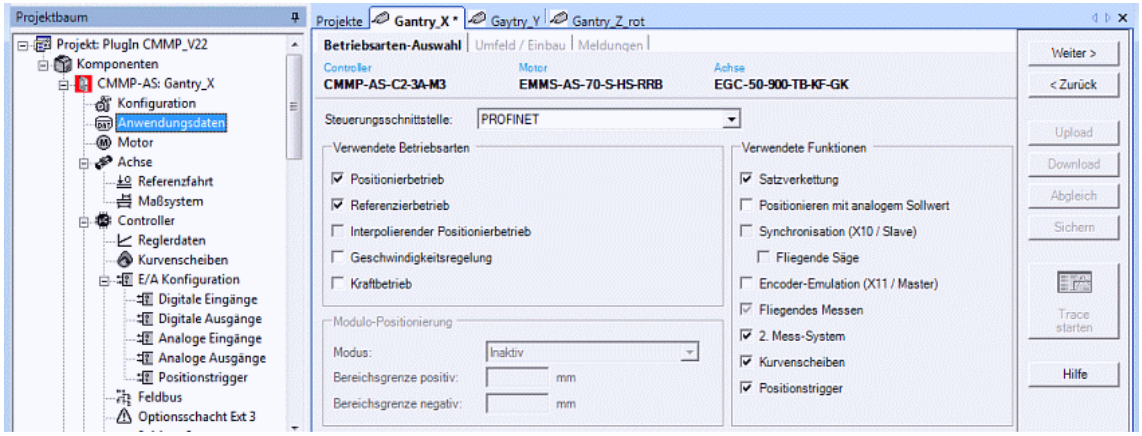


Bild Arbeitsbereich mit Beispiel "Anwendungsdaten"

Seitenaufbau / Register-Seiten

1 Wenn eine Parameterseite in mehrere Register-Seiten aufgeteilt ist, finden Sie diese Register am oberen Rand des Arbeitsbereichs.

2 Im darunter liegenden Seitenkopf werden bei bestimmten Seiten die Bezeichner der Kernkomponenten angezeigt. Je nach Antriebssystem in der Konfiguration sind 2 Varianten möglich:

- "Controller", "Motor" und "Achse"
- "Controller" und "Direktantrieb" bzw. "Spezialantrieb"

Der eigentliche Arbeitsbereich mit seinen Eingabe- und Anzeigeelementen belegt die restliche Fläche.

Die Parameterseiten im Arbeitsbereich sind gesperrt, wenn noch keine gültige Konfiguration vorliegt! Nur die Seite "Konfiguration" ist freigegeben. Im Seitenkopf (2) wird dies vermerkt:

Kein Antrieb konfiguriert Neue Antriebskonfiguration erstellen...

Ein Maus-Klick auf den Link "Neue Antriebskonfiguration erstellen..." aktiviert den Konfigurationsassistenten. Die Seite "Konfiguration" wird ebenfalls zur aktiven Seite..

Im weiteren Text werden Register-Seiten typisch in der Form **Seite "<Seitenname> - <Registername>"** notiert.

Klicken Sie im Fenster "Projektbaum" auf den Seitennamen, um die entsprechende Seite im Arbeitsbereich anzuzeigen.

Für alle Seiten gilt:

Eingegebene Parameter werden beim Verlassen des Eingabefeldes auf Konsistenz geprüft. Wenn bei der Prüfung der Parameter ein Fehler auftritt, wird der den Fehler verursachende Parameter mit dem Fehler-Symbol markiert.

Bewegen Sie den Mauszeiger auf das Symbol, um weitere Informationen anzuzeigen.

Hinweis

Änderungen der Parameter werden im Motorcontroller erst nach Download oder Abgleich wirksam.

3.4 Schaltflächen im Arbeitsbereich

Die Schaltflächen führen bei ihrer Betätigung feste oder kontextabhängige Funktionen aus. In diesem Abschnitt werden generelle (festen) Funktionen beschrieben.

Weiter > | < Zurück

Über die Schaltflächen "Weiter" und "Zurück" können Sie durch die einzelnen Parameterseiten navigieren. Fehler in der Plausibilität der eingegebenen Daten behindern die Navigation nicht.

Upload

Liest die Parameter **aller** Parameterseiten aus dem angeschlossenen CMMP-AS und übernimmt diese für die aktuell ausgewählte Komponente im FCT. Diese Schaltfläche ist nur bei einer bestehenden Online-Verbindung aktiv.

Download

Lädt die Parameter **aller** Parameterseiten des aktuellen Geräts in den angeschlossenen CMMP-AS.
Diese Schaltfläche ist nur bei einer bestehenden Online-Verbindung aktiv. Falls in der Online-Seite "Bedienen" die Optionen "FCT-Steuerung" nicht gesetzt ist, wird eine Warnung präsentiert, die auf mögliche Risiken eines Downloads und gleichzeitiger Bewegung hinweist.

i	Mit "Download" werden die Einstellungen direkt im CMMP-AS wirksam. Um die geladenen Einstellungen im CMMP-AS dauerhaft zu speichern, müssen diese mit "Sichern" gespeichert werden. Anderenfalls gelten nach Wiedereinschalten des CMMP-AS (Power off/on) wieder die vorherigen (dauerhaft gespeicherten) Einstellungen.

i	Liegen Fehler in der Plausibilität der eingegebenen Daten vor, wird eine Fehlermeldung angezeigt und der Download **nicht** durchgeführt. Nach Quittieren der Fehlermeldung wird die erste Parameterseite mit dem fehlerhaften Wert angezeigt

Abgleich

Öffnet den Fenster "Abgleich der Geräteparameter", mit dem Sie die Parameter im Projekt und im angeschlossenen CMMP-AS synchronisieren können.
Diese Schaltfläche ist bei einer bestehenden Online-Verbindung immer aktiv. Bei fehlender FCT-Steuerung erfolgt eine Abfrage, ob diese aktiviert werden soll.
Für den Abgleich werden die aktuellen Parameter aus dem CMMP-AS gelesen.

Sichern

Sichert die im CMMP-AS aktiven Einstellungen dauerhaft.
Hierzu müssen die Online-Verbindung und die FCT-Steuerung (siehe "Gerätesteuerung") aktiviert sein.
Bei fehlender FCT-Steuerung erfolgt eine Abfrage, ob diese aktiviert werden soll.

i	Gesichert werden die aktuell im CMMP-AS wirksamen Einstellungen. Diese können von den im FCT eingestellten Daten abweichen. Laden Sie ggf. mit "Download" die Einstellungen aus dem PlugIn in den CMMP-AS oder überprüfen Sie die abweichenden Parameter mit "Abgleich", bevor Sie diese sichern.

Trace starten

Diese Schaltfläche überträgt die Trace- und Triggerbedingungen zum Motorcontroller und startet damit die Aufzeichnung der Daten im Motorcontroller (siehe Seite "Messdaten-Konfiguration").

Hilfe

Öffnet die Hilfe zum PlugIn CMMP-AS. Es wird eine Hilfe-Seite zur aktuellen Parameter-Seite bzw. zum aktuellen Fenster angezeigt.

3.5 Menü-Befehle des PlugIn

Das PlugIn CMMP-AS stellt im Menü [Komponente] unter dem ersten Trenner seine speziellen Menübefehle zur Verfügung.

Das Fenster "Arbeitsplatz" kann mit dem Menübefehl [Ansicht | Arbeitsplatz] geöffnet werden.

i	Die Menü-Befehle im Menü [Komponente] beziehen sich ausschließlich auf die aktuell ausgewählte Komponente.

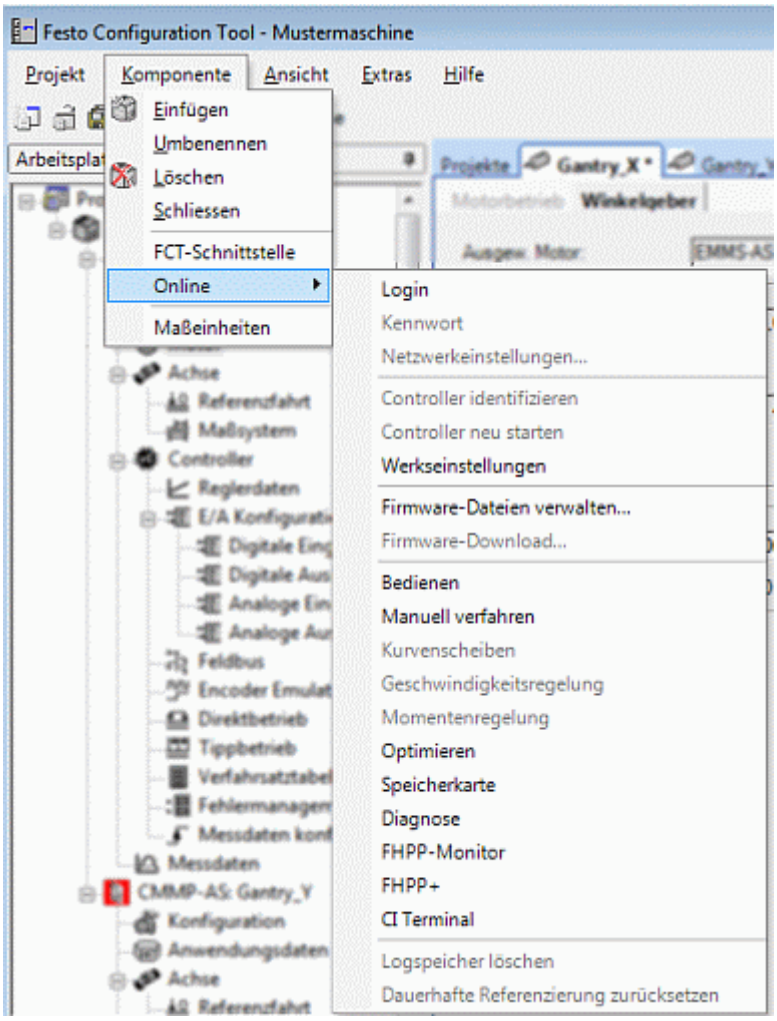


Bild: Aufgeklapptes Menü "Komponente"

[FCT-Schnittstelle]

Öffnet den Fenster "Einstellungen", in dem Sie die Schnittstelle für die Online-Verbindung mit dem Controller einstellen.

[Online >]

Öffnet ein unterlagertes Menü mit allen nur im Online-Betrieb notwendigen Menü-Funktionen.

[Maßeinheiten]

Öffnet den Fenster "Maßeinheiten", zur Auswahl der im PlugIn angezeigten Maßeinheiten.

Unterlagertes Menü [Online >]

[LogIn] / [LogOut]

Aktiviert oder deaktiviert die Online-Verbindung zum Motorcontroller.

[Kennwort]

Öffnet den Fenster "Kennwort", in dem Sie einen Kennwortschutz für den Controller einstellen können (nur bei aktiver Verbindung zum Controller).

[Netzwerkeinstellungen]

Öffnet den Fenster "Netzwerkeinstellungen" in dem die IP-Konfiguration für Ethernet (UDP) parametriert werden kann.

[Controller identifizieren] (nur bei Familie CMMP-AS...M3)

Startet die Ausgabe der Zeichenfolge "HELLO " auf der 7-Segment-Anzeige. Damit kann visuell verifiziert werden, dass eine Online-Verbindung mit dem richtigen Motorcontroller aufgebaut wird.

[Controller neu starten]

Der Controller wird neu gestartet. Dabei werden die im Permanentspeicher gespeicherten Daten in den Temporärspeicher zurückgeschrieben. Die zuletzt gesicherten Daten werden somit wieder aktiv.

[Werkseinstellungen]

In einem Fenster muss die Frage "Soll der Controller wirklich auf Werkseinstellungen gesetzt werden" mit "Ja" quittiert werden. Dann werden alle Parameter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Das erfolgreiche Ende der Aktion wird wieder mit einem kleinen Fenster gemeldet.

[Firmware-Dateien verwalten]

Aktiviert den Fenster "Firmware-Dateien verwalten" zum Import einer Firmware-Datei und zur Anzeige bereits importierter Firmware-Versionen.

[Firmware-Download Assistent]

Aktiviert den Fenster "Firmware-Download Assistent", zur Auswahl einer Firmware-Datei. Bei "Download" wird die Firmware im Controller mit der ausgewählten Firmware überschrieben.

[Bedienen]

Aktiviert das Register "Bedienen", in dem allgemeine Bedienfunktionen zur Verfügung stehen. Zusätzlich werden Informationen über den angeschlossenen Motorcontroller angezeigt.

[Manuell verfahren]

Aktiviert das Register "Manuell verfahren", in dem Sie den am Motorcontroller angeschlossenen Antrieb manuell verfahren und so z. B. Positionen teachen können.

[Kurvenscheiben]

Aktiviert das Register "Kurvenscheiben", zur Anzeige des Kurvenscheibenstatus bzw. zur Aktivierung einer Kurvenscheibe.

[Geschwindigkeitsregelung]

Aktiviert das Register "Geschwindigkeitsregelung", in dem Sie zu Testzwecken eine Geschwindigkeitsregelung ausführen lassen.

[Momentenregelung]

Aktiviert das Register "Momentenregelung", in dem Sie zu Testzwecken eine Drehmomentregelung ausführen lassen.

[Optimieren]

Aktiviert das Register "Optimieren", in dem die Reglereinstellungen online verändert und getestet werden können.

[Speicherkarte] (nur bei Familien CMMP-AS...M3 und CMMP-AS...M0)

Aktiviert das Register "Speicherkarte", in dem die Grundfunktion der Speicherkarte konfiguriert werden kann.

[Diagnose]

Aktiviert das Register "Diagnose", in dem Sie Diagnose-Informationen abrufen können.

[FHPP-Monitor]

Aktiviert das Register "FHPP-Monitor", um die FHPP-Steuer- und Statusdaten anzuzeigen.

[FHPP+]

Aktiviert das Register "FHPP+", das die Anzeige und Überwachung der FHPP+ Daten ermöglicht.

[CI Terminal]

Für Servicepersonal: Ein- bzw. Ausblenden des Registers "CI Terminal", das die Kommunikation mit dem Controller über die CI-Schnittstelle ermöglicht.

[Logspeicher löschen]

Sie können den Log-Speicher im Motorcontroller durch Betätigen des Menüs löschen. Das empfiehlt sich besonders, wenn Sie eine Inbetriebnahme abschließen, oder einen Motorcontroller für einen anderen Zweck einsetzen.

[Dauerhafte Referenzierung zurücksetzen]

Wenn ein Motor als "Dauerhaft referenziert" gesetzt ist, ist dieser Menü-Eintrag aktiv. Sie können diese Eigenschaft durch Betätigen des Menüs wieder zurücksetzen. Das Menü aktiviert einen kleinen Fenster "Soll die dauerhafte Referenzierung wirklich zurückgesetzt werden?" Eine Bestätigung mit "Ja" startet die Aktion, mit "Nein" wird abgebrochen.

3.6 Symbolleiste

Das PlugIn CMMP-AS nutzt die Schaltfläche "Online/Offline" in der Symbolleiste. Über diese Schaltfläche wird die Kommunikation mit dem über die FCT-Schnittstelle angeschlossenem Gerät gesteuert. (siehe "Online-Verbindung").

Zustandsanzeige und Funktion der Schaltfläche gelten immer für die aktuell ausgewählte Komponente.

PlugIn Symbole

Die Verbindung des PlugIns mit dem Controller wird in der Symbolleiste über die Schaltfläche "Verbindung herstellen/Verbindung trennen" gesteuert.

Folgende Symbole kennzeichnen den **aktuellen Zustand** der Controllerverbindung.

Getrennt vom Controller

Offline - 192.168.178.20

Symbol ist rot hinterlegt: Es besteht keine Online-Verbindung.

Verbunden mit Controller

Online - 192.168.178.20

Symbol ist grün hinterlegt: Es besteht eine Online-Verbindung.

Hinter der Zustandsbeschreibung "Offline | Online" wird die konfigurierte FCT-Schnittstelle angezeigt (IP-Adresse, USB, COMx)

Hinweis

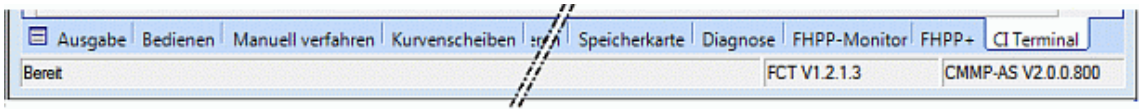
Eine Betätigung der Schaltfläche ändert den aktuellen Zustand, wenn die Voraussetzungen dazu erfüllt sind:

- Offline -> Online: Es muss eine funktionsfähige Kommunikationsverbindung zum Motorcontroller stehen.
- Online -> Offline: Eine bestehende Kommunikation wird beendet.

Alle anderen Symbole werden nur vom FCT-Framework genutzt.

3.7 Fenster "Online/Ausgabe"

Im Fenster "Online/Ausgabe" nutzen Sie die Register (Online-Seiten) zur direkten Interaktion mit dem angeschlossenen Controller. Dieser muss deshalb im Online-Betrieb sein. Die Menge der angezeigten Register-Seiten hängt von den aktivierten Funktionen ab.



Die Register sind unten angeordnet!

Register "Ausgabe"

Das Register "Ausgabe" ist der Bereich, in dem Hinweise, Warnungen und Fehler sämtlicher Komponenten eines Projekts angezeigt werden.

Folgende Online-Seiten sind vorhanden:

Register "Bedienen"

Im Register "Bedienen" werden der Gerätestatus, der Zustand der digitalen E/A und zusätzliche Daten (z.B. Motortemperatur, Motorstrom usw.) der aktuellen Komponente angezeigt. Außerdem kann die Gerätesteuerung über FCT aktiviert/deaktiviert werden.

Register "Manuell verfahren"

Im Register "Manuell verfahren" kann der Antrieb schrittweise oder kontinuierlich verfahren werden. Hier erfolgt auch die Konfiguration für den Schrittbetrieb. Es können auch aktuelle Positionen geteacht (in Verfahrsätze übernommen) werden. Auch die Definition und Ausführung von Test-Zyklen ist möglich.

Register "Kurvenscheiben"

Das Register "Kurvenscheiben" dient der Anzeige des Kurvenscheibenstatus sowie der Aktivierung bzw. Deaktivierung einzelner Kurvenscheiben.

Register "Optimieren"

Hier kann die manuelle Optimierung der 3 Regler (Strom, Geschwindigkeit, Lage, wenn freigegeben) vorgenommen werden.

Register "Speicherkarte"

Konfigurieren der Speicherkarte mit ihren Parameterdateien (nur bei den Gerätefamilien CMMP-AS...M3 und CMMP-AS...M0)

Register "Diagnose"

In diesem Register kann der Diagnosespeicher des Controllers ausgelesen und ausgewertet werden.

Register "FHPP-Monitor"

Beobachten der FHPP-Kommunikation auf dem Feldbus (wenn Feldbus mit FHPP).

Register "FHPP+"

Beobachten der FHPP+ Kommunikation auf dem Feldbus (wenn Feldbus mit FHPP).

Register "Geschwindigkeitsregelung"

Hier ist eine Überwachung der Geschwindigkeitsregelung möglich. Außerdem können direkte Sollwerte vorgegeben werden (wenn Betriebsart Geschwindigkeitsregelung aktiv).

Register "Momentenregelung"

In diesem Register ist eine Überwachung der Momentenregelung möglich. Außerdem können direkte Sollwerte vorgegeben werden (wenn Betriebsart Drehmomentenregelung/Kraftregelung aktiv).

Register "CI Terminal"

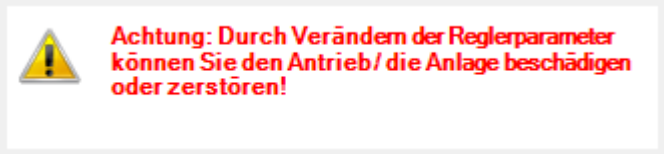
Für Servicepersonal: Direkteingabe von CI-Kommandos - mit Makro-Funktion (wenn freigegeben).

3.8 Allgemeine Warnungen des PlugIns

Das FCT-PlugIn zeigt auf einigen Parameterseiten Warnungen, die auf bestimmte notwendige Handlungen oder auf Gefahren hinweisen.

3.8.1 Gefahrenwarnung

Auf einigen Parameterseiten werden kritische Daten parametriert, bei denen falsche Werte zu Beschädigungen oder Zerstörungen führen können. Dort wird eine Warnung gezeigt, die auf diese Gefahr hinweist. Im ersten Satz **"Durch Verändern der ..."** wird jeweils der Bezug zum Seiteninhalt hergestellt.



Beispiel von der Seite "Reglerdaten

3.8.2 Neustart anfordern

In der Regel werden alle Parameter nach einem "Download" im Motorcontroller sofort wirksam. Es gibt aber einige Ausnahmen, die erst nach einem Neustart des Motorcontrollers wirksam werden, weil sie in die Grundinitialisierung wichtiger Systemkomponenten einfließen.

In diesem Fall wird die folgende Warnung angezeigt, Sie müssen die dort genannten 3 Schritte in der angegebenen Reihenfolge ausführen:

3.9 Verwenden des PlugIns CMMP-AS

Um einen Motorcontroller CMMP-AS mit dem FCT in Betrieb zu nehmen oder zu parametrieren, wird er als neue Komponente in das FCT-Projekt eingefügt.

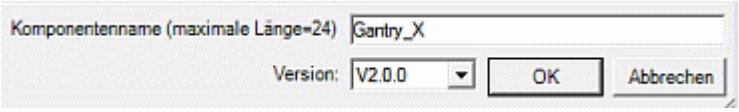
3.9.1 Komponente einfügen

Wenn Sie eine Komponente mit dem FCT konfigurieren und in Betrieb nehmen wollen, müssen Sie diese in Ihr FCT-Projekt einfügen.

Hierfür sind im FCT verschiedene spezifische PlugIns installiert, welche die notwendigen Informationen über den betreffenden Komponententyp enthalten.

So fügen Sie einen Motorcontroller CMMP-AS in das Projekt ein:

1. Wählen Sie den Menübefehl [Komponente | Einfügen] oder die Schaltfläche ( ) in der Symbolleiste.
2. Im jetzt geöffneten Fenster "Komponentenauswahl" wählen Sie im Baum "Komponente" den Eintrag "CMMP-AS" per Maus-Klick aus. Danach werden spezifische Daten zum Gerät angezeigt.
3. Geben Sie in das Eingabefeld "Komponentenname ..." einen Namen für den CMMP-AS ein. Es gelten die Namenskonventionen:
   - Maximal 24 Zeichen.
   - Folgende Zeichen dürfen verwendet werden: A...Z, a...z, 0...9, -, _
4. Für Ausnahmefälle können Sie aus der Liste "Version" eine bestimmte PlugIn-Version auswählen.
5. Schließen Sie die Eingabe mit "OK" ab, die neue Komponente erscheint jetzt im Fenster "Arbeitsplatz" unter den schon vorhandenen Komponenten.



Als Nächstes können Sie den CMMP-AS parametrieren und in Betrieb nehmen, siehe "Übersicht Arbeiten mit dem PlugIn".

Nachdem Sie die Konfiguration und Inbetriebnahme der Geräte abgeschlossen haben, speichern Sie das Projekt mit dem Menübefehl [Projekt | Speichern] oder der Schaltfläche ( ) in der Symbolleiste.

i	Weitere Informationen zum Einfügen einer Komponente oder eines Geräts in ein Projekt finden Sie in der Hilfe zum FCT.

3.9.2 Komponente umbenennen

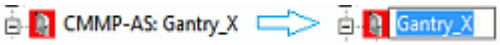
Sie können den Namen einer Komponente bei Bedarf ändern. Dazu werden 2 Möglichkeiten angeboten:

1. **Menü [Komponente | Umbenennen]**

   Das aktuelle Gerät wird im Fester "Projektbaum" geschlossen und der Knoten mit Geräte-Typ und Name wird in ein Eingabefeld umgewandelt. Dort können Sie den Namen beliebig ändern. Mit der Taste *Enter* beenden Sie die Eingabe.

2. **Kontext-Menü [Umbenennen Komponente]**

   Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Wurzelknoten des Gerätes im Projektbaum und wählen Sie das entsprechende Menü-Element. Der Knoten wird in ein Eingabefeld umgewandelt, in dem Sie den Namen beliebig ändern können. Die Eingabe wird mit der Taste *Enter* beendet.



i	Der neue Name gilt in der Folgezeit für alle Funktionen.

3.10 Generelles zur Bedienung

Das PlugIn CMMP-AS verwendet typische Windows-Steuerelemente mit erwartungskonformem Verhalten bei der Bedienung mit Maus oder Tastatur.

Abweichungen und Besonderheiten werden hier kurz beschrieben.

3.10.1 Textfelder

- Bestimmte Textfelder zeigen mit kursiven Zeichen an, dass eine *Standardvorgabe* aktiv ist. Nach einer Eingabe/Korrektur von Werten wird die normale Darstellung verwendet.
- Beim Verlassen eines Textfeldes wird dieses automatisch mit den parametrierten Nachkommastellen neu formatiert.

3.10.2 Datenlisten

Eine tabellenförmige Anordnung von Daten in Zeilen und Spalten gibt es z.B. bei der Verfahrsatztabelle. Mit den 4 Zeiger-Tasten und mit der Tab- / Umsch-Tab-Taste kann in der Datenliste von Zelle zu Zelle navigiert werden. Der Ort einer selektierten Zelle wird zusätzlich im Spalten- und im Zeilenkopf farblich markiert.

Eine Zelle wird per Maus-Klick oder per Tastatur mit Leertaste oder Taste "F2" aktiviert. Es können auch direkt Werte eingegeben werden.

Für die verschiedenen Spaltentypen gibt es zu beachten:

Listenspalten: Diese sind als solche nicht sofort erkennbar, erst das Aktivieren einer Zelle zeigt die Liste.

- Beim Aktivieren einer Zelle mit der Maus öffnet sich die Liste automatisch.
- Beim Aktivieren einer Zelle mit der Tastatur wird die Liste mit der Leertaste oder der Taste "F2"geöffnet und kann (nach Änderungen) mit der Enter-Taste wieder geschlossen werden.

Textspalten: Die Zellen in den Textspalten verhalten sich ähnlich wie ein Textfeld.

Spalten mit Kontrollkästchen: Der Zustand des Kästchens kann per Maus-Klick oder mit der Leertaste verändert werden.

Spalten-Gruppen mit Optionsschaltflächen: Hier ist - wie bei Optionsschaltflächen üblich - nur eine Zelle in einer Zeile aktiviert. Die Aktivierung erfolgt per Maus-Klick oder Leertaste.

Hinweis

Inaktive Steuerelemente sind "grau" dargestellt und lassen keine Eingaben / Änderungen zu. Diese Elemente und deren Daten sind entweder für die zu parametrierende Funktion nicht relevant oder müssen frei geschaltet werden.

Rein informierende Daten werden ebenfalls in grau hinterlegten Textfeldern angezeigt.

4 Parameterseiten des PlugIn CMMP-AS

4.1 Konfiguration

4.1.1 Seite "Konfiguration"

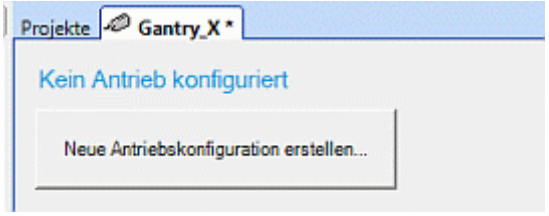
Auf der Seite "Konfiguration" legen Sie - geführt durch den Konfigurationsassistenten - die Kernkomponenten Ihres Antriebs und deren Eigenschaften fest.

Die Seite "Konfiguration" hat 3 mögliche Zustände. Der aktuelle Zustand wird in großer farbiger Schrift jeweils links oben angezeigt:

- **Kein Antrieb konfiguriert**: Zustand nach Integration der Komponente in das FCT-Projekt.
- **Antriebskonfiguration:** Zustand nach Abschluss des Konfigurationsassistenten.
- **Ungültige Konfiguration:** Ausnahmefall, existierende Konfiguration wurde mit neuerem PlugIn erstellt.

Zustand "Kein Antrieb konfiguriert"

Bei einer neu in das Projekt eingefügten Komponente erscheint als Grundzustand eine noch leere Seite mit der Schaltfläche
"**Neue Antriebskonfiguration erstellen ...**". Alle Folgeseiten können angesehen, aber noch nicht bearbeitet werden.



Ein Betätigen der Schaltfläche startet den Konfigurationsassistenten. Alternativ kann auch der Online-Betrieb gestartet werden, der nur einen "Upload" anbietet, mit dem die Konfiguration aus dem Motorcontroller gelesen wird.

Zustand "Antriebskonfiguration"

Nach Abschluss des Konfigurationsassistenten mit seiner Schaltfläche "Fertigstellen" werden die Kernkomponenten mit ihren Haupt-Eigenschaften angezeigt. Erst dann liegt eine gültige Konfiguration vor, mit der Sie sinnvoll weiter arbeiten können.

Bild: Seite "Konfiguration" mit Ergebnis CMMP-AS...M3

Vorsicht

Wenn Motorcontroller und Motor in (orange-)farbiger Schrift dargestellt sind, haben Sie eine Kombination vorliegen, bei der die Zwischenkreisspannung den Motor zerstören kann, weil sie höher als dessen Nennspannung ist! Sie werden dann bei einem Download noch einmal explizit gewarnt!

Für Korrekturen an den Kernkomponenten oder deren Eigenschaften haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Schaltfläche "**Ändern...**": Aufruf des Konfigurationsassistenten zum Ändern der bestehenden Konfiguration.
- Schaltfläche "**Löschen**": Es erscheint das Fensters "Konfiguration und alle Seiten löschen".
    - Wenn dieses Fenster mit "Ja" beendet wird, wird die aktuelle Konfiguration gelöscht. Die Seite ist dann wieder in (leeren) Grundzustand.
    - Bei Beenden mit "Nein" bleibt die aktuelle Konfiguration erhalten.

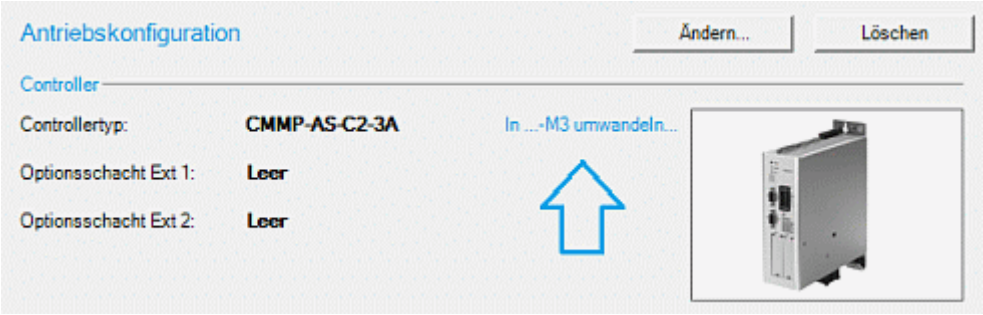
Der Konfigurationsassistent kann auch abgebrochen werden. Wenn noch keine gültige Konfiguration vorliegt, sehen Sie wieder die Seite im Grundzustand (siehe oben).

Durch Betätigen der Schaltfläche "Neue Antriebskonfiguration erstellen ..." starten Sie den Konfigurationsassistenten neu.

Unterstützung Gerätetausch

Wenn eine Anlage mit einem Controller aus der Familie "CMMP-AS" ausgerüstet ist, kann es notwendig werden, ihn durch die neuere Variante aus der Familie "CMMP-AS...M3" zu ersetzen. Das PlugIn unterstützt Sie dabei, die bestehenden Daten für den neuen Controller weiter zu verwenden.

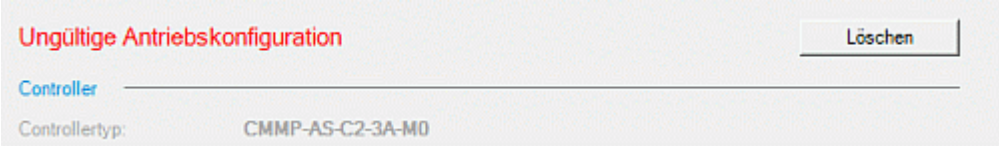
Die Seite "Konfiguration" bietet im Falle eines Controllers aus der Familie "CMMP-AS" links neben dem Bild des Controllers einen blau eingefärbten Text "In ...-M3 umwandeln ...", mit dem Sie den Austausch vorbereiten können. Der Text ist als "Link" zu verwenden und startet das Fensters "Kompatibler Gerätetausch".



Hinweis

Die Umstellung muss im Offline-Betrieb erfolgen! Einen sinnvollen Workflow finden Sie auf der Hilfe-Seite "Kompatibler Gerätetausch"

Zustand "Ungültige Konfiguration"



Dieser Zustand kann eintreten, wenn beim Öffnen des FCT-Projektes eine konfigurierte Kernkomponente (Motorcontroller, Motor oder Achse) in der Datenbank des aktuell verwendeten PlugIn nicht vorhanden ist. Die Konfiguration wurde dann wahrscheinlich mit einem aktuelleren PlugIn erstellt.

Hinweis

Prüfen Sie im Festo Support-Portal, ob eine neuere PlugIn-Version vorhanden ist. Installieren Sie dann diese Version.

Wenn Ihre Version aktuell ist, wenden Sie sich bitte an den Festo Service (siehe "Kontakt zu Festo").

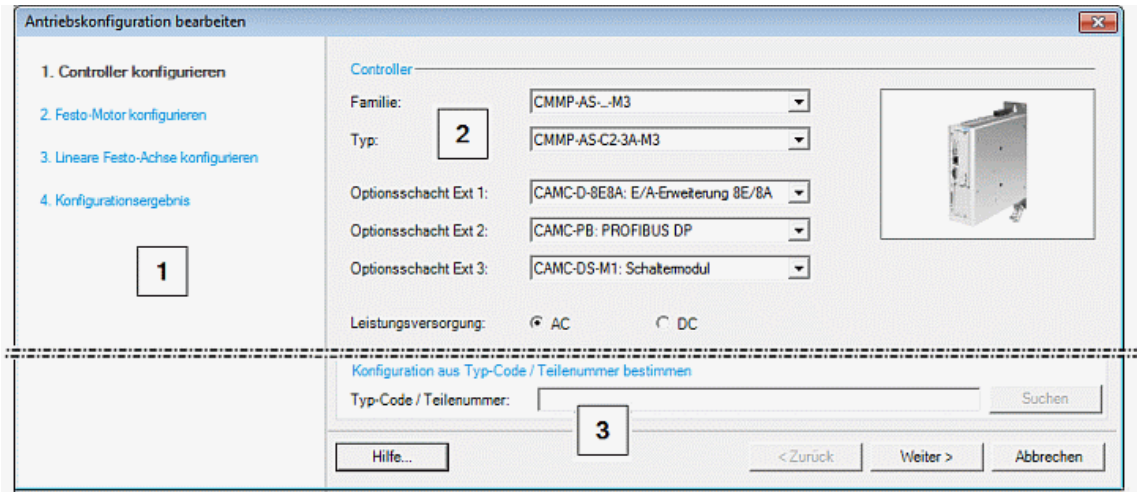
Alle Folgeseiten können angesehen, aber nicht bearbeitet werden.

Sie können die Seite auch mit der Schaltfläche "Löschen" in den Zustand "Kein Antrieb konfiguriert" überführen und dann eine neue Konfiguration erstellen.

4.1.2 Fenster "Konfigurationsassistent"

Der Konfigurationsassistent führt Sie durch mehrere Seiten, auf denen Sie die Kernkomponenten und deren Haupt-Eigenschaften auswählen und parametrieren. Bei einer neu eingefügten Komponente wird der Konfigurationsassistent automatisch (mit einer "leeren" Konfiguration) gestartet.

Den generellen Aufbau aller Seiten des Assistenten sehen Sie in dem folgenden Bild:



Aufbau der Seiten des Assistenten

1 **Bereich 1:** Nummerierte Anzeige der für diese Auswahl relevanten Seiten, sie folgt dem Eingabe-Fortschritt und zeigt jede von Ihnen bearbeitete Seite an. Für Korrekturen kann eine solche Seite durch Klick auf den Text direkt angewählt werden.

2 **Bereich 2:** Auswahl- und Eingabebereich für die Kernkomponenten und deren Eigenschaften

3 **Bereich 3:** Eingabefeld für Teilenummer oder Typenschlüssel im oberen Bereich, Schaltflächen zur Steuerung des Assistenten im unteren Bereich.

Eingabefeld für Teilenummer oder Typenschlüssel

Die übliche Auswahl der Kernkomponenten erfolgt im Auswahl- und Eingabebereich. Wenn Sie die Festo Teilenummer oder den Typenschlüssel einer Kernkomponente vorliegen haben, können Sie diesen in das Eingabefeld im Bereich 3 eingeben. Mit der Schaltfläche "Suchen" wird per Internet versucht, die Komponente zu identifizieren. Wenn Ihre Eingabe erkannt wird, werden im Bereich 2 die entsprechenden Felder ausgefüllt. Im anderen Fall erfolgt eine Fehlermeldung.

Schaltflächen zum Steuern des Assistenten

Diese Schaltflächen befinden sich unten im Bereich 3.

- "**Weiter >**": Damit steuern Sie den primären Workflow des Konfigurationsassistenten. Nachdem Sie die Auswahlen / Eingaben auf einer Seite abgeschlossen haben, wechseln Sie mit dieser Schaltfläche zur nächsten Seite. Auf der letzten Seite des Assistenten wechselt die Beschriftung in "**Fertigstellen**".
- "**Zurück <**": Damit können Sie (ab der 2. Seite) zur vorherigen Seite zurück schalten, um evtl. dort noch Korrekturen vorzunehmen. Auf der ersten Seite ist die Schaltfläche gesperrt.
- "**Abbrechen**": Damit kann der Konfigurationsassistent - ohne Übernahme der evtl. eingegebenen Daten - abgebrochen werden. Die Nutzung der Schaltfläche ist nur bei einem Aufruf des Assistenten zum "Ändern" sinnvoll. Bei Abbruch einer Neukonfiguration ist kein weiteres sinnvolles Arbeiten mit dem PlugIn möglich!
- "**Hilfe...**": Aufruf dieser Hilfe.

Workflow - Übersicht

Mit der Schaltfläche "Weiter >" folgen Sie dem Konfigurationsassistenten in mehreren Schritten bis zum Ergebnis. Das folgende Bild gibt einen Überblick zu den möglichen Wegen des Workflows:

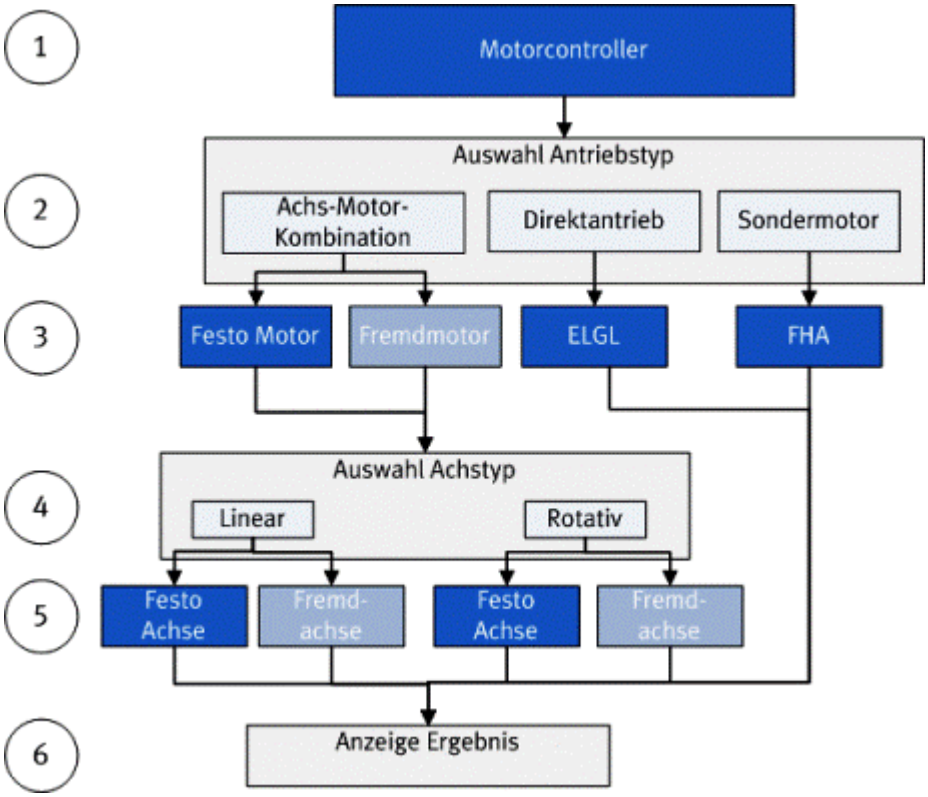


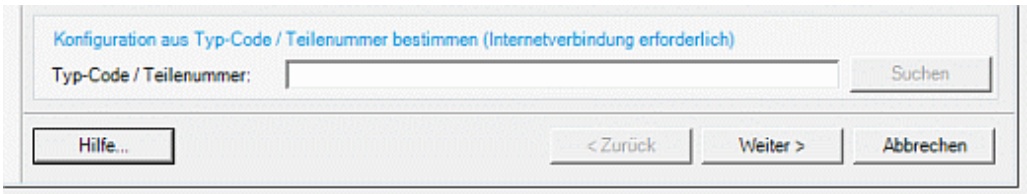
Bild: Konfigurationsassistent - Workflow

Der Weg durch den Assistenten:

1. Identifikation des Motorcontrollers und seiner Bestückung
2. Auswahlseite für den Antriebstyp
3. Identifikation des Festo-Motors und seiner Eigenschaften
   Identifikation des Festo Lineardirektantriebs ELGL
   Identifikation des Spezialmotors FHA
   Beschreibung eines Benutzerdefinierten Motors
4. Auswahlseite für den Achstyp (nicht bei allen Motortypen)
5. Identifikation der Festo Linearachse mit ihren Eigenschaften
   Identifikation der Festo rotativen Achse
   Beschreibung einer benutzerdefinierten Linearachse
   Beschreibung einer benutzerdefinierten rotativen Achse
6. Präsentation des Ergebnisses und Abschluss des Assistenten

4.1.3 Konfigurationsassistent: Typ-Code / Teilenummer

Auf bestimmten Seiten des Konfigurationsassistenten wird unten rechts ein Eingabefeld angeboten, in das Sie zur Auswahl einer Komponente von Festo deren Typ-Code oder deren Teilenummer eingeben können.



Eingabefeld für Teilenummer oder Typ-Code

Geben Sie in dieses Feld den genauen Typenschlüssel **oder** die Teilenummer der Komponente ein.

Beispiel zur Auswahl eines Servomotors:

- Teilenummer: **550113**
- Typ-Code: **EMMS-AS-55-S-TMB**

Schaltfläche "Suchen"

Die Schaltfläche wird aktiv, wenn Sie mindestens ein Zeichen eingegeben haben.

Die Eingabe wird analysiert. Es sind 3 Reaktionen möglich:

- Ihre Eingabe wird als **eindeutige** Bezeichnung einer Komponente erkannt. Das Fensters "Daten übernehmen" wird angezeigt, in dem Sie die Übernahme mit der Schaltfläche "Ja" bestätigen. Die entsprechenden Felder im Parameterbereich der Seite werden ausgefüllt. Mit "Nein" schließen Sie dieses Fenster ohne Datenübernahme.
- Ihre Eingabe wird als **mehrdeutig** erkannt - z.B. bei vielen Achstypen von Festo. Dann wird das Fensters "Kein eindeutiges Suchergebnis" angezeigt, in dem Sie Ihre Komponente auswählen und übernehmen. Überprüfen Sie die Werte! Wenn Eingabefelder mit Error-Provider gekennzeichnet sind, korrigieren Sie bitte diese Werte.
- Es wird **keine Komponente gefunden**: Das Fensters "Komponenten nicht gefunden" wird angezeigt und muss quittiert werden.

4.1.4 Konfigurationsassistent: Motorcontroller

Auf dieser ersten Seite wählen Sie den Motorcontroller aus und legen dessen Ausstattung mit Optionseinschüben fest. Bei 1-phasigen Geräten kann zusätzlich die Art der Leistungsversorgung definiert werden.

Zur Identifikation Ihres Gerätes benötigen Sie die Informationen vom Typenschild oder die Bestellunterlagen.

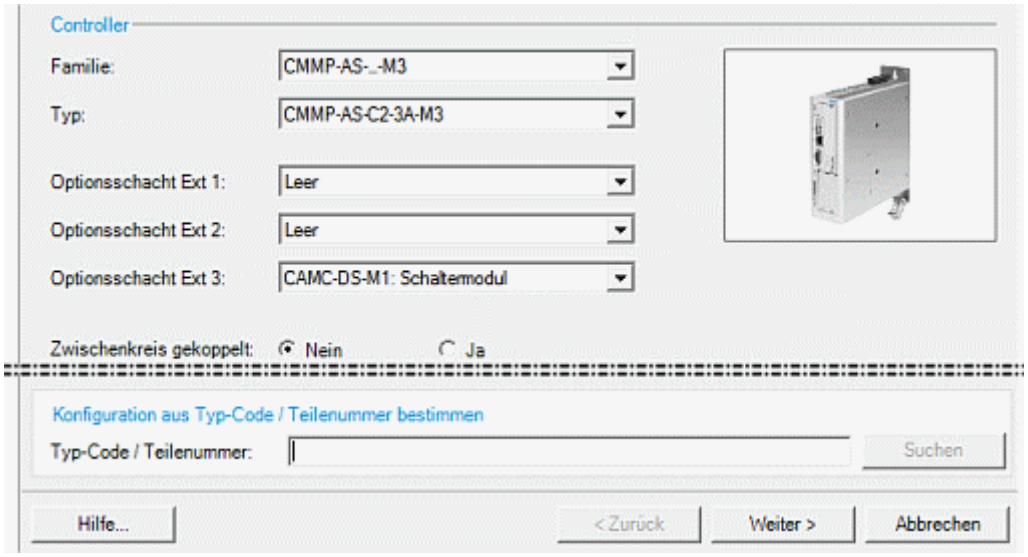


Bild: Konfigurationsassistent - Seite "Motorcontroller" mit Familie CMMP-AS...M3

Familie

In dieser Liste werden die einzelnen "Familien" der CMMP-AS-Geräte angeboten. Bitte wählen Sie die richtige Familie aus.

- CMMP-AS-...-M3
- CMMP-AS-...-M0
- CMMP-AS

Typ

Mit Hilfe der ausgewählten Familie werden die dazu gehörigen Motorcontroller aus der Produkt-Datenbank gefiltert und als Liste angezeigt. Die Liste ist alphabetisch sortiert. Wählen Sie bitte Ihren Motorcontroller aus.

Vorsicht

Wenn der Typ auf (orange-)farbigem Hintergrund dargestellt wird, haben Sie schon einen Motor ausgewählt, dessen Nennspannung unter der Zwischenkreisspannung liegt. Der Motor kann dadurch zerstört werden!

Sie werden bei einem Download noch einmal explizit daran erinnert!

Optionsschacht Ext 1

Bei der Familie CMMP-AS...M0 nicht vorhanden!

Wählen Sie die Bestückung des Schachtes Ext 1 aus, dort kann ein Zusatzmodul Typ CAMC-... gesteckt sein:

- Leer (Schacht ist leer, Voreinstellung)
- CAMC-D-8E8A: E/A Erweiterung 8E/8A
- CAMC-DN: DeviceNet

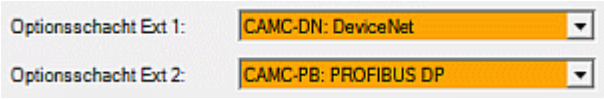
Optionsschacht Ext 2

Bei der Familie CMMP-AS...M0 nicht vorhanden!

Wählen Sie die Bestückung des Schachtes Ext 2 aus, dort kann ein Zusatzmodul Typ CAMC-... gesteckt sein

- Leer (Schacht ist leer, Voreinstellung)
- CAMC-D-8E8A: E/A Erweiterung 8E/8A
- CAMC-PB: PROFIBUS DP
- CAMC-SC: SERCOS *(nur bei Familie CMMP-AS!)*
- CAMC-EC: EtherCAT
- CAMC-F-EP: Ethernet/IP *(nur bei Familie CMMP-AS...M3!)*
- CAMC-F-PN: PROFINET *(nur bei Familie CMMP-AS...M3!)*

Wenn beide Optionsschächte mit einem Feldbus-Modul bestückt sind, werden die Listen farbig hinterlegt. Eine solche Bestückung ist "ungewöhnlich"!



Optionsschacht Ext 3

Nur bei der Familie CMMP-AS...M3 vorhanden!

Dieser dritte Optionsschacht muss immer bestückt sein. Wählen Sie die Bestückung des Einschubschachtes aus:

- CAMC-DS-M1 (Schaltermodul)
- CAMC-G-S1 (Safety-Modul mit STO)

Bei der Auswahl "CAMC-G-S1" wird die Auswahl gelb hinterlegt, um die Sicherheitsfunktion dieses Einschubs zu signalisieren.

Zwischenkreiskoppelung

Die 1-phasigen Motorcontroller können - neben der üblichen getrennten Leistungsversorgung mit Wechselspannung - auch per Zwischenkreiskoppelung mit Gleichspannung versorgt werden. Wählen Sie in diesem Fall bei allen beteiligten Motorcontrollern die Option "Ja" aus!

Bei den 3-phasigen Geräten (CMMP-AS-...-P3[...]) ist diese Auswahl gesperrt.

Vorsicht

Achten Sie bei der Auswahl "Ja" auf den korrekten Anschluss der Leistungsversorgung an Steckverbinder X9!

4.1.5 Konfigurationsassistent: Antriebssystem auswählen

Auf dieser Seite bestimmen Sie die Art des Antriebssystems. Diese Auswahl bestimmt den weiteren Weg durch den Konfigurationsassistenten

Es stehen 4 Kategorien zur Auswahl:

- Festo Motor mit Achse (klassische Kombination eines Festo Servomotors mit einer Achse)
- Festo Direktantrieb (z.B. Linearantrieb ELGL-LAS)
- Festo Spezialantrieb (z.B. Hohlwellen-Getriebemotor FHA)
- Benutzerdefinierter Motor mit Achse (Motor eines anderen Herstellers und Achse)

Hinweis

Eine der 4 Möglichkeiten muss per Mausklick auf die Optionsschaltfläche aktiviert werden! Durch die Auswahl wird der zugehörige Eintrag blau eingefärbt, die Schaltfläche "Weiter >" wird frei gegeben.

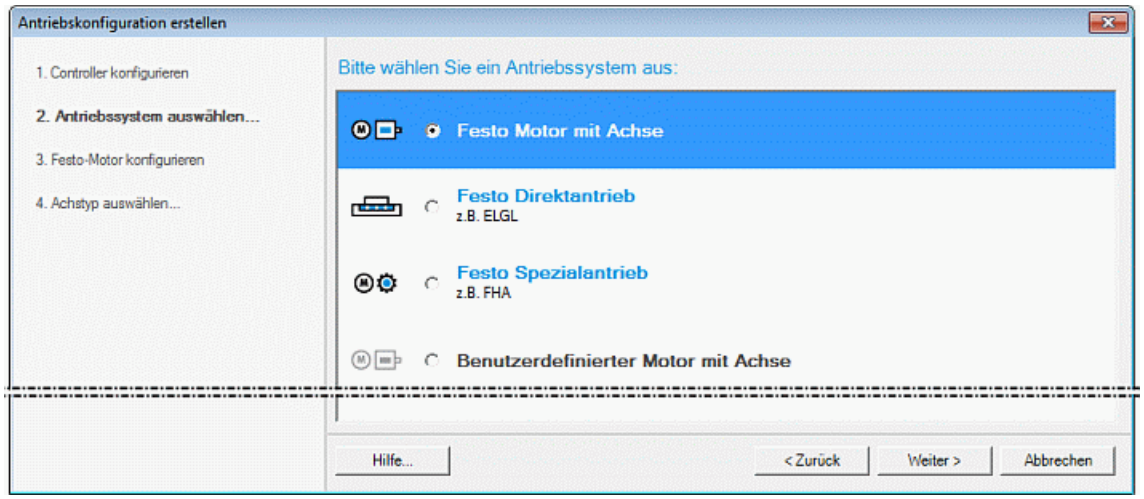


Bild Konfigurationsassistent - Seite "Antriebssystem auswählen"

4.1.6 Konfigurationsassistent: Festo Servomotor

Auf dieser Seite wählen Sie Ihren Festo Servomotor aus und beschreiben seine Ausstattung. Der richtige Motor wird bestimmt, indem aus den 3 Listen

- Motorfamilie,
- Baugröße,
- Variante,

die richtigen Werte ausgewählt werden. Zur Identifikation Ihres Motors benötigen Sie die Informationen vom Typenschild oder die Bestellunterlagen.

Typischer Aufbau eines Typenschlüssels: <Motorfamilie> - <Baugröße> - <Variante>. (Beispiel: EMMS-AS - 40-M - TM)

Im Eingabefeld "Teilenummer / Typenschlüssel" kann auch eine bekannte Festo Teilenummer oder der Typenschlüssel direkt eingeben werden.

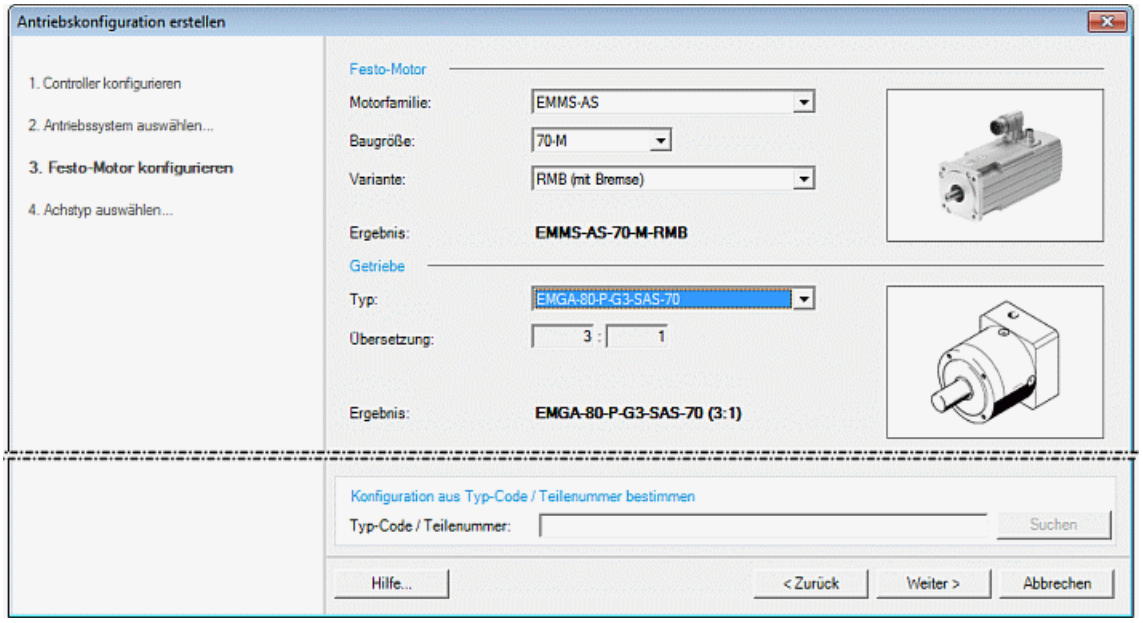


Bild: Konfigurationsassistent - Seite "Festo Servomotor"

Motorfamilie

Die Liste enthält alle in der Festo Datenbank vorhandenen Motorfamilien. Bitte wählen Sie die richtige Familie aus.

Baugröße

Liste mit Baugrößen der Motorfamilie. Bitte wählen Sie den richtigen Wert aus.

Vorsicht

Wenn die Baugröße auf (orange-)farbigem Hintergrund dargestellt wird, haben Sie eine Kombination vorliegen, bei der die Zwischenkreisspannung den Motor zerstören kann, weil sie höher als dessen Nennspannung ist!

Sie werden dann bei einem Download noch einmal explizit daran erinnert!

Variante

Liste zur Beschreibung bestimmter Motor-Eigenschaften, z.B. Encoder-Typ und Bremse. Bitte wählen Sie die richtige Variante aus.

Ergebnis

In diesem Anzeigefeld wird das Ergebnis Ihrer Auswahlen angezeigt - auch die Zwischenergebnisse während der Auswahl. Bitte prüfen Sie vor Abschluss dieser Parameterseite die korrekte Motorbezeichnung!

Getriebe

Wenn Ihr Servomotor mit einem Getriebe gekoppelt ist, wählen Sie bitte das richtige aus dem Angebot in der Liste:

- "Keines" als Grundeinstellung - richtig, wenn kein Getriebe vorhanden ist.
- Ein oder mehrere zum Motor passende Getriebe aus der Festo Datenbank, die Getriebeübersetzung wird angezeigt.
- "Sondergetriebe" - damit können Sie alle anderen Getriebe und deren Übersetzungsverhältnis durch Eingabe der beiden Werte konfigurieren. Die Werte müssen ganzzahlig sein!
  Beispiel: 3:1; 7:2 (für 3,5:1)
- Unter "Ergebnis" wird wiederum Ihre Auswahl angezeigt.

4.1.7 Konfigurationsassistent: Direktantrieb

Auf dieser Seite identifizieren Sie Ihren Linear-Direktantrieb ELGL mit seinen Eigenschaften. Dazu benötigen Sie die Informationen vom Typenschild oder die Bestellunterlagen.

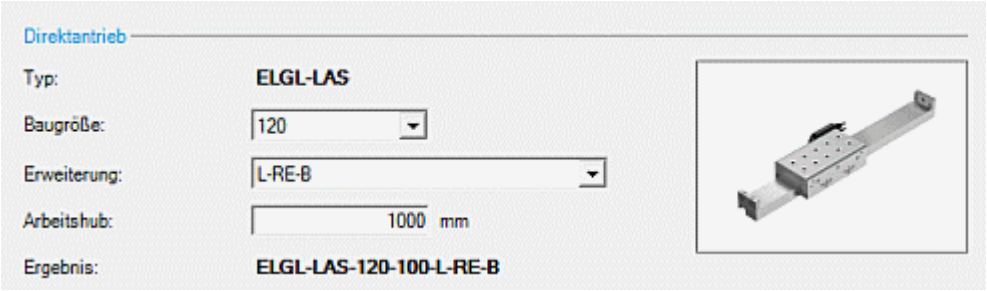


Bild: Konfigurationsassistent - Seite "Direktantrieb"

Aufbau des Typenschlüssels: <ELGL-LAS> - <Baugröße> - <Arbeitshub> - <Erweiterung>.

Beispiel: ELGL-LAS - 64 - 500 - M-RE-B

Baugröße

Liste mit den Baugrößen der Achsfamilie

Variante

Diese Liste enthält sämtliche Varianten des durch die "Baugröße" festgelegten Motor-Grundtyps.

- Wagengröße S | M | L
- Encodertyp und Bremse

Wenn nur ein Grundtyp existiert, wird statt der Liste der feste Code angezeigt.

Arbeitshub

Die Achse wird in "X-Länge" gefertigt, bitte geben Sie den Bestellwert ein.

Ergebnis

In diesem Anzeigefeld wird das Ergebnis Ihrer Auswahlen und Eingaben angezeigt - auch die Zwischenergebnisse während der Auswahl. Bitte prüfen Sie vor Abschluss dieser Parameterseite die korrekte Bezeichnung des Antriebs!

4.1.8 Konfigurationsassistent: Spezialantrieb

Auf dieser Seite werden spezielle Servomotoren parametriert, aktuell der Hohlwellen-Getriebemotor "FHA".

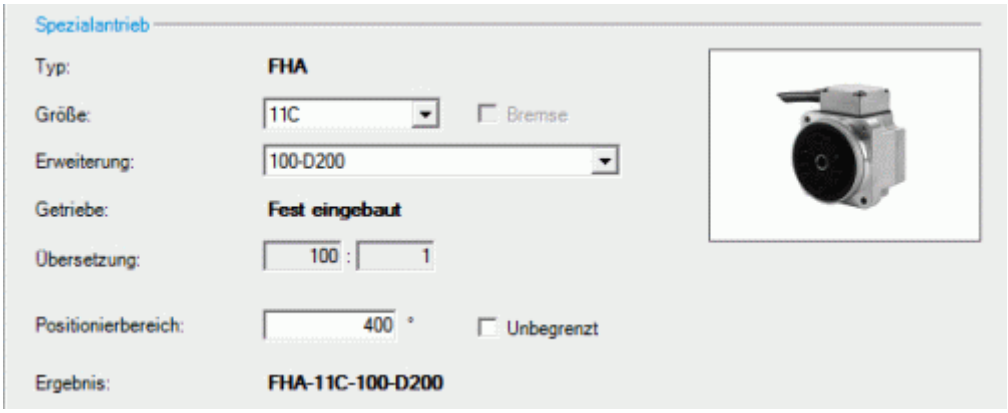


Bild: Konfigurationsassistent - Seite "Spezialantrieb"

Aufbau des Motor-Bezeichners: <FHA> - <Baugröße> - <Erweiterung>.

Beispiel: FHA - 11C - 100-D200

Baugröße

Bestimmen Sie durch Auswahl die korrekte Baugröße Ihres Motors.

Variante

Wählen Sie die Variante, die Ihren Motor genau bestimmt. Bei den FHA-Motoren stellt die erste Zahlengruppe die Getriebe-Übersetzung dar.

Getriebe

Es erfolgt die Anzeige der Getriebe-Übersetzung in der üblichen Form.

Positionierbereich

Geben Sie hier den in Ihrer Anwendung maximal zulässigen Bewegungsbereich der Motorwelle in der angezeigten Einheit ("U" oder "°") an.

Unbegrenzt

Wenn dieses Kontrollkästchen gesetzt wird, ist der Positionierbereich der Achse unbegrenzt. Das Eingabefeld wird gesperrt und zeigt keinen Wert an.

Ergebnis

Dieses Anzeigefeld wird durch Ihre Auswahlen ständig aktualisiert. Achten Sie vor dem Verlassen dieser Seite darauf, dass der angezeigte Motortyp korrekt ist.

4.1.9 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor

Ein "Benutzerdefinierter Motor" ist ein Servomotor, der nicht zum Festo Produktspektrum gehört. Ein solcher Motor kann aber für den Betrieb mit dem Motorcontroller CMMP-AS parametriert und in Betrieb genommen werden.

Auf der Seite "Benutzerdefinerter Motor" werden spezifische Daten des vorliegenden Motors erfasst, um die Ermittlung sinnvoller Reglerparameter zu ermöglichen.

Die eingegebenen Motordaten können für eine Mehrfachverwendung gespeichert werden. Damit kann eine "Motor-Datenbank" als Motorliste erzeugt und verwaltet werden.

Die Seite ist in 3 Register aufgeteilt:

- Motordaten: Hier werden die Basisdaten des Motors zur eingetragen, die zur Ermittlung der Reglerparameter notwendig sind.
- Messsystem: Auf dieser Seite wird der im Motor integrierte Geber mit seinen Eigenschaften identifiziert.
- Temperaturüberwachung: Auf der Seite wird die Methode zur Temperaturüberwachung und deren Eigenschaften parametriert.

Ein evtl. integriertes Getriebe wird auf der Folgeseite parametriert.

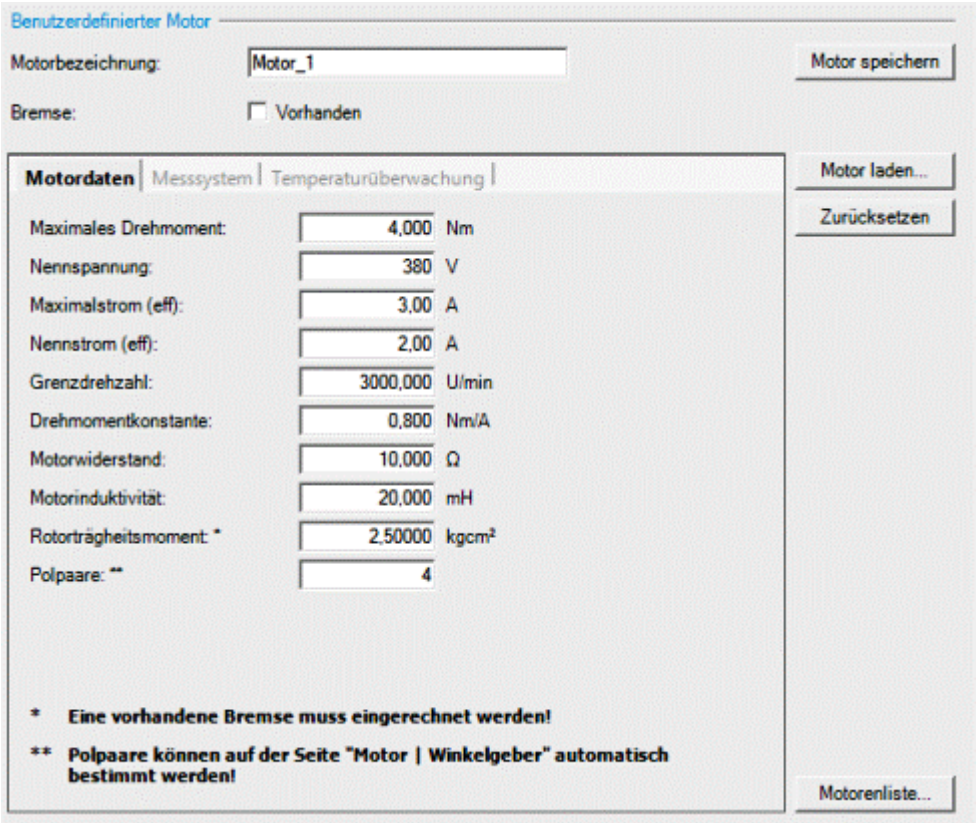


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Übersicht

Motorbezeichnung

Hier muss ein eindeutiger Name für den benutzerdefinierten Motor eingegeben werden. Dieser Name wird zum Speichern des Motors in der Motorliste verwendet.

Hinweis

Ändern Sie bitte den automatisch generierten Namen, damit Sie Ihren Motor später identifizieren können.

Bremse

Wenn der Motor über eine integrierte Bremse verfügt, muss diese Option aktiviert werden.

Aktionsschaltflächen

Motor laden

Das Fensters "Motor auswählen" mit der Motorenliste wird geöffnet, um einen schon gespeicherten Motor laden zu können.

Die Schaltfläche ist inaktiv, wenn die Motorenliste leer ist.

Motor speichern

Der aktuell spezifizierte Motor wird mit seinem Namen ""Motorbezeichnung" in der Motorliste in der Motorliste gespeichert...

- Wenn die Motorbezeichnung noch nicht vorhanden ist, wird das erfolgreiche Speichern durch einen kleinen Fenster quittiert.
- Wenn die Motorbezeichnung vorhanden ist, muss die Frage "Motordaten überschreiben?" mit "Ja" oder "Nein" quittiert werden. Bei "Nein" wird nichts gespeichert, danach kann z.B. der Motorbezeichner geändert werden.

Zurücksetzen

Alle Eingaben werden ohne weitere Nachfrage wieder auf "leer" – wie beim erstmaligen Aufruf – zurück gesetzt.

Motorenliste ...

Aufruf des Fensters Fenster "Motorenliste" zur Verwaltung und Pflege der Motorenliste.

4.1.10 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor - Motordaten

Die Werte auf dieser Seite können typisch dem Datenblatt des Motors entnommen werden. Fehlende Werte müssen Sie bitte beim Hersteller erfragen.

Im Grundzustand zeigen die Fehler-Symbole darauf hin, dass alle Werte eingegeben werden müssen.

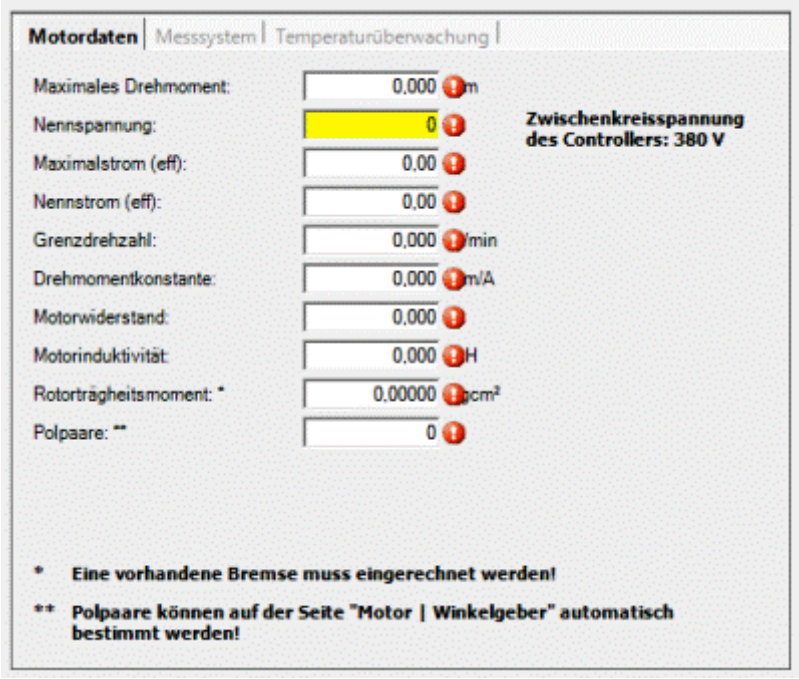


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Motordaten

Maximales Drehmoment

Das maximale Drehmoment an der Motorwelle, das bei maximalem Motorstrom erzeugt wird.

Nennspannung:

Auch "Bemessungsspannung" oder "Zwischenkreisspannung" - je nach Hersteller.

Die Zwischenkreisspannung des Motorcontrollers darf nicht über dem hier angegebenen Wert liegen - dies könnte zur Zerstörung des Motors führen.

Ist der hier eingegebene Wert kleiner als die Zwischenkreisspannung des Motorcontrollers, wird das Feld eingefärbt und die Spannung des Motorcontrollers wird rechts neben dem Eingabefeld als Information angezeigt

Maximalstrom (eff) [A]:

Zulässiger Spitzenstrom (**Effektivwert**), der im Motor kurzzeitig fließen darf. Dieser Strom wird vom Motorcontroller solange verwendet, bis die I²t-Überwachung anspricht.

Nennstrom (eff) [A]:

Effektivwert des Motorstromes bei Belastung des Motors mit Nenndrehmoment.

Grenzdrehzahl [Upm]:

Höchste zulässige Drehzahl, für die der Rotor mechanisch bemessen ist.

Drehmomentkonstante [Nm/A]:

Verhältnis von Motordrehmoment zu Strom (Effektivwert). Diesen Wert entnehmen Sie dem Motordatenblatt.

Hinweis zur EMK Konstanten:

Die EMK (elektromotorische Kraft) (auch Gegeninduktionsspannung, engl. Back Electromotive Force (BEMF) oder Generator-Spannungskonstante) ist eine wichtige Kenngröße von Elektromotoren und elektrodynamischen Antrieben.

Sie beschreibt das Verhältnis zwischen induzierter Spannung und Drehzahl.

Es gilt folgende Beziehung zwischen der EMK-Konstanten k_e und der Drehmomentkonstanten k_M:

$$k_e = \frac{k_M}{\sqrt{2} \times 1{,}5} \times \sqrt{3}$$

mit:

k_e in [V_p / rad/s] = 74,04804897 [V_{rms} / k rpm]

k_M in [Nm / A_{rms}]

V_p: Spitzenwert der Spannung

V_{rms}: Effektivwert der Spannung

k rpm: 1000 rpm

Motorwiderstand [Ω]:

Wicklungswiderstand zwischen 2 Motorklemmen (Phase – Phase) - siehe Datenblatt des Herstellers.

Motorinduktivität [mH]:

Induktivität zwischen 2 Motorklemmen (Phase – Phase) - siehe Datenblatt des Herstellers.

Rotorträgheitsmoment [kg cm²]:

Gesamtträgheitsmoment des Rotors und aller darauf montierten Baugruppen, wie Mess-System und Bremse (aber ohne Getriebe) - siehe Datenblatt des Herstellers.

Polpaare:

1 Polpaar = 2 Pole !

Die Polpaarzahl des verwendeten Motors entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Datenblatt.

Sie haben aber auch die Möglichkeit, die Identifikation automatisch durchzuführen (siehe Register "Winkelgeber").

4.1.11 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor - Messsystem

Auf dieser Register-Seite muss der Geber identifiziert und parametriert werden.

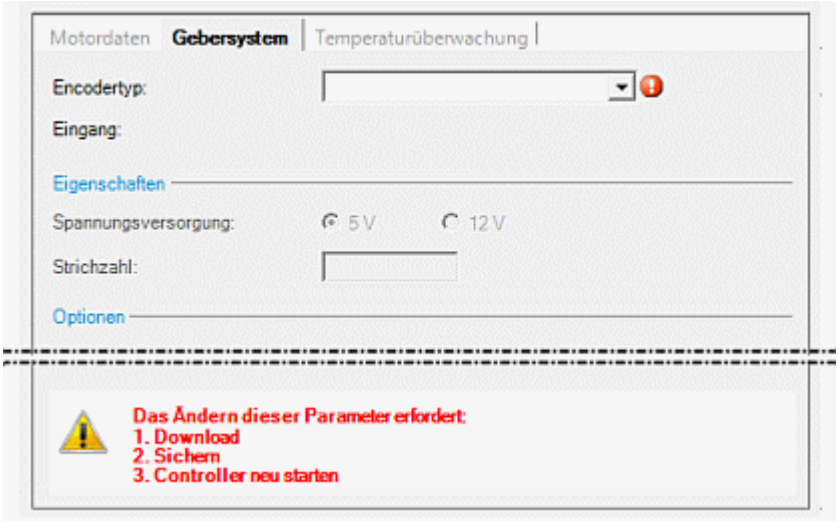


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Gebersystem im Grundzustand

Encoder-Typ:

In der Liste werden mehrere Encoder-Typen angeboten - bitte entnehmen Sie die notwendigen Informationen dem zugehörigen Datenblatt.

1. Resolver

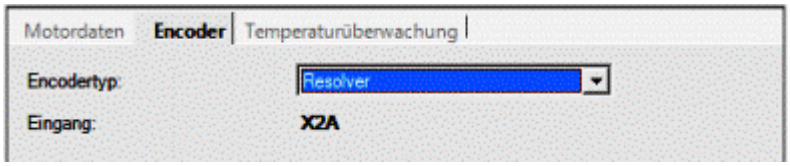


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Encoder-Typ "Resolver"

2. Digital

Der Encoder liefert Spursignale in einem Spannungsbereich von 0 ... 5 V.

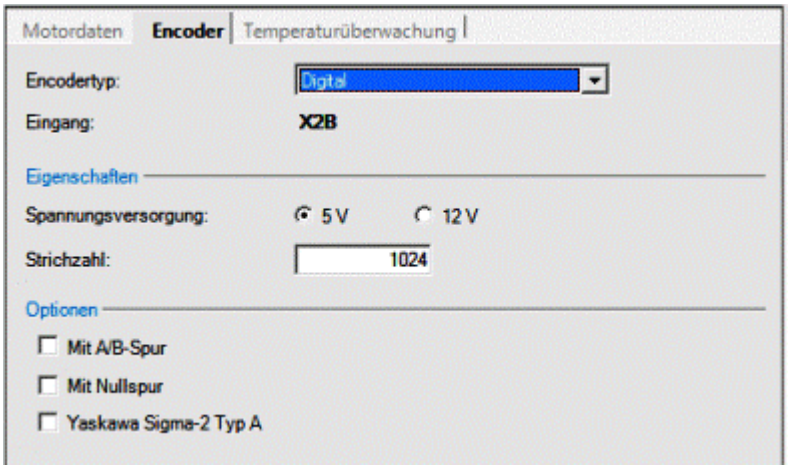


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Encoder-Typ "Digital"

3. Analog

Der Encoder liefert analoge Spursignale in einem Spannungsbereich von 0 ... 1 V_{SS}. Der Begriff "SinCos-Geber" ist ebenfalls üblich.

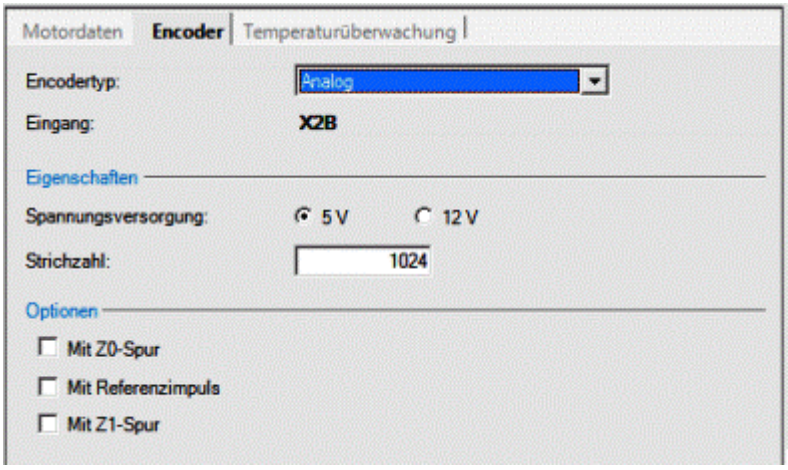


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Encoder-Typ "Analog"

4. Seriell EnDat 2.1

Der Encoder verfügt über eine serielle Schnittstelle mit dem Kommunikations-Protokoll "EnDat 2.1".

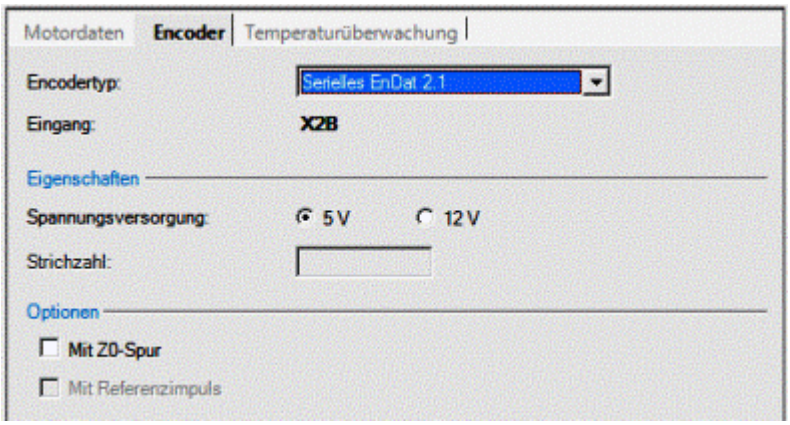


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Encoder-Typ "EnDat 2.1"

5. Seriell EnDat 2.2

Der Encoder verfügt über eine serielle Schnittstelle mit dem Kommunikations-Protokoll "EnDat 2.2".

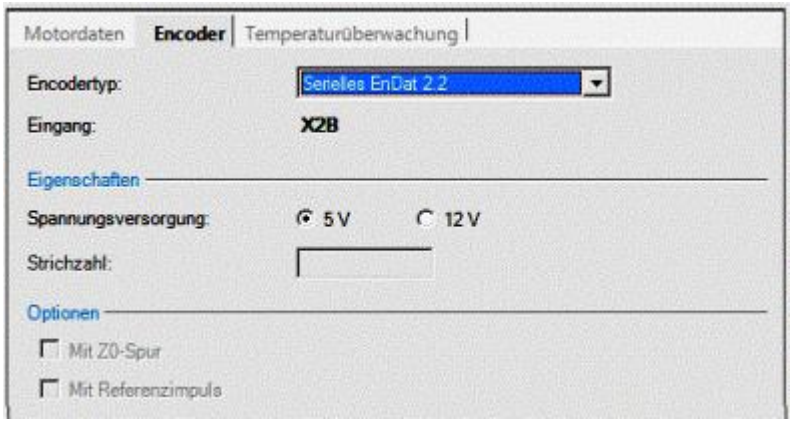


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Encoder-Typ "EnDat 2.2"

6. Seriell Hiperface

Der Encoder verfügt über eine serielle Schnittstelle mit dem Kommunikations-Protokoll "Hiperface".

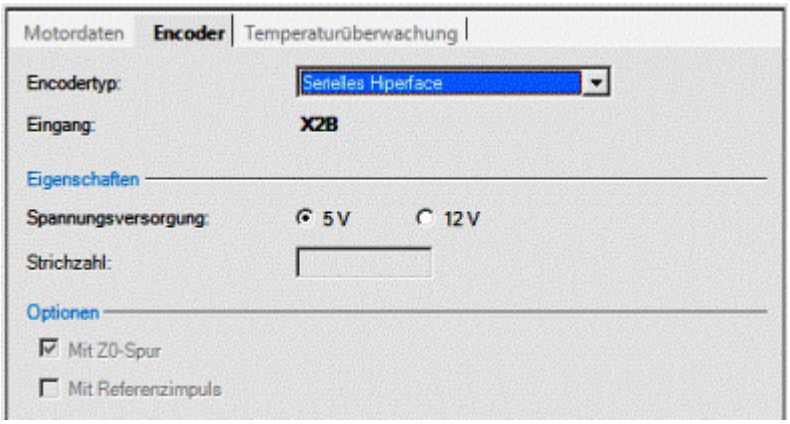


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Encoder-Typ "Hyperface"

Eingang:

Anzeige des zu verwendenden Steckverbinders (Eingangs) am Motorcontroller. (X2A bei Resolver, ansonsten X2B)

Eigenschaften

Strichzahl:

Sichtbar bei Encoder-Typ "Digital" und "Analog"

Inkrementalgeber liefern ihre Winkelinformation über Spursignale. Diese liefern periodische rechteckförmige (digitale) oder sinusförmige (analoge) Signale. Die Strichzahl entspricht der Anzahl voller Perioden einer Spur pro Umdrehung.

Der Inkrementaleingang wendet grundsätzlich eine Vierfachauswertung an. Entsprechend ist die Auflösung (effektive Strichzahl) um den Faktor 4 höher als die hier anzugebende Strichzahl aus dem Datenblatt oder dem Typenschild des Winkelgebers selbst.

i	Die Strichzahl ist aus einem Datenblatt oder dem Typenschild des Winkelgebers zu entnehmen. Wichtig ist bei Verwendung eines etwaigen Nullpulses, dass die Anzahl Striche zwischen den Nullpulsen diesem Wert entspricht.

Spannungsversorgung:

Geben Sie an, ob der Winkelgeber mit 5V oder mit 12V versorgt wird. Die Angabe finden Sie im Datenblatt.

→	**Hinweis** Eine zu hohe Spannungsversorgung kann den Winkelgeber zerstören! Vergewissern Sie sich, dass die korrekte Versorgungsspannung eingestellt ist!

Optionen für Encoder-Typ "Digital"

Mit A/B-Spur:

Bei der A/B-Spur handelt es sich um die inkrementellen Spursignale. Auf diese bezieht sich auch die Angabe der Strichzahl. Informationen zur A/B-Spur finden Sie im Datenblatt des Winkelgebers.

Mit Nullspur:

Der Nullimpuls eines digitalen Inkrementalgebers tritt üblicherweise einmal pro Umdrehung auf. Die Nullspur sorgt bei inkrementellen Gebersystemen für eine dauerhafte Genauigkeit. Falls durch äußere Störeinflüsse Zählfehler auftreten, werden sie mit dem Auftreten des Nullimpulses korrigiert. Ob der Winkelgeber über einen solchen Impuls verfügt, ist dem Datenblatt des Winkelgebers zu entnehmen. Wenn eine Nullspur vorhanden und angeschlossen ist, dann kann durch das Deaktivieren dieses Kontrollkästchen auch die Funktion des Nullimpulses unterdrückt werden.

Yaskawa Sigma 2 Typ A:

Die Yaskawa S-Servomotoren sind mit diesem speziellen Winkelgeber-Interface ausgerüstet. Bei diesen Motoren müssen zusätzlich die Kontrollkästchen "Mit A/B-Spur" und "Mit Nullspur" aktiviert werden.

Optionen für Encoder-Typen "Analog" und "Seriell"

i	Bei den 3 Encoder-Typen "Seriell ..." stehen unterschiedliche Optionen zur Verfügung. *Die Ausnahmen sind kursiv dargestellt.*

Mit Z0-Spur

Bei Seriell EnDat 2.2 nicht verfügbar, bei Seriell Hyperface immer gesetzt und gesperrt.
Bei "Analog" immer sichtbar.

Bei der Z0-Spur handelt es sich um die eigentlichen analogen Spursignale. Verschiedene Winkelgeber-Hersteller verwenden statt dem Begriff Z0-Spur auch Sinus_0 und Cosinus_0-Spur bzw. A- und B-Spur. Auf die Z0-Spur bezieht sich auch die Angabe der Strichzahl. Informationen zur Z0-Spur finden Sie im Datenblatt des Winkelgebers.

Mit Referenzimpuls

Nur bei Typ "Analog"

Der Referenzimpuls eines analogen Inkrementalgebers ist vergleichbar mit dem Nullimpuls bei einem digitalen Inkrementalgeber. Ob der Winkelgeber über einen solchen Impuls verfügt, ist dem Datenblatt des Winkelgebers zu entnehmen.

Mit Z1-Spur

Nur bei Typ "Analog"

Bei der Z1-Spur handelt es sich um die Kommutierspur eines analogen Inkrementalgebers. Diese besteht aus zwei Signalpaaren, die eine eindeutige Winkelbestimmung bezogen auf 1 Umdrehung ermöglichen. Auf diese Weise wird nach einem Reset die Kommutierlage bestimmt. Analoge Inkrementalgeber ohne serielle Schnittstelle verfügen in der Regel über eine Z1-Spur. Verschiedene Winkelgeber-Hersteller verwenden statt dem Begriff Z1-Spur auch Sinus_1 und Cosinus_1-Spur bzw. C- und D-Spur. Informationen zur Z1-Spur finden Sie im Datenblatt des Winkelgebers.

4.1.12 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor - Temperaturüberwachung

Diese Seite bietet Einstellmöglichkeiten für eine analoge oder digitale Temperaturüberwachung im Motor

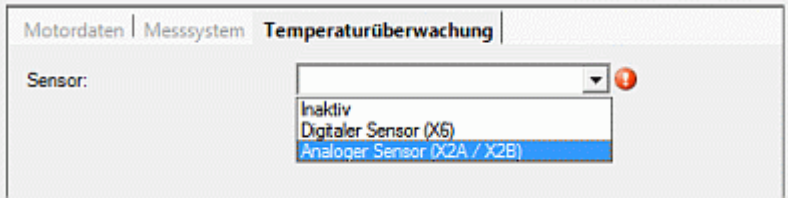


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Temperaturüberwachung

Temperaturüberwachung:

In einer Liste werden folgende Möglichkeiten angeboten:

- Inaktiv
- Digitaler Sensor (X6)
- Analoger Sensor (X2A / X2B)

Einstellungen der Temperaturüberwachung

Digitaler Sensor (X6)

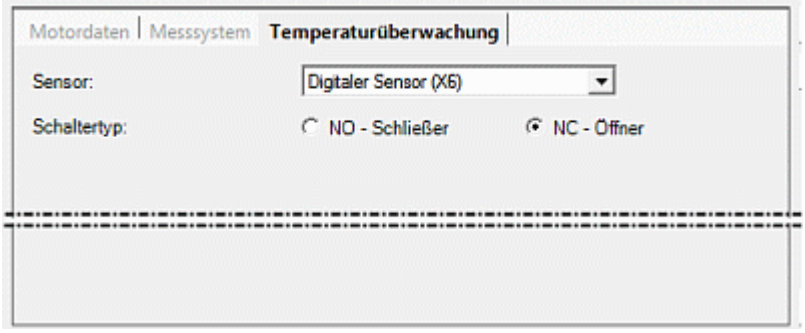


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Temperaturüberwachung - Digitaler Sensor

Schaltertyp:

Festlegung des Schaltertyps:

- "NC-Öffner" - (NC von engl. Normally Closed)

oder

- "NO-Schließer" - (NO von engl. Normally Open).

i	Die Überwachung des Antriebs durch einen digitalen Temperatursensor ist nur bei geladenem Zwischenkreis aktiv.

Analoger Sensor (X2A / X2B)

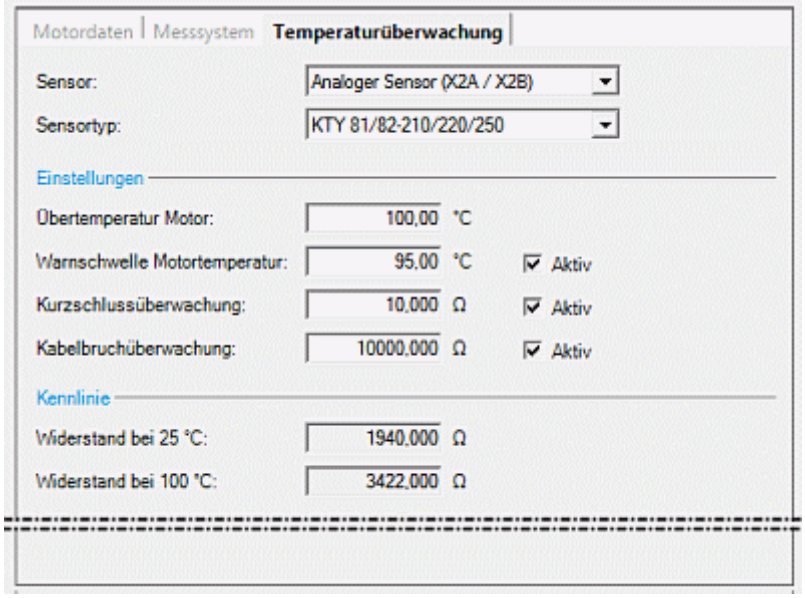


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Temperaturüberwachung - Analoger Sensor

Sensor Typ:

bei analogen Temperatursensoren können sie einen der folgenden gängigen Sensoren auswählen bzw. eine benutzerdefinierte Kennlinie durch zwei Stützpunkte beschreiben.

- KTY 81/82-210/220/250
- KTY 81/82-110/120/150
- KTY 83-110/120/150
- KTY 84-130/150
- Benutzerdefiniert 2 Punkte

Bei (abschnittsweise linearen) analogen Temperatursensoren muss generell die Temperaturschwelle für die Motorübertemperatur angegeben werden. Die Warnschwelle sowie Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung sind optional.

Übertemperatur Motor:

Überschreitet der Motor die angegebene Temperaturschwelle, wird ein Übertemperaturfehler mit dem auf der Seite "Fehlermanagement" parametrierten Verhalten ausgelöst.

Warnschwelle Motortemperatur:

Überschreitet der Motor die angegebene Temperaturschwelle so wird eine Fehlerreaktion mit dem auf der Seite "Fehlermanagement" parametrierten Verhalten ausgelöst.

Kurzschlussüberwachung

Wird der angegebene Widerstandswert unterschritten wird dies als Kurzschluss interpretiert.

Kabelbruchüberwachung

Wird der angegebene Widerstandswert überschritten wird dies als Draht- / Kabelbruch interpretiert.

Kennlinie:

Bei einem benutzerdefinerten Temperatursensor kann die Kennlinie durch die Eingabe von zwei Stützpunkten beschrieben werden. Bei den "gängigen" Sensoren werden deren Werte angezeigt.

4.1.13 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierter Motor - Getriebe

Wenn Ihr Motor ein integriertes Getriebe hat, wählen Sie hier bitte die Übersetzung aus. Ohne Getriebe ist die Standard-Einstellung korrekt - Sie müssen keine Änderungen vornehmen.

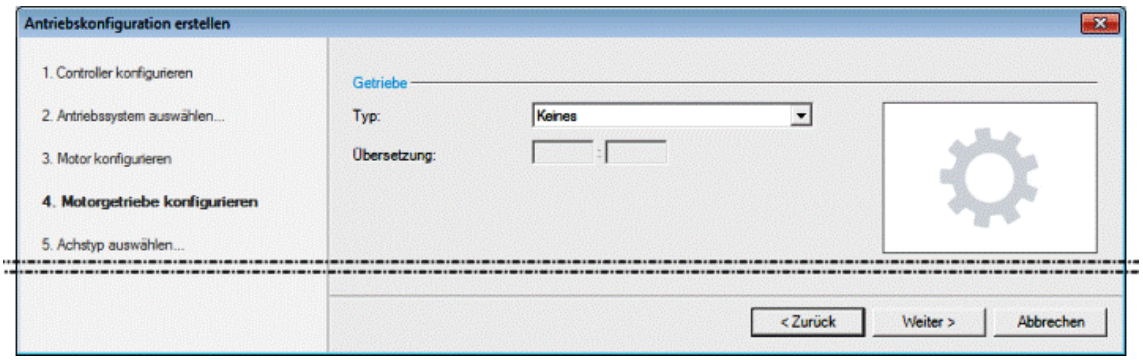


Bild: Benutzerdefinierter Motor - Getriebe (Grundzustand)

Typ:

Liste mit den beiden Einträgen

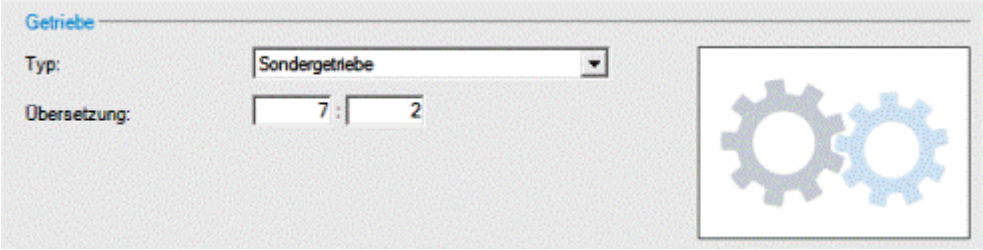
- Keines (Standard-Vorgabe)
- Sondergetriebe (wenn ein Getriebe integriert ist)

Übersetzung:

Wenn Sie das Sondergetriebe gewählt haben, geben Sie hier bitte die Übersetzung ein.

Die Werte müssen ganzzahlig sein!

Beispiel: 3:1; 7:2 (für 3,5:1)



4.1.14 Konfigurationsassistent: Achstyp auswählen

Auf dieser Seite wählen Sie aus den 4 möglichen Grundkategorien Ihrer Achse aus. Diese wird dann auf der Folgeseite von Ihnen genau spezifiziert.

Die 4 Kategorien sind:

- Lineare Festo Achse
- Rotative Festo Achse
- Lineare benutzerdefinierte Achse
- Rotative benutzerdefinierte Achse

Eine der Möglichkeiten muss per Mausklick auf die Optionsschaltfläche aktiviert werden. Durch die Auswahl wird der zugehörige Eintrag blau eingefärbt, die Schaltfläche "Weiter >" wird frei gegeben.

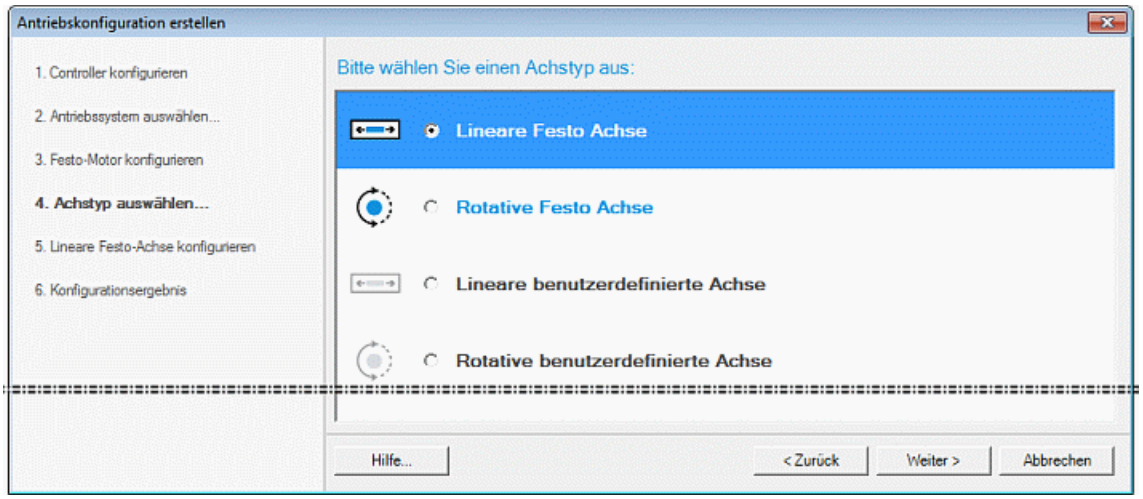


Bild: Konfigurationsassistent - Achskategorie wählen

4.1.15 Konfigurationsassistent: Festo Linearachse

Auf dieser Seite wählen Sie Ihre Festo Linearachse aus und beschreiben ihre Bauart und ihre Eigenschaften. Die richtige Achse wird identifiziert, indem aus den Listen von oben nach unten der jeweils richtige Wert ausgewählt wird. Ergänzend können beim Arbeitshub Eingaben erforderlich sein.

Die notwendigen Informationen bekommen Sie vom Typenschild der Achse oder aus Ihren Bestellunterlagen.

Im Eingabefeld "Teilenummer / Typ-Code" kann auch eine bekannte Teilenummer oder der Typenschlüssel eingeben werden. Damit kann die Achse - oder zumindest Achsfamilie und Baugröße - direkt bestimmt werden.

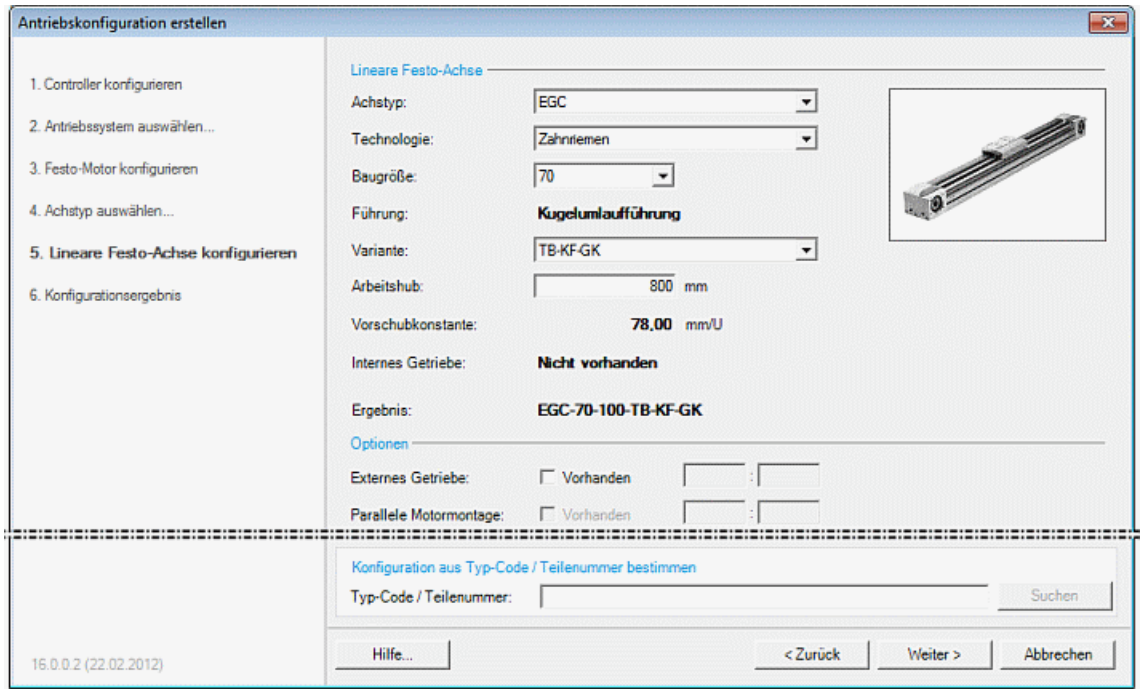


Bild: Konfigurationsassistent - Festo Linearachse - Achstyp = EGC

Abschnitt "Lineare Festo Achse"

Achstyp

Bei Öffnen dieser Liste wird das gesamte in der Festo Datenbank verfügbare Programm der Festo Linearachsfamilien in alphabetischer Reihenfolge angezeigt. Bitte wählen Sie den "Typ" ihrer Achse aus (1. Element des Typenschlüssels). Nach dieser Auswahl werden alle folgenden Listen und Anzeigen aktualisiert.

Technologie

Auswahlfeld oder Anzeige der technischen Realisierung. Die Information ist abhängig vom Achstyp.

Baugröße

Liste mit den Baugrößen der ausgewählten Achsfamilie, typisch das 2. Element des Typenschlüssels

Führung

Diese Liste enthält sämtliche Teile des Typenschlüssels, die sich auf die Führung der Achse beziehen. Bei vielen Achstypen wird der einzige Wert angezeigt.

Variante

Hier erscheinen bei bestimmten Achsen weitere Elemente, die für die Handhabung der Achse durch den Motorcontroller wichtig sind.

Arbeitshub

Dieser Wert muss - je nach Achsfamilie - aus einer Liste ausgewählt oder direkt eingegeben werden.

- Eingabefeld: Die Achse wird in "X-Länge" gefertigt, bitte geben Sie den Bestellwert ein.
- Liste: Die Achse wird in "Festlängen" gefertigt, bitte wählen Sie den zutreffenden Wert aus. Falls Sie eine Sonderlänge vorliegen haben, können sie durch Auswahl des letzten Listeneintrags "X-Länge" die bestellte Länge direkt eingeben.

Das FCT-PlugIn begrenzt den Arbeitshub!
Minimalwert: 1 mm bzw. 0,1 in
Maximalwert: 12000 mm bzw. 470,0 in.

Vorschubkonstante

Die Vorschubkonstante gibt die lineare Verschiebung der Achse bei einer Umdrehung ihrer Eingangswelle an. Sie wird für interne Berechnungen benötigt.

- Bei Spindel-Antrieb: Spindelsteigung
- Bei Zahnriemen: Wirkumfang des Zahnritzels auf der Antriebswelle.

Ergebnis

In diesem Anzeigefeld wird das Ergebnis Ihrer Auswahlen und Eingaben angezeigt - auch die Zwischenergebnisse während der Auswahl. Bitte prüfen Sie vor Abschluss dieser Parameterseite die korrekte Achsbezeichnung! Sie sollte möglichst genau dem Typschlüssel der Achse entsprechen.

Abschnitt "Optionen"

Externes Getriebe

Wenn zwischen Motor und Achse ein zusätzliches Getriebe montiert ist, oder wenn die Achse ein Getriebe enthält, setzen Sie bitte das Kontrollkästchen "Externes Getriebe". Die beiden dahinter liegenden Eingabefelder werden dann zur Eingabe des Übersetzungsverhältnisses freigegeben. Geben Sie dort bitte ein ganzzahliges Zahlenpaar ein.

Beispiele: i = 3 --> 3 : 1

i = 3,25 --> 13 : 4

Parallele Motormontage

Wenn Ihre Achse mit dem Bausatz "Parallele Motormontage" am Motor befestigt ist, setzen Sie bitte dieses Kontrollkästchen.

Hinweis
Wenn Sie diese Option aktivieren, wird auf der Seiten "Anwendungsdaten | Umfeld / Einbau" die Option "Drehrichtungsumkehr" automatisch gesetzt!
Bei einer Deaktivierung wird diese Einstellung wieder automatisch gelöscht.

4.1.16 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierte Linearachse

Auf dieser Seite beschreiben Sie Ihre spezielle Linearachse durch Eingabe der notwendigen Werte.

Die notwendigen Informationen bekommen Sie vom Typenschild der Achse oder aus Ihren Bestellunterlagen.

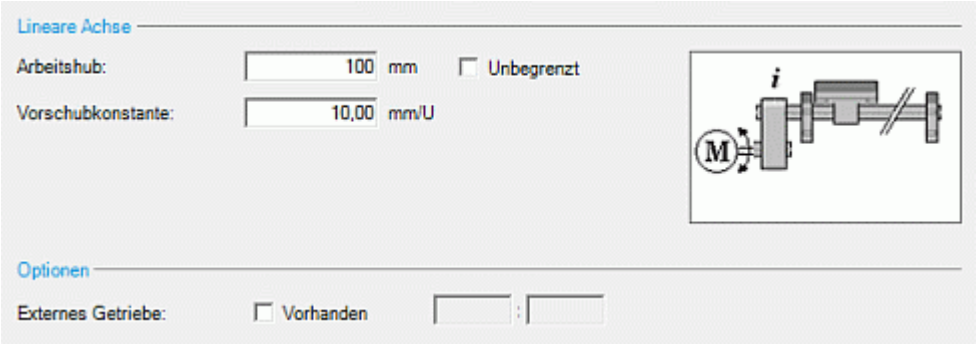


Bild: Konfigurationsassistent - Benutzerdefinierte Linearachse

Abschnitt "Linearachse"

Arbeitshub

Dieser Wert muss direkt eingegeben werden.

i	Das FCT-PlugIn begrenzt den Arbeitshub auf 12000 mm bzw. 470 in!

Unbegrenzt

Durch Setzen dieser Option können Sie eine "endlose" Linearachse parametrieren - z.B. ein Förderband. Diese Achse kann unbegrenzt in beide Richtungen verfahren werden.

Vorschubkonstante

Die Vorschubkonstante gibt die lineare Verschiebung der Achse bei einer Umdrehung ihrer Eingangswelle an. Sie wird für interne Berechnungen benötigt.

- Bei Spindel-Antrieb: Spindelsteigung
- Bei Zahnriemen: Wirkumfang des Zahnritzels auf der Antriebswelle.

Abschnitt "Optionen"

Externes Getriebe

Wenn zwischen Motor und Linearachse ein Getriebe montiert ist, setzen Sie bitte das Kontrollkästchen "Externes Getriebe". Die beiden dahinter liegenden Eingabefelder werden dann zur Eingabe des Übersetzungsverhältnisses freigegeben. Geben Sie dort bitte ein ganzzahliges Zahlenpaar ein.

Beispiele: i = 3 --> 3 : 1

i = 3,25 --> 13 : 4

4.1.17 Konfigurationsassistent: Festo rotative Achse

Auf dieser Seite wählen Sie Ihren Festo Drehmodul aus und beschreiben seine Bauart und seine Eigenschaften. Die richtige Achse wird identifiziert, indem aus den Listen von oben nach unten der jeweils richtige Wert ausgewählt wird. Ergänzend ist beim Positionierbereich eine Eingabe erforderlich.

Die notwendigen Informationen bekommen Sie vom Typenschild der Achse oder aus Ihren Bestellunterlagen.

Im Eingabefeld "Teilenummer / Typ-Code" kann auch eine bekannte Teilenummer oder der Typenschlüssel eingeben werden. Damit kann die Achse - oder zumindest Achsfamilie und Baugröße - direkt bestimmt werden.

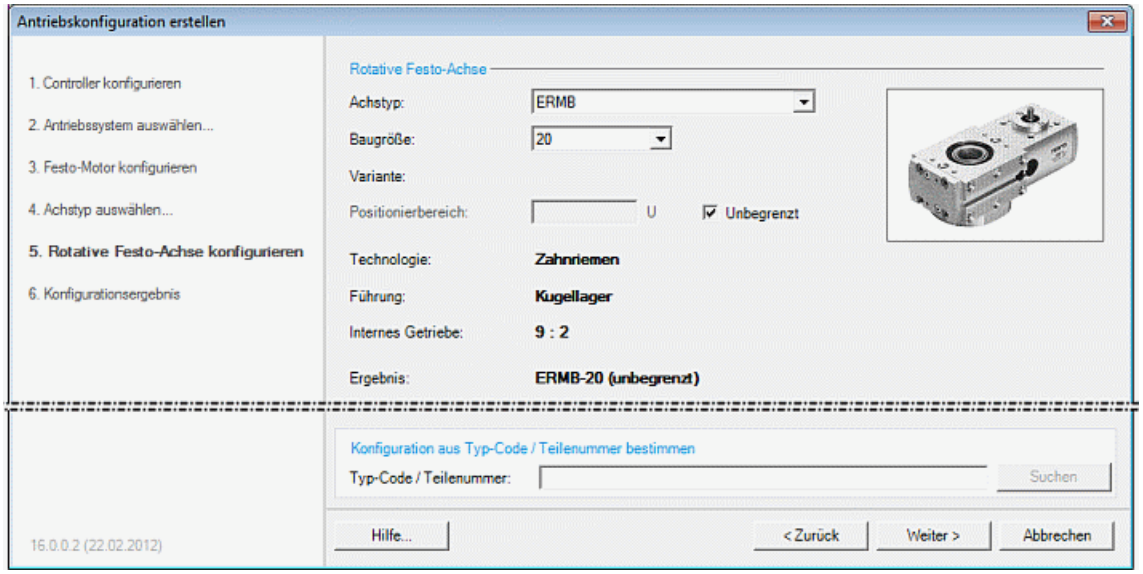


Bild: Konfigurationsassistent - Festo rotative Achse

Rahmen "Auswahl Achstyp"

Achsfamilie

Bei Öffnen dieser Liste wird das gesamte in der Festo Datenbank verfügbare Programm der Festo Drehmodule strukturiert angezeigt. Bitte wählen Sie die richtige Familie aus. Nach dieser Auswahl werden alle folgenden Listen aktualisiert.

Baugröße

Liste mit den Baugrößen der ausgewählten Achsfamilie, typisch ein numerischer Wert.

Positionierbereich

Dieser Wert muss in der voreingestellten Maßeinheit ohne Nachkommastellen eingegeben werden.

> Der Motorcontroller begrenzt den Positionierbereich!
> Minimalwert: 1 U bzw. 1 °
> Maximalwert: 5.965.232 U bzw.2.147.483.520 °

Unbegrenzt

Wenn dieses Kontrollkästchen gesetzt wird, ist der Positionierbereich der Achse unbegrenzt. Das Eingabefeld "Positionierbereich" ist leer und gesperrt.

Internes Getriebe:

Die Übersetzung des im Drehmodul vorhandenen Getriebes wird angezeigt.

Ergebnis

In diesem Anzeigefeld wird das Ergebnis Ihrer Auswahlen und Eingaben angezeigt - auch die Zwischenergebnisse während der Auswahl. Bitte prüfen Sie vor Abschluss dieser Parameterseite die korrekte Achsbezeichnung!

4.1.18 Konfigurationsassistent: Benutzerdefinierte rotative Achse

Auf dieser Seite beschreiben Sie Ihren speziellen Drehmodul.

Die notwendigen Informationen bekommen Sie vom Typenschild der Achse oder aus Ihren Bestellunterlagen.

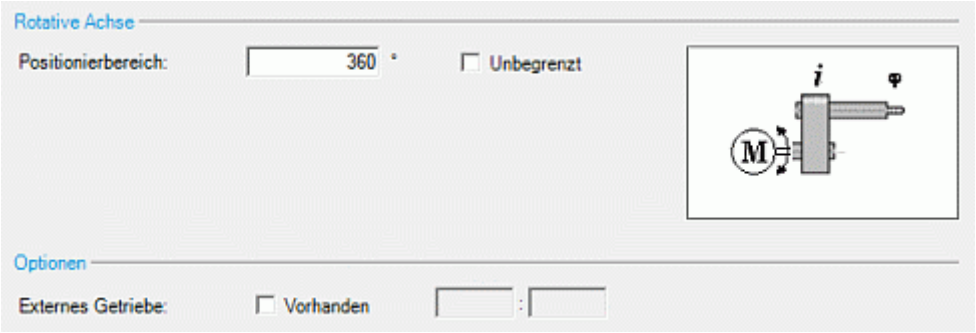


Bild: Konfigurationsassistent - Benutzerdefinierte rotative Achse

Abschnitt "Rotative Achse"

Positionierbereich

Dieser Wert muss in der voreingestellten Maßeinheit ohne Nachkommastellen eingegeben werden.

i	Der Motorcontroller begrenzt den Positionierbereich! Minimalwert: 1 U bzw. 1 ° Maximalwert: 5.965.232 U bzw.2.147.483.520 °

Unbegrenzt

Wenn dieses Kontrollkästchen gesetzt wird, ist der Positionierbereich der Achse unbegrenzt.

Rahmen "Optionen"

Externes Getriebe

Wenn zwischen Motor und Achse ein Getriebe montiert ist, oder wenn die Achse ein Getriebe enthält, setzen Sie bitte das Kontrollkästchen "Externes Getriebe". Die beiden dahinter liegenden Eingabefelder werden dann zur Eingabe des Übersetzungsverhältnisses freigegeben. Geben Sie dort bitte ein ganzzahliges Zahlenpaar ein.

Beispiele: i = 3 --> 3 : 1

i = 3,25 --> 13 : 4

4.1.19 Konfigurationsassistent: Ergebnis

Auf dieser Seite wird Ihnen das Ergebnis Ihrer Auswahlen mit den wichtigsten Daten summarisch angezeigt. Sie können Ihre Angaben vor dem Abschluss noch einmal überprüfen.

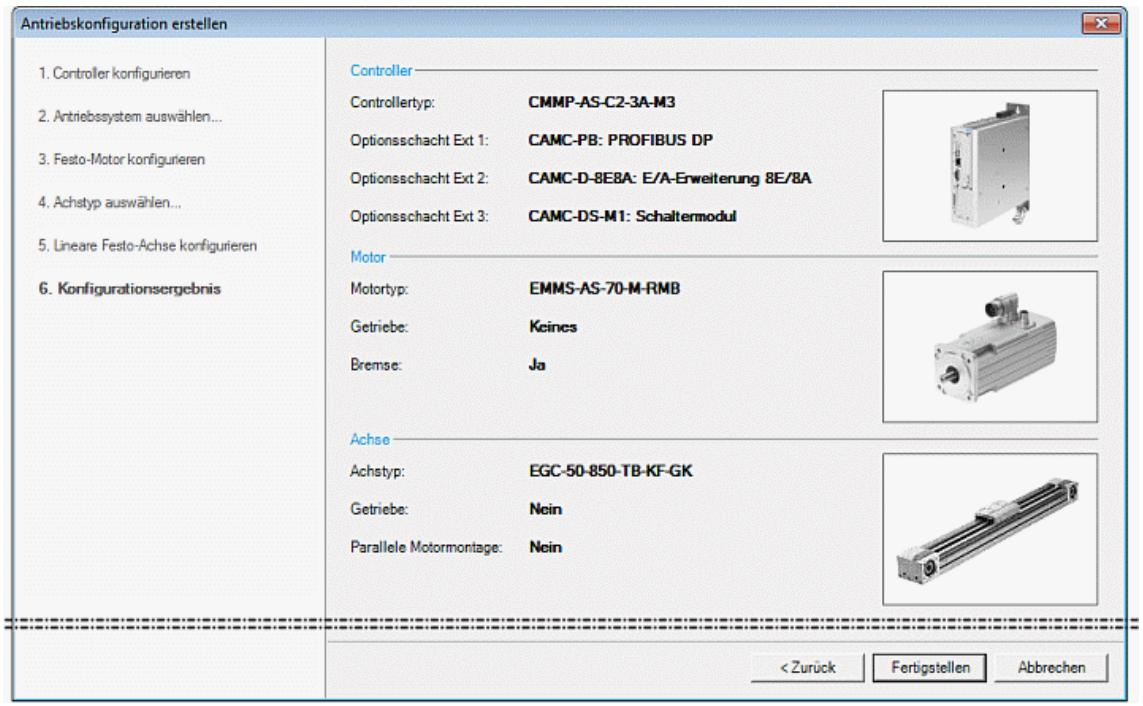


Bild: Konfigurationsassistent - Ergebnis

Linke Spalte

Hier sind die Schritte Ihres Konfigurationsprozesses aufgeführt. Bei einer evtl. notwendigen Korrektur können Sie mit einem Mausklick jede dieser Seiten direkt erreichen.

Anzeigebereich

Hier sehen Sie das Konfigurationsergebnis - aufgeteilt in die Hauptkomponenten - jeweils mit einem passenden Bild:

- Motorcontroller mit der Bestückung seiner Einschübe
- Motor mit seinen Haupteigenschaften
- Achse mit ihren Haupteigenschaften (nur bei rotativen Servomotoren)

Warnung

Wenn Motorcontroller und Motor in (orange-)farbiger Schrift dargestellt sind, haben Sie eine Kombination vorliegen, bei der die Zwischenkreisspannung den Motor zerstören kann, weil sie höher als dessen Nennspannung ist!

Sie werden dann bei einem Download noch einmal explizit gewarnt!

Schaltfläche "Fertigstellen"

Die bekannte Schaltfläche "Weiter >" ist hier in "Fertigstellen" umbenannt. Eine Betätigung beendet den Konfigurationsassistenten und übernimmt Ihre Konfiguration.

Schaltflächen "< Zurück" und "Abbrechen"

Diese beiden Schaltflächen verhalten sich wie vorher.

Hinweis

Bei Betätigen der Schaltfläche "Abbrechen" wird der Konfigurationsassistent ohne Übernahme Ihrer Parameter beendet!

4.2 Seite "Anwendungsdaten"

4.2.1 Seite "Anwendungsdaten" - Register "Betriebsarten-Auswahl"

Dieses Fenster enthält die Auswahl der Steuerungsschnittstelle und die daran gekoppelte Auswahl der genutzten Betriebsarten und Funktionen.

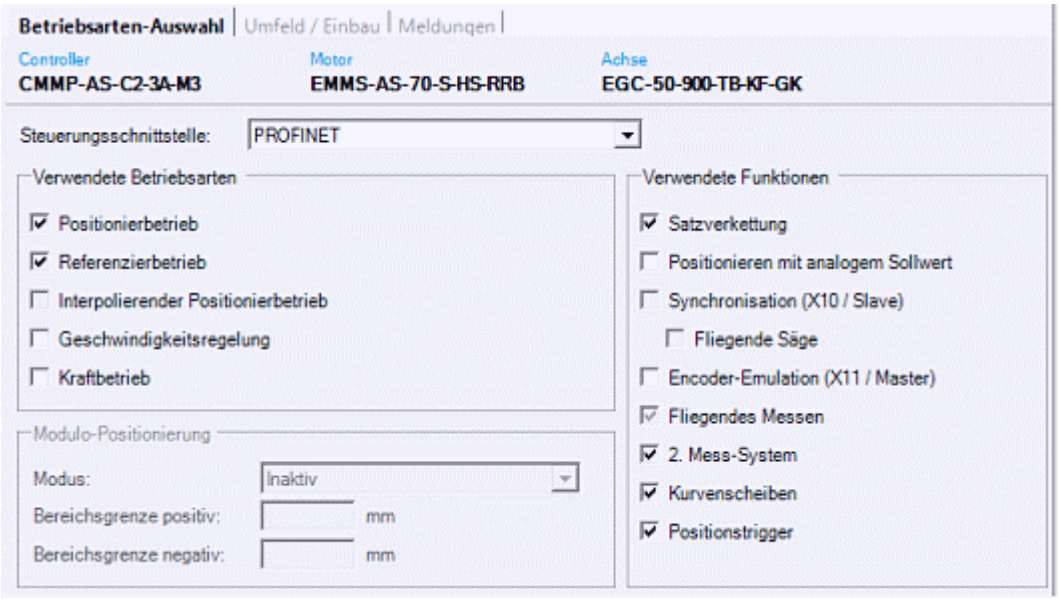
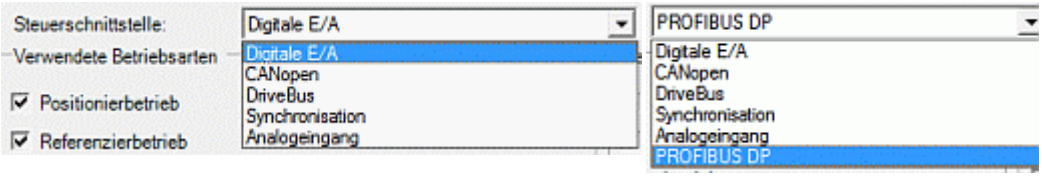


Bild: Seite "Anwendungsdaten - Betriebsartenauswahl" (Familie CMMP-AS...M3)

Steuerschnittstelle

Schnittstelle zur Steuerung des Motorcontrollers durch einen externen Steuerrechner (z.B. SPS). Hier können Sie die Schnittstelle auswählen, über die der Motorcontroller gesteuert werden soll. Es gibt eine Grundausstattung und weitere Möglichkeiten über gesteckte Feldbus-Optionen.



Wenn keine Feldbus-Option gesteckt ist, wird die Steuerung über "Digitale E/A" als Standard angeboten. Bei einer gesteckten Feldbus-Karte wird diese immer hinten angehängt und als Standardauswahl angeboten. Ändern Sie bitte diese Auswahl nach Ihren Anforderungen.

i	Die Familie CMMP-AS...M0 hat keinen Optionsschacht. Deshalb stehen keine weiteren Feldbusse als Steuerschnittstelle zur Verfügung!

Verwendete Betriebsarten

Festlegen der benötigten Betriebsarten, abhängig von der ausgewählten Steuerschnittstelle.

- **Positionierbetrieb (PP):** Normales Positionieren über die Verfahrsatztabelle oder Direktbetrieb als wichtigste Grundfunktion des Motorcontrollers
- **Referenzierbetrieb (H):** Durchführung einer Referenzierung - typisch durch eine Referenzfahrt.
- **Interpolierender Positionierbetrieb (IP):** Spezielle Betriebsart zur Vorgabe von Sollwerten in einem festen Zeitraster
- **Geschwindigkeitsregelung (PV):** Regelung von Drehzahl- bzw. Geschwindigkeitssollwerten und Drehzahl- / Geschwindigkeitsprofilen
- **Kraftbetrieb/Drehmomentregelung (MB):** (abhängig vom Achstyp)
    - Kraftbetrieb für Linearachsen

- Drehmomentregelung für rotative Achsen

Die folgende Matrix zeigt - abhängig von der aktiven Steuerschnittstelle - die erlaubten Betriebsarten. Die Abkürzungen (PP, H, ...) sind oben in Klammern zugeordnet.

Steuerschnittstelle	Betriebsarten				
	PP	H	IP	PV	MB
Digitale E/A	**X**	**X**	-	-	-
Analogeingang (2)	**-**	**-**	-	**X**	X
Synchronisation	**-**	X	**-**	**-**	**-**
PROFIBUS DP (FHPP) (1)	**X**	**X**	**-**	X	X
CANopen (FHPP oder DS402)	**X**	**X**	X	X	X
DeviceNet (FHPP) (1)	**X**	**X**	-	X	X
EtherCAT (FHPP oder DS402) (1)	**X**	**X**	X	X	X
RS-485 (CI, nur bei CMMP-AS)	**X**	**X**	-	X	X
DriveBus (Motion Control)	**X**	**X**	**X**	**-**	-
SERCOS II (nur bei CMMP-AS!) (1)	**X**	**X**	x	x	x
Ethernet/IP (FHPP, nur bei CMMP-AS...M3) (1)	**X**	**X**	-	x	x
PROFINET (FHPP, nur bei CMMP-AS...M3) (1)	**X**	**X**	-	X	X

X = Standard-Betriebsart(en); x = zulässige Betriebsart(en)

(1) nur mit Zusatzmodul im Optionsschacht Ext1/2 -> nicht bei Familie CMMP-AS...M0.

*(2) Bei Analogeingang: PV **oder** MB. Bei Aktivierung einer der beiden Betriebsarten wird die andere automatisch deaktiviert.*

Modulo-Positionierung

Für getaktete Endlos-Bewegungen (z.B. Förderbänder, Rundschalttische) kann die Positionierung "modulo" durchgeführt werden. Damit lassen sich Endlos-Bewegungen realisieren, ohne den Positionsbezug zum Nullpunkt des Maßbezugssystems zu verlieren.

Die Auswahl zur Modulo-Positionierung ist bei folgenden Achskonfigurationen aktiviert:

- Rotative Achse mit unbegrenztem Positionierbereich
- Benutzerdefinierte Linearachse mit unbegrenztem Arbeitshub

Bewegungsrichtung

Die Liste zeigt als Standard-Einstellung den Eintrag "Inaktiv". Ändern Sie diese Auswahl nach Ihrem Bedarf. Bei der Auswahl einer aktiven Bewegungsrichtung werden die beiden Eingabefelder für die Bereichsgrenzen aktiviert, dort werden die Bereichsgrenzen für die Modulo-Berechnung eingegeben.

> Beachten Sie, dass bei einem unbegrenzten Antrieb, der immer in die gleiche Richtung fährt, ein Überlauf der Ist-Position erfolgen kann. Es erfolgt keine Begrenzung des Wertebereichs. Die Ist-Position wird bis zum Überlauf hochgezählt.

Zur Modulo-Positionierung wird die Bewegungsrichtung der Verfahrbewegung durch Ihre Auswahl vorgegeben. Bei Auswahl "Drehrichtung immer positiv/negativ" gilt die Einstellung auch für Sollwerte außerhalb des Intervalls (d.h. Vorzeichen der Positionsangabe in der Verfahrsatztabelle wird ignoriert). Die Einstellung "kürzester Weg" gilt nur bei absoluter Positionierung innerhalb des angegebenen Intervalls. Außerhalb des Intervalls und bei relativer Positionierung wird die Bewegungsrichtung aus der

Verfahrsatztabelle übernommen.

Verfügbare Optionen:

- **Kürzester Weg** (bei absoluter Positionierung innerhalb des Intervalls)
  Beide Bewegungsrichtungen sind erlaubt. Die Positionierung erfolgt richtungsoptimiert auf dem kürzesten Weg. Beispiel: Das Positionierintervall ist definiert von 0 U ... 5 U. Die aktuelle Istposition ist 4,5 U. Die neue Sollposition ist 0,5 U. => Der Motorcontroller fährt nicht 4 Umdrehungen in negative Richtung, sondern 1 Umdrehung in positiver Richtung, da er damit das Ziel auf einem kürzeren Weg erreicht.
- **Drehrichtung aus Positionssatz**
  Die Drehrichtung wird nicht allgemeingültig festgelegt, sondern kann individuell für jeden Verfahrsatz festgelegt werden. Dabei sind folgende Einstellungen im Verfahrsatz möglich:

"positiv": Die Bewegungsrichtung der Achse ist immer positiv.

"negativ": Die Bewegungsrichtung der Achse ist immer negativ.

"auto": Die Bewegungsrichtung der Achse wird aus Ist- und Zielposition bestimmt.

- **Drehrichtung immer positiv**
  Die Bewegungsrichtung der Achse ist immer positiv.
- **Drehrichtung immer negativ**
  Die Bewegungsrichtung der Achse ist immer negativ.

Hinweis

Die Modulo-Positionierung kann bei aktivierter Kurvenscheiben-Funktion nur für den Master (siehe Seite Kurvenscheiben - Register "Master-Einstellungen") verwendet werden. Auf der Seite "Anwendungsdaten" wird die Option "Modulo-Positionierung " deswegen für diese Betriebsart deaktiviert.

Bereichsgrenze positiv / negativ (Intervall):

Durch die Angabe eines Intervalls durchläuft der Ist-Wert nur Werte innerhalb der angegeben Grenzen. Der Positionierbereich wird durch die Angabe des Intervalls nicht beeinflusst (unbegrenzt, Software-Endschalter nicht aktiv).

Überschreitet der Istwert die untere Grenze des Intervalls, nimmt er den oberen Grenzwert an. Erreicht der Istwert die obere Grenze des Intervalls zeigt er den unteren Grenzwert an. Die untere Grenze des Intervalls ist im Wertebereich enthalten; die obere Grenze gehört nicht dazu d.h. der höchste Wert wird nie angezeigt, weil er physikalisch auf der gleichen Position steht, wie der niedrigste Wert. Beispiel: Es soll ein Intervall von genau einer Umdrehung definiert werden:

falsch: 0 U ... 0,99999 U

richtig: 0 U ... 1 U.

Hinweis

Bitte beachten: Sollwerte außerhalb des Intervalls (incl. der oberen Intervallgrenze) werden immer neu angefahren, auch wenn der Antrieb bereits an der Position steht.

Verwendete Funktionen

Festlegen der verwendeten Funktionen, abhängig von der Motorcontroller-Konfiguration und von der Steuerschnittstelle nach unten stehender Matrix:

Steuerschnittstelle	Zulässige Funktionen									
	RS	AS	X10	X11	SE	FS	FM	CAM	PT	FB(*)
Digitale E/A	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-
Analogeingang	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Synchronisation	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
PROFIBUS DP (FHPP) (1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
CANopen (FHPP)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CANopen (DS402)	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
RS-485 (CI) (2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
EtherCAT (FHPP oder DS402) (1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
DeviceNet (FHPP) (1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
DriveBus (Motion Control)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
SERCOS (1) (2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Ethernet/IP (1) (3)	X	X	X	X	x	X	X	X	X	-
PROFINET (1) (3)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-

*X = zulässige Funktion; **X** = Vorgabewert: Funktion ist aktiviert*

(*) Funktion "FB" nur bei Familie CMMP-AS...M0

(1) nur mit Zusatzmodul CAMC-....

(2) nur bei Gerätefamilie CMMP-AS.

(3) nur bei Gerätefamilie CMMP-AS...M3.

Erklärung der Abkürzungen

- RS = Satzverkettung in der Verfahrsatztabelle
- AS = Positionieren mit analogem Sollwert
- X10 = Synchronisation
- X11 = Encoder-Emulation
- SE = 2. Mess-System wird genutzt
- FS = Fliegende Säge
- FM = Fliegendes Messen
- CAM = Kurvenscheiben
- PT = Positionstrigger
- FB = Feldbusparametrierung über DINs (nur Familie CMMP-AS...M0!)

Satzverkettung

Mit dem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Option "Satzverkettung" in der Verfahrsatzliste.

Die Satzverkettung dient dazu, einzelne Positionssätze zu einer Sequenz zusammenzuschalten. Diese Sequenz wird dann in Abhängigkeit der eingestellten Weiterschaltbedingung in der gewählten Reihenfolge durchlaufen.

Positionieren mit analogem Sollwert

Hier erweitern Sie die Modi in der Verfahrsatztabelle um die Nutzung des Analogeingangs AIN0 zur Vorgabe einer Zielposition.

In der Spalte "Mode" der Verfahrsatztabelle stehen zusätzlich zur Verfügung:

- AIN_A: Vorgabe einer Absolutposition.
- AIN_RN: Vorgabe einer Relativ-Position, bezogen auf die letzte Zielposition
- AIN_RA: Vorgabe einer Relativ-Position, bezogen auf die aktuelle Ist-Position
- AIN_CM: Die Achse folgt der analogen Sollwertvorgabe direkt (Joystick-Funktion)

Der analoge Sollwert wird entsprechend der eingestellten Skalierung ermittelt (siehe "Analoge Eingänge" - Register "Analoger Eingang 0").

Bei Deaktivierung der Funktion:

Wenn in der Verfahrsatztabelle Einträge mit einem der Analog-Modi existieren, wird in einem Standard-Dialog darauf hingewiesen.

Alle Verfahrsätze, die analoge Positionierung (Mode = AIN...) nutzen, werden mit "OK" automatisch gelöscht.

Mit "Abbrechen" wird keine Änderung vorgenommen.

Synchronisation (X10 / Slave)

Eingang eines Impulszuges von einem Master-Controller am Stecker X10 nach parametrierten Regeln.

Nach Aktivierung dieser Option kann die Funktion "Fliegende Säge" verwendet werden.

Fliegende Säge

Diese Option ist erst aktiv, wenn das Kontrollkästchen "Synchronisation (X10/ Slave)" ausgewählt ist.

Die "Fliegende Säge" ist eine Unterfunktion der Synchronisation. Hierbei wird der Synchronisationseingang positionssatzabhängig verwendet und der am Synchronisationseingang anliegende Sollwert wird nur im gewählten Positionssatz dem Lagesollwert aufaddiert.

Encoder-Emulation (X11 / Master)

Mit dem Kontrollkästchen aktivieren sie die Seite "Encoder-Emulation". Hier kann man das Verhalten des X11-Ausgangs parametrieren. Der X11-Ausgang ist auch aktiv, wenn die Option nicht aktiviert wurde.

Fliegendes Messen

Erfassen der Istposition mit Hilfe eines "Schnellen digitalen Eingangs". Hierbei kann zu einem beliebigen Zeitpunkt der aktuelle Istposition durch Auslösen des entsprechenden Eingangs erfasst und gespeichert werden.

Diese Funktion kann nur genutzt werden, wenn die gespeicherten Positionen per FHPP gelesen werden können.

2. Mess-System wird genutzt

Mit dem Kontrollkästchen aktivieren sie die Seite "2. Mess-System". Mit Hilfe eines zweiten Mess-Systems können Lose in einem Antriebssystem überbrückt werden (Geberdifferenzüberwachung und Lage-Istwertgeber).

Kurvenscheiben

Mit der Option "Kurvenscheiben" aktivieren Sie die Kurvenscheiben-Funktion.

Die Parameterseite "Kurvenscheiben" und die Onlineseite Register "Kurvenscheiben" werden dazu eingeblendet.

Die Kurvenscheiben-Funktion (CAM Editor für CMMP-AS) ist eine Zusatzoption die käuflich erworben werden muss.
Teile-Nr.: 570903 GSPF-CAM-MC-ML

Positionstrigger

Mit dem Kontrollkästchen aktivieren sie die Seite "Positionstrigger". Mit Hilfe der Positionstrigger können Informationen über die logischen Zustände von Lageschaltern, Rotor-Positionsschaltern und Kurvenscheiben-Nocken digitalen Ausgängen zugeordnet werden.

Feldbusparametrierung über DINs

Sichtbar nur bei Familie CMMP-AS...M0

Wenn diese Option aktiviert ist, werden bestimmte digitale Eingänge ausschließlich für die Feldbus-Parametrierung genutzt. Die Analogeingänge AIN1 und AIN2 sind ebenfalls gesperrt (als DIN verwendet).

i	Bei Deaktivierung der Funktion "Feldbusparametrierung über DINs" muss die Aktivierung "Als DINxx verwenden" auf der Seite "E/A-Konfiguration" manuell deaktiviert werden!

⚠	**Vorsicht** Änderungen auf dieser Seite können dazu führen, dass davon abhängige Parameter in den Folgeseiten ungültig / falsch werden. In diesen Fällen wird angeboten, diese Parameter wieder auf ihre Standardwerte zurück zu setzen. Siehe Fenster "Einzelne Eigenschaft ändern".

4.2.2 Seite "Anwendungsdaten" - Register "Umfeld/Einbau"

Dieses Fenster enthält die generellen Daten zum Einbau der Achse und zu Lastfällen.

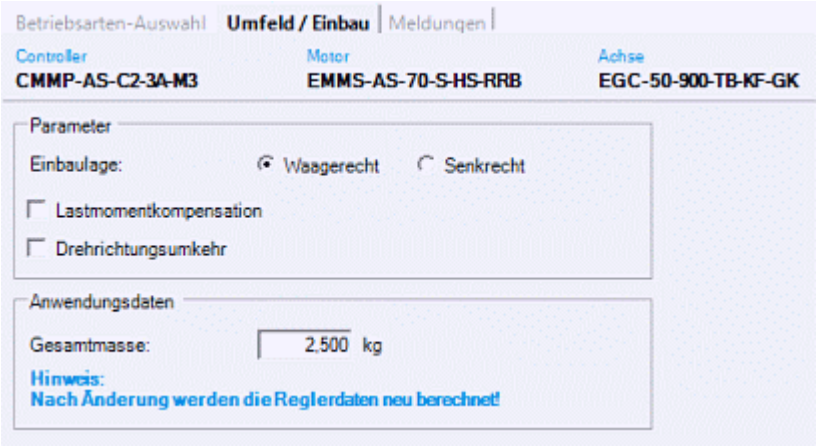


Bild: Seite "Anwendungsdaten - Umfeld/Einbau"

Rahmen "Parameter"

Einbaulage "Waagerecht | Senkrecht"

Wählen Sie die Einbaulage der ausgewählten Achse. Bei evtl. schrägem Einbau müssen Sie die zutreffendere Variante wählen.

Lastmomentkompensation

Kommt zum Einsatz bei Beanspruchung des Antriebs durch ein dauerhaftes (statisches) Moment in einer Richtung.
Beispiel: Gewichtskraft bei einer Vertikalachse.

Drehrichtungsumkehr

Umkehr der Zuordnung der +/- Bewegungsrichtung der Achse zur Drehrichtung des Motors.

i	Diese Option kann bei Festo Linearachsen durch die "Parallele Motormontage" schon gesetzt sein!

Hinweis
Nach Änderung der Bewegungsrichtung ist eine Referenzfahrt erforderlich.

Rahmen "Anwendungsdaten"

Gesamtmasse/Massenträgheitsmoment

Diese Angabe wird zur Berechnung der Regelungsparameter verwendet (siehe auch Seite "Reglerdaten", Trägheitsverhältnis).

- Linearachsen: Eingabe der gesamten auf der Achse montierte Masse = Werkstück + zusätzliche Komponenten, wie z.B. Greifer.
  Voreinstellung: 2,5 kg
- Rotative Achsen: Angabe des **externen** Massenträgheitsmoments. Das externe Massenträgheitsmoment ist das gesamte auf die Abtriebswelle der Achse wirkende Massenträgheitsmoment.
  Voreinstellung 2,5 $kgcm^2$.

Hinweis
Addieren Sie bei "Benutzerdefinierten Achsen" den relevanten Anteil der Achse hinzu.

4.2.3 Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen"

Um Zustandsänderungen zuverlässig anzuzeigen, wird in folgenden Fällen eine verzögerte Reaktion auf allgemeine Zustandsänderungen, Sollwert-Abweichungen oder bestimmte Fehlersituationen parametriert.

Die Zustandsänderungen werden der übergeordneten Steuerung über digitale Ausgänge (DOUT) oder FHPP-Statusbytes angezeigt, wenn die für die jeweilige Meldung festgelegte Bedingung erfüllt ist. Die Meldungen können auch als digitale Trigger- / Tracedaten-Quelle genutzt werden.

Weitere Hinweise:

- zur Belegung der digitalen Ausgänge, siehe FCT [Controller] [E/A-Konfiguration], "Digitale Ausgänge"
- zu Statusbytes, siehe Beschreibung "FHPP".

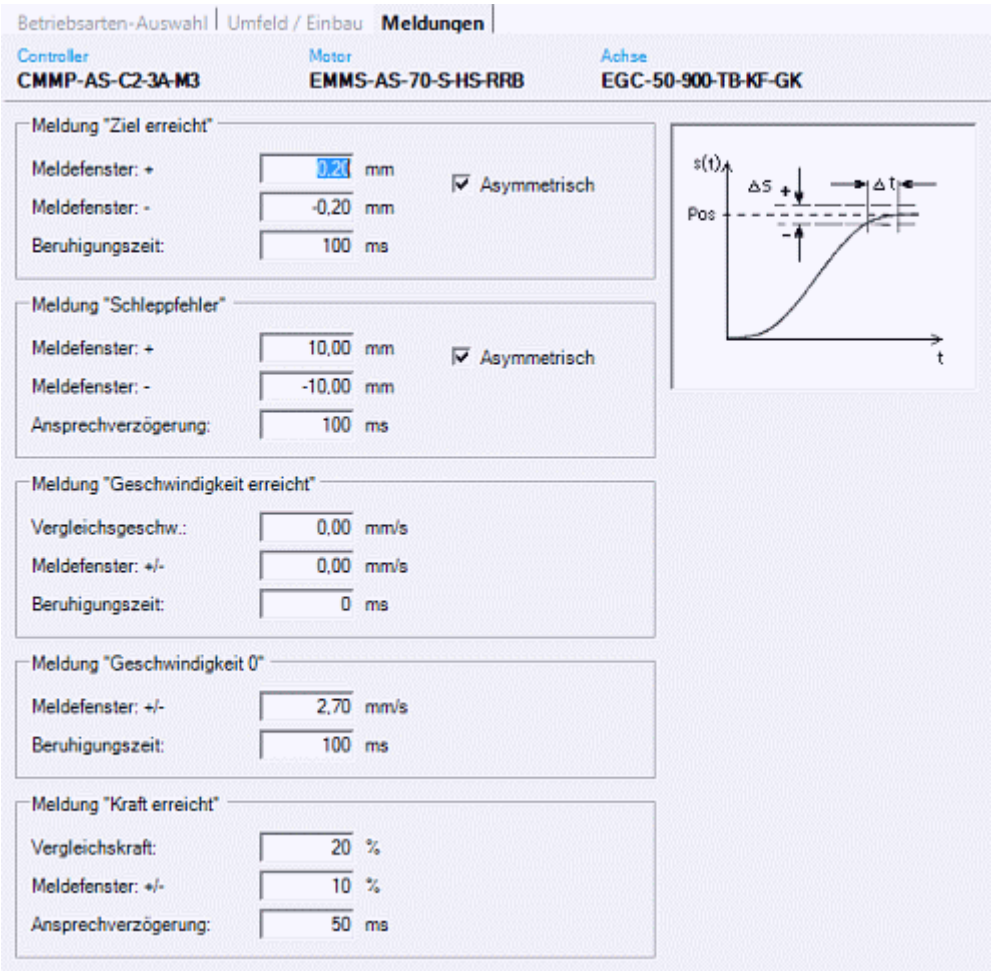
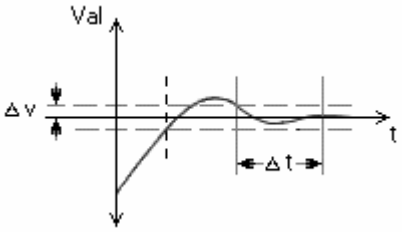


Bild: Seite "Anwendungsdaten - Meldungen"

Prinzipielle Funktion einer Meldung

Eine Meldung wird aktiv, wenn ein Signal (Weg, Geschwindigkeit, ...) sich für eine bestimmte Zeit in einem definierten Meldefenster befindet.



Beispiel für ein Meldefenster:

- Eingegeben wird jeweils der Betrag Δv des Meldefensters. Er ist vorzeichenlos und wird in beide Richtungen verrechnet. Damit hat das Meldefenster eine Breite von 2 x Eingabewert.
- Die Zeit Δt ist die Beruhigungszeit, die beim Eintritt des Signals in das Meldefenster gestartet wird. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Meldung aktiv. Wenn das Signal vor Ablauf der Zeit das Meldefenster wieder verlässt, wird die Zeit verworfen und bei einem Wiedereintritt neu gestartet.

Vorgehensweise:

- Stellen Sie den Toleranzbereich für die jeweilige Bezugsgröße ein. Die Bereichsgrenzen des Toleranzfensters werden in der Maßeinheit der Größe angegeben, auf die sich die Toleranzangabe bezieht. Die Bereichsgrenzen werden als Betrag (vorzeichenlos) angegeben und legen die maximale positive und negative Abweichung vom Vergleichswert fest.
- Optional können durch Setzen des Kontrollkästchens "**Asymmetrisch**" verschiedene Werte für die positive bzw. negative Grenze angegeben werden (= asymmetrisch). Die Angabe erfolgt in diesem Fall mit Vorzeichen.
- Stellen Sie die Beruhigungszeit / Ansprechverzögerung ein. Diese legt die Mindestdauer des für die Bezugsgröße definierten Zustands fest, nach der die Meldung erfolgt.

Funktionen:

Meldung "Ziel erreicht"

Die Meldung wird aktiviert, wenn die Position sich im durch das **Meldefenster** definierten Toleranzbereich der Zielposition befindet **und** der Bereich mindestens in der angegebenen **Beruhigungszeit nicht** verlassen wurde. Die Meldung wird zurückgesetzt, wenn der Meldefenster verlassen wird. Dadurch bleibt die Meldung auch beim Starten eines Positioniervorgangs aktiv, falls das neue Ziel innerhalb des Meldefensters liegt.

Meldung "Schleppfehler"

Das **Meldefenster** definiert die zulässige Abweichung zwischen Soll- und Istposition.

Der Meldung ist aktiv, wenn sich die Istposition mindestens für die angegebene Zeit "**Ansprechverzögerung**" oder länger **außerhalb** des durch das Meldefenster definierten Toleranzbereiches befindet.

Meldung "Geschwindigkeit erreicht"

Das **Meldefenster** bezieht sich auf eine parametrierbare Vergleichsgeschwindigkeit. Die Meldung (Vergleichs-) "Geschwindigkeit erreicht" wird ausgelöst, wenn der Ist-Wert sich im definierten Toleranzbereich befindet **und** der Bereich mindestens für die angegebene **Beruhigungszeit nicht** verlassen wurde.

Die eingestellten Parameter werden in der Betriebsart "Direktauftrag" (vgl. Seite "Direktbetrieb) wie folgt verwendet:

- FCT Meldefenster = FHPP Drehzahlzielfenster PNU 561
- FCT Ansprechverzögerung = FHPP Beruhigungszeit (Drehzahlzielfenster) PNU 562

Meldung "Geschwindigkeit 0"

Als Meldefenster wird ein Geschwindigkeitsbereich angegeben, in dem der Antrieb als "stehend" gewertet wird. Die Meldung "Achse bewegt sich" (FHPP Statusbyte SPOS.B4 MOV) ist aktiv, solange die Ist-Geschwindigkeit **außerhalb** des Toleranzbereichs liegt. Die Meldung wird inaktiv, wenn die Ist-Geschwindigkeit mindestens für die angegebene Beruhigungszeit **innerhalb** des Toleranzbereiches liegt.

Die eingestellten Parameter werden in der Betriebsart "Direktauftrag" (vgl. Seite "Direktbetrieb) wie folgt verwendet:

- FCT Meldefenster = FHPP Stillstandszielfenster PNU 563
- FCT Ansprechverzögerung = FHPP Beruhigungszeit (Stillstandszielfenster) PNU 564

Meldung "Kraft erreicht" / "Drehmoment erreicht"

Kräfte oder Momente sind proportional zum Motorstrom und werden indirekt über diesen gemessen.

Die Angabe bezieht sich auf eine parametrierbare Vergleichskraft bzw. ein Vergleichsmoment (Angabe in % vom Motornennstrom). Die Meldung "Kraft erreicht" bzw. "Drehmoment erreicht" wird ausgelöst, wenn der Ist-Wert sich im definierten Toleranzbereich befindet **und** der Bereich mindestens für die angegebene Zeit "Ansprechverzögerung" **nicht** verlassen wurde.

Die eingestellten Parameter werden in der Betriebsart "Direktauftrag" (vgl. Seite "Direktbetrieb) wie folgt verwendet:

- FCT Meldefenster = FHPP Drehmomentzielfenster PNU 552
- FCT Ansprechverzögerung = FHPP Beruhigungszeit (Drehmomentzielfenster) PNU 553

4.3 Seite "Motor"

4.3.1 Seite "Motor" - Register "Motorbetrieb"

Es werden 2 Ansichten der Seite angeboten:

- Anzeige-Ansicht: alle Eingabefelder werden angezeigt und sind gesperrt.
- Bearbeitungsansicht: alle Eingabefelder werden angezeigt und akzeptieren Eingaben. Ein Warnhinweis zeigt das Risiko an.

Bearbeitung freigeben/Bearbeiten sperren

Bearbeitung freigeben: Umschalten in die Bearbeitungsansicht, dabei wird die Beschriftung der Taste in "Bearbeitung sperren" geändert und die Schaltfläche [Defaultwerte] wird sichtbar.

Bearbeitung sperren: Umschalten in die Anzeigeansicht, dabei wird die Beschriftung der Taste in "Bearbeitung freigeben" geändert.

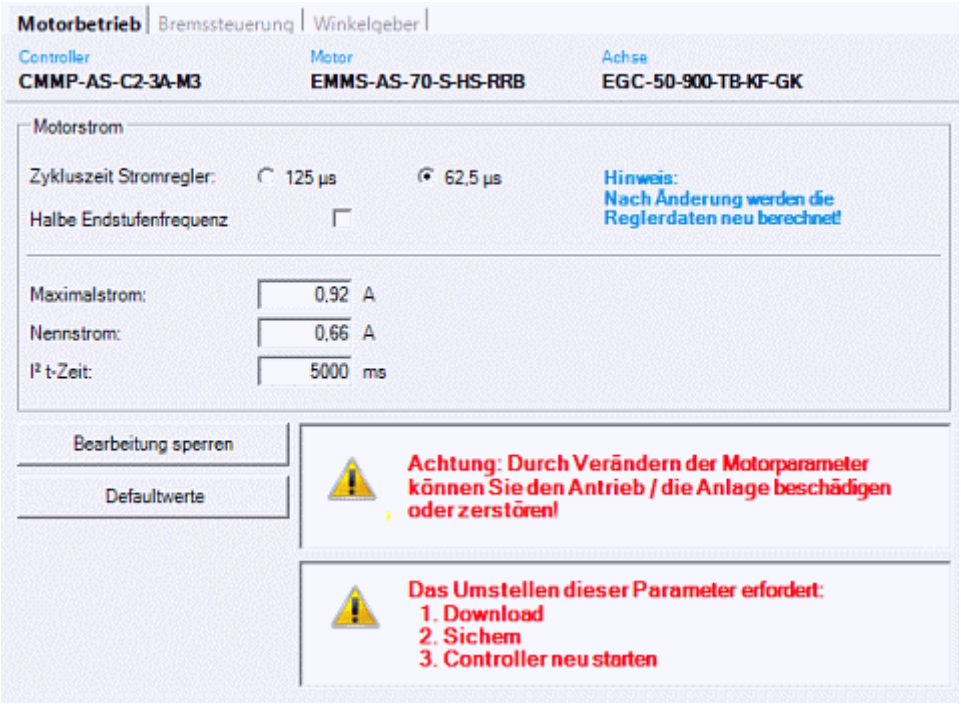


Bild: Seite "Motor - Motorbetrieb" in der Bearbeitungsansicht

Anzeigeansicht

Die Anzeigeansicht ist der Standard beim Start des PlugIns. Die Schaltfläche "**Bearbeitung freigeben**" schaltet in die Bearbeitungsansicht um, dabei wird die Beschriftung in "**Bearbeitung sperren**" geändert.

Bearbeitungsansicht

In der Bearbeitungsansicht werden alle Eingabefelder angezeigt und akzeptieren Eingaben. Ein Warnhinweis zeigt das Risiko an.

Rahmen "Motorstrom"

Zykluszeit Stromregler

Bei der Motorcontroller-Familie CMMP-AS...M3 kann die Zykluszeit des Stromreglers eingestellt werden. Der Vorgabewert ist für die meisten Anwendungen richtig.

Hinweis

Der kleinere (Vorgabe-)Wert verbessert die Reglerdynamik und vermindert evtl. ein Überschwingen.

Der größere Wert erlaubt höhere Ströme / Momente. Beachten Sie dabei die Maximalbelastung der Mechanik!

Halbe Endstufenfrequenz:

Bei gesetztem Kontrollkästchen wird die Endstufenfrequenz halbiert. Dies kann - abhängig vom

verwendeten Controllertyp - etwas höhere Maximal- und Nennströme ermöglichen.

Hinweis

Ein Umstellen der Zykluszeit und/oder ein Ändern der Option "Halbe Endstufenfrequenz" erfordert die Aktionen "Download", "Sichern" und ein Neustart (mit dem Reset-Taster am Motorcontroller oder per Menü [Komponente | Online | Controller neu starten] erforderlich!

Maximalstrom (eff)

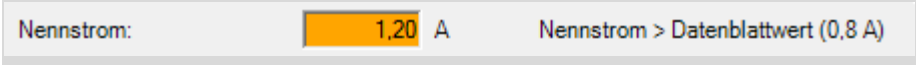
Maximal zulässiger Strom (Effektivwert).

Nennstrom (eff)

Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert).

Vorsicht

Wenn der Eingabewert bei "Maximalstrom" oder "Nennstrom" den Datenblattwert des Motors überschreitet, wird eine Warnung hinter dem jeweiligen Wert platziert.



I²t-Zeit

Dies ist die Zeit, die der parametrierte Maximalstrom wirken darf. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Stromsollwert automatisch auf den Nennstrom reduziert und es wird die Meldung "Fehler "I²t" mit dem parametrierten Verhalten generiert.

Der I²t Wert steigt, sobald der aktuelle Stromsollwert über dem Nennstrom liegt und er sinkt, sobald er unter dem Nennstrom liegt. Wenn der I²t-Wert 100% erreicht, wird der Stromsollwert auf Nennstrom begrenzt. Die Begrenzung wird erst aufgehoben, wenn das I²t-Integral einmal 0% erreicht hat. Der I²t-Wert steigt schneller an, je größer die Differenz zwischen Maximal- und Nennstrom ist.

Hinweis

Bei 3-phasigen Motorcontrollern gelten reduzierte I²t-Zeiten, wenn der Motor blockiert ist oder wenn die Drehfrequenz ≤ 5 Hz beträgt (beim EMMS-... mit 2 Polpaaren sind das 75 Upm).

Die genauen Werte entnehmen Sie bitte den technischen Daten des Motors.

Vorsicht

Durch Veränderung der Motorparameter können Sie den Antrieb / die Anlage beschädigen oder zerstören!

Hinweis

Eine Erhöhung des Nennstroms und/oder Maximalstroms kann zur Überhitzung des Motors und/oder des Controllers führen!

Defaultwerte

Mit dieser Schaltfläche werden alle Felder wieder auf ihre Standardwerte gesetzt.

4.3.2 Seite "Motor" - Register "Bremssteuerung"

Diese Seite ist nur sichtbar, wenn ein Motor mit integrierter Haltebremse verwendet wird.

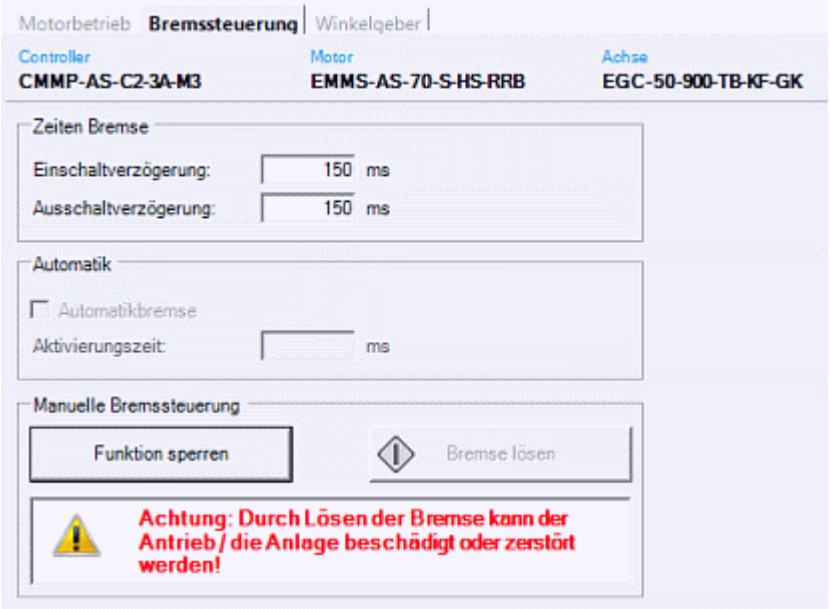


Bild: Seite "Motor - Bremssteuerung"

Hinweis

Die integrierte Haltebremse ist nicht zum Abbremsen des Motors geeignet.

Der Motorcontroller entriegelt die Haltebremse automatisch.

Zeiten Bremse

Einschaltverzögerung

Reaktionszeit (in Millisekunden) bis die Bremse gelöst ist, der Standardwert ist vom Motortyp abhängig. Nach einer Reglerfreigabe startet der Controller innerhalb dieser Zeit keine Bewegungen. Damit können ungewollte Bewegungen des Antriebs beim Einschalten verhindert werden.

Ausschaltverzögerung

Reaktionszeit (in Millisekunden) bis die Bremse fest ist, der Standardwert ist vom Motortyp abhängig. Nach Wegnahme der Reglerfreigabe bleibt der Regler für die eingegebene Zeit aktiv. Damit können ungewollte Bewegungen des Antriebs beim Ausschalten verhindert werden.

Automatik

Automatikbremse

Die Bremse wird im Stillstand automatisch aktiviert. Damit kann der Controller im Stillstand entlastet werden.

Aktivierungszeit

Wartezeit im Stillstand, nach der die Automatikbremse aktiviert wird.

Manuelle Bremssteuerung

Bremse lösen / Bremse feststellen

Nur für Service-Zwecke! Löst die Bremse oder stellt diese fest. Die Funktion muss durch Betätigen der Schaltfläche "**Funktion freigeben**" explizit aktiviert werden.

Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn die Reglerfreigabe nicht aktiviert ist.

Warnung

Da die Bremse ohne Reglerfreigabe gelöst wird muss sichergestellt sein, dass durch die eventuell entstehende Bewegung des Antriebs keine Verletzungen oder Schäden entstehen können!

Das Abschalten der Haltebremse über einen digitalen Eingang oder durch die Parametriersoftware beeinflusst die Sicherheitsfunktionen nicht und hat somit auch keine Relevanz bzgl. der Maschinenrichtlinie.

4.3.3 Seite "Motor" - Register "Winkelgeber"

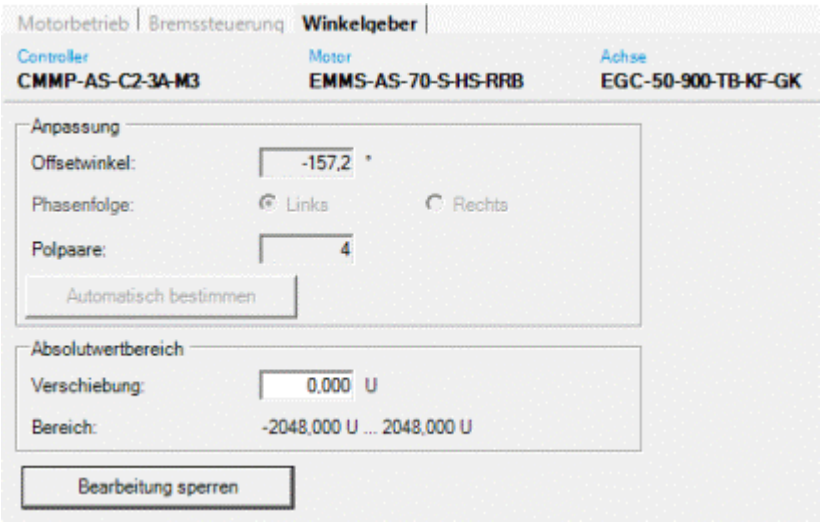


Bild: Seite "Motor - Winkelgeber"

Rahmen "Anpassung"

Offsetwinkel:

Der Offsetwinkel ist die Winkeldifferenz zwischen elektrischer und mechanischer Lage. Der Wert muss korrekt sein, damit der Motor korrekt mit dem Motorcontroller zusammen arbeitet. Eine manuelle Bestimmung des Offsetwinkels ist schwierig, es wird daher empfohlen, eine automatische Bestimmung durchzuführen.

Phasenfolge:

Die Phasenfolge gibt die Zählweise ("Drehrichtung") des Winkelgebers an und ist u.a. von der Verkabelung abhängig. Eine korrekte Einstellung der Phasenfolge ist für den Betrieb notwendig. Eine manuelle Bestimmung ist schwierig, es wird daher empfohlen, eine automatische Bestimmung durchzuführen!

i	Offsetwinkel und Phasenfolge können nur bearbeitet werden bei ○ Motorfamilie MTR-AC..., ○ Sondermotor FHA-xC, ○ Benutzerdefinierter Motor

Polpaare:

1 Polpaar = 2 Pole !

Ist die im Motorcontroller eingestellte Polzahl falsch, kann keine korrekte Kommutierung der Phasenströme erfolgen. Der Motor läuft in diesem Fall nicht rund. Er rastet in bestimmten Positionen ein und entwickelt ein starkes Haltemoment.

Die Polzahl des verwendeten Motors kann durch eine Identifikation automatisch gefunden werden (siehe unten).

Automatisch bestimmen

Zusätzlich gibt es eine automatische Motoridentifikationsfunktion, die Polzahl, Phasenfolge (Drehsinn des Winkelgebers) und den Offsetwinkel des Winkelgebers automatisch ermittelt. Klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche "Automatisch bestimmen".

Vorsicht

Bevor Sie die Motoridentifikation starten, sind unbedingt die Stromgrenzwerte (Menüpunkt Parameter/Geräteparameter/Motordaten) einzustellen, da sonst der Motor zerstört werden kann!

Hinweis

Um eine automatische Bestimmung starten zu können, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Es darf kein Fehler im Gerät anliegen.
- Die FCT-Kontrolle muss gesetzt sein.
- Die Endstufenfreigabe muss gesetzt sein.
- Die Reglerfreigabe darf nicht gesetzt sein.
- Die Bearbeitungsansicht muss aktiv sein (siehe Bearbeitung freigeben).

Absolutwertbereich

Verschiebung:

Gibt die Verschiebung des Absolutwertbereichs an. Der eingegebene Wert stellt den Mittelpunkt des Absolutwertbereichs dar.

Schaltfläche "Bearbeitung freigeben/Bearbeiten sperren"

"**Bearbeitung freigeben**": Umschalten in die Bearbeitungsansicht, dabei wird die Beschriftung in "**Bearbeitung sperren**" geändert und die Schaltfläche "**Defaultwerte**" wird bei bestimmten Motor-Typen sichtbar.

"**Bearbeitung sperren**": Umschalten in die Anzeigeansicht, dabei wird die Beschriftung in "**Bearbeitung freigeben**" geändert.

Defaultwerte

Nur bei bestimmten Motor-Typen:

Mit dieser Schaltfläche werden alle Felder wieder auf Standardwerte zurück gesetzt. Diese Schaltfläche ist in der Bearbeitungsansicht sichtbar.

4.3.4 Seite "Motor" - Register "Gerätekommutierung"

Dieses Register ist nur vorhanden bei Linearmotoren Typ ELGL-LAS sichtbar.

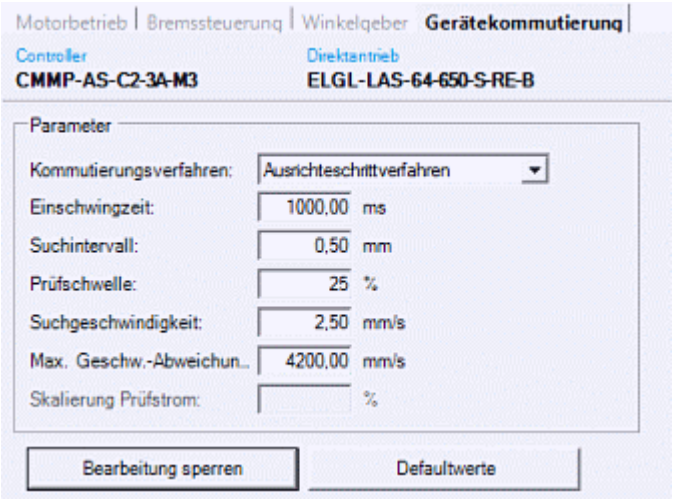


Bild: Seite "Motor - Gerätekommutierung"

Rahmen "Parameter"

Kommutierungsverfahren:

Für eine korrekte Kommutierung des Motors muss vor der ersten Reglerfreigabe nach Einschalten des Motorcontrollers die Kommutierlage gültig sein. Hierzu ist die Kenntnis des Geberwinkels bezogen auf 1 Umdrehung erforderlich. Bei rein inkrementellen Winkelgebersystemen ist dies z.B. nicht gegeben. Für solche Konfigurationen stehen zur Bestimmung der Kommutierlage bei der ersten Reglerfreigabe verschiedene Verfahren zur Auswahl. Die Verfahren unterscheiden sich durch die für das Verfahren spezifisch benötigte Bewegung und deren Randbedingungen, z.B. den physikalischen Eigenschaften des Antriebs.

- Ausrichteschrittverfahren: Das Verfahren bewegt den Antrieb gesteuert über das doppelte Suchintervall. Dabei kann je nach Anfangslage zu Beginn eine ruckartige Bewegung auftreten. Nicht geeignet für vertikale Applikationen.
- Reaktionsverfahren: Für alle Antriebe ohne Bremseinrichtung, geeignet für horizontale und vertikale Applikationen. Zur Bestimmung der Kommutierlage genügt eine geringe Beweglichkeit (quasi bewegungslos).
- Sättigungsverfahren: Dieses Verfahren eignet sich nicht für eisenlose Antriebe. Es erfordert weiterhin einen festgebremsten Antrieb, da während der Bestimmung der Kommutierlage keine Bewegung des Antriebs zugelassen ist (bewegungslos). Es ist für horizontale und vertikale Applikationen geeignet.

Einschwingzeit:

Wartezeit zum Abklingen von Einschwingvorgängen, z.B. des Motorstroms, der mechanischen Anfangsbewegung in die Kommutierlage etc. Passen Sie diesen Parameter an die jeweilige träge Masse Ihrer Applikation an.

Suchintervall:

Winkelbereich (elektrisch), über den der Kommutierwinkel bei der Bestimmung der Kommutierlage verstellt wird.

Prüfschwelle:

Anteil am Suchintervall, dem die mechanische Lage folgen muss. Da es sich um einen gesteuerten Vorgang handelt, ändert sich die mechanische Lage z.B. aufgrund von Rastmomenten nicht um den gleichen Betrag. Die Prüfschwelle dient u. a. der Erkennung einer mechanischen Endlage (Anschlag).

Beispiel:

Bei einem Suchintervall von 60° und einer Prüfschwelle von 50 % muss die mechanische Lage um mindestens 30° folgen.

Suchgeschwindigkeit:

Winkelgeschwindigkeit des Kommutierwinkels im Suchintervall. Passen Sie diesen Parameter an die

jeweilige träge Masse, Rastmomente etc. Ihrer Applikation an.

Max. Geschw.-Abweichung:

Maximal zulässige Abweichung zwischen Soll- und Ist-Drehzahl bei Bestimmung der Kommutierlage mit dem Ausrichteschrittverfahren.

Skalierung Prüfstrom:

Bei Applikationen mit der Tendenz zu mechanischen Schwingungen muss für das Reaktionsverfahren ggf. der Strom reduziert werden. Andernfalls wird das Messergebnis unbrauchbar und eine Fehlermeldung (35-5) ausgelöst. Wenn eine Fehlermeldung auftritt, sollte der Strom schrittweise reduziert werden.

Anpassung der Parameter (abhängig vom Motortyp)

Schaltfläche "Bearbeitung freigeben/sperren"

"**Bearbeitung freigeben**": Umschalten in die Bearbeitungsansicht, dabei wird die Beschriftung in "**Bearbeitung sperren**" geändert und die Schaltfläche "**Defaultwerte**" wird sichtbar.

"**Bearbeitung sperren**": Umschalten in die Anzeigeansicht, dabei wird die Beschriftung der Taste in "**Bearbeitung freigeben**" geändert.

Defaultwerte

Mit dieser Schaltfläche werden alle Felder wieder auf Standardwerte zurückgesetzt. Sie ist nur in der Bearbeitungsansicht sichtbar ("**Bearbeitung freigeben**" betätigt).

4.4 Gruppe "Achse"

4.4.1 Seite "Achse" (Begrenzungen)

Diese Parameter-Seite enthält die generell gültigen Begrenzungen für die Dynamik der vorliegenden Achse. Zusätzlich kann der Typ der verwendeten Referenz- und Endschalter parametriert werden.

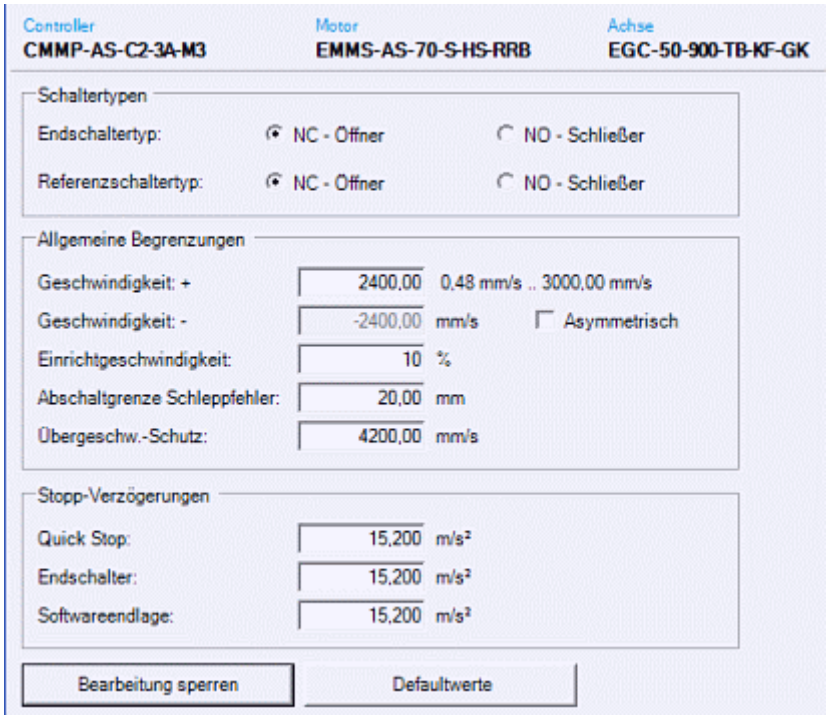


Bild: Seite "Achse - Begrenzungen und Schaltertypen"

Rahmen "Schaltertypen"

Hier legen Sie fest, welche Schalter mit welcher Polarität genutzt werden sollen.

> **Hinweis**
> Wenn ein Schaltertyp nicht vorhanden ist, wählen Sie bitte "NO - Schließer". Das entspricht einem "offenen" digitalen Eingang.

Rahmen "Allgemeine Begrenzungen"

Die Voreinstellungen für Festo Achsen liegen bei etwa 80% der maximal erlaubten Werte. Passen Sie bei benutzerdefinierten Achsen die Werte entsprechend der verwendeten Mechanik an.

Asymmetrisch:

Mit diesen Kontrollkästchen können Sie für jede Richtung eine eigene Maximalgeschwindigkeit festlegen.

Geschwindigkeit (+):

Grenzwert für die Geschwindigkeit der Achse in positiver Richtung. Dieser Wert gilt für beide Richtungen, wenn das Kontrollkästchen "Asymmetrisch" nicht gesetzt ist.

Geschwindigkeit (-):

Grenzwert für die Geschwindigkeit der Achse in negativer Richtung. Das Eingabefeld wird durch das Kontrollkästchen "Asymmetrisch" aktiviert.

Einrichtgeschwindigkeit:

Prozentwert für die im Einrichtbetrieb wirksame Maximalgeschwindigkeit.

Abschaltgrenze Schleppfehler:

Größte zulässige Abweichung zwischen Soll- und Istposition. Bei Überschreitung wird der Fehler (17.0) gemeldet.

Übergeschw.-Schutz:

Dieser Grenzwert wird auch als "Durchdrehschutz" bezeichnet. Wenn die Geschwindigkeit der Achse diesen Wert überschreitet, wird der Fehler 10.0 "Überschreitung max. Geschwindigkeit" ausgelöst.

Rahmen "Stopp-Verzögerungen"

Die in diesem Rahmen parametrierbaren Werte sind technisch "Bremsbeschleunigungen", die bei bestimmten Situationen zum Abbremsen der Achse genutzt werden. Sie werden hier "Bremsverzögerungen" genannt.

Quick-Stop:

Bremsverzögerung bei Quick Stop (auch Schnellhalt). Dieser Wert wird genutzt, wenn auf der Seite "Fehlermanagement" die Reaktion "QStop" parametriert wird.

Endschalter:

Bremsverzögerung bei Aktivieren eines Endschalters

SW-Endlage:

Bremsverzögerung bei Überschreitung einer Software-Endlage.

Hinweis

Diese Verzögerung wirkt nur in der Betriebsart "Positionieren", wenn beim Start einer Bewegung das Überschreiten der Software-Endlage noch nicht erkannt werden kann.

Schaltflächen

Bearbeitung freigeben/Bearbeiten sperren

Bearbeitung freigeben: Umschalten in die Bearbeitungsansicht. Sie können Werte ändern. Die Beschriftung wird in "**Bearbeitung sperren**" geändert.

Bearbeitung sperren: Umschalten in die Anzeigeansicht, Eingaben sind nicht möglich. Die Beschriftung wird in "**Bearbeitung freigeben**" geändert.

Defaultwerte

Alle Werte werden auf ihre Standard-Einstellung gesetzt.

4.4.2 Seite Referenzfahrt - Methode"

Auf dieser Seite konfigurieren Sie die Referenzfahrt.

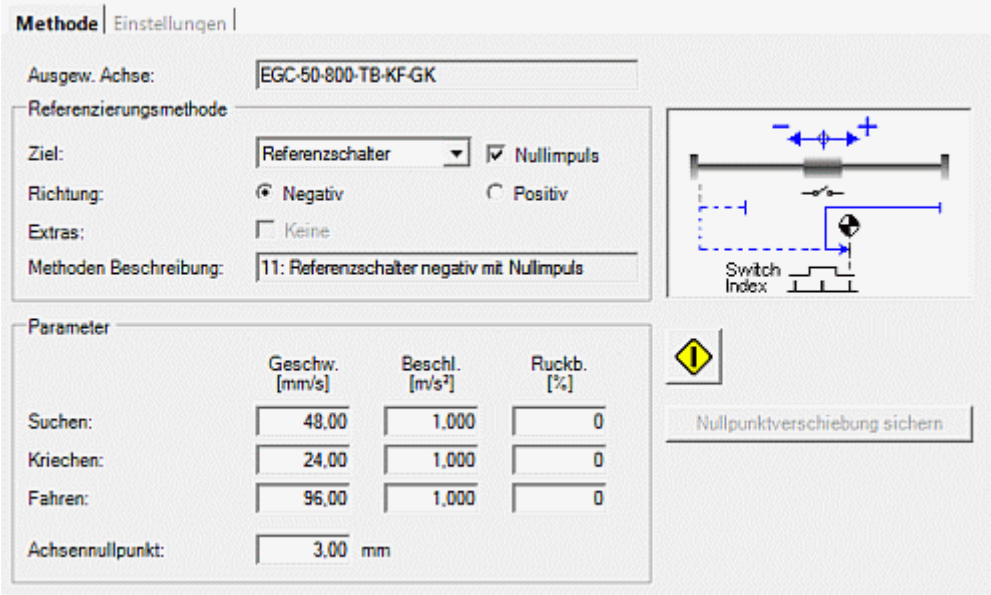


Bild: Seite "Referenzfahrt - Methode"

i	Hinweise zu den Referenzfahrtmethoden sowie zum Ablauf der Referenzfahrt finden Sie unter "Übersicht Referenzfahrtmethoden". Die Seite ist nicht sichtbar, wenn "Analogeingang" als Steuerschnittstelle ausgewählt wurde.

Rahmen "Referenzierungsmethode"

Methode, mit der die Referenzfahrt durchgeführt wird. Sie setzt sich aus dem Primärziel, der Suchrichtung und weiteren Optionen zusammen.

Ziel:

Liste mit den Primärzielen:

- Endschalter
- Referenzschalter
- Anschlag
- Aktuelle Position

Nullimpuls:

Mit diesen Kontrollkästchen können Referenzfahrtmethoden mit Nullimpuls-Auswertung gewählt werden. Nach Erreichen des Primärzieles fährt der Antrieb dann mit Kriechgeschwindigkeit weiter bis zum Nullimpuls. Dort liegt dann der Referenzpunkt.

Richtung (positiv)/(negativ):

Mit diesen Optionsfeldern wird die Suchrichtung festgelegt. Bei Start der Referenzfahrt bewegt sich die Achse in diese Richtung, um das Primärziel zu finden.

Extras:

Für die Referenzfahrtmethoden "Referenzschalter" und "Endschalter" steht unter Extras eine zusätzliche Option zu Modifikation der jeweiligen Methode zur Auswahl.

Ziel	Option
Referenzschalter	**Suche erst Ende:** Bei aktivierter Option fährt der Antrieb erst in Suchrichtung über den Referenzschalter hinweg bis zum mechanischen Anschlag oder Endschalter und von dort wieder in die entgegengesetzte Richtung bis zum Referenzschalter.

Endschalter	**Keine Umkehr am Anschlag:** Bei aktivierter Option wird die Referenzfahrt mit Fehler abgebrochen, sobald anstelle eines Endschalters ein Anschlag / eine Blockade erkannt wird. Bei nicht aktivierter Option wird die Suche eines Endschalters in die entgegengesetzte Richtung fortgesetzt.

Methodenbeschreibung:

Ergebnis der Auswahl im Klartext - mit vorangestellter Nummer nach CiA 402.

Mehr Informationen zu den möglichen Referenzfahrtmethoden finden Sie auf der Grundlagenseite "Referenzierungsmethode"

Grafik zur Referenzfahrtmethode

Zur ausgewählten Referenzierungsmethode wird eine schematische Grafik angezeigt. Nach einer Änderung der Referenzierungsmethode wird das Bild aktualisiert und per Fenster darauf hingewiesen, dass alle von der Referenzierung abhängigen Parameter des Controllers auf Standardwerte zurückgesetzt werden können.

Vorsicht

Bei Änderung der Referenzfahrtmethode werden die meisten Einstellungen auf den Seiten "Referenzfahrt" und "Maßsystem" auf Standardeinstellungen zurückgesetzt. Siehe Fenster "Komponente/Eigenschaft ändern".

Rahmen "Parameter"

Im Rahmen Parameter werden die Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Ruckbegrenzungswerte eingegeben.

Die Vorgaben für die Geschwindigkeiten sind bewusst niedrig eingestellt, sie können die Werte höher setzten, um insbesondere bei der Suchfahrt und beim "Fahren" Zeit zu sparen.

Bewegung	Funktion	Vorgabe-Wert
Suchen	Suchfahrt zum Primärziel	2% der Maximalgeschwindigkeit
Kriechen	Schleichfahrt zum Referenzpunkt	1% der Maximalgeschwindigkeit
Fahren	Fahren zum Achsennullpunkt	4% der Maximalgeschwindigkeit

Achsennullpunkt:

Dient als Bezugspunkt für weitere Maße (= Abstand vom Referenzpunkt).

- Vorgabe bei Linearachsen: 3,00 mm.
- Vorgabe bei rotativen Achsen: 0,030 U / 10,0 °

Der Vorgabewert für den Achsennullpunkt hat ...

- bei Methoden mit Richtung "Negativ" ein positives Vorzeichen.
- bei Methoden mit Richtung "Positiv" ein negatives Vorzeichen.

Hinweis

Über FCT geänderte Einstellungen des Achsennullpunkts werden erst **nach einem Download und nachfolgender Referenzfahrt** wirksam.

Ohne Referenzfahrt bleibt das bisherige Maßbezugssystem des Controllers und damit auch der aktuelle Positionswert unverändert.

Dadurch beziehen sich auch geänderte Software-Endlagen immer auf den Achsennullpunkt, der bei der letzten Referenzfahrt wirksam war.

Direktes Ausführen einer Referenzfahrt

Beim Ausführen der Referenzfahrt werden die aktuell im FCT eingestellten Werte der Seite "Referenzfahrt" in den Controller geladen und bleiben dort aktiv. Die Werte werden jedoch erst mit "Sichern" dauerhaft im Controller gespeichert (vgl. "Arbeitsbereich des PlugIn", "Download", "Sichern" und "Abgleich").

Voraussetzungen:

- Es besteht eine Verbindung zum Controller (siehe "Online-Verbindung").
- Im Motorcontroller ist kein Fehler aktiv.
- Für das FCT ist die FCT-Steuerung aktiviert und die Freigabe ist gesetzt (siehe "Gerätestatus und Gerätesteuerung").

Hinweis

Bevor Sie eine Referenzfahrt ausführen, bearbeiten Sie bitte die Register-Seite "Einstellungen"! Die Parameter dieser Seite werden typisch für die Referenzfahrt benötigt.

Die Schaltfläche ist inaktiv, wenn mindestens eine der oben genannten Voraussetzungen nicht gegeben ist.

Referenzfahrt starten: Mit der Schaltfläche "Referenzfahrt starten" wird die Referenzfahrt mit der aktuell eingestellte Methode und den parametrierten Geschwindigkeiten ausgeführt.

STOP: Während die Referenzfahrt ausgeführt wird, zeigt die Schaltfläche das Symbol "STOP" an. Mit der Schaltfläche "STOP" können Sie die Referenzfahrt abbrechen.

Vorsicht

Überlastungsgefahr bei Referenzfahrt auf Anschlag: Der Antrieb darf nicht dauerhaft gegen einen mechanischen Anschlag regeln.

- Stellen Sie sicher, dass der Achsennullpunkt mindestens 0,25 mm von dem mechanischen Anschlag entfernt liegt.

Dadurch verlässt der Antrieb den mechanischen Anschlag nach dem Erkennen des Referenzpunkts.

Hinweis

Beschädigung von Bauteilen bei Referenzfahrt auf Anschlag:

- Schützen Sie empfindliche Anschläge, indem Sie die Dynamik begrenzen.

Hinweis

Von einer FCT-Seite oder einem FCT-Register gestartete Positionieraufträge werden bei Wechsel der Seite/des Registers und bei Auswahl einer anderen Komponente aus Sicherheitsgründen automatisch gestoppt!

Nullpunktverschiebung sichern

Über diese Schaltfläche kann nach einer erfolgreichen Referenzfahrt die im EEPROM des Winkelgebers abgelegte Nullpunktverschiebung aktualisiert und gespeichert werden. Hierbei werden alle im Winkelgeber abgespeicherten Parameter ebenfalls mit den aktuellen Werten überschrieben.

Bei Motoren mit Singleturn-Drehgebern:

Ab Firmware Version 3.5.1501.1.1 können Sie über eine zusätzliche Abfrage die Motoren als dauerhaft referenziert kennzeichnen.

Diese Eigenschaft kann bei Bedarf per Menü [Dauerhafte Referenzierung zurücksetzen] wieder zurückgesetzt werden.

4.4.3 Seite "Referenzfahrt - Einstellungen"

Auf dieser Seite definieren Sie die Optionen und Grenzwerte der Referenzfahrt.

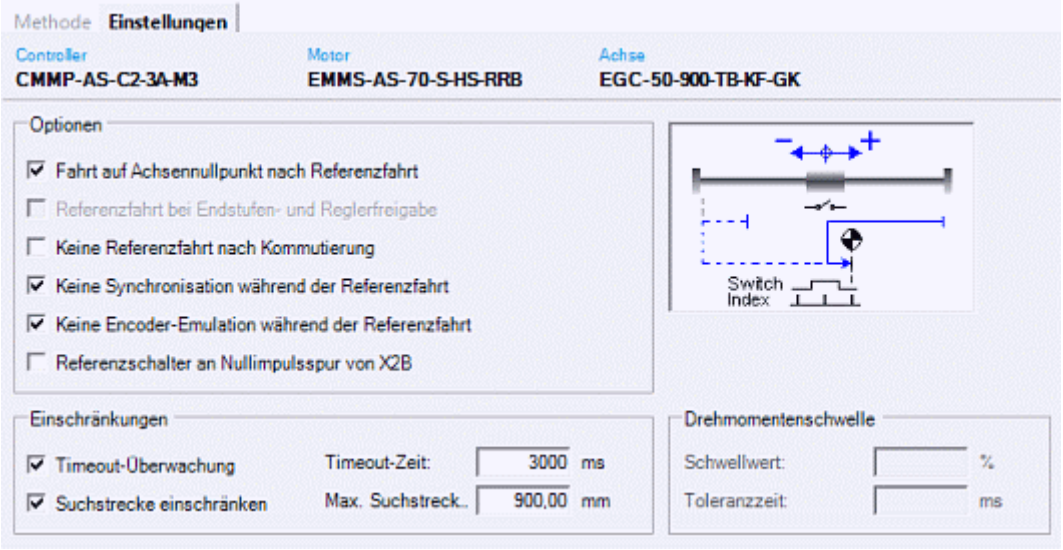


Bild: Seite "Referenzfahrt - Einstellungen"

Hinweise zu den Referenzfahrtmethoden sowie zum Ablauf der Referenzfahrt finden Sie unter "Beschreibung spezieller Themen", "Übersicht Referenzfahrtmethoden".

Optionen

Spezielle Optionen mit der die Referenzfahrt durchgeführt wird.

Fahrt auf Achsennullpunkt nach Referenzfahrt

Mit diesem Kontrollkästchen können sie festlegen, ob der Antrieb nach der Referenzfahrt auf den Achsennullpunkt (als Nullposition) fahren soll. Die Option sollte nur in begründeten Fällen deaktiviert werden!

Referenzfahrt bei Endstufen- und Reglerfreigabe

Nur aktiv bei Steuerschnittstelle = "Digitale E/A"!

Mit diesen Kontrollkästchen können sie festlegen, ob nach einer Endstufen- **und** Reglerfreigabe automatisch eine Referenzfahrt gestartet werden soll (Voreinstellung: nicht gesetzt).

Hinweis

Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Referenzfahrt immer dann automatisch gestartet, wenn nach einem Abschalten die Endstufenfreigabe (DIN4)- und Reglerfreigabe (DIN5) wieder vorliegen! An beiden Signalen ist eine steigende Flanke erforderlich!

Keine Referenzfahrt nach Kommutierung

Mit diesen Kontrollkästchen können sie festlegen, ob nach der Kommutierungsfindung eine Referenzfahrt unterdrückt werden soll (Voreinstellung: nicht gesetzt).

Keine Synchronisation während der Referenzfahrt

Unterdrückt während der Referenzfahrt die Synchronlage (Voreinstellung: nicht gesetzt).

Keine Encoder-Emulation während der Referenzfahrt

Unterdrückt während der Referenzfahrt die Encoder-Emulation (Voreinstellung: nicht gesetzt).

Referenzschalter an Nullimpulsspur von X2B

Hiermit wird ein Nullimpuls von X2B als Referenzpuls gewertet (Voreinstellung: nicht gesetzt).

Einschränkungen

Im Rahmen "Einschränkungen" werden weitere begrenzende Parameter eingegeben.

Timeout-Überwachung

Timeout-Überwachung der Referenzfahrt aktivieren. Bei aktivierter Funktion muss die Referenzfahrt innerhalb der angegebenen Zeit abgeschlossen sein, ansonsten wird der Fehler "Timeout bei der Referenzfahrt" generiert. Sie müssen diese Zeit berechnen und mit ausreichender Sicherheit eingeben.

Timeout-Zeit

Eingabe der Zeit, innerhalb der die Referenzfahrt abgeschlossen sein muss. Das Feld ist nur aktiv, wenn die Funktion "Timeout-Überwachung" aktiviert wurde.

Suchstrecke einschränken

Mit diesem Kontrollkästchen kann die Weg-Überwachung der Referenzfahrt aktiviert werden. Bei aktivierter Funktion muss die Referenzfahrt innerhalb der angegebenen Suchstrecke abgeschlossen sein, ansonsten wird der Fehler "Referenzfahrt: Ende der Suchstrecke erreicht" generiert.

Max. Suchstrecke

Eingabe der maximalen Suchstrecke innerhalb der die Referenzfahrt abgeschlossen sein muss. Das Feld ist nur aktiv, wenn die Funktion "Suchstrecke einschränken" aktiviert wurde.

Drehmomentschwelle

Dieser Rahmen ist nur aktiv, wenn Referenzfahrt-Ziel = "Anschlag" ausgewählt ist.

Schwellwert

Prozentwert des Nennstromes bei dem ein "Anschlag" erkannt wird.

Toleranzzeit

Hier kann eine Zeit angegeben werden, in der das Drehmoment **noch nicht** überwacht wird, um z.B. Anfahrmomente zu überbrücken. Die Überwachung beginnt nach Ablauf der parametrierten Zeit.

Vorsicht

Überlastungsgefahr bei Referenzfahrt auf Anschlag: Der Antrieb darf nicht dauerhaft gegen einen mechanischen Anschlag regeln.

- Schützen Sie empfindliche Anschläge, indem Sie die Dynamik begrenzen.
- Stellen Sie sicher, dass der Achsennullpunkt mindestens 0,25 mm von dem mechanischen Anschlag entfernt liegt.

Dadurch verlässt der Antrieb den mechanischen Anschlag nach dem Erkennen des Referenzpunkts.

4.4.4 Seite "Maßsystem"

Auf dieser Seite konfigurieren Sie einen Projektnullpunkt, die Software-Endlagen und korrigieren evtl. die Vorschubkonstante. Alle andreren angezeigten Werte dienen zur Information über die Achsgeometrie.

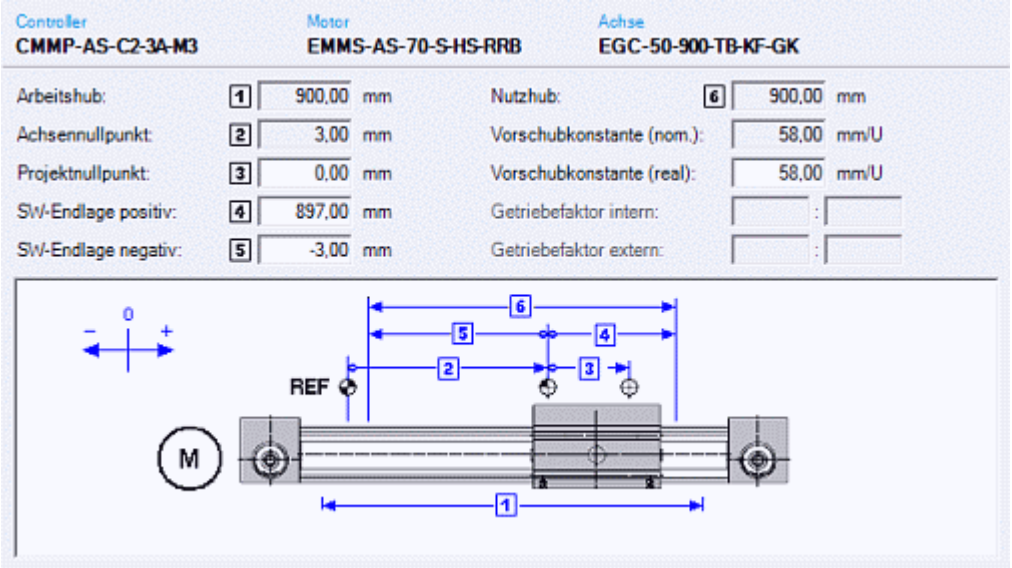


Bild: Seite "Maßsystem" mit Festo Linearachse

Vorzeichen und Richtungen

Alle Positionsangaben und Abstände sind vorzeichenbehaftet (Vektoren). Für Linearachsen gilt:

- Positive Werte zeigen in Richtung auf die ausgefahrene bzw. motorferne Endlage (Pfeil in obiger Grafik zeigt nach rechts).
- Negative Werte zeigen in Richtung auf die eingefahrene bzw. motornahe Endlage (Pfeil in obiger Grafik zeigt nach links).

1 Arbeitshub (linear) oder Positionierbereich (rotativ)

Bewegungsraum zwischen den mechanischen Anschlägen gemäß "Achstyp". Siehe auf der Seite "Konfiguration".

2 Achsennullpunkt

Von der Seite "Referenzfahrt" wird der eingestellte Wert für den Achsennullpunkt (Offset zum Referenzpunkt) übernommen.

3 Projektnullpunkt

Offset zwischen Achsennullpunkt und Projektnullpunkt. Alle absoluten Soll- und Ist-Positionen in Positionieraufträgen beziehen sich auf den Projektnullpunkt.

i	Bei Steuerschnittstelle "DriveBus" ist der Projektnullpunkt fest auf 0 mm eingestellt und gesperrt.

4 SW-Endlage positiv

(Obere Software-Endlage (motorfern, ausgefahren)

Begrenzung des Verfahrbereichs in Richtung größerer Positionswerte, bezogen auf den Achsennullpunkt.

5 SW-Endlage negativ

Untere Software-Endlage (motornah, eingefahren)

Begrenzung des Verfahrbereichs in Richtung kleinerer Positionswerte, bezogen auf den Achsennullpunkt.

Vorsicht

Beschädigung von Bauelementen: Im Betrieb ist das Anfahren von Festanschlägen nicht zulässig.

- Stellen Sie sicher, dass die Software-Endlagen ausreichend weit von den mechanischen Anschlägen der Achse entfernt sind!

Der Achsennullpunkt, die Software-Endlagen und der Projektnullpunkt können auch über das Online-Register "Manuell verfahren" "geteacht" werden. Dabei werden die dort angefahrenen Ist-Positionen übernommen.

Zur Kennzeichnung wird der Hintergrund dieser Eingabefelder bei Aktivierung hellblau eingefärbt.

6 Nutzhub

Der Bewegungsraum zwischen den Software-Endlagen.

Vorschubkonstante (nom.):

Nur bei Linearachsen: Vorschub bei einer Umdrehung der Eingangswelle.

Vorschubkonstante (real):

Wenn Sie bei längeren Linearachsen eine höhere Absolutgenauigkeit benötigen, kann das genaue Ausmessen der Vorschubkonstanten helfen, Fertigungstoleranzen zu kompensieren. Folgen Sie der Anleitung in Kapitel "Vorschubkonstante messen".

Bei rotativen Achsen und bei benutzerdefinierten Linearachsen sind beide Vorschubkonstanten deaktiviert.

Getriebefaktor intern

Anzeige der Übersetzung eines zum Motor gehörigen Getriebes - übernommen von der Seite "Konfiguration" aus dem Abschnitt "Motor". Wenn kein Getriebe vorhanden ist, wird ein "-" angezeigt.

Getriebefaktor extern

Anzeige der Übersetzung eines externen Getriebes - übernommen von der Seite "Konfiguration" aus dem Abschnitt "Achse"

Grafik zum Maßsystem

Zum Maßsystem wird - abhängig vom Achstyp und der Referenzfahrtmethode -eine schematische Grafik angezeigt.

4.5 Gruppe "Controller"

4.5.1 Übersicht "Controller"

Auf den Seiten unter dem Knoten "Controller" wird die benötigte Funktionalität des Motorcontrollers parametriert. Die Sichtbarkeit einiger Seiten ist abhängig von bestimmten Bedingungen. Maximal sind folgende Parameterseiten vorhanden:

Reglerdaten

Auf dieser Seite werden die Daten für das regelungstechnische Verhalten des Antriebs berechnet und evtl. manuell optimiert.

Kurvenscheiben

Parametriert die Kurven und die Funktionen von Master und Slave.

E/A-Konfiguration

- Anzeige und Konfiguration der digitalen Eingänge: Hier wird festgelegt, ob je 2 analoge Eingänge und digitale Ausgänge als digitale Eingänge genutzt werden sollen.
- Sollwert-Selektion: Parametrierung der Sollwerte für Geschwindigkeits- und Kraft- / Momentenbetrieb.
- Digitale Eingänge/Ausgänge: Funktion der digitalen Signale. Immer sichtbar.
- Analoge Eingänge/Ausgänge: Funktion der analogen Signale. Immer sichtbar.
- Positionstrigger: Diese Seite ist nur sichtbar, wenn das Kontrollkästchen "Positionstrigger" auf der Seite "Anwendungsdaten" aktiviert ist.

Optionsschacht Ext 3

Parametrieren der in diesem Schacht gesteckten Sicherheitsmodule.

Feldbus

Parameter für den steuernden Feldbus (sichtbar, wenn als "Steuerschnittstelle" ein Feldbus ausgewählt ist).

Encoder Emulation

Parameter zur Ausgabe von Encoder-Signalen.
Diese Seite ist nur sichtbar, wenn das Kontrollkästchen "Encoder-Emulation (X11/ Master)" auf der Seite "Anwendungsdaten" aktiviert ist.

Synchronisation

Typ und Parameter der Synchron-Schnittstelle.
Diese Seite ist nur sichtbar, wenn das Kontrollkästchen "Synchronisation (X10/ Slave)" auf der Seite "Anwendungsdaten" aktiviert ist.

2. Mess-System

Parametrieren eines zweiten Encoders.

Direktbetrieb

Auf der Seite "Direktbetrieb" konfigurieren Sie Parameter für den Direktbetrieb des Controllers über Feldbusvarianten.

Tippbetrieb

Auf der Seite "Tippbetrieb" konfigurieren Sie Parameter für den Tippbetrieb. Der Tippbetrieb ermöglicht das manuelle Verfahren des Antriebs, z.B. um auf Teachpositionen zu fahren oder um den Antrieb nach einer Anlagen-Störung in eine sichere Position zu fahren.

Verfahrsatztabelle

Auf dieser Seite können Verfahrsätze parametriert werden.

Fehlermanagement

Auf dieser Seite wird den parametrierbaren Fehlern eine Reaktion zugeordnet.

Messdaten Konfigurieren

Auf dieser Seite parametrieren Sie die Aufzeichnung von Signalen mit der Trace-Funktionalität des Motorcontrollers.

4.5.2 Seite "Controller" - Info/Optionen

Diese Seite enthält Controller-Informationen und eine Auswahl von Optionen.

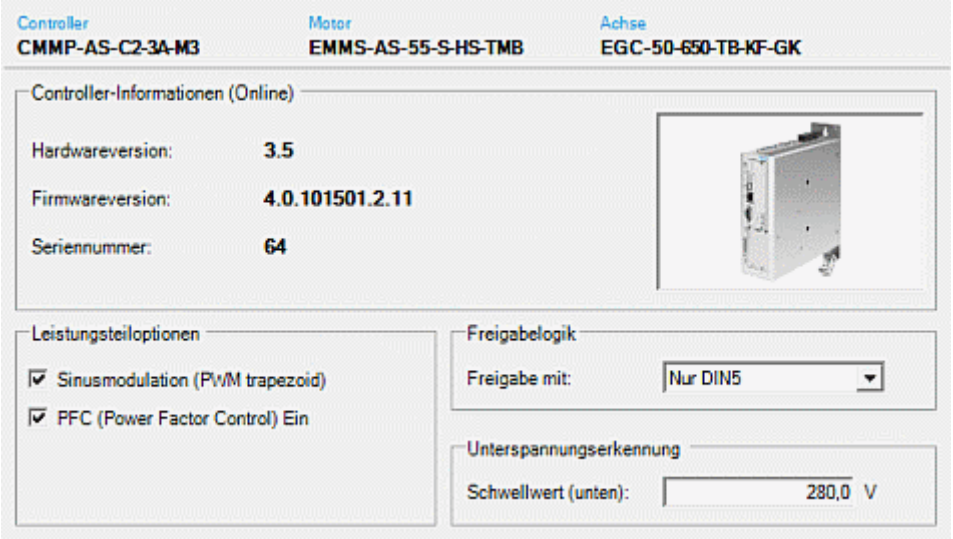


Bild: Seite "Controller" im Online-Betrieb (Familie "CMMP-AS...M3")

Rahmen "Controller-Informationen (Online)"

Hardware-Version

Anzeige der Hardware-Version des Motorcontrollers.

Firmware-Version

Anzeige der Firmware-Version des Motorcontrollers.

Seriennummer

Anzeige der Seriennummer des Motorcontrollers.

i	Die Werte im Rahmen "Controller-Informationen (Online)" sind nur im Online-Betrieb aktuell! Im Offline-Betrieb stammen angezeigte Werte von einer früheren Online-Verbindung, sie müssen nicht aktuell sein. Im Offline-Initialzustand wird jeweils "--" angezeigt.

→	**Hinweis** Die hier angezeigten Informationen sind wichtig, wenn Sie Hilfe vom Festo Support benötigen.

Leistungsteil Optionen

Sinusmodulation (PWM trapezoid)

Kontrollkästchen zur Aktivierung der Sinusmodulation. Das Einschalten dieser Option erlaubt eine bessere Ausnutzung der Zwischenkreisspannung und damit um ca. 14 % höhere Maximaldrehzahlen. In bestimmten Applikationen kann das Regelverhalten und der Rundlauf des Motors bei sehr kleinen Drehzahlen geringfügig nachlassen (Voreinstellung: aktiv).

PFC (Power Factor Control) Ein

Diese Option ist nur verfügbar, wenn ein einphasiger Motorcontroller vorliegt und bei Zwischenkreis gekoppelt "Nein" ausgewählt wurde (Voreinstellung).

Bei aktivierter Funktion wird dem Leistungsteil ein Oberschwingungsfilter zugeschaltet. Dadurch wird das Verhältnis von Wirkleistung zu Scheinleistung verbessert.

Externer Lastwiderstand Ein

Diese Option ist nur bei der Familie "CMMP-AS" sichtbar. Sie ist freigegeben, wenn ein einphasiger Motorcontroller vorliegt. (Voreinstellung: inaktiv).

Falls bei speziellen Anwendungen die Leistung des internen Lastwiderstands nicht ausreicht, kann ein externer Lastwiderstand verwendet und über das Kontrollkästchen aktiviert werden.

i	Die Geräte der Familie "CMMP-AS...M3" erkennen einen Lastwiderstand automatisch. Deshalb ist die Option nicht vorhanden.

Freigabelogik

Freigabe mit:

Mittels dieser Auswahlliste kann festgelegt werden, wie die Regler-Freigabe erteilt wird. Je nach eingestellter Steuerschnittstelle sind verschiedene Kombinationen verfügbar.

- Bei allen Steuerschnittstellen: "Nur DIN5": Die Freigabe wird nur durch Aktivieren des digitalen Eingangs "DIN5" gesetzt.
- Steuerung über Feldbus: "DIN5 und Feldbus": Zusätzlich zu DIN5 muss ...
  - bei FHPP das Bit CCON.B0 = 1 gesetzt sein (ENABLE, über Transitionen T2/T10, näheres im FHPP-Handbuch);
  - bei CANopen das Kommando "SWITCH_ON" erfolgt sein (näheres im CANopen-Handbuch zum CMMP-AS).

Unterspannungserkennung

Schwellwert (unten):

Eingabe des unteren Grenzwertes der Zwischenkreisspannung. Falls die Zwischenkreisspannung den eingegebenen Wert unterschreitet wird der Fehler "Unterspannung Zwischenkreis" generiert.

4.6 Seite "Reglerdaten"

Berechnung und manuelle Optimierung der Reglerparameter für Strom-, Geschwindigkeits- und Lageregler.

- für Festo Achsen durch automatische Berechnung oder Eingabe der Werte,
- für benutzerdefinierte Achsen durch Eingabe der Werte.

i	Für den optimalen Betrieb der Achse kann im Online-Betrieb zusätzlich eine Optimierung durchgeführt werden. Eine Beschreibung der Vorgehensweise finden Sie unter "Inbetriebnahme Controller", "Optimieren der Reglereinstellung".

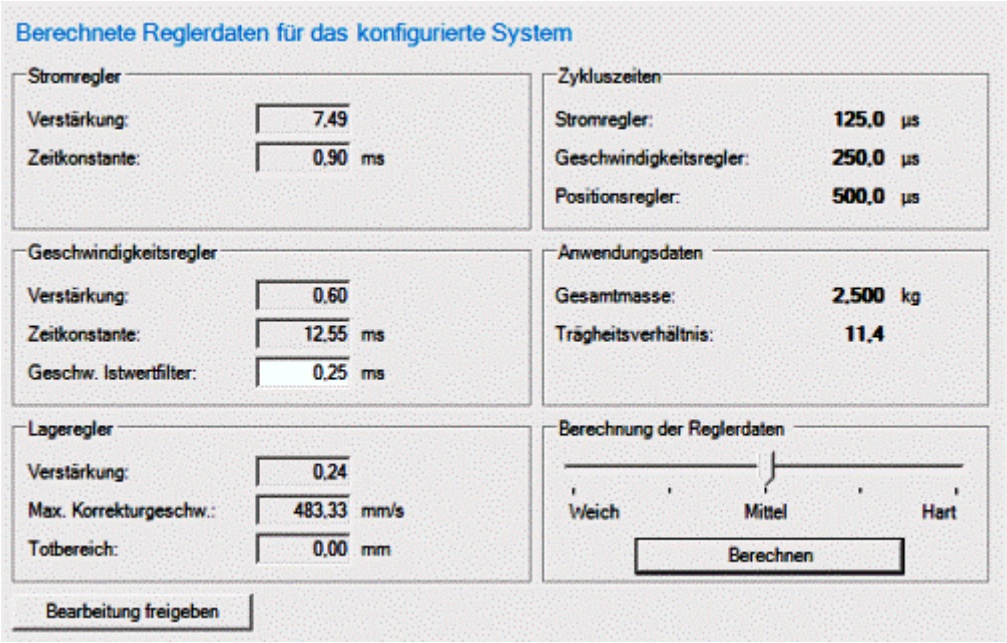


Bild: Seite "Reglerdaten"

Anzeige der Berechnungsbasis für die Reglerparameter mit blauem Text oben (auch rot!)

Hier werden, je nach Herkunft der angezeigten Reglerparameter, die folgenden Texte angezeigt:

- "**Reglerdaten für Motor mit offener Welle**": Die Reglerparameter entsprechen den Standardwerten des konfigurierten Motors. Die Parameter wurden entweder bei Änderung des Motors oder der Achse automatisch zugewiesen oder durch Betätigung der Schaltfläche "Defaultwerte Motor". Die mit dieser Funktion bereitgestellten Reglerparameter sind nur für den Betrieb des nicht an die Last (Achse) angekoppelten Motors sinnvoll.
- "**Berechnete Reglerdaten für das konfigurierte System**": Die Reglerparameter wurden durch Betätigen der Schaltfläche "Berechnen" auf Basis des ausgewählten Motors, der Festo Achse und der eingestellten Reglerdynamik ermittelt. Bei der Berechnung der Reglereinstellung wurde das Trägheitsverhältnis des Festo Antriebs berücksichtigt.
- "**Reglerdaten für nicht unterstützte Konfiguration**": Die Reglerparameter wurden durch Betätigen der Schaltfläche "Berechnen" auf Basis des ausgewählten Motors, der Festo Achse und der eingestellten Reglerdynamik ermittelt. Es wurde festgestellt, dass die Festo Datenbank keine Werte für diese Motor-Achs-Kombination enthält. Damit keine Überlastung von Komponenten stattfindet, müssen die Reglerdaten auf der Online-Seite "Optimieren" manuell angepasst werden.
- "**Reglerdaten aus Online-Optimierung**": Die Reglerparameter wurden über die Online-Seite "Optimieren" geändert.
- "**Reglerdaten aus Upload**": Die angezeigten Reglerdaten stammen aus einem Upload vom Motorcontroller.
- "**Berechnete Reglerdaten ungültig! Bitte Geschwindigkeitsregler manuell optimieren!**": Es konnten keine sinnvollen Daten für den Geschwindigkeitsregler berechnet werden. Die Daten müssen manuell angepasst werden. Es erscheint ein Fenster mit einer entsprechenden Warnung, diese muss quittiert werden. Zur Optimierung des Geschwindigkeitsreglers sollte die Online-Seite "Optimieren" genutzt werden. Nach einer Anpassung der Daten erscheint wieder ein passender

blauer Text.

- Textzusatz "**(manuell geändert)**": Dieser Zusatzhinweis wird an obige Beschreibungen angehängt, sobald mindestens einer der Reglerparameter manuell geändert wurde.

Hinweis

Nach Betätigung der Schaltfläche "Defaultwerte Motor" werden die damit wieder eingestellten Reglerparameter in den Eingabefeldern *kursiv* angezeigt. Nachträglich geänderte Parameter werden in Normalschrift angezeigt.

4.6.1 Rahmen "Stromregler"

Der Stromregler ist als PI-Regler konzipiert. Die korrekte Einstellung des Stromreglers ist Voraussetzung, um den Geschwindigkeitsregler auf den verwendeten Motor abstimmen zu können.

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark eine Differenz zwischen Soll- und Istwert berücksichtigt wird. Je höher die Verstärkung gewählt wird, desto größer ist die resultierende Stellgröße (Motorstrom) des Reglers.

Zeitkonstante:

Die Zeitkonstante des I-Anteils gibt an, wie lange eine kleine Regelabweichung vorliegen muss, bis die Stellgröße des P-Anteils erreicht wird.

Hinweis

Wenn die Reglerdaten nicht berechnet werden können, wird dringend empfohlen, die "Automatische Bestimmung" auf der Online-Seite "Optimieren" zu nutzen! Das Ergebnis der Optimierung kann dann hierher übertragen werden.

Von einem manuellen Ändern der Daten wird abgeraten!

4.6.2 Rahmen "Geschwindigkeitsregler"

Der Geschwindigkeitsregler ist als PI-Regler konzipiert.

Wenn die Werte vom PlugIn nicht berechnet werden können, wird dringend empfohlen, die Optimierung auf der Online-Seite "Optimieren" vorzunehmen. Das Ergebnis der Optimierung kann dann hierher übertragen werden.

Bei der Einstellung ist ein Kompromiss zwischen Steifigkeit des Antriebs, Stabilität und Geräuschbildung zu finden.

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark sich eine Differenz zwischen Soll- und Istwert auf die Regler-Stellgröße auswirkt.

Zeitkonstante:

Die Zeitkonstante des I-Anteils gibt an, wie lange eine kleine Regelabweichung vorliegen muss, bis die Stellgröße des P-Anteils erreicht wird.

Geschw. Istwertfilter:

Der Geschwindigkeits-Istwertfilter gibt vor, wie der Istwert der Geschwindigkeit gefiltert wird, bevor sie in den Prozess der Geschwindigkeitsregelung eingeht.

Da der Geschwindigkeits-Istwertfilter als zusätzliche Zeitkonstante in den Geschwindigkeitsregelkreis eingeht, sollte dieser möglichst klein gewählt werden. Deshalb wird für die Erstinbetriebnahme der Wert von 0,4 ms empfohlen. Bei einem zu großen Wert erhält man eine schlechtere Dynamik, da Störgrößen erst verzögert erfasst werden können.

Hinweis

In ungünstigen Fällen kann eine ungeeignet gewählte Zeitkonstante die Stabilität des Geschwindigkeitsregelkreises verschlechtern. Die zusätzliche Laufzeit kann zu Schwingungen führen. Wählen Sie die Zeitkonstante stets möglichst klein.

4.6.3 Rahmen "Lageregler"

Der Lageregler ist als reiner P-Regler ausgeführt, er ist dem Drehzahlregler überlagert. Eingangsgröße ist die Differenz aus Soll- und Istposition, Ausgangsgröße ist ein Drehzahlsollwert.

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark sich eine Differenz zwischen Soll- und Istwert auf die Regler-Stellgröße auswirkt.

Max. Korrekturgeschw.:

Dieser Parameter gibt die Geschwindigkeit an, die im Falle eines Schleppfehlers maximal zur parametrierten Fahrgeschwindigkeit addiert werden darf. Typischer Wert (Standard): ca. 30 % des eingestellten Grenzwertes der Geschwindigkeit, siehe Seite "Achse" (Grenzwerte der Achse)

Totbereich:

Die Angabe eines Totbereichs ist für Antriebe mit Lose, z.B. durch Getriebe oder Zahnriemen vorgesehen. Hier kann eine Distanz zwischen Soll- und Istwert angegeben werden, innerhalb derer der Lageregler nicht aktiv wird.

Hinweis

Für den Totbereich können keine allgemeinen Empfehlungen gegeben werden. Bei Antrieben ohne Lose kann der Totbereich auf 0 gesetzt werden.

4.6.4 Rahmen "Zusatzinformationen"

In 2 Rahmen werden bestimmte wichtige Daten angezeigt, die auf anderen Parameterseiten parametriert wurden oder die im Motorcontroller intern festgelegt wurden.

Zykluszeiten

In diesem Rahmen sehen Sie die Zykluszeiten der 3 Regler. Die Zykluszeiten ***T*** haben ein festes Verhältnis:

- $T_{(Geschwindigkeitsregler)} = 2 * T_{(Stromregler)}$
- $T_{(Lageregler)} = 4 * T_{(Stromregler)}$

Rahmen "Anwendungsdaten" (Werte nur bei Festo Achsen)

Für Festo-Achsen wird das Trägheitsverhältnis des Antriebs (Massenträgheit des Achssystems zu Servomotor-Rotorträgheit) berechnet und angezeigt.
Einstellung der Nutzlast: siehe Seite "Anwendungsdaten", Register "Umfeld/Einbau", Gesamtmasse / Massenträgheitsmoment.

4.6.5 Reglerdynamik

Die Reglerdynamik kann mit dem Schieberegler (weich, mittel, hart) **vor einer Berechnung** verändert werden. Je weicher die Einstellung gewählt wird, desto geringer fällt die Dynamik des Regelkreises aus. Die Regelungsdynamik kann erhöht werden, indem der Schieberegler in Richtung "hart" (nach rechts) verschoben wird. Dies verbessert im Allgemeinen das Positionierverhalten, kann aber auch dazu führen, dass das Regelungsverhalten zu rau ausfällt (z.B. indem der Motor hochfrequent brummt). Ist dies der Fall, sollte der Schieberegler wieder in Richtung "weich" (nach links) verschoben werden. Alternativ kann auch die Filterzeitkonstante des Geschwindigkeits-Istwertfilters erhöht werden.

Bedienung:

- Der Schieberegler kann mit der Maus gefasst und an jede Stelle der Skala verschoben werden.
- Ein Klick direkt auf die Skala verschiebt den Regler um ein Raster in Richtung Klick-Punkt.

4.6.6 Aktionsschaltflächen

Berechnen (automatische Berechnung)

Mit der Funktion "Berechnen" werden die Reglereinstellungen auf Basis des ausgewählten Motors, der Achse und der mit dem Schieberegler eingestellten Reglerdynamik ermittelt. Bei der Berechnung der Reglereinstellung wird das Trägheitsverhältnis des Antriebs berücksichtigt.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Berechnen" um eine Berechnung der Reglereinstellung durchzuführen.

- für die aktuelle Achs-Konfiguration,
- nach einer Änderung der Reglerdynamik,
- nach einer Änderung des Geschwindigkeits-Istwertfilters.

Bearbeitung freigeben/Bearbeitung sperren

Bearbeitung freigeben: Umschalten in die Bearbeitungsansicht, dabei wird die Beschriftung in "**Bearbeitung sperren**" geändert, die Eingabefelder werden änderbar, die Schaltfläche "**Standardwerte**" wird sichtbar und ein Warnhinweis wird angezeigt.

Bearbeitung sperren: Umschalten in die Anzeige-Ansicht, dabei wird die Beschriftung in "**Bearbeitung freigeben**" geändert, die Eingabefelder werden gesperrt, die Schaltfläche "**Standardwerte**" wird unsichtbar und der Warnhinweis wird ausgeblendet.

Standardwerte

Die mit dieser Funktion bereitgestellten Reglerparameter sind nur für den Betrieb des nicht an die Last (Achse) angekoppelten Motors sinnvoll. Die Schaltfläche ist nur in der Bearbeitungsansicht sichtbar.

Hinweis

Verwenden Sie diese Einstellungen nicht für eine betriebsfertige Achse.

- Berechnen Sie die Werte entsprechend der aktuellen Achskonfiguration.
- Optimieren Sie die Werte wie unter "Inbetriebnahme Controller", "Optimieren der Reglereinstellung" beschrieben.

4.7 Seite "Kurvenscheiben"

4.7.1 Seite "Kurvenscheiben" - Register "Master"

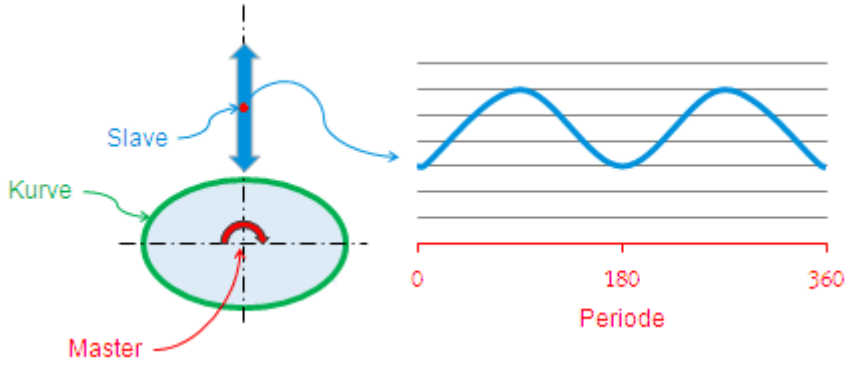


Bild: Bewegungszusammenhang Master - Slave

Eine Kurvenscheibe definiert den eindeutigen Bewegungszusammenhang zwischen einem Leitantrieb (**Master**) und einem Folgeantrieb (**Slave**). Das Leitsignal kann entweder von einem physikalisch vorhandenen Antrieb (**physikalischer Master**) bezogen werden oder auch von einem internen virtuellen Leitwertgeber (**virtueller Master**) erzeugt werden.

Auf dieser Seite werden die notwendigen Master-Einstellungen für die Kurvenscheiben-Funktion verwaltet.

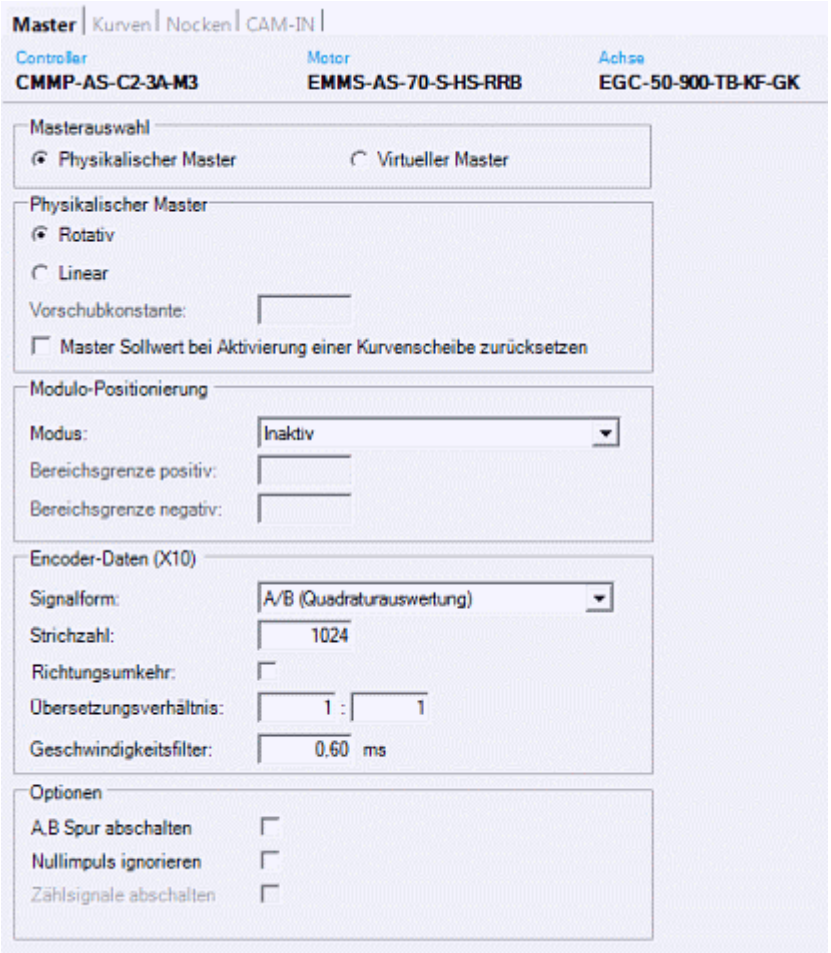


Bild: Seite "Kurvenscheiben - Master"

Beim Erkennen von Bewegungsstart und -ende gibt es bei den beiden Motorcontroller-Familien einen Unterschied! Bei aktiver Kurvenscheibe bezieht sich das MC-Signal immer auf die Bewegung des Masters (physikalisch oder virtuell), d.h. auf den Sollwert für die aktive Kurvenscheibe.

- **Familie "CMMP-AS...M3":** Wählen Sie das Signal "MC" aus der Gruppe "Bewegungen".
- **Familie "CMMP-AS":** Wählen Sie Signal "Position Xsoll = Xziel" aus der Gruppe "Bewegungen".

Siehe Seite "Digitale Ausgänge"

Masterauswahl

Virtueller Master

Beim virtuellen Master wird das Leitsignal vom Motorcontroller intern selbst erzeugt.

Physikalischer Master (X10)

Als physikalischer Master kann ein physikalisch vorhandener Motorcontroller dienen, dessen Leitsignal an der X10-Schnittstelle des Slave-Motorcontrollers eingespeist wird.

Physikalischer Master

Ist der Physikalische Master aktiviert, so müssen zusätzliche Angaben zum Maßsystem gemacht werden, um das Leitsignal richtig interpretieren zu können.

Rotativ

Das Leitsignal des physikalischen Masters kommt von einer rotativen Achse.

Linear

Das Leitsignal des physikalischen Masters kommt von einer Linearachse.

Vorschubkonstante

Wird das Leitsignal von einer Linearachse erzeugt, muss zusätzlich noch die Vorschubkonstante angegeben werden.

Master Sollwert bei Aktivierung einer Kurvenscheibe zurücksetzen

Bei gesetzter Option wird der Mastersollwert bei Aktivierung einer Kurvenscheibe zurückgesetzt (= 0).

Modulo-Positionierung

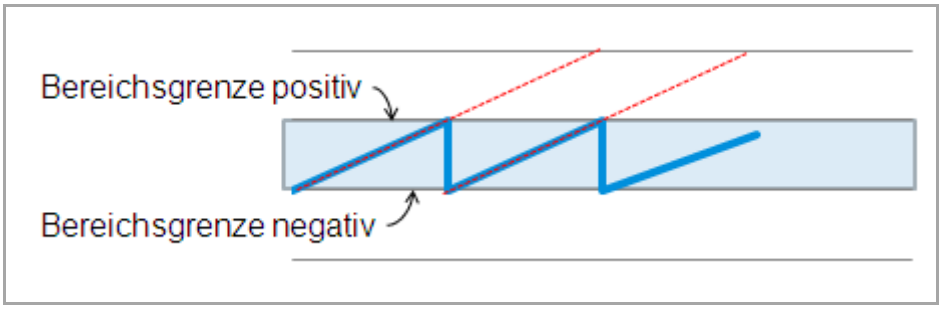


Bild: Prinzip der Modulo-Positionierung

Bei Verwendung eines physikalischen Masters kann der Mastersollwert, der z.B. aus einer Endlos-Bewegung (Förderbänder, Rundschalttische) resultiert, "modulo" weiter verarbeitet werden.

Ist die Modulo-Positionierung aktiviert müssen Sie die negative und positive Bereichsgrenze angeben.

Bereichsgrenze positiv/negativ:

Durch die Angabe eines Intervalls durchläuft der Mastersollwert nur noch Werte innerhalb der angegeben Grenzen.

Unterschreitet der Mastersollwert die untere Grenze des Intervalls, nimmt er den oberen Grenzwert an. Erreicht der Mastersollwert die obere Grenze des Intervalls nimmt er den unteren Grenzwert an. Die untere Grenze des Intervalls ist im Wertebereich enthalten; die obere Grenze gehört nicht dazu d.h. der höchste Wert wird nie angenommen.

Modus (Bewegungsrichtung)

Zur Modulo-Positionierung wird die Bewegungsrichtung der Verfahrbewegung entsprechend dem eingestellten Modus vorgegeben. Bei Modus "Drehrichtung immer positiv/negativ" gilt die Einstellung auch für Sollwerte außerhalb des Intervalls (d.h. Vorzeichen der Positionsangabe in der Verfahrsatztabelle wird ignoriert). Die Einstellung "kürzester Weg" gilt nur bei absoluter Positionierung innerhalb des angegebenen Intervalls. Außerhalb des Intervalls und bei relativer Positionierung wird die Bewegungsrichtung aus der Verfahrsatztabelle übernommen.

Verfügbare Optionen:

- **Inaktiv**
  Die Bewegungsrichtung entspricht der Vorgabe des aktiven Befehlsatzes. Beachten Sie, dass bei einem unbegrenzten Antrieb, der immer in die gleiche Richtung fährt, aufgrund des 32-bit-Datentyps ein Überlauf der Ist-Position erfolgen kann. Es erfolgt keine Begrenzung des Wertebereichs. Die angezeigte Ist-Position wird bis zum Speicherüberlauf hochgezählt.

nur beim physikalischen Master:

- **Aktiv**
  Die Bewegungsrichtung wird vom physikalischen Master bestimmt.

nur beim virtuellen Master:

- **Kürzester Weg** (bei absoluter Positionierung innerhalb des Intervalls)
  Beide Bewegungsrichtungen sind erlaubt. Die Positionierung erfolgt richtungsoptimiert auf dem kürzesten Weg. Beispiel: Das Positionierintervall ist definiert von 0 U ... 5 U. Die aktuelle Istposition ist 4,5 U. Die neue Sollposition ist 0,5 U. => Der Motorcontroller fährt nicht 4 Umdrehungen in negative Richtung, sondern 1 Umdrehung in positiver Richtung, da er damit das Ziel auf einem kürzeren Weg erreicht.
- **Drehrichtung aus Positionssatz**
  Die Drehrichtung wird nicht allgemeingültig festgelegt, sondern kann individuell für jeden Verfahrsatz festgelegt werden. Dabei sind folgende Einstellungen im Verfahrsatz möglich:

"positiv": Die Bewegungsrichtung ist immer positiv. (absolute und relative Positionierung)

"negativ": Die Bewegungsrichtung ist immer negativ. (absolute und relative Positionierung)

"auto": Die Bewegungsrichtung wird aus Ist- und Zielposition berechnet.

- **Drehrichtung immer positiv** (absolute und relative Positionierung)
  Die Bewegungsrichtung der Achse ist immer positiv.
- **Drehrichtung immer negativ** (absolute und relative Positionierung)
  Die Bewegungsrichtung der Achse ist immer negativ.

Hinweis

Bitte beachten: Sollwerte außerhalb des Intervalls (einschließlich der oberen Intervallgrenze) werden immer neu angefahren, auch wenn der Antrieb bereits an der Position steht.

Encoder-Daten

Ist der Physikalische Master aktiviert, so müssen zusätzliche Angaben zum verwendeten Encoder gemacht werden.

Signalform:

Liste zur Auswahl der Signalform am Synchroneingang (X10).

3 mögliche Signalformen stehen zur Auswahl:

- A/B (Quadraturauswertung). Zwei rechteckförmige, um 90° phasenverschobene Spursignale (Standard-Inkrementalsignale).
- CLK/DIR (Puls/Richtung). Das Signal "CLK" liefert die Lageimpulse, "DIR" liefert die Drehrichtung (Schrittmotor-Signale).
- CW/CCW (Vorwärts/Rückwärtszähler). Zwei Signale liefern jeweils separat die Lageimpulse für eine bestimmte Drehrichtung.

Strichzahl:

Die Strichzahl entspricht der Anzahl voller Perioden einer Spur pro Umdrehung (Wert muss zwischen 1 und 268435456 liegen).

Regeln für die Eingabe der Strichzahl:

- A/B (Quadraturauswertung). Es ist die Strichzahl des Masters bezogen auf eine Umdrehung einzugeben.
- CLK/DIR (Puls/Richtung). Aufgrund der Vierfachauswertung des Controllers ist hier die Strichzahl des Masters / 4 einzugeben.
- CW/CCW (Vorwärts/Rückwärtszähler). Aufgrund der Vierfachauswertung des Controllers ist hier die Strichzahl des Masters / 4 einzugeben.

Richtungsumkehr

Wenn Sie dieses Schaltkästchen setzen, wird die Zählrichtung der Encoder-Auswertung umgekehrt.

Übersetzungsverhältnis:

Übersetzungsverhältnis zwischen Master- und Slave-Antrieb (elektronisches Getriebe).

Sie können das Verhältnis z.B. wie folgt eingeben:

i = "Strichzahl des Slave" : "Strichzahl des Master" = 1024 : 512 = 2 : 1

Ein Übersetzungsverhältnis > 1 entspricht einer "Untersetzung". Die Antriebsdrehzahl (Master) wäre also größer als die Abtriebsdrehzahl (Slave).

Geschwindigkeitsfilter:

Filterzeitkonstante für die Synchronisation. Diese beschreibt die Abtastrate (Zeitraster), mit der die am Synchroneingang (X10) ankommenden Signale aktualisiert werden.

Optionen

A, B Spur abschalten

Kontrollkästchen angeklickt: A, B Spur wird abgeschaltet. Nur bei A/B (Quadraturauswertung).

Nullimpuls ignorieren

Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird der Nullimpuls nicht ausgewertet. Nur bei A/B (Quadraturauswertung).

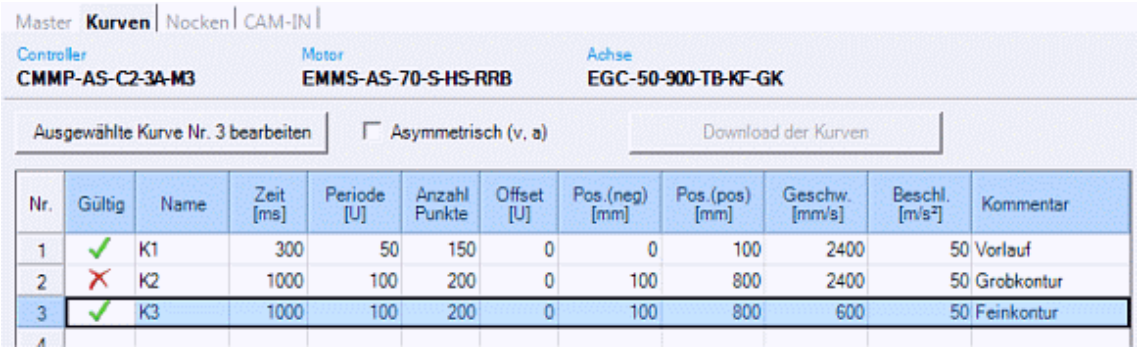
Zählsignale abschalten

Kontrollkästchen angeklickt: Zählsignale werden abgeschaltet. Nur bei CLK/DIR (Puls/Richtung) und CW/CCW (Vorwärts/Rückwärtszähler).

i	Nach einem Umstellen der Encoder-Daten ist nach dem Download unbedingt ein Sichern der Daten und ein Neustart (mit dem Reset-Taster am Motorcontroller oder per Menü [Komponente | Online | Controller neu starten] erforderlich!

4.7.2 Seite "Kurvenscheiben" - Register "Kurven"

Der CMMP-AS bietet die Möglichkeit, 16 Kurvenscheiben mit in Summe 2048 Stützpunkten zu verwalten. Auf dieser Seite werden die notwendigen Daten der einzelnen Kurvenscheiben in einer Tabelle verwaltet.



Nr.	Gültig	Name	Zeit [ms]	Periode [U]	Anzahl Punkte	Offset [U]	Pos.(neg) [mm]	Pos.(pos) [mm]	Geschw. [mm/s]	Beschl. [m/s²]	Kommentar
1	✓	K1	300	50	150	0	0	100	2400	50	Vorlauf
2	✗	K2	1000	100	200	0	100	800	2400	50	Grobkontur
3	✓	K3	1000	100	200	0	100	800	600	50	Feinkontur

Bild: Seite "Kurvenscheiben - Kurven" mit symmetrischen Werten

Jede Steuerkurve kann als ein körperlich dargestelltes Weg-Zeit-Schaubild aufgefasst werden. Vom Verlauf der Weg-Zeit-Kurve sind Geschwindigkeit und Beschleunigung wesentlich abhängig und damit auch unmittelbar entscheidend für die Belastungen des Antriebes. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit die Steuerkurven so zu gestalten, dass die auftretenden Beschleunigungen minimiert werden und auch keine Unstetigkeiten aufweisen.

Kurventabelle

Geben Sie die folgenden Angaben für die gewünschten Kurven in die Kurventabelle ein. Falsche Werte werden unter Angabe ihrer Grenzwerte als fehlerhaft markiert.

Nr.

Nummer der Kurve 1 bis 16, nicht änderbar.

Gültig

✗ Es liegen keine gültigen Kurvendaten vor. Sie müssen die ausgewählte Kurve im "Festo Bewegungsplaneditor" erzeugen.

✓ Es liegen gültige Kurvendaten vor.

> **i** Eine Änderung der "Periode" oder der "Anzahl der Stützpunkte" einer gültigen Kurve setzt den Gültigkeitsstatus wieder auf "ungültig" zurück.
>
> Bei Änderung der "Periode" muss der vorhandene Kurvenverlauf gelöscht werden - der komplette Kurvenverlauf muss im Bewegungsplaneditor neu erzeugt werden.
>
> Bei Änderung der "Anzahl der Stützpunkte" müssen die vorhandenen Stützpunkte der Kurve gelöscht werden, der Kurvenverlauf bleibt erhalten. Durch Starten des Bewegungsplaneditors müssen lediglich die Stützpunkte der Kurve neu erzeugt werden.

Name

Bezeichnung der Kurve. Wählen sie einen Namen zur Unterscheidung der einzelnen Kurven. Der Name wird im Beweggungsplaneditor angezeigt.

Zeit

Die Zykluszeit dient der Berechnung der Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte im "Festo Bewegungsplaneditor"

Periode

Länge der Masterachse in dem auf der Register-Seite "Master" eingestellten Maßsystem (Rotativ oder Linear).

Anzahl der Punkte

Gesamtzahl der Stützstellen über den Kurvenverlauf. Insgesamt stehen für alle 16 Kurven 2048 Stützstellen zur Verfügung.

Masterstartposition.

Die Masterstartposition ist nur beim virtuellen Master relevant

Die Masterstartposition ist standardmäßig auf "0,0" gesetzt, d.h. die Kurve wird von Beginn an durchlaufen.
Es besteht aber auch die Möglichkeit, den Einstiegspunkt in die Kurve nicht auf den Anfang der Kurve zu legen.

Offset

Der Offset bedeutet ein Verschieben der Kurve in horizontaler Richtung. Dadurch ist eine "Phasentrimmung" der Antriebsbewegung zum Leittakt bzw. zur Leitposition möglich.

i	Der Offset wird zum Mastersollwert addiert, d.h. ein positiver Offset bedeutet eine Verschiebung der Kurve in negative Richtung.

Pos. (neg)

Dient der Eingabe der unteren (negativen) Begrenzung der Antriebsbewegung im Bewegungsplaneditor. Als Vorgabe wird die negative Software-Endlage übernommen. Siehe Seite "Maßsystem"

Pos. (pos)

Dient der Eingabe der oberen (positiven) Begrenzung der Antriebsbewegung im Bewegungsplaneditor. Als Vorgabe wird die positive Software-Endlage übernommen. Siehe Seite "Maßsystem"

i	Die Werte "Pos (neg)" und Pos (pos) müssen im Bereich zwischen den Software-Endlagen liegen!.

Geschw. (asymmetrisch: v (neg) und v (pos))

Geschwindigkeitsgrenzwert des Antriebes für den Bewegungsplaneditor. Als Vorgabe wird der Geschwindigkeitsgrenzwert von der Seite "Achse" (Allgemeine Begrenzungen) übernommen.

Beschl. (asymmetrisch: a (neg) und a (pos))

Beschleunigungsgrenzwert des Antriebes für den Bewegungsplaneditor. Als Vorgabe wird die maximal mögliche Beschleunigung eingestellt.

i	Diese Werte werden mit der Funktion "Download der Kurven" in den Motorcontroller geschrieben. Beim Upload und beim Abgleich bleiben diese Werte jedoch unberücksichtigt!

Kommentar

Freie Kommentierung der Zeile / der Kurve. Dieser Kommentar geht bei einem Upload verloren!

Schaltfläche "Ausgewählte Kurve Nr. .. bearbeiten"

Starten des "Festo Bewegungsplaneditors". um den Verlauf der angewählten Kurve zu erzeugen bzw. zu bearbeiten. Eine detaillierte Beschreibung zum "Festo Bewegungsplaneditor" finden Sie in einem gesonderten Handbuch bzw. in der zugehörigen Onlinehilfe.

In diesem eigenständigen Programm kann der Bewegungsplan des Folgeantriebs anhand von verschiedenen Bewegungsformen komfortabel editiert werden. Anhand der daraus resultierenden drei Verläufe von Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck lässt sich der Bewegungsverlauf grafisch optimieren.

Diese Funktion steht erst zur Verfügung, wenn eine Kurve angelegt wurde und angewählt ist.

Schaltkästchen "Asymmetrisch (v, a)"

Bei Aktivierung dieser Option können die Geschwindigkeits- (v[min], v[max]) und Beschleunigungsgrenzwerte (a[min], a[max]) richtungsabhängig unterschiedlich (asymmetrisch) angegeben werden - siehe Seite "Achse" (Grenzwerte der Achse)

Bei nicht aktivierter Option wird für beide Bewegungsrichtungen ein gemeinsamer Geschwindigkeits- und Beschleunigungswert vorgegeben (symmetrisch).

Die entsprechenden Tabellenspalten werden dazu ein- oder ausgeblendet.

Schaltfläche "Download der Kurven"

Lädt alle als gültig markierten Kurven der Tabelle in den Motorcontroller.

4.7.3 Seite "Kurvenscheiben" - Register "Nocken"

Auf dieser Seite wird die aktuelle gültige, im "Festo Bewegungsplaneditor" erzeugt, Kurve dargestellt. Im unteren Bereich werden die zugehörigen vier Nockenschaltwerke angezeigt. In den Nockenbahnen können Nocken erzeugt und bearbeitet werden.

Diagramm-Aufbau

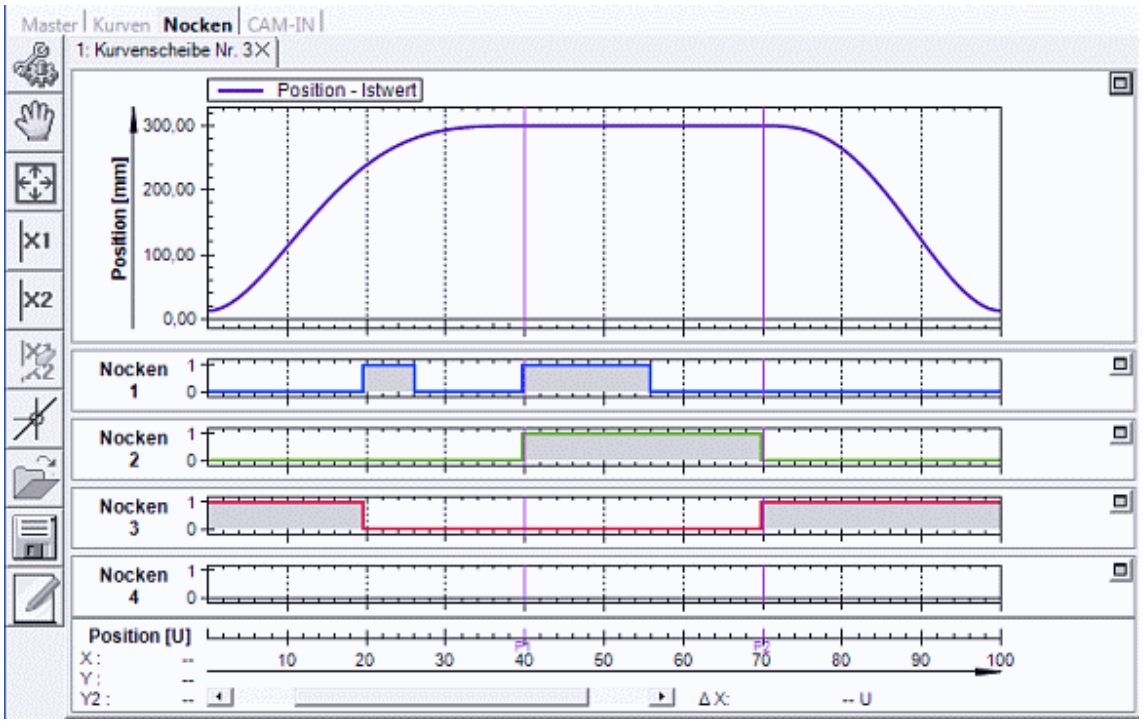


Bild: Seite "Kurvenscheiben - Nocken"

Ein Diagramm gliedert sich - von unten nach oben - in 3 Haupt-Bereiche:

1. Die Positionsachse - sie ist für das gesamte Diagramm gültig. Die Skalierung ist von der gewählten Länge (Periode) der Masterachse abhängig. In diesem Bereich werden auch einige numerische Werte angezeigt:
   - X: Differenz der X-Achse des Fadenkreuzes zum Positions-Ursprung (in Einheiten der Masterachse).
   - Y: Differenz der Y-Achse des Fadenkreuzes zum Nullpunkt der linken Skala.
   - Y2: -- (keine Bedeutung)
   - ΔX: Differenz der X-Achse des Fadenkreuzes zur Positionsmarke 1 oder Differenz der beiden Positionsmarken 1 und 2, wenn Positionsmarke 2 gesetzt ist.
2. Die 4 Nockenbahnen "Nocken 1 ... 4". Hier können die Nocken gesetzt und bearbeitet werden
3. Im oberen Bereich wird die aktuelle Kurve (Positionssollwert der Slave-Achse) angezeigt

Bearbeitungsfunktionen

Bearbeiten von Nocken

- **Einfügen**

Positionieren Sie den Mauszeiger an die gewünschte Position auf der Nockenbahn. Über den Menüpunkt "Nocke einfügen" im Kontextmenü wird an dieser Position eine Nocke mit einer Standardlänge eingefügt.

Um den Zustand der Nocken auf digitalen Ausgängen abzubilden, sind mehrere Konfigurationsschritte notwendig:

1. Auf der Seite Register "Betriebsarten-Auswahl" muss die Funktion Positionstrigger aktiviert werden.
2. Das Abbilden der Nocken auf die jeweiligen Positionstrigger geschieht auf der Seite E/A-Konfiguration "Positionstrigger".
3. Auf der Seite "Digitale Ausgänge" können Sie dann die Positionstrigger auf den gewünschten Ausgang legen.

- **Verändern**

Die Länge der Nocken kann verändert werden, indem sie die linke oder rechte Flanke anwählen (den Mauszeiger darüber positionieren - der Mauszeiger verändert sich in einen Links-rechts Pfeil) und bei gedrückter Maustaste auf die gewünschte Länge ziehen. Eine Nocke kann auch über den Periodenanfang bzw. das Periodenende hinausgezogen werden und auf der entgegengesetzten Seite wieder gefasst werden (erkennbar am Links-Rechts Pfeil).

Die minimale Nockenlänge wird durch die gewählte Anzahl der Stützstellen bestimmt.

- **Löschen**

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den zu löschenden Nocken und wählen Sie den Menüpunkt "Nocke löschen" aus dem Kontextmenü.

Zoomen

Durch Aufziehen eines Rechtecks mit der Maus können Sie in den ausgewählten Bereich hinein zoomen. Wenn Sie eines der Diagramme angeklickt haben, können Sie auch mit dem Maus-Rad zoomen. Drücken Sie dabei gleichzeitig die Strg-Taste, um horizontal zu zoomen, oder die Umschalttaste, um vertikal zu zoomen (vertikaler Zoom wirkt nur auf das Diagramm, über dem sich der Mauszeiger befindet). Befindet sich der Mauszeiger beim horizontalen Zoomen nicht innerhalb eines Diagramms, sondern links oder rechts des Diagramms über einer Achsbeschriftung, so werden nur die zu dieser Beschriftung gehörenden Kurven gezoomt.

Formatieren

Die angezeigten Kurven können Sie mit Hilfe des Kontextmenüs anpassen:

- Vollansicht
- Signal ausblenden
- Kurve weich
- Symbole anzeigen
- Farbe
- Linienbreite
- Linienart
- Exportieren

Zeigen Sie hierfür mit dem Mauszeiger auf die gewünschte Linie und klicken Sie rechts. Einmal gewählte Einstellungen bleiben bis zur nächsten Änderung erhalten.
[Symbole anzeigen] aus dem Kontextmenü: Die angezeigten Symbole auf jeder Kurve kennzeichnen die Punkte, an denen tatsächlich eine Messung durchgeführt wurde. Die dazwischen liegenden Linien wurden berechnet (interpoliert).

Vergrößern

Einblenden des ausgewählten Diagramms über die gesamte Anzeigefläche. Die Schaltfläche "Vergrößern" erscheint nur ab 2 Diagrammen.

Verkleinern

Ausblenden des ausgewählten Diagramms aus der Anzeigefläche. Alle Diagramme sind wieder in ihrer ursprünglichen Größe sichtbar.

Maßeinheiten

Wenn sich der Mauszeiger über einer Achsenbeschriftung befindet, können Sie über das Kontextmenü (rechte Maustaste) die Maßeinheit wechseln.

Exportieren

Die Diagramme können über das Kontextmenü (rechte Maustaste) als Bild oder Text gespeichert werden.

Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste dient zum Aufruf spezifischer Funktionen, die teilweise im Kontext der jeweils angezeigten Register-Seite agieren. Schaltflächen aktuell nicht anwendbarer Funktionen sind gesperrt.

Kontext-unabhängige Schaltflächen:

Diagramm öffnen

	Die Funktion "Diagramm öffnen" steht in der Kurvenscheibendarstellung nicht zur Verfügung und ist deshalb gesperrt.

Kontext-abhängige Schaltflächen:

Ansicht - Einstellungen

	Das Fensters Ansicht-Einstellungen wird angezeigt. Es werden Detailinformationen angezeigt und einige Bearbeitungsmöglichkeiten angeboten. Es können jedoch keine Daten importiert oder einzelnen Kurven gelöscht werden, wie das bei der Darstellung von Messdaten der Fall ist.

Verschieben

	Nach Klicken auf diese Schaltfläche kann durch dauerhaftes Drücken der linken Maustaste im Diagramm einen Punkt "festhalten" und der dargestellte Ausschnitt des Diagramms durch Bewegen der Maus verschoben werden.

Manuelle Skalierung zurücksetzen

	Die aufgezeichneten Daten werden in jedem Diagramm so skaliert, dass eine optimale Darstellung gegeben ist. Die Positionsachse ist für alle Diagramme gleich.

Positionsmarke X1 / X2 setzen

X1 X2	Nach Klicken auf eine dieser Funktionen kann in einem beliebigen Diagramm eine Position markiert werden. Sobald beide Positionsmarken gesetzt sind, wird am unteren Rand der Ansicht die Positionsdifferenz zwischen den beiden Marken angezeigt.

Positionsmarken löschen

	Gesetzte Positionsmarken werden gelöscht. Ist keine Positionsmarke gesetzt, ist diese Schaltfläche gesperrt.

Signal fangen

	Nach Auswahl dieser Funktion muss das Diagramm angeklickt werden. Danach wird ein Fadenkreuz mit Kreissymbol angezeigt, das dem Kurvenverlauf folgt.

Diagramm speichern

	Es öffnet sich ein Fenster mit dessen Hilfe die Daten der gerade sichtbaren Kurvenscheibe in eine Datei abgelegt werden können.

Anmerkungen zur Ansicht

Es öffnet sich ein Fenster "Anmerkungen" mit dessen Hilfe die aktive Ansicht kommentiert werden kann, um sie später wieder identifizieren zu können. Die Kommentar-Daten sind als "Tooltip" sichtbar, wenn der Maus-Zeiger eine gewisse Zeit auf dem Register der Ansicht ruht.

4.7.4 Seite "Kurvenscheiben" - Register "CAM-IN"

Die CAM-IN-Funktion entspricht einer Einkoppelkurve im Antrieb. Sie ermöglicht ein ruckfreies, Weg-bezogenes Aufsynchronisieren des Slave auf den Master.

Eine CAM-IN-Bewegung wird immer dann ausgeführt, wenn die physikalische Position des Slave zur Startposition der ausgewählten Kurvenscheibe unterschiedlich ist.

Bei Aktivierung einer Kurvenscheibe führt der Antrieb die CAM-IN-Bewegung auf die dem Mastersollwert entsprechende Kurvenposition aus.

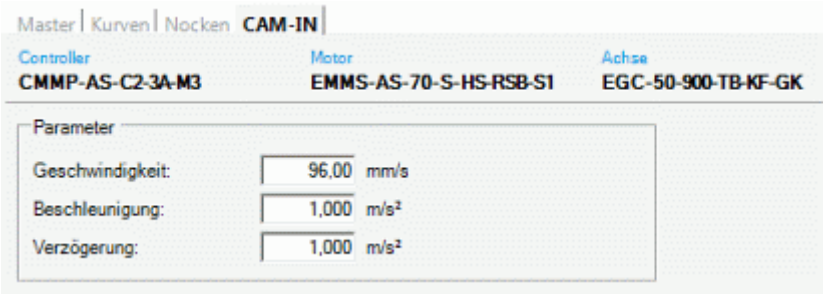


Bild: Seite "Kurvenscheiben - CAM-IN"

Parameter

Die Einkoppelbewegung (CAM-IN) wird mit den folgenden Parametern beschrieben.

Geschwindigkeit

Geschwindigkeitsvorgabe für die CAM-IN-Funktion.

Beschleunigung

Beschleunigungsvorgabe für die CAM-IN-Funktion.

Verzögerung

Verzögerungsvorgabe für die CAM-IN-Funktion.

4.8 Gruppe E/A-Konfiguration

4.8.1 Seite "E/A Konfiguration"

Hier wird festgelegt, ob einige analoge Eingänge und digitale Ausgänge als digitale Eingänge genutzt werden sollen. Zu den 10 immer vorhandenen digitalen Eingängen DIN 0 ... 9 können damit bis zu 4 weitere (DIN 10 ... 13) hinzu definiert werden.

Ausnahme bei Familie CMMP-AS...M0:

Wenn die Funktion "Feldbusparametrierung über DINs" genutzt wird, sind bestimmte digitale Eingänge fest belegt:

- DIN 0...3: Reserviert (als Offset für die Busadresse)
- DIN 8: Reserviert für "Aktivierung CAN"
- DIN 9: Reserviert für das "Datenprofil" (0 = CANopen, 1 = Festo FHPP)
- DIN12/13: Reserviert (für die Bitrate), damit sind AIN1 und AIN2 nicht verfügbar!

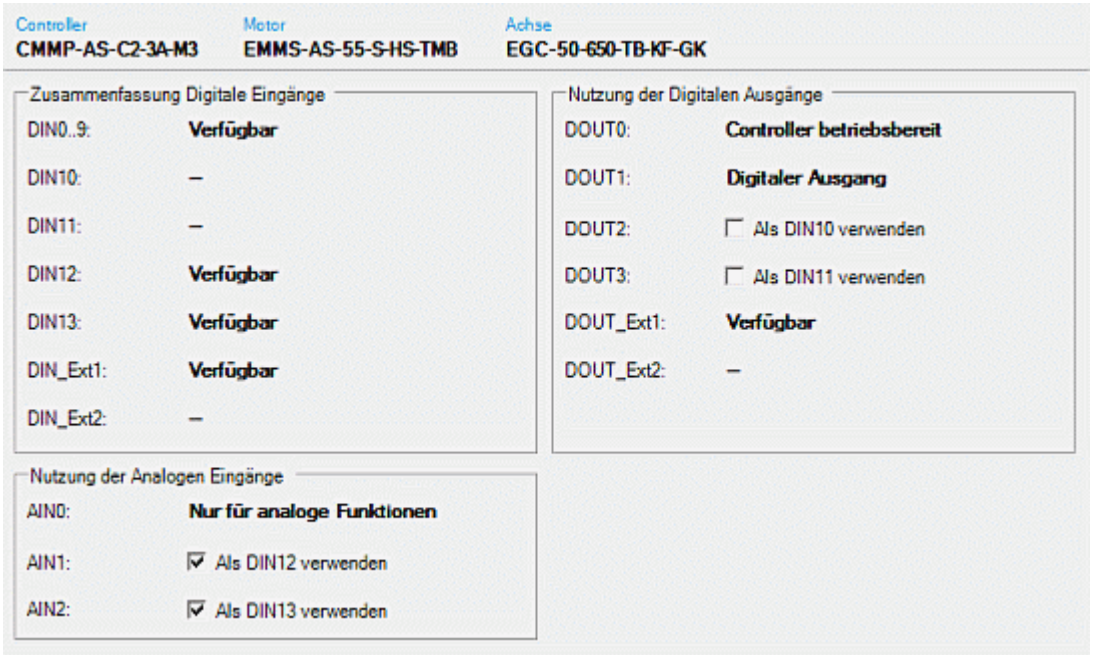


Bild: Seite "E/A-Konfiguration"

Nutzung der Digitalen Ausgänge:

DOUT0:	Der Ausgang hat immer eine feste Funktion, Anzeige Text "Controller betriebsbereit".
DOUT1:	Der Ausgang ist immer (mit parametrierbarer Funktion) verfügbar. Anzeige fester Text "Digitaler Ausgang".
DOUT2:	Mit dem Kontrollkästchen wählen Sie die Option "Als DIN10 verwenden". Damit wird dieser Anschluss als Eingang konfiguriert.
DOUT3:	Mit dem Kontrollkästchen wählen Sie die Option "Als DIN11 verwenden". Damit wird dieser Anschluss als Eingang konfiguriert.
DOUT_Ext1: (*)	Anzeige "Verfügbar" wenn im Optionsschacht Ext1 das Zusatzmodul "CAMC-D-8E8A: E/A- Erweiterung 8E/8A" vorhanden ist, sonst "--".
DOUT_Ext2: (*)	Anzeige "Verfügbar" wenn im Optionsschacht Ext2 das Zusatzmodul "CAMC-D-8E8A: E/A- Erweiterung 8E/8A" vorhanden ist, sonst "--".

Anmerkung (*): Bei der Familie CMMP-AS...M0 sind diese Erweitetungen nicht vorhanden!

Nutzung der Analogen Eingänge:

AIN0	Anzeige fester Text "Nur für analoge Funktionen"
AIN1 (*)	Mit dem Kontrollkästchen wählen Sie die Option "Als DIN12 verwenden". Damit wird dieser Anschluss als Digitaler Eingang konfiguriert.
AIN2 (*)	Mit dem Kontrollkästchen wählen Sie die Option "Als DIN13 verwenden". Damit wird dieser Anschluss als Digitaler Eingang konfiguriert.

Anmerkung (*): Bei der Familie CMMP-AS...M0 und der aktivierten Funktion "Feldbusparametrierung über DINs" sind diese beiden analogen Eingänge fest als digitale Eingänge deklariert und belegt.

Zusammenfassung Digitale Eingänge (1):

Anzeige der verfügbaren digitalen Eingänge als Ergebnis der Konfiguration - **siehe Anmerkung (1)**.

DIN 0...9:	Die Eingänge sind immer verfügbar, Anzeige fester Text "Verfügbar" (Ausnahme: siehe Anmerkung (1)).
DIN10:	Anzeige "Verfügbar" wenn Kontrollkästchen "Als DIN10 verwenden" hinter DOUT2 gesetzt ist, sonst "--".
DIN11:	Anzeige "Verfügbar" wenn Kontrollkästchen "Als DIN11 verwenden" hinter DOUT3 gesetzt ist, sonst "--".
DIN12:	Anzeige "Verfügbar" wenn Kontrollkästchen "Als DIN12 verwenden" hinter AIN1 gesetzt ist, sonst "--".
DIN13:	Anzeige "Verfügbar" wenn Kontrollkästchen "Als DIN13 verwenden" hinter AIN2 gesetzt ist, sonst "--".
DIN_Ext1: (2)	Anzeige "Verfügbar" wenn im Optionsschacht Ext1 das Zusatzmodul "CAMC-D-8E8A" vorhanden ist, sonst "--".
DIN_Ext2: (2)	Anzeige "Verfügbar" wenn im Optionsschacht Ext2 das Zusatzmodul "CAMC-D-8E8A" vorhanden ist, sonst "--".

Anmerkung (1): Familie CMMP-AS...M0: Alle digitalen Eingänge sind bei aktivierter Funktion "Feldbusadresse über DINs" fest belegt.

Anmerkung (2): Bei der Familie CMMP-AS...M0 sind diese Erweitetungen nicht vorhanden!

4.8.2 Seite "Sollwert-Selektor" - Momentenregelung

Die Seite Sollwert-Selektor wird angezeigt, wenn auf der Seite "Anwendungsdaten" - Register "Betriebsarten-Auswahl" die "Geschwindigkeitsregelung", und /oder der "Kraftbetrieb" bzw. die "Drehmomentenregelung" aktiviert ist.

Bei der Steuerung über bestimmte Feldbusse können beide Funktionen parallel parametriert werden, die Seite zeigt dann 2 Register:

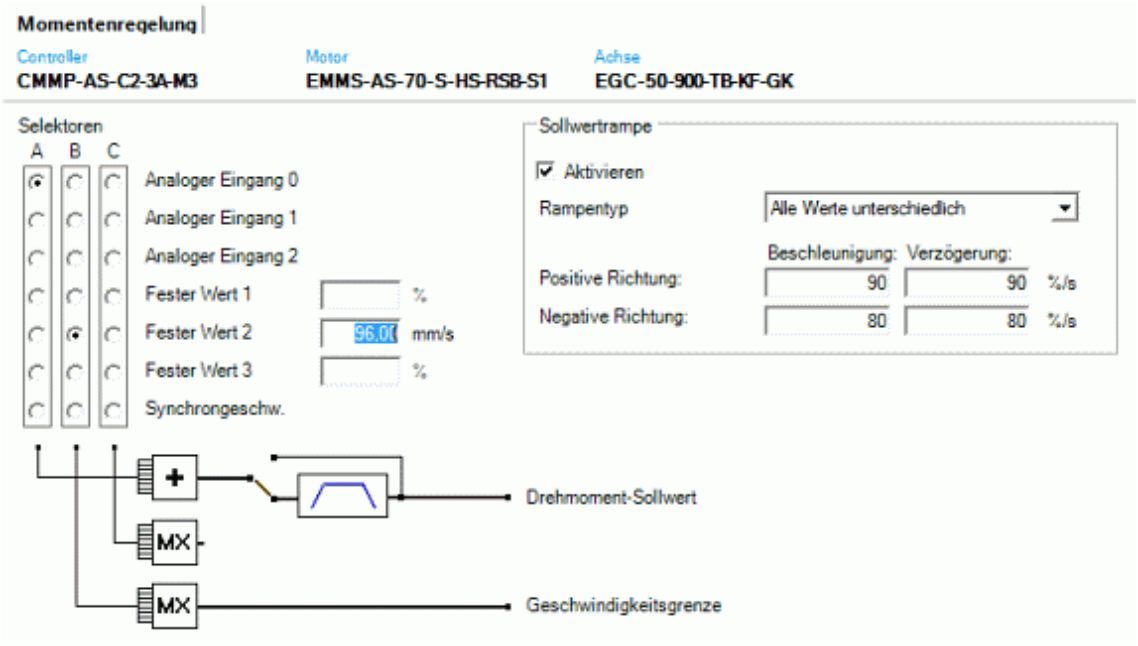


Bild: Seite "Sollwert-Selektor - Momentenregelung"

Momentenregelung

Sichtbar nach Auswahl der Betriebsart "Kraftbetrieb" bzw. Drehmomentenregelung" auf der Seite "Anwendungsdaten"

Der Begriff "Momentenregelung" steht hier sowohl für rotative Achsen als auch für Linearachsen. Es werden (nur) prozentuale Größen parametriert.

Selektoren

Anordnung von je 7 Optionsschaltflächen für die möglichen Datenquellen von Drehmoment-Sollwert und Geschwindigkeitsbegrenzung.

Hinweis

Das Verhalten der hier genutzten Optionsschaltflächen unterscheidet sich vom üblichen Verhalten! Es ist abhängig vom Selektor-Typ (Addierer oder Multiplexer).

Wichtig:

- Ein Klick auf eine aktive Optionsschaltfläche macht diese inaktiv!
- Eine Datenquelle kann nur in einem der Selektoren genutzt werden!

Selektor A

Addiert alle selektierten Werte, die Summe kann zusätzlich über einen Rampengenerator geführt werden.

Selektor B / C

Multiplexer - je eine Quelle kann ausgewählt werden

Datenquellen

- Analoger Eingang 0
- Analoger Eingang 1
- Analoger Eingang 2
- Feldbus (wenn als Steuerschnittstelle parametriert) oder Fester Wert 1 mit Eingabe in %
- Fester Wert 2 mit Eingabe in % oder der Geschwindigkeitsbegrenzung in der parametrierten Einheit
- Fester Wert 3 mit Eingabe in %
- Synchrongeschwindigkeit - diese Größe kann hier nicht genutzt werden!

Drehmoment-Sollwert

Es wird grafisch dargestellt, aus welchen Datenquellen der Sollwert gebildet wird.

Geschwindigkeitsgrenze

Es wird grafisch dargestellt, welcher Wert als Geschwindigkeitsgrenze genutzt wird (nur aus Selektor B).

Rahmen "Sollwertrampe"

Hinweis

Die Sollwertrampe kann nur bei der Steuerschnittstelle "Analogeingang" genutzt werden! Bei allen anderen ist sie komplett deaktiviert.

Der Sollwertgenerator sorgt für ein rampenförmiges Verschleifen des Sollwertes bei sprungförmiger Sollwertvorgabe. Er ermöglicht die Einstellung von unterschiedlichen Beschleunigungen und Bremsverzögerungen in beiden Richtungen, so dass der resultierende Sollwertverlauf an die Streckendynamik von Motor und Last angepasst werden kann.

Aktivieren

Mit dem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Auswahl einer Rampenversion. Die Grafik unter Selektor A zeigt dieses zusätzlich an.

Rampentyp

Kombinationen von Beschleunigungs- / Verzögerungswerten in unterschiedlicher Weise. Je nach Auswahl werden bestimmte oder alle Eingabefelder freigegeben. Die nicht freigegebenen Felder werden nach den Regeln der Auswahl mit Werten besetzt.

Auswahl mit freigegebenen Feldern (NN) und gesperrten Feldern (*NN*):

Rampentyp	**Positiv**		**Negativ**	
	Beschl.	**Verz.**	**Beschl.**	**Verz.**
Alle Werte unterschiedlich	**PA**	**PD**	**NA**	**ND**
Beschleunigungen gleich	**PA**	**PD**	*PA*	**ND**
Verzögerungen gleich	**PA**	**PD**	**NA**	*PD*
Beschleunigungen/Verzögerungen gleich	**PA**	**PD**	*PA*	*PD*
Alle Werte gleich	**PA**	*PA*	*PA*	*PA*

PA = Positive Beschleunigung
PD = Positive Verzögerung
NA = Negative Beschleunigung
ND = Negative Beschleunigung

4.8.3 Seite "Sollwert-Selektor" - Geschwindigkeitsregelung

Die Seite "Sollwert-Selektor" wird angezeigt, wenn auf der Seite "Anwendungsdaten" - Register "Betriebsarten-Auswahl" die "Geschwindigkeitsregelung", der "Kraftbetrieb" oder die "Drehmomentenregelung" aktiviert ist.

Bei der Steuerung über bestimmte Feldbusse können beide Funktionen parallel parametriert werden, die Seite zeigt dann 2 Register:

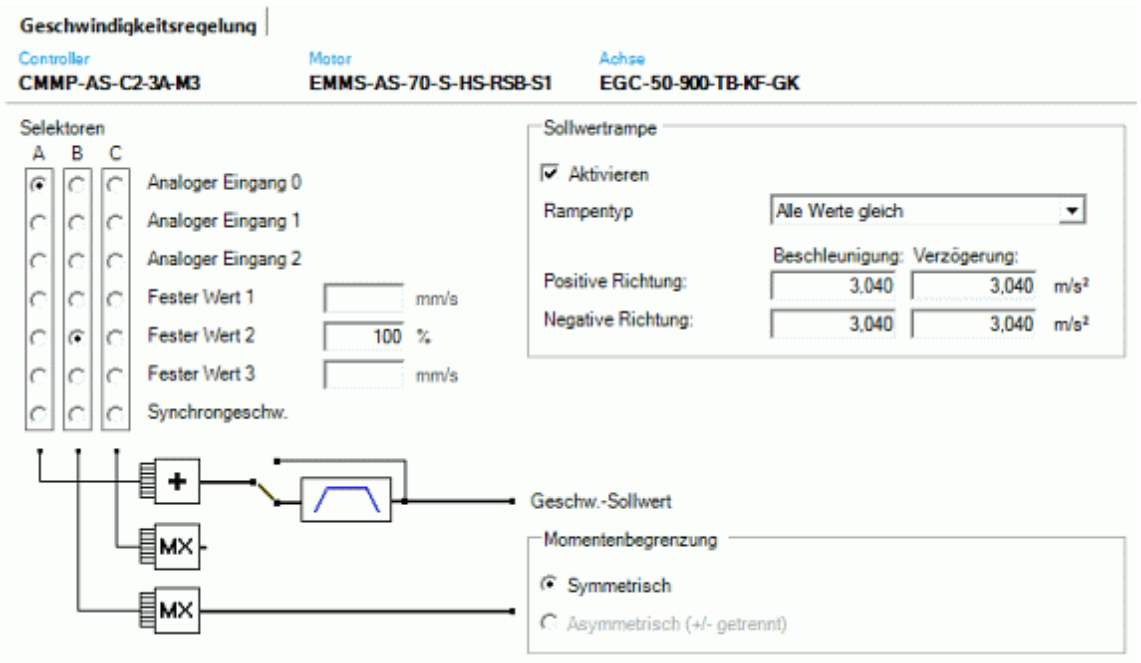


Bild: Seite "Sollwert-Selektor - Geschwindigkeitsregelung"

Das Fenster Geschwindigkeitsregelung ist nur aktiv, wenn auf der Seite "Konfiguration" eine Rotationsachse ausgewählt ist.

Selektoren

Anordnung von je 7 Optionsschaltflächen für die möglichen Datenquellen.

Selektor A

Addiert alle selektierten Werte - kann zusätzlich über einen Rampengenerator geführt werden.

Selektor B/ C

Multiplexer - eine Quelle kann ausgewählt werden

Datenquellen

- Analoger Eingang 0
- Analoger Eingang 1
- Analoger Eingang 2
- Feldbus mit Eingabe des Sollwert-Selektors in %
- Fester Wert 2 mit Eingabe des Sollwert-Selektors in %
- Fester Wert 3 mit Eingabe des Sollwert-Selektors in %
- Synchrongeschw.

Geschw.-Sollwert

Grafische Darstellung, mit welchen Datenquellen der Geschwindigkeitssollwert gebildet wird.

Rahmen "Momentenbegrenzung"

Grafische Darstellung, aus welchen Datenquellen die Momentenbegrenzung gebildet wird.

Symmetrisch

Dies ist die Vorgabe: Die Momentenbegrenzung gilt für beide Drehrichtungen.

Asymmetrisch

Wenn Sie diese Optionsschaltfläche setzen, können Sie für jede Drehrichtung eine eigene Momentenbegrenzung parametrieren. Die grafische Darstellung passt sich entsprechend an.

Rahmen "Sollwertrampe"

Hinweis

Die Sollwertrampe kann nur bei der Steuerschnittstelle "Analogeingang" genutzt werden! Bei allen anderen ist sie komplett deaktiviert.

Der Sollwertgenerator sorgt für ein rampenförmiges Verschleifen des Sollwertes bei sprungförmiger Sollwertvorgabe. Er ermöglicht die Einstellung von unterschiedlichen Beschleunigungen und Bremsverzögerungen in beiden Richtungen, so dass der resultierende Sollwertverlauf an die Streckendynamik von Motor und Last angepasst werden kann.

Aktivieren

Mit dem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Auswahl einer Rampenversion. Die Grafik unter Selektor A zeigt dieses zusätzlich an.

Rampentyp

Kombinationen von Beschleunigungs- / Verzögerungswerten in unterschiedlicher Weise. Je nach Auswahl werden bestimmte oder alle Eingabefelder freigegeben. Die nicht freigegebenen Felder werden nach den Regeln der Auswahl mit Werten besetzt.

Auswahl mit freigegebenen Feldern (NN) und gesperrten Feldern (*NN*):

Rampentyp	**Positiv**		**Negativ**	
	Beschl.	**Verz.**	**Beschl.**	**Verz.**
Alle Werte unterschiedlich	**PA**	**PD**	**NA**	**ND**
Beschleunigungen gleich	**PA**	**PD**	*PA*	**ND**
Verzögerungen gleich	**PA**	**PD**	**NA**	*PD*
Beschleunigungen/Verzögerungen gleich	**PA**	**PD**	*PA*	*PD*
Alle Werte gleich	**PA**	*PA*	*PA*	*PA*

PA = Positive Beschleunigung
PD = Positive Verzögerung
NA = Negative Beschleunigung
ND = Negative Beschleunigung

4.8.4 Seite "Digitale Eingänge" - Register "Allgemein"

Diese Seite ist immer sichtbar!

Ausnahme bei Familie CMMP-AS...M0:

Wenn die Funktion "Feldbusadressierung über DINs" genutzt wird, sind alle digitalen Eingänge fest belegt. Deshalb ist die Seite gesperrt.

Ein Hinweis unterhalb der Rahmen verdeutlicht:

> Achtung: Die digitalen Eingänge werden bereits für die Feldbusparametrierung verwendet und stehen nicht zur Verfügung. Die aktuell wirksame Belegung der DINs kann auf der Seite "Belegung" eingesehen werden.

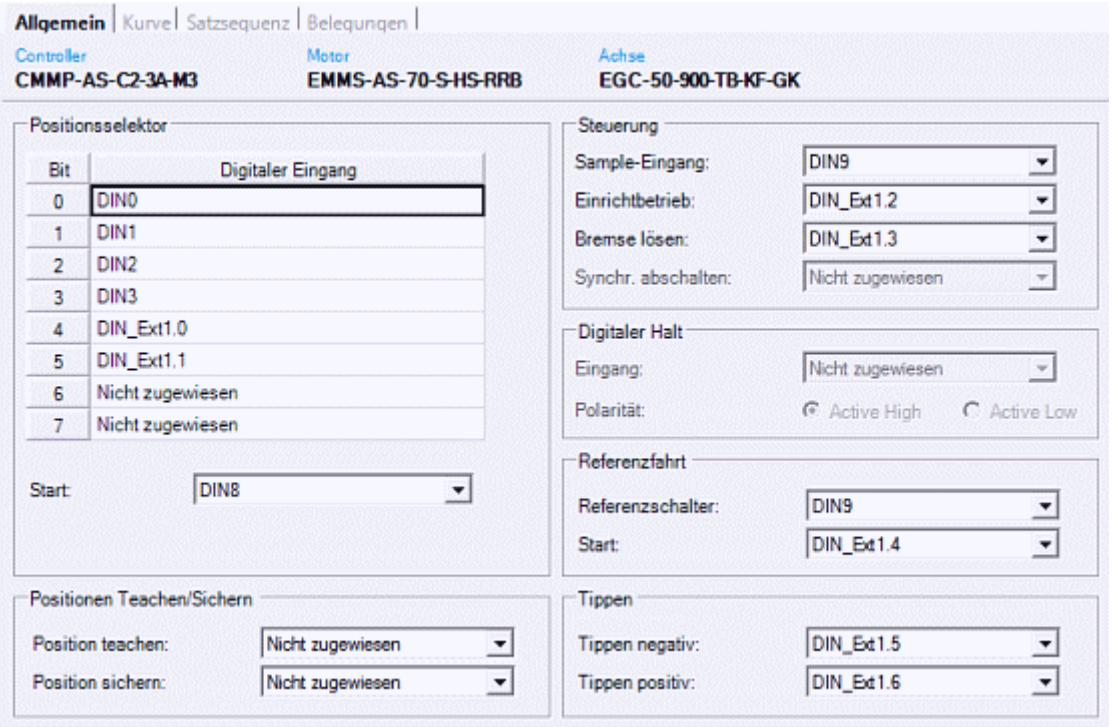


Bild: Seite "Digitale Eingänge - Allgemein"

Rahmen "Positionsselektor"

Bitmuster zur Adressierung eines Satzes in der Verfahrsatztabelle. Zur Adressierung aller 256 Verfahrsätze sind 8 Eingänge (8Bit) notwendig. Sie können diese Menge reduzieren, wenn Sie weniger Verfahrsätze benötigen.

Wenn Sie eine Zeile aktivieren (per Mausklick oder Tab-Taste), öffnet sich eine Liste zur Auswahl des digitalen Eingangs.

> Mit n Eingängen können Sie 2^n Verfahrsätze adressieren (mit n > 0).

Bit n (mit n = 0 ... 7)

Eingänge zur Ansteuerung des Bits in der Satznummer. Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Start:

Eingang zum Start der Satzausführung. Nur der Eingang 8 oder 9 kann zugeordnet werden. Es wird der durch die Positionsselektoren adressierte Satz ausgeführt.

Rahmen "Steuerung"

Konfigurieren der Eingänge zur Steuerung von speziellen Funktionen.

Sample Eingang

Schneller Eingang zum Speichern von Positionswerten bei beiden Pegelwechseln (aktiv -> inaktiv und inaktiv -> aktiv.

Digitaler Eingang 8 oder 9 kann zugeordnet werden.

i	Die gespeicherten Positionswerte können von der steuernden Einheit über FHPP (PNU 350.1/2) gelesen werden.

Einrichtbetrieb

Der Eingang ist low aktiv. Es können alle digitalen Eingänge zugeordnet werden.

Im Einrichtbetrieb ist der maximal zulässige Geschwindigkeitssollwert symmetrisch auf einen prozentualen Anteil (0 ... 100 %) der Maximalgeschwindigkeit abgesenkt. Dabei wird jeweils der vom Betrag her kleinere Wert der negativen und positiven Geschwindigkeitsgrenze herangezogen. Die Einrichtgeschwindigkeit wird auf der Seite "Achse (Begrenzungen)" parametriert.

Beispiel:

Positive Geschwindigkeitsgrenze : 500 U/min

Negative Geschwindigkeitsgrenze : -300 U/min

Einrichtgeschwindigkeit: 10 %

Bei aktivem Einrichtbetrieb ergibt sich ein maximaler Geschwindigkeitssollwert von +/- 30 U/min.

Diese Begrenzung wirkt sich auf alle Betriebsarten aus.

In der Betriebsart Positionieren wird die vorgesteuerte Geschwindigkeit ggf. unter den maximalen Geschwindigkeitssollwert reduziert, um das sofortige Auftreten eines Schleppfehlers zu vermeiden. Durch einen Override-Wert (siehe "Gerätestatus und Gerätesteuerung") über 100 % kann diese Funktion aber übersteuert werden. In diesem Fall tritt dann doch ein Schleppfehler auf, da der aus der Positioniersteuerung vorgegebene Geschwindigkeitssollwert begrenzt wird.

Bremse lösen / Bremse feststellen

Eingang zum Lösen bzw. Feststellen der Bremse. Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

⚠	**Vorsicht** Da die Bremse ohne Reglerfreigabe gelöst wird muss sichergestellt sein, dass durch die eventuell entstehende Bewegung des Antriebs keine Verletzungen oder Schäden entstehen können! Die Abschaltung der Haltebremse über einen digitalen Eingang oder durch die Parametriersoftware beeinflusst die Sicherheitsfunktionen nicht und hat somit auch keine Relevanz bzgl. der Maschinenrichtlinie.

i	Bei erteilter Reglerfreigabe übernimmt der Controller die Bremsensteuerung. Ein Betätigen der Bremse über den digitalen Eingang ist dann nicht möglich.

Synchr. abschalten:

Eingang zum Deaktivieren der Synchronisation. Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Rahmen "Digitaler Halt"

Der Steuereingang "Digitaler Halt" stoppt sofort alle Bewegungen. Weitere Start-Signale wirken nicht, solange dieser Eingang aktiv ist.

Abhängig von der aktiven Betriebsart wird folgende Verzögerungsrampe gefahren:

Betriebsart	Verzögerungsrampe
Positionierbetrieb	Rampe des Verfahrsatzes
Geschwindigkeitsregelung	Eingestellte Drehzahlrampe
Drehmomentenregelung	Eingestellte Drehmomentenrampe

Eingang:

Es können alle digitalen Eingänge zugeordnet werden.

Nach einem "Halt" muss immer ein START gegeben werden!

Vorsicht

Bei Verwendung der Funktion "Fliegende Säge" in Verbindung mit "Digitale E/A" als Steuerschnittstelle ist zu beachten:

- Der Digitale Halt stoppt bei einer Positionierung mit aktivierter Synchronisation (siehe Seite "Verfahrsatztabelle") nur den Verfahrsatz, aber nicht zwingend die Bewegung des Antriebes, da die Synchronisation weiterhin aktiv bleibt!
- Die Synchronisation muss explizit durch den Start eines neuen Verfahrsatzes ohne Synchronisation oder durch Verwendung des digitalen Eingangs "Synchr. abschalten" beendet werden.

Polarität:

Bei der Familie "CMMP-AS...M3" kann die Polarität dieses Eingangs umgeschaltet werden, dann sind diese Optionsschaltflächen sichtbar.

Der Standardwert "Active High" (für Schalter-Typ "Schließer) kann auf "Active Low" für den Schaltertyp "Öffner" umkonfiguriert werden.

Hinweis

Damit ist ein zur Familie CMMS/CMMD kompatibles Verhalten des Eingangs parametrierbar.

Rahmen "Referenzfahrt"

Referenzschalter

Eingang für den Referenzschalter. Digitaler Eingang 8 oder 9 kann zugeordnet werden.

Start

Start der Referenzfahrt. Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Rahmen "Tippbetrieb"

Hier konfigurieren Sie die Eingänge, mit denen Sie per Steuerung manuell verfahren können.

Negativ

Eingang für den Tippbetrieb in negative Richtung. Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Positiv

Eingang für den Tippbetrieb in positive Richtung. Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Rahmen "Positionen teachen / sichern"

Bei der Controller-Familie CMMP-AS...M3 können Sie die per Tippbetrieb (oder auch anders angefahrene) Istpositionen als Zielpositionen in die interne Verfahrsatztabelle des Motorcontrollers übernehmen.

Parametrieren Sie diese Eingänge (nur), wenn Sie diese Funktion nutzen wollen.

Position teachen:

Eine positive Flanke bereitet im Motorcontroller die Übernahme einer Zielposition vor.

Mit der negativen Flanke übernimmt der Motorcontroller die aktuelle Istposition als Zielposition in den durch die Eingänge im Rahmen "Positionsselektor" adressierten Satz.

Hinweis

Zur korrekten Ausführung des Teach-Vorgangs durch die externe Steuerung (SPS) kann das Signal "Teachen bestätigen" einem digitalen Ausgang zugeordnet werden, um ein "Handshake" durchzuführen. Siehe Seite "Digitale Ausgänge"

- Die positive Flanke am Eingang "Position teachen" aktiviert das Signal "Teachen bestätigen", es geht auf Low-Pegel".
- Die negative Flanke am Eingang "Position teachen" setzt das Signal wieder auf "High-Pegel" zurück.

Positionen sichern:

Zum Abschluss einer Teach-Sequenz, in der Sie eine oder mehrere Positionen geteacht haben, muss die veränderte Positionsliste wieder netzausfallsicher gespeichert werden. Dazu dient die positive Flanke dieses Eingangs.

Hinweis

Zur korrekten Ausführung des Sicherungsvorgangs durch die externe Steuerung (SPS) kann das Signal "Speichervorgang läuft" einem digitalen Ausgang zugeordnet werden, um die benötigte Zeit zum Speichern der Verfahrsatztabelle abzuwarten. Siehe Seite "Digitale Ausgänge"

- Die positive Flanke am Eingang "Positionen sichern" setzt das Signal "Speichervorgang läuft".
- Der Motorcontroller setzt das Signal zurück, wenn der Speichervorgang abgeschlossen ist.
- Daraufhin kann die Steuerung den Eingang "Positionen sichern" zurück setzen.

4.8.5 Seite "Digitale Eingänge" - Register "Satzsequenz"

Die "Satzsequenz" dient dazu, einzelne Positionssätze zu einer Sequenz zusammenzuschalten. Diese Sequenz wird dann in Abhängigkeit der eingestellten Weiterschaltbedingung in der gewählten Reihenfolge durchlaufen.

Diese Register-Seite ist sichtbar, wenn auf der Seite "Anwendungsdaten, Register Betriebsarten-Auswahl, verwendete Funktionen" das Kontrollkästchen "Satzsequenz" gesetzt ist.

Ausnahme bei Familie CMMP-AS...M0:

Wenn die Funktion "Feldbusadressierung über DINs" genutzt wird, sind alle digitalen Eingänge fest belegt. Deshalb ist die Seite gesperrt.

Die Satzsequenz kann nur eingeschränkt genutzt werden!

Ein Hinweis unterhalb der Rahmen verdeutlicht:

Achtung: Die digitalen Eingänge werden bereits für die Feldbusparametrierung verwendet und stehen nicht zur Verfügung. Die aktuell wirksame Belegung der DINs kann auf der Seite "Belegung" eingesehen werden.

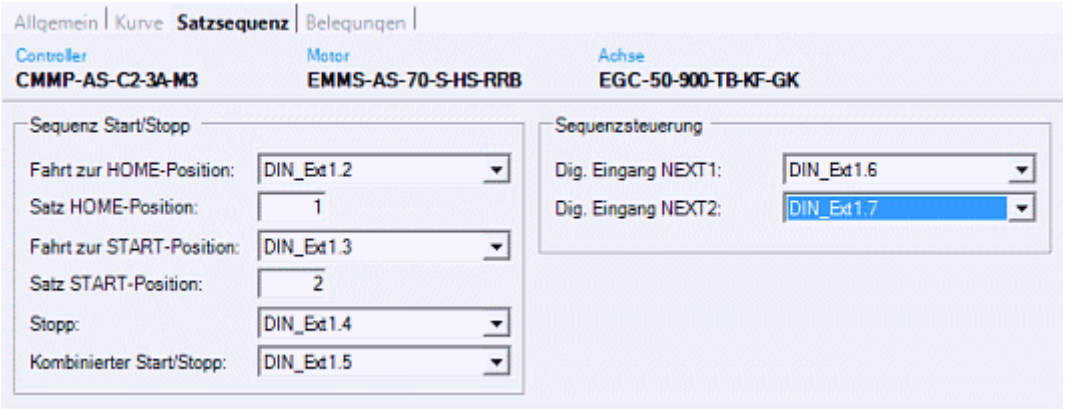


Bild: Seite "Digitale Eingänge - Satzsequenz"

Sequenz Start/Stopp

Fahrt zur HOME-Position

Der Eingang startet den Verfahrsatz "HOME-Position". Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Satz "HOME-Position":

Positionssatz der die HOME-Position repräsentiert.

Fahrt zur START-Position

Der Eingang startet den Verfahrsatz "START-Position". Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Satz "START-Position"

Positionssatz der die START-Position repräsentiert.

Stopp

Wird der hier eingestellte digitale Eingang aktiviert, wird das Wegprogramm angehalten. Die laufende Positionierung wird in jedem Fall noch beendet. In den Positionssätzen kann weiterhin angegeben werden, ob am Ende dieses Satzes das Wegprogramm nicht gestoppt werden darf. In diesem Fall wird trotz gesetztem Stop-Eingang die nachfolgende verkettete Positionierung gestartet.

Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Kombinierter Start/Stopp

Durch diese Funktion kann das Starten und das Stoppen eines Wegprogramms durch einen einzigen digitalen Eingang gesteuert werden. Dabei wird auf die steigende Flanke des digitalen Eingangs die allgemeine START-Position des Wegprogramms angefahren. Auf die fallende Flanke wird die bereits vorher beschriebene Stop-Funktion des Wegprogramms aktiviert.

Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Sequenzsteuerung

Dig. Eingang NEXT1

Der hier eingestellte Eingang lässt sich im Wegprogramm für die bedingte Verkettung von Verfahrsätzen nutzen. Siehe Seite "Verfahrsatztabelle" - Spalte "NEXT1".

Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

Dig. Eingang NEXT2

Der hier eingestellte Eingang lässt sich im Wegprogramm für die bedingte Verkettung von Verfahrsätzen nutzen. Siehe Seite "Verfahrsatztabelle" - Spalte "NEXT2".

Alle digitalen Eingänge können zugeordnet werden.

4.8.6 Seite "Digitale Eingänge" - Register "Kurve"

Kurven können über digitale Eingänge aktiviert werden. Auf dieser Register-Seite wird die Zuordnung von digitalen Eingängen zu Kurven konfiguriert.

Diese Register-Seite ist nur sichtbar, wenn auf der Seite "Anwendungsdaten, Register Betriebsarten-Auswahl, verwendete Funktionen" die Option "Kurvenscheiben" gesetzt ist.

Ausnahme bei Familie CMMP-AS...M0:

Wenn die Funktion "Feldbusadressierung über DINs" genutzt wird, sind alle digitalen Eingänge fest belegt. Deshalb ist die Seite gesperrt.

Kurvenscheiben können nur über FHPP gestartet werden!

Ein Hinweis unterhalb der Rahmen verdeutlicht:

Achtung: Die digitalen Eingänge werden bereits für die Feldbusparametrierung verwendet und stehen nicht zur Verfügung. Die aktuell wirksame Belegung der DINs kann auf der Seite "Belegung" eingesehen werden.

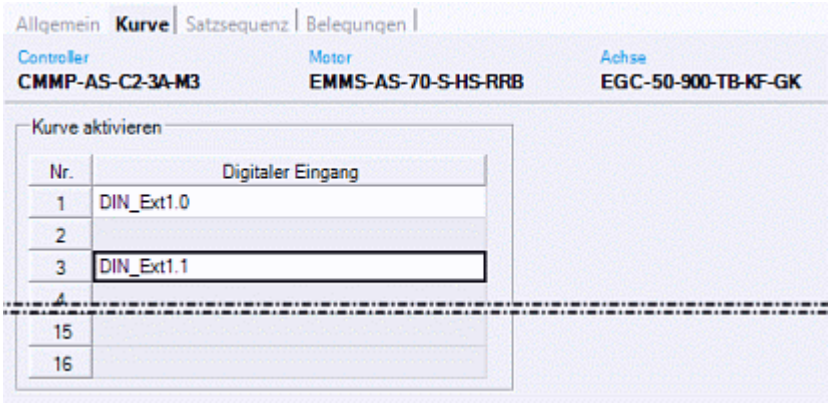


Bild: Seite "Digitale Eingänge - Kurven"

Kurve aktivieren

Für alle auf der Seite "Kurvenscheiben - Kurven" erstellten Kurven ist in dieser Tabelle in der Spalte "Digitaler Eingang" eine Auswahlliste mit den möglichen digitalen Eingängen vorhanden. Voreinstellung ist "Nicht zugewiesen". Für nicht vorhandene bzw. ungültige Kurven ist die Tabellenzelle ausgegraut.

Eingänge dürfen in der Liste "Kurve aktivieren" nicht mehrfach verwendet werden!

Mehrfachbelegungen mit Funktionen auf anderen Parameterseiten sollten vermieden werden. Eingänge mit einer höheren Priorität können das Aktivieren einer Kurve verhindern!

Siehe auch "Digitale Eingänge - Belegungen".

4.8.7 Seite "Digitale Eingänge" - Register "Belegungen"

Hier wird die aktuelle Verwendung der digitalen Eingänge summarisch angezeigt. Bei Mehrfachnutzung wird mit einem gelben oder roten Signal gezeigt, dass die Funktionen in einer Liste zusammengefasst sind. Sinn und Plausibilität von Mehrfachnutzungen müssen sorgfältig beurteilt werden, das Programm stellt diese nur fest!

Bild: Seite "Digitale Eingänge - Belegungen"

Standard Eingänge

Verwendung der digitalen Standard-Eingänge DIN0 bis DIN9.

- (grau): Eingang nicht genutzt bzw. nicht verfügbar
- (grün): Einmalige Nutzung des Eingangs mit Funktionsbeschreibung
- (gelb): Doppelte Nutzung des Eingangs, in Liste einsehbar
- (rot): Mehrfache (mindestens dreifache) Nutzung des Eingangs, in Liste einsehbar

Achtung

Bei Doppel- oder Mehrfachbelegungen müssen Sie sorgfältig prüfen, ob die Funktionalität Ihrer Anwendung immer gegeben ist. Das Programm weist nur darauf hin!

Zusätzliche Eingänge

Verwendung der zusätzlichen digitalen Eingänge DIN10 bis DIN13.

Die Darstellung entspricht den Anzeigen unter "Standard-Eingänge"

Optionskarte 1 CAMC-D-8E8A

Verwendung der digitalen Eingänge DIN_Ext1.0 bis DIN_Ext1.7. Nur sichtbar, wenn im Auswahlfenster "Optionsschacht 1" auf der Seite "Konfiguration" das Zusatzmodul "CAMC-D-8E8A: E/A- Erweiterung 8E/8A" ausgewählt ist.

Die Darstellung entspricht den Anzeigen unter "Standard-Eingänge"

Optionskarte 2 CAMC-D-8E8A

Verwendung der digitalen Eingänge DIN_Ext2.0 bis DIN_Ext2.7. Nur sichtbar, wenn im Auswahlfenster "Optionsschacht 2" auf der Seite "Konfiguration" das Zusatzmodul "CAMC-D-8E8A: E/A- Erweiterung 8E/8A" ausgewählt ist.

Die Darstellung entspricht den Anzeigen unter "Standard-Eingänge"

4.8.8 Seite "Digitale Ausgänge"

Die digitalen Ausgänge können verwendet werden, um bestimmte (binäre) Zustande an eine externe Steuerung zu übergeben. Dazu kann aus einer Liste gewählt werden, welcher Zustand signalisiert werden soll. Im Grundzustand sind die Standard-Ausgänge mit sinnvollen Signalen vorbelegt. Bei evtl. vorhandenen Optionskarten sind alle Ausgänge "Aus (Ausgang ist low)" gesetzt.

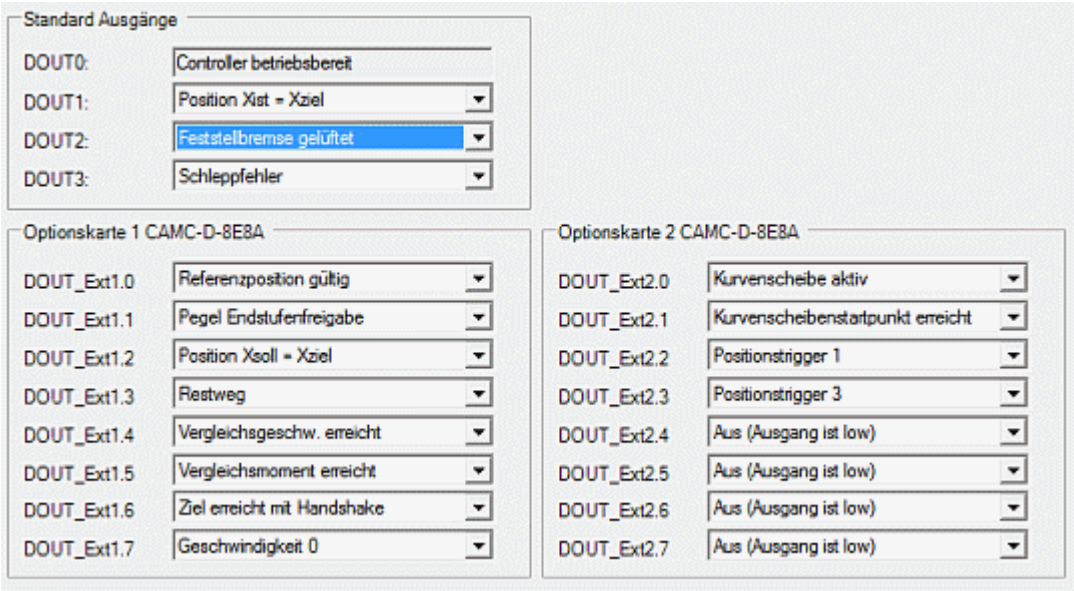


Bild: Seite "Digitale Ausgänge"

Standard Ausgänge

DOUT0

Dieser digitale Ausgang ist mit der Funktion: "Controller betriebsbereit" fest belegt.

DOUT1/DOUT2/DOUT3

Auswahl der Funktion aus einer strukturierten Liste. Es können nur schwarz dargestellte Knoten (Endknoten) ausgewählt werden, die blau dargestellten "Wurzelknoten" dienen nur zur Strukturierung, sie sind in der Liste unten als "Gruppe" gekennzeichnet. Die Gruppen können geschlossen und wieder geöffnet werden.

Optionskarte 1/2 CAMC-D-8E8A

DOUT_Ext1/2.0 - DOUT_Ext1/2.7

Auswahl der Funktion der digitalen Ausgänge des Zusatzmoduls in Optionsschacht 1 oder 2. Diese Rahmen sind nur sichtbar, wenn die Optionskarten gesteckt (bzw. konfiguriert) sind. Den Ausgängen können ebenfalls Signale aus der strukturierten Liste zugeordnet werden.

Liste der möglichen Signale

Bestimmte Signale sind nicht bei allen Motorcontroller-Familien vorhanden. Darauf wird jeweils per Anmerkung (x) hingewiesen.

Signal	Beschreibung
Aus (Ausgang ist low)	Der Ausgang ist immer Low.
Ein (Ausgang ist high)	Der Ausgang ist immer High.
Gruppe "Bewegung"	Signale, die eine Bewegung oder deren Ende signalisieren
Position Xsoll = Xziel **(4)**	Die Sollposition befindet sich im Toleranzfenster der Zielposition. Siehe Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen".
Position Xist = Xziel	Die Istposition befindet sich im Toleranzfenster der Zielposition. Siehe Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen".
Restweg	Der Ausgang ist aktiv, wenn die Abweichung zwischen Ziel- und Istposition den eingestellten Wert für die Restwegmeldung unterschritten hat. Der Restweg wird in der Verfahrsatztabelle für jeden Satz getrennt definiert.
Referenzfahrt aktiv	Der Ausgang ist aktiv, solange die Referenzfahrt ausgeführt wird.

Vergleichsgeschw. erreicht	Die Istgeschwindigkeit entspricht der auf der Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen" bei Meldung "Geschw. erreicht" parametrierten Vergleichsgeschwindigkeit unter Berücksichtigung des angegebenen Toleranzfensters.
Schleppfehler	Siehe Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen". -> Meldung "Schleppfehler". Die Abweichung zwischen Soll- und Istposition überschreitet den eingestellten Wert
Alternatives Ziel erreicht	Dieser Ausgang ist aktiv, wenn eine Positionierung z.B. durch Erreichen eines Vergleichsmomentes beendet wurde. Dann ist die Bedingung Xist = Xziel nicht erfüllt.
Aktiv wenn Positionssatz läuft **(1)**	Signalisiert, dass gerade ein Verfahrsatz ausgeführt wird. Das Signal ist auch bei Pseudo-Verfahrsätzen, wie Direktbetrieb, Tippen, Referenzfahrt und Einzelschritt aktiv.
Vergleichsmoment erreicht	Das Istmoment entspricht der auf der Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen" bei Meldung "Drehmoment erreicht" parametrierten Vergleichsmoment unter Berücksichtigung des angegebenen Toleranzfensters.
Acknowledge zu Start Positionierung	Start-Ack (low-aktiv)
Ziel erreicht mit Handshake	Der Ausgang wird aktiv, wenn das Ziel erreicht und der Eingang "Start" wieder auf Low-Pegel ist.
Sicherer Halt aktiv **(2)**	Abbild des Zustands "Sicherer Halt"
Geschwindigkeit 0	Der Ausgang ist aktiv, wenn die Istgeschwindigkeit gleich 0 ist. Toleranzfenster ist das Meldefenster bei Meldung "Geschwindigkeit 0" auf der Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen".
MC **(1)**	Motion Complete - das Ziel einer Aktion / einer Bewegung ist erreicht.
Gruppe "Fehler"	**Allgemeine wichtige Meldungen des Motorcontrollers**
Sammelfehler	Wenn mindestens ein (beliebiger) Fehler aktiv ist, wird der Ausgang aktiv
I^2t - Überwachung Motor aktiv	Der Ausgang ist aktiv, sobald sich die Motorauslastung im kritischen Bereich befindet.
Unterspannung Zwischenkreis	Der Ausgang ist aktiv, wenn eine Unterspannung im Zwischenkreis auftritt.
Gruppe "Freigaben"	Wichtige Statussignale
Feststellbremse gelüftet	Der Ausgang wird aktiv, sobald die Bremse gelöst ist.
Endstufe aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn die Endstufenfreigabe erteilt wurde (Power Enable liegt vor, der Motor wird bestromt)
Sollwertsperre aktiv	Der Ausgang ist aktiv, sobald eine oder beide Sollwertsperren durch einen Endschalter ausgelöst worden sind.
Linearmotor identifiziert	Dieser Ausgang ist aktiv, wenn die Kommutierlage gefunden wurde. Bei Winkelgebern ohne Kommutiersignale wird die Kommutierlage durch eine automatische Funktion bestimmt. Erst wenn dieser Prozess abgeschlossen ist, ist z.B. der Start einer Positionierung sinnvoll.
Referenzposition gültig	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Antrieb referenziert ist.
Sammelstatus "Bereit zur RF"	Es liegt kein Fehler mehr an, der Motorcontroller ist bereit für die Reglerfreigabe.
Pegel Endstufenfreigabe	Der Zustand des Eingangs DIN4 (Endstufenfreigabe) wird gespiegelt.
Gruppe "Positionstrigger"	**4 Positionstrigger (nur sinnvoll nutzbar, wenn diese Funktion aktiviert ist)**
Positionstrigger 1 - 4 (es stehen 4 Trigger zur Verfügung)	Mit Hilfe der Positionstrigger können Informationen über die logischen Zustände von Lagetriggern, Rotorpositionstriggern und Nockenschaltwerken auf die digitalen Ausgänge weitergegeben werden. Siehe "Positionstrigger"
Gruppe "Kurvenscheibe"	Signale der Kurvenscheiben - nur wenn diese Funktion aktiviert ist
Kurvenscheibe aktiv	Der Ausgang ist aktiv, sobald eine Kurvenscheibe aktiviert wurde.
CAM-IN Bewegung läuft	Der Ausgang ist aktiv, solange eine CAM-IN-Bewegung ausgeführt wird. Siehe Seite "Kurvenscheiben" - Register "CAM-IN"

CAM-CHANGE	Der Ausgang ist aktiv, solange bei einem Wechsel zwischen 2 Kurven CAM-IN aktiv ist.
CAM-OUT Bewegung läuft	Das Signal ist von der Deaktivierung einer Kurve bis zum Stillstand des Antriebs aktiv.
Kurvenscheibenstartpunkt erreicht	Der Ausgang ist aktiv, wenn die Startposition der ausgewählten Kurvenscheibe erreicht ist. Toleranzfenster ist das Meldefenster bei Meldung "Ziel erreicht" auf der Seite "Anwendungsdaten" - Register "Meldungen".
Gruppe "Teachen" (1)	**Signale zum Steuern von Teach-Vorgängen per digitaler E/A**
Teachen bestätigen	Der Ausgang geht mit steigender Flanke des Eingangs "Position teachen" auf Low-Pegel und mit fallender Flanke dieses Eingangs wieder auf High-Pegel. Damit kann ein Handshake realisiert werden.
Speichervorgang läuft	Der Ausgang geht auf High-Pegel, wenn ein Speichervorgang im Motorcontroller gestartet wird. Nach Beendigung des Speichervorgangs geht das Signal wieder auf Low-Pegel.
Gruppe "Funktionales Sicherheitsmodul" (3)	**Signale des Sicherheitsmoduls**
STO aktiv	Der Ausgang ist gesetzt, wenn der Zustand "STO" erreicht ist.
STO angefordert	Der Ausgang ist gesetzt, wenn der Zustand "STO" angefordert wurde

Anmerkung (1): Die Signale sind bei der Familie "CMMP-AS" **nicht** vorhanden.

Anmerkung (2): Die Signale sind **nur** bei der Familie "CMMP-AS" vorhanden.

Anmerkung (3): Diese Gruppe ist **nur** bei der Familie "CMMP-AS...M0" und bei der Familie "CMMP-AS...M3" mit parametriertem Modul "CAMC-G-S1" vorhanden.

Anmerkung (4): Bei der Nutzung der Funktion "Kurvenscheiben" gibt es in den Motorcontroller-Familien einen Unterschied bei der Erkennung des Bewegungsstarts und -endes. Bei aktiver Kurvenscheibe bezieht sich das MC-Signal immer auf die Bewegung des Masters (physikalisch oder virtuell), d.h. auf den Sollwert für die aktive Kurvenscheibe.

- **Familie "CMMP-AS...M3":** Wählen Sie das Signal "MC" aus der Gruppe "Bewegungen".
- **Familie "CMMP-AS...M0":** Wählen Sie das Signal "MC" aus der Gruppe "Bewegungen".
- **Familie "CMMP-AS":** Wählen Sie das Signal "Position Xsoll = Xziel" aus der Gruppe "Bewegungen".

4.8.9 Seite "Analoge Eingänge - AIN0"

Analoge Eingänge können zur Erzeugung von Sollwerten genutzt werden. Auf dieser Seite wird die Skalierung einer Spannung in eine technische Größe parametriert.

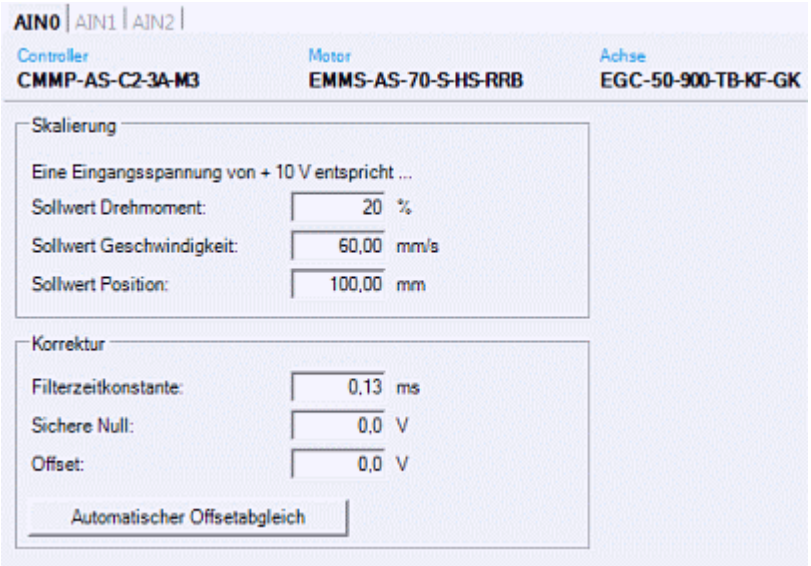


Bild "E/A-Konfiguration | Analoge Eingänge | AIN0"

Rahmen "Skalierung"

Der angegebene Wert definiert, wie das Eingangssignal in eine technische Größe (Drehmoment, Geschwindigkeit, Position) umgesetzt wird. Es werden Eingangsspannungen im Wertebereich von -10V ... +10V verarbeitet.

Sollwert Drehmoment:

Drehmoment in % des Motor-Nennmoments (-Nennstroms) bei +10V Eingangsspannung.

Sollwert Geschwindigkeit:

Geschwindigkeit in festgelegter Maßeinheit bei +10V Eingangsspannung.

Sollwert Position:

Position in festgelegter Maßeinheit bei +10V Eingangsspannung.

Rahmen "Korrektur"

Filterzeitkonstante:

Zeitkonstante, mit der die Eingangsspannung gefiltert werden soll. Der AIN0 ist ein 16-Bit-Eingang. Aufgrund der hohen Auflösung ist ein digitaler Filter vorgeschaltet.

Sichere Null:

Schwellwert, bis zu dem der Wert 0 gilt. Beachten Sie, dass durch die Angabe des Schwellwertes ein entsprechender Sollwert-Bereich für die Anwendung nicht mehr zur Verfügung steht.

Offset:

Additiver Korrekturwert. Der eingegebene Wert wird zu der am analogen Eingang anliegenden Spannung addiert. Der sich daraus ergebende Spannungswert dient dann als Grundlage für die Sollwertberechnung.

Automatischer Offsetabgleich:

Nur Online: automatischer Null-Abgleich durch den Controller. Nach einem Offsetabgleich ergibt die Summe aus der aktuell am analogen Eingang anliegenden Spannung und dem Feld Offset den Wert 0V.

4.8.10 Seite "Analoge Eingänge - AIN1 und AIN2"

Diese Register sind sichtbar, wenn der jeweilige analoge Eingang AIN1 oder AIN2 nicht als digitaler Eingang genutzt wird (siehe Seite "E/A Konfiguration").

i	Die analogen Eingänge AIN1 und AIN2 haben die gleiche Parameterstruktur.

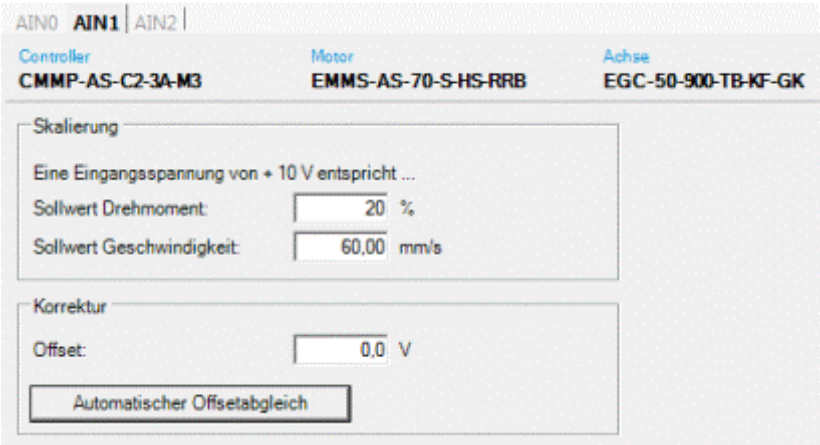


Bild "E/A-Konfiguration | Analoge Eingänge | AIN1"

Rahmen "Skalierung"

Der angegebene Wert definiert, wie das Eingangssignal in eine technische Größe (Drehmoment, Geschwindigkeit) umgesetzt wird. Es werden Eingangsspannungen im Wertebereich von -10V ... +10V verarbeitet.

Drehmoment-Sollwert:

Drehmoment in % vom Nennwert bei +10V Eingangsspannung.

Geschwindigkeit-Sollwert:

Geschwindigkeit in festgelegter Maßeinheit bei +10V Eingangsspannung.

Rahmen "Korrektur"

Offset:

Additiver Korrekturwert. Der eingegebene Wert wird auf die am analogen Eingang anliegende Spannung addiert. Der sich daraus ergebende Spannungswert dient dann als Grundlage für die Sollwertberechnung.

Automatischer Offsetabgleich:

Nur Online: Automatischer Null-Abgleich durch den Controller. Nach einem Offsetabgleich ergibt die Summe aus der aktuell am analogen Eingang anliegenden Spannung und dem Feld Offset den Wert 0V.

4.8.11 Seite "Analoge Ausgänge"

Mit den analogen Ausgängen können skalierte numerische Größen aus dem Motorcontroller nach außen geführt werden. Diese Signale können zur Steuerung oder zur Anzeige dieser Größen verwendet werden.

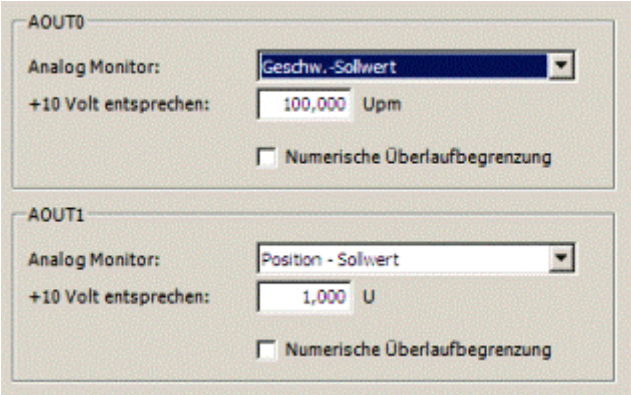


Bild "E/A-Konfiguration | Analoge Ausgänge"

Für jeden analogen Ausgang kann eine numerische Größe aus einer strukturierten Liste ausgewählt werden.

AOUT0/AOUT1

Analog Monitor:

Auswahl eines numerischen Signals aus einer strukturierten Liste. Es können nur schwarz dargestellte Knoten (Endknoten) ausgewählt werden, die blau dargestellten "Wurzelknoten" dienen nur zur Strukturierung.

Signal	Beschreibung (1)
Gruppe "Achsgrößen"	Signale, die bei einer bewegten Achse beobachtet werden können
Position Sollwert	
Position Istwert	
Geschwindigkeit Sollwert	
Geschwindigkeit Istwert	
Gruppe "Stromwerte"	Skalierte Stromwerte
Wirkstrom Sollwert	
Wirkstrom Istwert	
Blindstrom Sollwert	
Blindstrom Istwert	
Phasenstrom	
Gruppe "Weitere Signale"	Weitere Werte
Rotorlage	
Zwischenkreisspannung	
Fester Spannungswert	Ausgabe einer fest parametrierten Spannung

Anmerkung (1): Die Begriffe sind meist selbsterklärend und deshalb nicht alle noch einmal beschrieben.

+10 Volt entsprechen:

Skalierung des Spannungswertes mit der entsprechenden technischen Einheit, für den eine Ausgangsspannung von +10V generiert wird!

Numerische Überlaufbegrenzung:

Wenn dieses Schaltkästchen gesetzt ist, werden die berechneten Spannungssignale auf ±10V begrenzt.

4.8.12 Seite "Positionstrigger"

Diese Register-Seite ist sichtbar, wenn auf der Seite "Anwendungsdaten, Register Betriebsarten-Auswahl, verwendete Funktionen" das Kontrollkästchen "Positionstrigger" gesetzt ist.

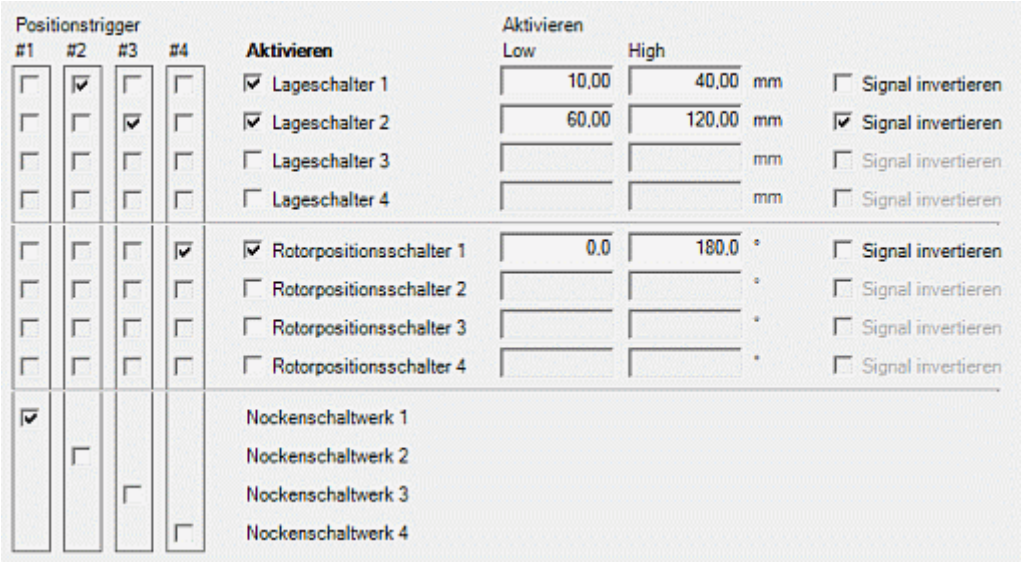


Bild: Seite "Positionstrigger"

Mit Hilfe der Positionstrigger können Informationen über die logischen Zustände von Lageschaltern, Rotorpositionsschaltern und Nockenschaltwerken (nur bei aktivierter Kurvenscheiben-Funktion) auf digitale Ausgänge weitergegeben werden. Dazu können 4 Positionstrigger konfiguriert werden. Diese können auf der Parameterseite "Digitale Ausgänge" zugeordnet werden.

Datenquellen

Als Quellen stehen zur Verfügung:

- 4 Lageschalter (1...4), sie werden bei parametrierten Positionswerten der Achse geschaltet
- 4 Rotorpositionsschalter (1...4), sie werden von Winkelwerten des Kommutierungsgebers geschaltet.
- 4 Nockenschaltwerke (1...4), sie sind den Nocken der aktiven Kurvenscheibe zugeordnet.

Schalterdaten

Die Daten eines Lageschalters oder Rotorpositionsschalters sind waagerecht angeordnet (Kontrollkästchen und Eingabefelder).

Beispiel:

Positionstrigger

Die Matrix besteht aus 4 Spalten (Positionstrigger #1 - #4) und aus jeweils 4 Zeilen für die Gruppe der Lageschalter (1 - 4), für die Gruppe der Rotorpositionsschalter (1 - 4) und für die Gruppe der Nockenschaltwerke (1 - 4). Die Daten der Lageschalter sind Oder-Verknüpft.

Ein Nockenschaltwerk kann nur auf den entsprechenden Positionstrigger gelegt werden (also Nockenschaltwerk 1 nur auf Positionstrigger #1, ...)

i	Eine Verwendung desselben Positionstriggers in mehreren Gruppen ist nicht möglich.

Aktivieren

Ein Lageschalter oder Rotorpositionsschalter wird durch das Kontrollkästchen unter "Aktivieren" freigeschaltet.

Dann kann unter "Positionstrigger" der entsprechende Trigger #1 ... #4 aktiviert werden.

Schaltschwellen

Nach dem Aktivieren der "Lageschalter" oder "Rotorpositionsschalter" können Werte unter "Low" und "High" als "Schaltschwellen" eingegeben werden.

Signal invertieren

Die Wirkung des Signals der "Schaltschwellen" wird durch Setzen des Kontrollkästchens invertiert.

4.9 Seite "Optionsschacht Ext 3"

4.9.1 Seite "Optionsschacht Ext3" - Schaltermodul CAMC-DS-M1

Auf dieser Seite können Sie im Online-Betrieb bestimmte Statusinformationen zu der gesteckten Optionskarte sehen. Dazu gehört die auf jedem Kartentyp vorhandene Schalterbank S1 für Feldbus-Parameter.

Die Nutzung / Funktion der Schalterbank S1 wird auf den Feldbus-Seiten beschrieben.

Im Rahmen "**Basiskonfiguration**" wird der Typ der Einschubkarte angezeigt.

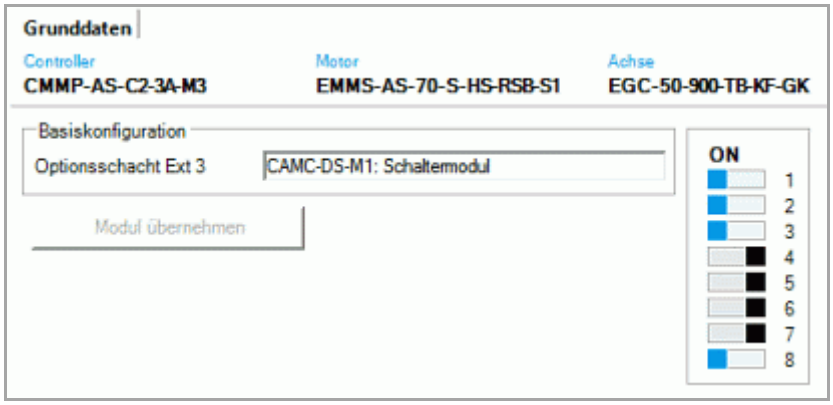


Bild: Optionsschacht Ext 3 mit Schaltermodul CAMC-DS-M1

Schaltfläche "Modul übernehmen"

Der Austausch einer Optionskarte wird vom Motorcontroller nach einem PowerOn / Reset erkannt und als Fehler 51-2 angezeigt. Ein solcher Austausch muss mit dieser Schaltfläche quittiert werden.

i	Die Schaltfläche ist nur nach einem Modultausch aktiv!

Nach der Betätigung der Schaltfläche wird in einem gesonderten Fenster auf den notwendigen Ablauf hingewiesen.

- Mit "OK" starten Sie diesen Ablauf, die neue Karte ist danach akzeptiert, die Schaltfläche ist wieder inaktiv.
- Mit "Abbrechen" kehren Sie ohne Aktion zum alten Zustand zurück, die Schaltfläche bleibt aktiv!

4.9.2 Seite "Optionsschacht Ext3" - STO-Modul CAMC-G-S1

Auf dieser Seite können Sie im Online-Betrieb bestimmte Statusinformationen zu der gesteckten Einschubkarte sehen. Dazu gehört auch die auf jedem Kartentyp vorhandene Schalterbank S1 für Feldbus-Parameter.

Die Nutzung / Funktion der Schalterbank S1 wird auf den Feldbus-Seiten beschrieben.

Im Rahmen "**Basiskonfiguration**" wird der Typ der Einschubkarte angezeigt.

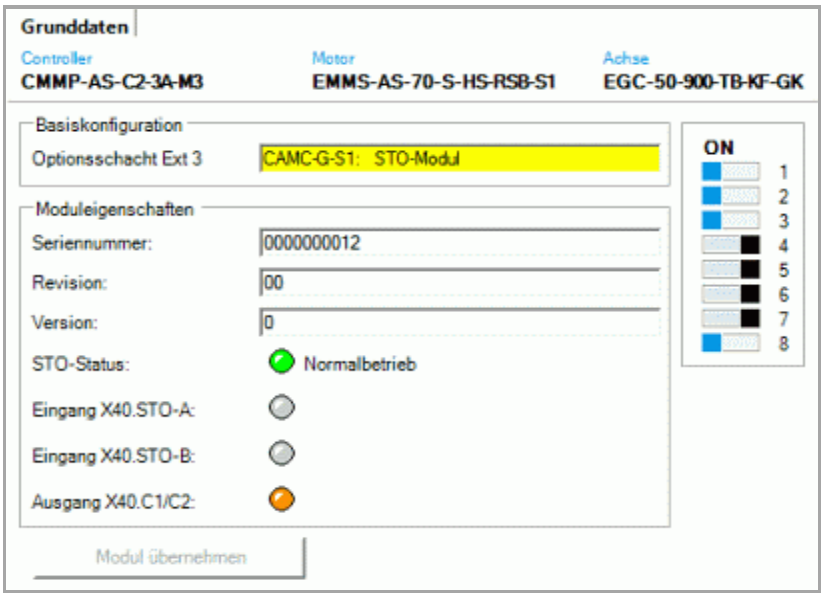


Bild: Optionsschacht Ext 3 mit STO-Modul CAMC-G-S1

Rahmen "Moduleigenschaften"

Seriennummer

Anzeige der Seriennummer der gesteckten Einschubkarte

Revision

Anzeigefeld für die Hardware-Revision des STO-Moduls.

Version

Anzeigefeld für die Hardware-Version des STO-Moduls.

> Die Informationen aus den 3 Anzeigefeldern "Seriennummer", "Revision" und "Version" sind wichtig, wenn Sie Hilfe vom Festo Support benötigen!

STO-Status

Zustand der Sicherheitsfunktion "STO" mit spezifischen Farben und Texten

- Grün: Normalbetrieb - keine Sicherheitsfunktion angefordert
- Gelb: STO angefordert / STO erreicht
- Rot: Fehler im Sicherheitskreis

Eingänge X40.STO-A und X40.STO-B:

Angezeigt wird der Zustand des 2-kanaligen sicheren Eingangs mit 2 LEDs. Die Eingänge müssen "äquivalent" beschaltet sein und zeigen deshalb typisch den gleichen Zustand an.

- Grün: Kein STO angefordert.
- Grau: STO angefordert.

> **Hinweis**
> Wenn die beiden Eingänge unterschiedliche Zustände anzeigen ist die Beschaltung oder das Schaltgerät fehlerhaft. Es wird der Fehler "52-1 Diskrepanzzeit abgelaufen" angezeigt.

Ausgang X40 C1/C2:

Zustand des Meldekontakts

Grau: Der Kontakt ist offen -> kein STO aktiv.

Orange: Der Kontakt ist geschlossen -> STO aktiv

Schaltfläche "Modul übernehmen"

Der Austausch einer Optionskarte wird vom Motorcontroller nach einem PowerOn / Reset erkannt und als Fehler 51-2 angezeigt. Ein solcher Austausch muss mit der Schaltfläche "Modul übernehmen" quittiert werden.

i	Die Schaltfläche ist nur nach einem vom Motorcontroller erkannten Modultausch aktiv!

Nach der Betätigung der Schaltfläche wird in einem gesonderten Fenster "**Modulwechsel bestätigen**" auf den notwendigen Ablauf hingewiesen.

- Mit "OK" starten Sie diesen Ablauf, die neue Karte ist danach akzeptiert, die Schaltfläche ist wieder inaktiv.
- Mit "Abbrechen" kehren Sie ohne Aktion zum alten Zustand zurück, die Schaltfläche bleibt aktiv!

4.9.3 Seite "Safe Torque Off" - STO bei CMMP-AS...M0

Auf dieser Seite können Sie im Online-Betrieb bestimmte Statusinformationen zur integrierten Safety-Funktion "STO" sehen.

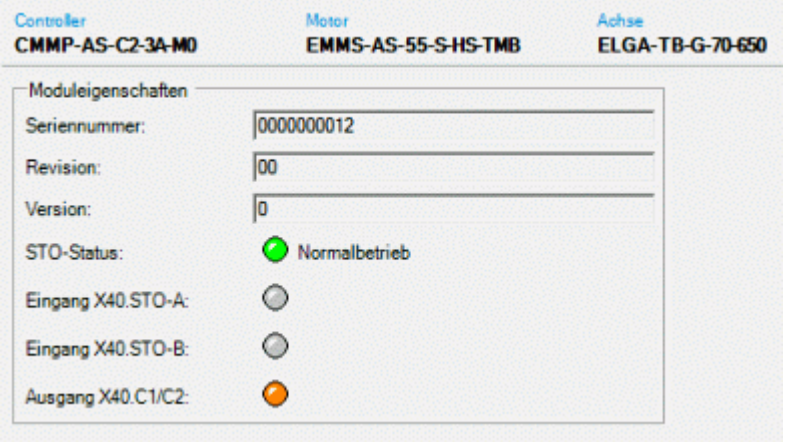


Bild: Seite "Safe Torque Off" im Online-Betrieb

Rahmen "Moduleigenschaften"

Seriennummer

Anzeige der Seriennummer der integrierten STO-Baugruppe.

Revision

Anzeigefeld für die Hardware-Revision der integrierten STO-Baugruppe.

Version

Anzeigefeld für die Hardware-Version der integrierten STO-Baugruppe.

> Die Informationen aus den 3 Anzeigefeldern "Seriennummer", "Revision" und "Version" sind wichtig, wenn Sie Hilfe vom Festo Support benötigen!

STO-Status

Zustand der Sicherheitsfunktion "STO" mit spezifischen Farben und Texten

- Grün: Normalbetrieb - keine Sicherheitsfunktion angefordert
- Gelb: STO angefordert / STO erreicht
- Rot: Fehler im Sicherheitskreis

Eingänge X40.STO-A und X40.STO-B:

Angezeigt wird der Zustand des 2-kanaligen sicheren Eingangs mit 2 LEDs. Die Eingänge müssen "äquivalent" beschaltet sein und zeigen deshalb typisch den gleichen Zustand an.

- Grün: Kein STO angefordert.
- Grau: STO angefordert.

> **Hinweis**
> Wenn die beiden Eingänge unterschiedliche Zustände anzeigen ist die Beschaltung oder das Schaltgerät fehlerhaft. Es wird der Fehler "52-1 Diskrepanzzeit abgelaufen" angezeigt.

Ausgang X40 C1/C2:

Zustand des Meldekontakts

Grau: Der Kontakt ist offen -> kein STO aktiv.

Orange: Der Kontakt ist geschlossen -> STO aktiv

4.10 Seite "Feldbus"

4.10.1 Seite "Feldbus" - Übersicht

Auf dieser Seite parametrieren Sie die Feldbus-Schnittstelle, falls auf der Seite "Anwendungsdaten | Betriebsarten-Auswahl | Steuerschnittstelle" ein Feldbus ausgewählt ist.

Die Seite zeigt die Parameter der dort ausgewählten Feldbus-Schnittstelle in 2 oder 3 Registern an.

- Betriebsparameter - individuell für jeden Feldbus

Feldbus	CMMP-AS...M3	CMMP-AS...M0	CMMP-AS	Bemerkung
CANopen	X	X	X	
DeviceNet	X		X	
DriveBus	X	X	X	zus. Seite "Motion Controller"
EtherCAT	X		X	Ab Firmware 3.5.1501.3.1
EtherNet/IP	X			
PROFIBUS DP	X		X	
PROFINET	X			
RS-485			X	Ab Firmware 3.5.1501.2.1
SERCOS			X	

- Faktoren-Gruppe - Einstellung von Faktoren der Technischen Größen für einen steuernden Feldbus-Master
- FHPP+ Editor - Parametrieren individueller FHPP Feldbus-Telegramme, wenn über FHPP gesteuert wird
- Motion Controller - Parametrieren notwendiger Daten für einen Motion Controller CMXR

Bei der Familie "CMMP-AS...M3" muss jeder Feldbus durch den DIP-Schalter 8 auf dem Einschub im Optionsschacht Ext 3 aktiviert werden.

Dieser DIP-Schalter muss beim Einschalten (Reset) des Controllers in Stellung "ON" stehen!

Hinweis

Die Parameter stehen nach einem Reset nur zur Verfügung, wenn der Parametersatz im Gerät gespeichert wurde. Alle Parameter werden nur dann gültig, wenn die Kommunikation deaktiviert und dann wieder aktiviert wird.

Sichern und aktivieren Sie die FCT-Parametrierung durch:

1. Übertragen in den Motorcontroller mit "Download"
2. Sichern des Parametersatzes im Gerät mit "Sichern"
3. Neustart des Motorcontrollers (per Reset-Taster am Motorcontroller oder per Menü [Komponente | Online | Controller neu starten]).

4.10.2 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für PROFIBUS DP

Die Parametrierung der Familien "CMMP-AS...M3" und "CMMP-AS" unterscheidet sich! Nutzen Sie den Link zur Familie.

Steuerschnittstelle:

Zeigt den ausgewählten Feldbus an - hier "PROFIBUS DP".

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS...M3"

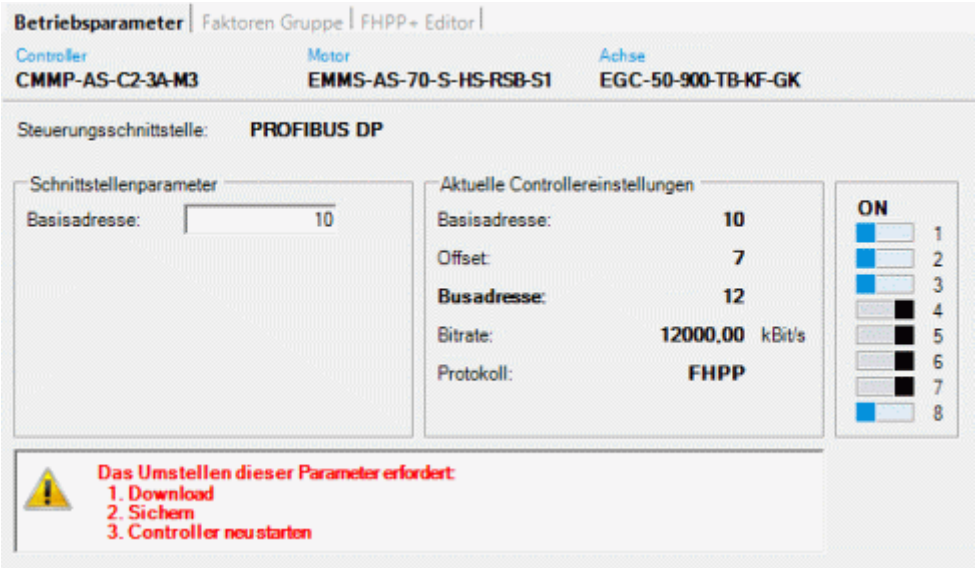


Bild: Seite "Feldbus - PROFIBUS DP Betriebsparameter"

i	Bei der Familie "CMMP-AS...M3" können die DIP-Schalter auf dem Einschub Ext 3 zur Bildung der Knotennummer genutzt werden. Die Berechnung erfolgt nach festen Regeln. Im Online-Betrieb wird der Zustand der DIP-Schalter angezeigt.

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS"

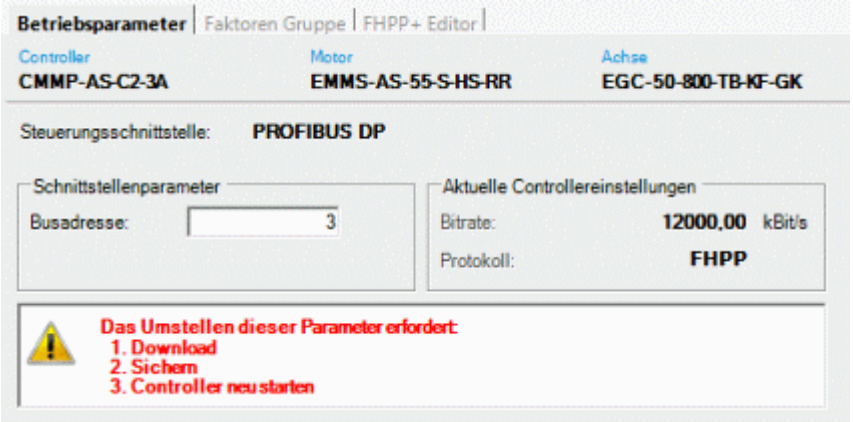


Bild: Seite "Feldbus - PROFIBUS DP - Betriebsparameter Online"

Rahmen "Schnittstellenparameter"

Eingabefeld "Basisadresse:"

Sichtbar bei Familie CMMP-AS...M3

Eingabe einer Basisadresse, die in Summe mit dem Offset aus den DIP-Schaltern 1 ... 7 die Busadresse bildet.

Wertebereich: 0 ... 125

Eingabefeld "Busadresse:"

Sichtbar bei Familie CMMP-AS

Eingabe der Teilnehmer-Adresse am Feldbus. **Wertebereich: (3 ... 125).**

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

Nur sichtbar bei Familie CMMP-AS...M3

Hier erfolgt im Online-Betrieb die Anzeige der vom Motorcontroller genutzten Parameter.

Basisadresse:

Anzeige der parametrierten Basisadresse

Offset:

Anzeige des aus den DIP-Schaltern 1 ... 7 gebildeten Offsets

Busadresse:

Anzeige der resultierenden Busadresse aus Basisadresse und Offset aus den DIP-Schaltern 1 ... 7. Diese Adresse nutzt der PROFIBUS-Master zum Datenaustausch mit dem Motorcontroller.

Hinweis
Die resultierende Busadresse muss im Bereich **3 ... 125** liegen!

Bitrate:

Anzeige der erkannten Datenübertragungsrate der Bus-Kommunikation (vom Master übermittelt).

Protokoll:

Zeigt das verwendete Protokoll "Festo FHPP" an.

Emulation CMMP-AS deaktivieren

Wenn auf der Seite "Konfiguration" der "Kompatible Gerätetausch" aktiviert wurde, kann dies **einmalig** durch Rücksetzen des Schaltkästchens "Emulation CMMP-AS" wieder deaktiviert werden.

☑ Emulation CMMP-AS

Die Aktion muss in einem Windows-Dialog mit "Ja" bestätigt werden. Danach wird das Schaltkästchen unsichtbar!

Mit "Nein" wird der Windows-Dialog ohne Auswirkungen geschlossen.

4.10.3 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für CANopen

Die Parametrierung der 3 Familien "CMMP-AS...M3", "CMMP-AS...M0" und "CMMP-AS" unterscheidet sich! Nutzen Sie den Link zur Familie.

Steuerschnittstelle:

Zeigt den ausgewählten Feldbus an - hier "CANopen".

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS...M3"

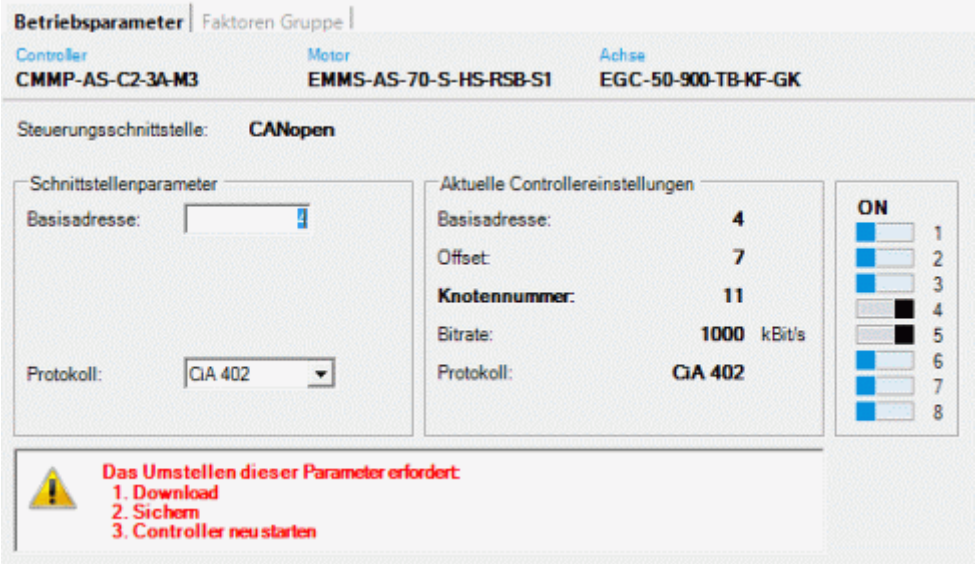


Bild: Seite "Feldbus - CANopen-Betriebsparameter CMMP-AS...M3"

i	Bei der Familie "CMMP-AS...M3" können die DIP-Schalter auf dem Einschub Ext 3 zur Bildung der Knotennummer und der Bitrate genutzt werden. Im Online-Betrieb werden die aktuellen Daten im Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen" und der Zustand der DIP-Schalter angezeigt.

Regeln zur Nutzung der DIP-Schalter:

- **Knotennummer**: Summe "Basisadresse" + DIP-Schalter 1...5.
- **Bitrate**: Einstellung per DIP-Schalter 6..7 - Werte in kBit/s.

DIP-Schalter	1000	500	250	125
6	ON	OFF	ON	OFF
7	ON	ON	OFF	OFF

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS...M0"

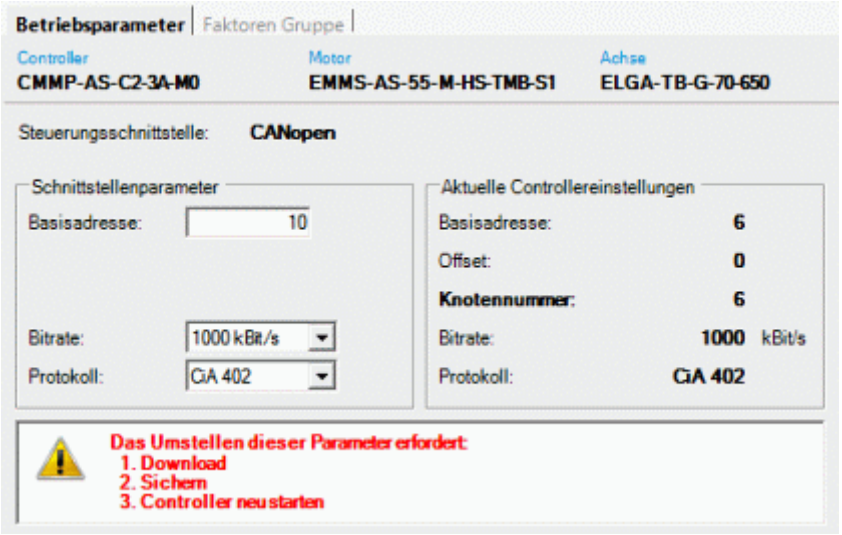


Bild: Seite "Feldbus - CANopen-Betriebsparameter CMMP-AS...M0"

i	Bei der Familie "CMMP-AS...M0" können die digitalen Eingänge zur Bildung der Knotennummer, der Bitrate und des Protokolls genutzt werden. Im Online-Betrieb werden die aktuellen Daten im Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen" angezeigt.

Regeln zur Nutzung der digitalen Eingänge:

- Auf der Seite "Anwendungsdaten | Betriebsarten-Auswahl" muss das Kontrollkästchen "Feldbusparametrierung über DINs" gesetzt sein.
- **Knotennummer**: Summe "Basisadresse" + DIN 0...3.
- **Protokoll:**
  - DIN 9 = 0 -> CiA 402 (CANopen Geräteprofil für elektrische Antriebe)
  - DIN 9 = 1 -> FHPP (Festo Handling und Positioning Profil)
- **Bitrate**: Einstellung per DIN 12...13 - Werte in kBit/s.

DIN	1000	500	250	125
12	ON	OFF	ON	OFF
13	ON	ON	OFF	OFF

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS"

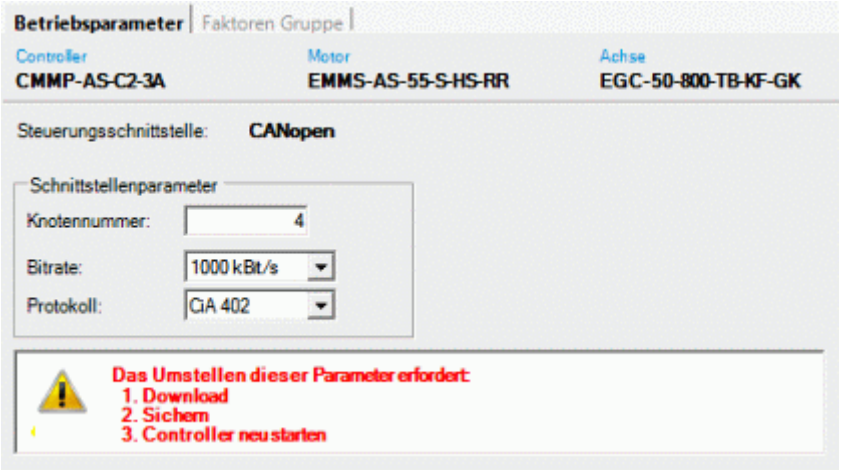


Bild: Seite "Feldbus - CANopen-Betriebsparameter CMMP-AS"

Im Rahmen "Schnittstellenparameter wird die CANopen-Schnittstelle voll parametriert.

Rahmen "Schnittstellenparameter"

Dieser Rahmen ist bei allen Controller-Familien - mit unterschiedlichem Inhalt - sichtbar.

Hier erfolgt die Eingabe der Basisadresse bzw. Knotennummer und die Auswahl des Protokolls und evtl. der Bitrate.

Eingabefeld "Knotennummer"

Nur bei Familie CMMP-AS:

Eingabe der Knotennummer am CAN-Feldbus (1 ... 127)

Eingabefeld "Basisadresse"

Sichtbar bei Familien CMMP-AS...M3 und CMMP-AS...M0.

Eingabe einer Basisadresse, die in Summe mit dem Offset aus DIP-Schaltern bzw. digitalen Eingängen die Knotennummer bildet.

Wertebereich: 0 ... 127

Liste "Bitrate:"

Sichtbar bei Familien CMMP-AS...M0 und CMMP-AS.

Auswahl der vom CAN-Bus genutzten Bitrate.

Liste "Protokoll:"

Parametrierbares Protokoll.

- CiA 402 (CANopen Geräteprofil für elektrische Antriebe)
- FHPP (Festo Handling und Positioning Profil)

i	Die beiden Listen "Bitrate" und "Protokoll" sind bei der Familie CMMP-AS...M0 gesperrt, wenn "Feldbusparametrierung über DINs" aktiviert ist!

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

Sichtbar bei Familien CMMP-AS...M3 und CMMP-AS...M0.

Hier erfolgt im Online-Betrieb die Anzeige der vom Motorcontroller genutzten Parameter

Basisadresse:

Anzeiger der im Motorcontroller genutzten Basisadresse

Offset:

Anzeige des aus den DIP-Schaltern bzw. den digitalen Eingängen gebildeten Offsets

Knotennummer:

Anzeige der resultierenden Knotennummer als Summe aus Basisadresse und Offset.

Wertebereich: 1 ... 127

Bitrate:

Anzeige der im Motorcontroller wirksamen Bitrate.

Protokoll

Anzeige des im Motorcontroller aktiven Protokolls.

Emulation CMMP-AS deaktivieren

Wenn auf der Seite "Konfiguration" der "Kompatible Gerätetausch" aktiviert wurde, kann dies **einmalig** durch Rücksetzen des Schaltkästchens "Emulation CMMP-AS" wieder deaktiviert werden.

Die Aktion muss in einem Windows-Dialog mit "Ja" bestätigt werden. Danach wird das Schaltkästchen unsichtbar!

Mit "Nein" wird der Windows-Dialog ohne Auswirkungen geschlossen.

4.10.4 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für EtherCAT

Die Parametrierung der Familien "CMMP-AS...M3" und "CMMP-AS" unterscheidet sich! Nutzen Sie den Link zur Familie.

Steuerschnittstelle:

Zeigt den ausgewählten Feldbus an - hier "EtherCAT".

i	Der Einschub CAMC-ET für EtherCAT wird ab Firmware 3.5.1501.3.1 unterstützt

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS...M3"

Bild: Seite "Feldbus" EtherCAT Betriebsparameter (Online-Betrieb)

i	Bei EtherCAT werden die DIP-Schalter S1 (DIP1 ... 7) nicht genutzt! Sie müssen in der Stellung "OFF" stehen! Mit DIP8 in Stellung "ON" muss die EtherCAT-Nutzung aktiviert werden.

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS"

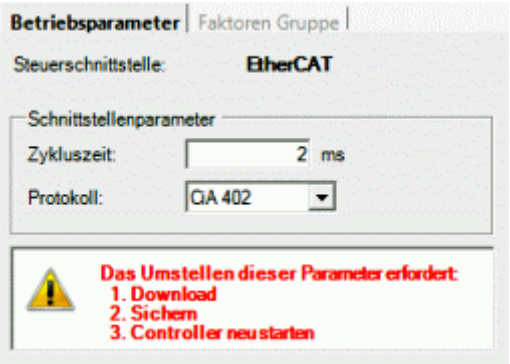


Bild: Seite "Feldbus" EtherCAT Betriebsparameter"

Rahmen "Schnittstellenparameter"

Zykluszeit:

Die Zykluszeit ist von verwendeten Datenmodell abhängig, als Empfehlung kann gelten:

- 1 ms: FHPP Standard oder CiA 402
- 2 ms: FHPP Standard + FPC
- 4 ms: FHPP Standard + FPC + FHPP+

Passen Sie die Zykluszeit des Masters an! Wenn dieser Wert falsch ist könnte die Meldung "62-5" (EtherCAT-Fehler) generiert werden.

Wertebereich: 1 ... 20 ms.

Protokoll:

Parametrierbares Protokoll (links als Liste zur Auswahl, rechts als Anzeige im Online-Betrieb):

- FHPP (Festo Handling und Positioning Profil),
- CiA 402 (CANopen Geräteprofile für elektrische Antriebe)

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

Sichtbar nur bei Familie CMMP-AS...M3

Hier werden im Online-Betrieb die im Motorcontroller aktiven Daten angezeigt. Sie sollten den parametrierten Daten entsprechen, sonst fehlt evtl. ein Download!

4.10.5 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für DriveBus

Die Parametrierung der Familien "CMMP-AS...M3", "CMMP-AS...M0" und "CMMP-AS" unterscheidet sich! Nutzen Sie den Link zur Familie.

Steuerschnittstelle:

Zeigt den ausgewählten Feldbus an - hier "DriveBus".

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS...M3"

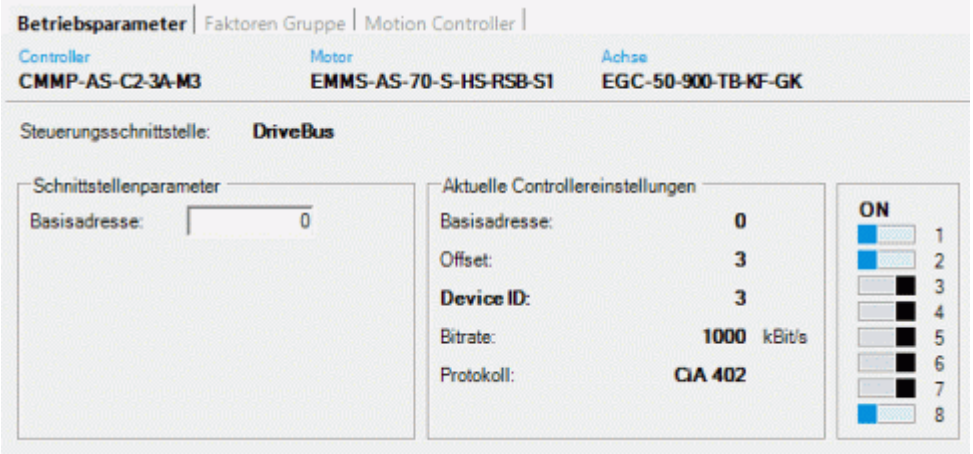


Bild: Seite "Feldbus" DriveBus Betriebsparameter (Online)

i	Bei der Familie "CMMP-AS...M3" können die DIP-Schalter 1...5 auf dem Einschub Ext 3 zur Bildung der Device ID genutzt werden. Die Bitrate (fest 1000 kBit/s) wird mit den DIP-Schaltern 6 und 7 festgelegt, beide müssen in Stellung "ON" sein. **Beachten Sie die Vorgaben des steuernden Motion Controllers!** Im Online-Betrieb werden die aktuellen Daten im Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen" und der Zustand der DIP-Schalter angezeigt.

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS...M0"

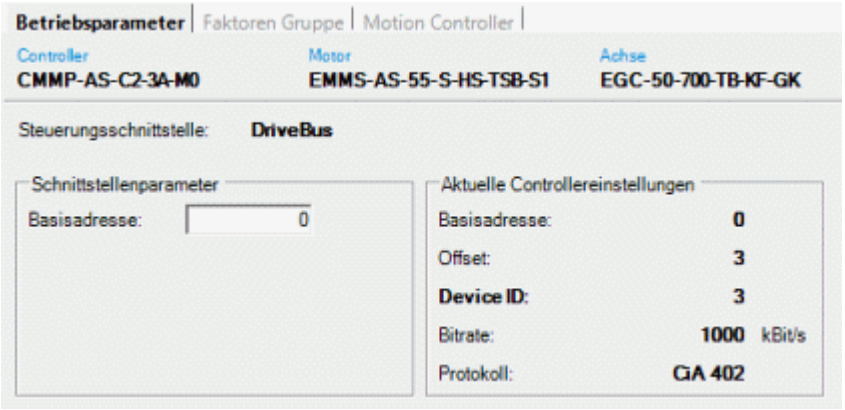


Bild: Seite "Feldbus" DriveBus Betriebsparameter (Online)

i	Wenn auf der Seite "Anwendungsdaten | Betriebsartenauswahl" das Kontrollkästchen "Feldbusparametrierung über DINs" gesetzt ist, muss beachtet werden: ○ Die digitalen Eingänge DIN0 ... 3 werden zur Bildung des "Offsets" zum Device ID genutzt. ○ Die Bitrate (fest 1000 kBit/s) wird durch Eingänge DIN12 + 13 bestimmt, beide Eingänge müssen "ON" sein. ○ Das Protokoll "CiA 402" muss durch DIN9 = OFF gewählt werden.

Beachten Sie die Vorgaben des steuernden Motion Controllers!
Im Online-Betrieb werden die aktuellen Daten im Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen" angezeigt.

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS"

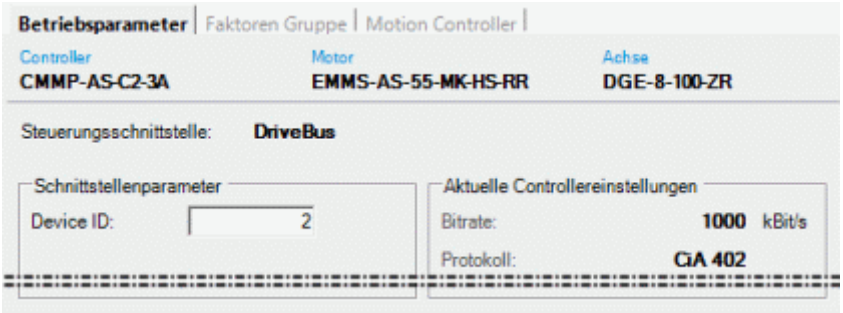


Bild: Seite "Feldbus - DriveBus-Betriebsparameter Online"

Bei der Familie "CMMP-AS" wird die Device ID direkt eingegeben.
Beachten Sie die Vorgaben des steuernden Motion Controllers!
Die Bitrate wird fest auf 1000 kBit/s eingestellt.

Rahmen "Schnittstellenparameter"

Feld "Basisadresse"

Das Feld ist bei den Familien CMMP-AS...M3 und CMMP-AS...M0 vorhanden.
Eingabe einer Basisadresse, die in Summe mit dem Offset aus den DIP-Schaltern 1 ... 5 bzw. den DIN0 ... 3 die Knotennummer bildet.

Wertebereich: 2 ... 13

Feld "Device ID"

Das Feld ist nur bei der Familie CMMP-AS vorhanden!
Hier wird die Device ID (Teilnehmeradresse am DriveBus) direkt eingegeben.

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

Hier erfolgt im Online-Betrieb die Anzeige der vom Motorcontroller genutzten Parameter

Basisadresse:
Anzeige der im Motorcontroller genutzten Basisadresse

Offset:
Anzeige des aus den DIP-Schaltern 1 ... 5 bzw. aus den digitalen Eingängen DIN0 ... 3 gebildeten Offsets

Device-ID:
Anzeige der resultierenden Knotennummer aus Basisadresse und Offset.

Wertebereich: 2 ... 13

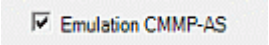
Bitrate:
Der DriveBus nutzt 1000 kBit/s als feste Bitrate. Sie wird hier angezeigt.

Hinweis
Bei Familie CMMP-AS...M3 müssen die DIP-Schalter 6 und 7 in Stellung "ON" stehen!
Bei Familie CMMP-AS...M0 müssen die digitalen Eingänge DIN12 und DIN13 auf "ON" stehen!

Protokoll:
Der DriveBus nutzt das Protokoll **CiA 402** (CANopen Geräteprofile für elektrische Antriebe), speziell den "Interpolated Position Mode"

Emulation CMMP-AS deaktivieren

Wenn auf der Seite "Konfiguration" der "Kompatible Gerätetausch" aktiviert wurde, kann dies **einmalig** durch Rücksetzen des Schaltkästchens "Emulation CMMP-AS" wieder deaktiviert werden.



Die Aktion muss in einem Windows-Dialog mit "Ja" bestätigt werden. Danach wird das Schaltkästchen unsichtbar!

Mit "Nein" wird der Windows-Dialog ohne Auswirkungen geschlossen.

4.10.6 DriveBus - Register "Motion Controller"

Dieses Register ist nur bei Steuerschnittstelle "DriveBus" sichtbar. Es enthält die von den Festo Robotik-Controllern CMXR-C1 und CMXR-C2 benötigten Parameter.

Betriebsparameter | Faktoren Gruppe | **Motion Controller**

Motion Controller: CMXR-C1

	Wert	Einheit
Achsname:	Gantry_Z_V14	
DriveBus-Adresse:	2	
Achstyp:	LIN	
Controllertyp:	CMMP-AS	
Min. Position:	-3,00	mm
Max. Position:	97,00	mm
Max. Geschwindigkeit:	2400,00	mm/s
Max. Beschleunigung:	15200,00	mm/s^2
Max. Ruck:	20000000	mm/s^3
Vorschubkonstante:	58,00	mm/U
Getriebefaktor:	1:1	

Bild: Seite "Feldbus" - DriveBus-Register "Motion Controller"

Motion Controller

Liste der Festo Mehrachs- oder Robotik-Controller, die mit diesen Daten unterstützt werden.

> Aktuell werden die Robotik-Controller CMXR-C1 und CMXR-C2 unterstützt!

Parametertabelle

Sie enthält eine Liste von Daten, die in das PlugIn des ausgewählten Robotik-Controllers übertragen werden können. Numerische Werte sind in die Einheiten des jeweiligen Mehrachs- oder Robotik-Controllers umgewandelt.

- **Achsname -** Der Gerätename des aktuellen CMMP-AS Controllers.
- **DriveBus-Adresse** - Zugeteilte CAN-Adresse (Device-ID)
- **Achstyp** - "LIN" (linear) oder "ROT" (rotativ)
- **Controller-Typ** - Fester Wert "CMMP-AS" (für beide Motorcontroller-Familien)
- **Min. Position** - Wert aus "SW-Endlage negativ".
- **Max. Position** - Wert aus "SW-Endlage positiv".
- **Max. Geschwindigkeit** - Wert aus "Achse | Allgemeine Einschränkungen | Geschwindigkeit"
- **Max. Beschleunigung** - "Wert aus "Achse | Stopp-Verzögerungen | Positionieren"
- **Max. Ruck** - Festgelegter Wert: 20.000.000
- **Vorschubkonstante** - Wert aus "Maßsystem | Vorschubkonstante"
- **Getriebe** - Multiplikativer Wert aus allen internen und externen Getrieben

> **Hinweis**
> Alle Werte mit einer technischen Einheit sind in die vom Robotik- / Mehrachscontroller benötigten Größen umgerechnet und können direkt übertragen werden.

4.10.7 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für DeviceNet

Die Parametrierung der Familien "CMMP-AS...M3" und "CMMP-AS" unterscheidet sich! Nutzen Sie den Link zur Familie.

Steuerschnittstelle:

Zeigt den ausgewählten Feldbus an - hier "DeviceNet".

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS...M3"

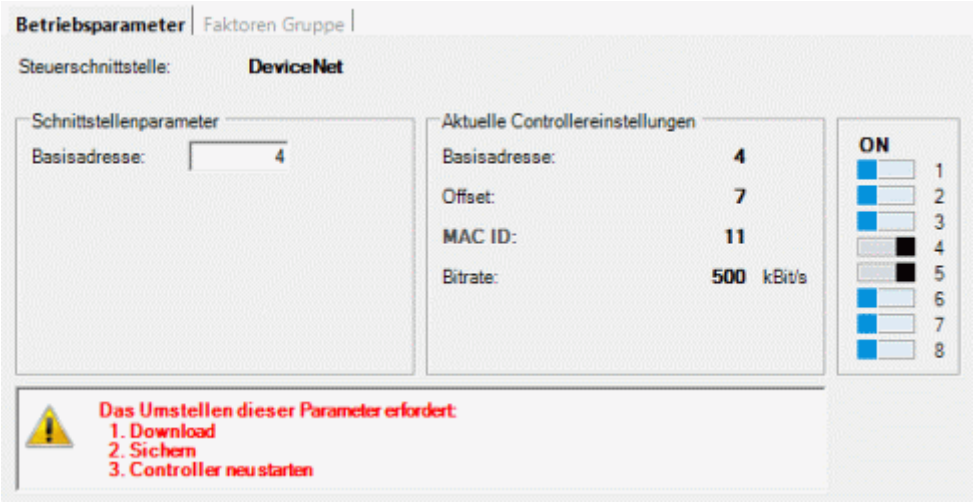


Bild: Seite "Feldbus" - DeviceNet-Betriebsparameter Online

i	Bei der Familie "CMMP-AS...M3" können die DIP-Schalter auf dem Einschub Ext 3 zur Bildung der MAC-ID und der Bitrate genutzt werden. Die Berechnung erfolgt nach festen Regeln. Im Online-Betrieb wird der Zustand der DIP-Schalter angezeigt.

Rahmen "Schnittstellenparameter"

Hier erfolgt die Eingabe der Basisadresse und die Auswahl des Protokolls und evtl. der Bitrate.

Feld "Basisadresse"

Eingabe einer Basisadresse, die in Summe mit dem Offset aus den DIP-Schaltern 1 ... 5 die MAC-ID bildet.

Wertebereich: 0 ... 63

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

Hier erfolgt im Online-Betrieb die Anzeige der vom Motorcontroller genutzten Parameter

Basisadresse:

Anzeiger der im Motorcontroller genutzten Basisadresse

Offset:

Anzeige des aus den DIP-Schaltern 1 ... 5 gebildeten Offsets

MAC ID:

Anzeige der resultierenden MAC-ID (Knotennummer) aus Basisadresse und Offset aus den DIP-Schaltern 1 ... 5.

Wertebereich: 0 ... 63

Bitrate:

Die Bitrate wird durch die DIP-Schalter 6 und 7 festgelegt! Die Einheit ist "kBit/s.

DIP-Schalter	500	500	250	125
6	ON	OFF	ON	OFF
7	ON	ON	OFF	OFF

Parametrierung bei der Familie "CMMP-AS"

Bild: Seite "Feldbus - DeviceNet-Betriebsparameter"

Im Rahmen "Schnittstellenparameter wird die DeviceNet-Schnittstelle voll parametriert.

Eingabefeld "MAC-ID"

Eingabe der Knotennummer am DeviceNet (0 ... 63)

Liste "Bitrate"

Auswahl der vom DeviceNet genutzten Bitrate.

Emulation CMMP-AS deaktivieren

Wenn auf der Seite "Konfiguration" der "Kompatible Gerätetausch" aktiviert wurde, kann dies **einmalig** durch Rücksetzen des Schaltkästchens "Emulation CMMP-AS" wieder deaktiviert werden.

Die Aktion muss in einem Windows-Dialog mit "Ja" bestätigt werden. Danach wird das Schaltkästchen unsichtbar!

Mit "Nein" wird der Windows-Dialog ohne Auswirkungen geschlossen.

4.10.8 Seite "Feldbus" RS-485 - Register "Betriebsparameter"

Diese Seite zeigt die Feldbus Parameter an, wenn als Steuerschnittstelle "RS-485" ausgewählt ist.

Hinweis
Die Schnittstelle "RS-485" steht nur bei der Familie "CMMP-AS" zur Verfügung. Sie kann dort ab Firmware 3.5.1501.2.1 genutzt werden.

Der Motorcontroller unterstützt die gleichzeitige Verwendung der Schnittstellen RS-232 und RS-485 über denselben Steckverbinder. Der wechselseitige Zugriff auf den Antrieb über RS-232 und RS-485 ist möglich.

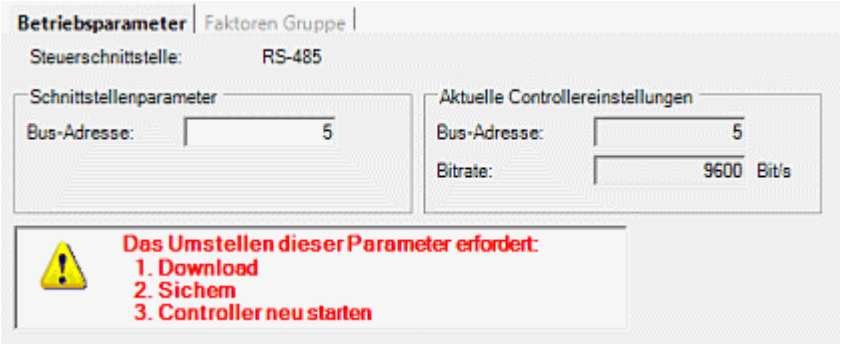


Bild: Seite "Feldbus - "Betriebsparameter für RS-485

Hinter dem Begriff "Steuerschnittstelle" wird der Typ "RS-485" angezeigt.

Rahmen "Schnittstellenparameter"

Bus-Adresse:

Eingabe der Bus--Adresse (1...127).

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

Die Daten werden nur im Online-Betrieb angezeigt!

Bus-Adresse:

Anzeige der im Motorcontroller wirksamen Bus-Adresse.

Bitrate:

Anzeige der Datenübertragungsrate der Bus-Kommunikation an. Sie wird durch den Bus-Master vorgegeben.

Hinweis
Sichern und aktivieren Sie die Einstellung mit "Download", "Sichern" und Hardware-Reset.

4.10.9 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für SERCOS II

Hinweis
Die Optionskarte "CAMC-SC" wird nur von der Motorcontroller-Familie "CMMP-AS" unterstützt!

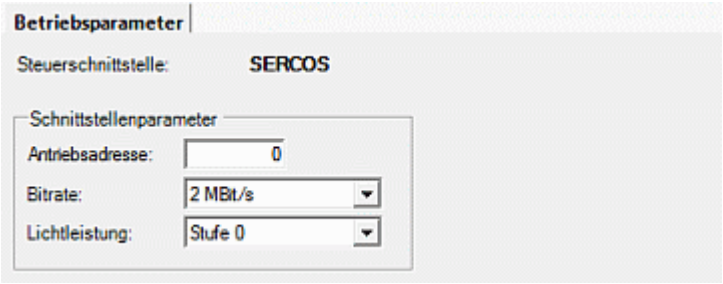


Bild: Seite "Feldbus" Betriebsparameter SERCOS II

Steuerschnittstelle:

Zeigt den ausgewählten Feldbus an (hier "SERCOS II").

Schnittstellenparameter

Antriebsadresse:
Eingabefeld für die SERCOS -Antriebsadresse (1...254)
Bitrate:
Auswahl der Datenübertragungsrate der Bus-Kommunikation (Datentransferrate).

Unterstützt werden 2 / 4 / 8 / 16 MBit/s.

Lichtleistung:
Stufe 0 bis 11.

Die Leistung der Sendediode muss an Typ und Länge des verwendeten Glasfaserkabels angepasst sein.

- Stufe 0: Die Sendediode ist aus, der SERCOS-Ring ist damit unterbrochen!
- Ein höherer Wert bedeutet höhere Lichtleistung der Sendediode.
- Stufe 5: Vorgabewert, er sollte in den meisten Fällen stimmen.
- Erhöhen oder vermindern Sie den Wert, wenn das Glasfaserkabel es erfordert.

4.10.10 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für Ethernet/IP

Hinweis
Die Optionskarte "CAMC-F-EP" wird nur von der Motorcontroller-Familie "CMMP-AS...M3" unterstützt!

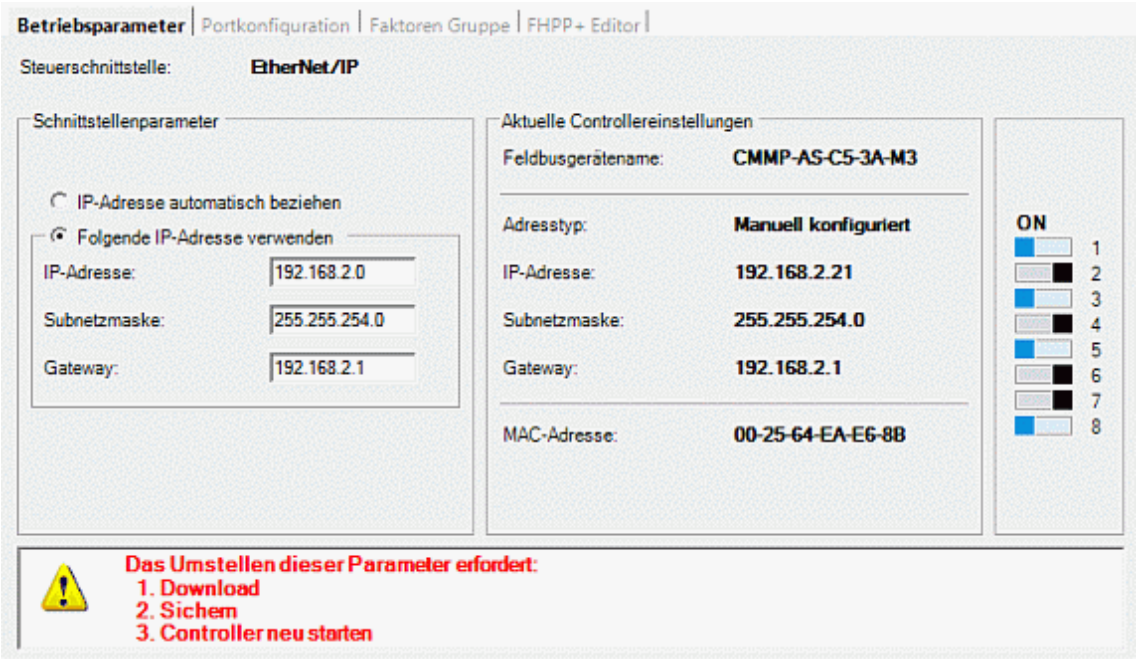


Bild: Seite "Feldbus" Betriebsparameter Ethernet/IP (Manuell konfiguriert)

Steuerschnittstelle:

Zeigt den ausgewählten Feldbus an (hier "Ethernet/IP").

Rahmen "Schnittstellenparameter"

In diesem Rahmen können Sie die Adressierungsmethode (und evtl. die IPv4-Adressen) für den Motorcontroller als Busteilnehmer am Ethernet/IP parametrieren.

"IP-Adresse automatisch beziehen"

Diese Optionsschaltfläche ist als Vorgabe des PlugIns aktiviert. Wenn das Netzwerk die automatische Adressvergabe per BOOTP/DHCP anbietet, sollte diese Einstellung beibehalten werden! Die Eingabefelder für die 3 IPv4-Adressen sind in diesem Fall leer und gesperrt.

"Folgende IP-Adresse verwenden"

Diese Option können Sie aktiveren, wenn keine automatische Adressvergabe per BOOTP/DHCP durch das Netzwerk möglich oder gewünscht ist.

Die Optionsschaltfläche ist mit dem umgebenden Rahmen verknüpft. Bei der Aktivierung werden die Eingabefelder in diesem Rahmen aktiviert. Hier geben Sie dem Gerät eine freie IP-Adresse und parametrieren die dazu gehörigen weiteren Adressen in IPv4-Notation:

<table>
<tr><td>IP-Adresse</td><td>Mit dieser Adresse werden Nachrichten an Ihr Gerät adressiert.
Achtung: Die DIP-Schalter 1 ... 7 auf dem Einschub im Optionsschacht Ext 3 werden zur Adressbildung genutzt, wenn sie nicht alle in Stellung "OFF" stehen! Der rechte Teil der IP-Adresse wird durch den Wert aus den DIP-Schaltern (1 ... 127) ersetzt.
Geben Sie in diesem Fall eine Adresse ein, deren rechter Teil "0" ist. Ein Wert ≠ 0 wird überschrieben, er sollte vermieden werden.
<table>
<tr><td rowspan="3">Beispiel:</td><td>Eingabe:</td><td>192.168.2.0</td></tr>
<tr><td>DIP-Schalter 1, 3, 5 = ON:</td><td>1+4+16 = 21</td></tr>
<tr><td>Resultierende IP-Adresse:</td><td>192.168.2.21</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Subnetzmaske</td><td>Diese Adresse teilt die IP-Adresse in einen Netzwerk- und einen Geräteteil. Sie wird benötigt, wenn Ihr Feldbus durch Router strukturiert ist.</td></tr>
</table>

Gateway	IP-Adresse des in Ihrem Netz installierten Routers.

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

Hier erfolgt im Online-Betrieb die Anzeige der vom Motorcontroller genutzten Parameter.

EtherNet/IP-Gerätename:

Hier wird der im CIP-Protokoll genutzte Gerätename des Motorcontrollers angezeigt. Er entspricht dem Festo Typecode des Motorcontrollers, z.B. "CMMP-AS-C5-3A-M3".

Adresstyp:

Anzeige des genutzen Adresierungsverfahrens.

- **"Automatisch zugewiesen"**, wenn die IP-Adresse vom BOOTP/DHCP-Service zugewiesen wurde. Links ist die Option "IP-Adresse automatisch beziehen" aktiviert.
- **"Manuell konfiguriert"**, wenn die IP-Adresse per PlugIn parametriert wurde. Links ist die Option "Folgende IP-Adresse verwenden" aktiviert.
  Prüfen Sie in diesem Fall, ob die DIP-Schalter in der IP-Adresse korrekt genutzt werden!

In den darunter liegenden 3 Zeilen werden die aktuell wirkenden Werte für **IP-Adresse**, **Subnetzmaske** und **Gateway-Adresse** angezeigt.

MAC-Adresse:

Mit der hier angezeigten MAC-Adresse kann der Motorcontroller eindeutig identifiziert werden.

4.10.11 Seite "Feldbus" - Ethernet/IP Port-Konfiguration

Hinweis
Die Optionskarte "CAMC-F-EP" wird nur von der Motorcontroller-Familie "CMMP-AS...M3" unterstützt!

Die Zusatzmodul CAMC-F-EP enthält einen Switch mit 2 Ports. Das Verhalten dieser Ports kann auf dieser Seite parametriert werden.

Beide Ports sind per Vorgabe auf "**Automatische Erkennung**" (Auto-Negotiation) eingestellt. Das ist in der Regel die richtige Einstellung. Eine "**Manuelle Zuweisung**" ist nur dann nötig, wenn ein Feldbus-Teilnehmer oder die Bus-Infrastruktur (Glasfaser ...) dieses erforderlich machen.

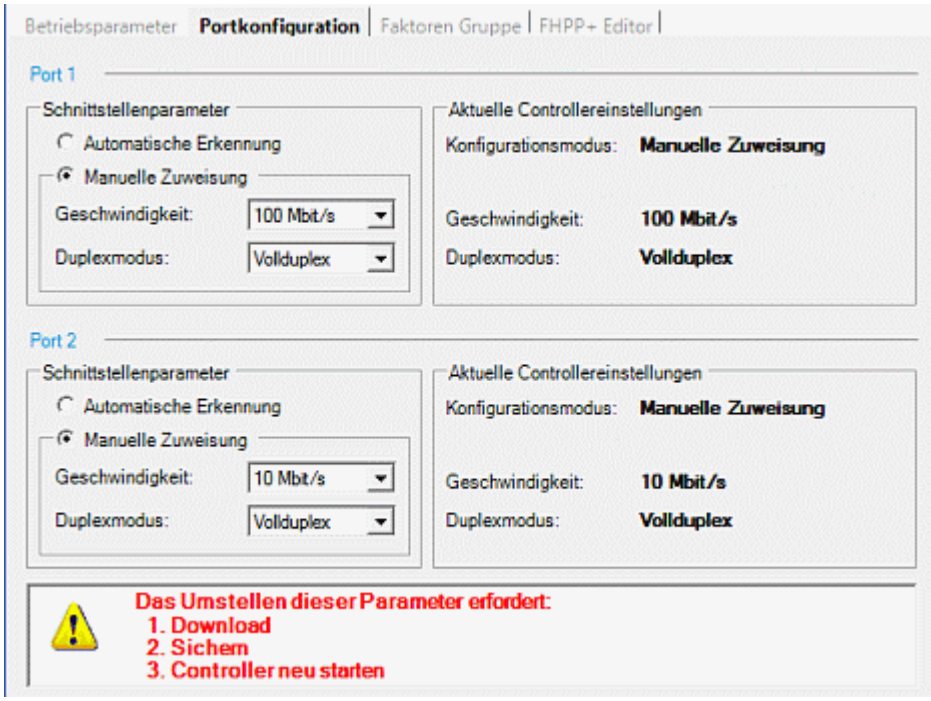


Bild: Seite "Feldbus" Betriebsparameter Ethernet/IP (Manuelle Zuweisung)

Port 1 und Port 2:

Die Parameter sind bei beiden Ports gleich, sie dürfen aber mit unterschiedlichen Werten belegt sein.

Rahmen "Schnittstelleparameter"

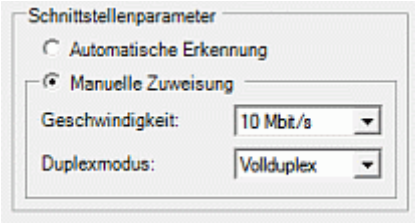
Hier können Parameter - wenn notwendig - eingegeben werden.

Option "Automatische Erkennung"

Diese Vorgabe des PlugIns ist in den meisten Fällen richtig, insbesondere wenn ein reines 100Mbit/s-Netz verwendet wird. Die Netzteilnehmer finden automatisch die optimale Übertragungsgeschwindigkeit und -methode.

Option "Manuelle Zuweisung"

Wenn ein Netzteilnehmer oder die Netz-Infrastruktur keine Automatische Erkennung (Auto-Negotiation) zulassen, kann diese Option gewählt werden. Die im zugeordneten Rahmen enthaltenen Listen werden freigegeben.



Geschwindigkeit:

Auswahl der Übertragungsgeschwindigkeit - **10 MBit/s** oder **100 MBit/s**

Duplexmodus:

Auswahl der Kanalnutzung - "**Vollduplex**" oder "**Halbduplex**".

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

Hier erfolgt im Online-Betrieb die Anzeige der vom Motorcontroller genutzten Parameter. Im Offline-Betrieb werden keine Parameter angezeigt.

Konfigurationsmodus:

- "**Automatische Erkennung**" wenn die Auto-Negotiation aktiv ist.
- "**Manuelle Zuweisung**" wenn per PlugIn diese Option parametriert wurde.

Geschwindigkeit:

Anzeige der per Auto-Negotiation ausgehandelten oder per PlugIn parametrierten Übertragungsgeschwindigkeit (10 Mbit/s oder 100 MBit/s).

Duplexmodus:

Anzeige der per Auto-Negotiation ausgehandelten oder per PlugIn parametrierten Kanalnutzung (Vollduplex oder Halbduplex).

4.10.12 Seite "Feldbus" - Betriebsparameter für PROFINET

Hinweis

Die Optionskarte "CAMC-F-PN" wird nur von der Motorcontroller-Familie "CMMP-AS...M3" unterstützt!

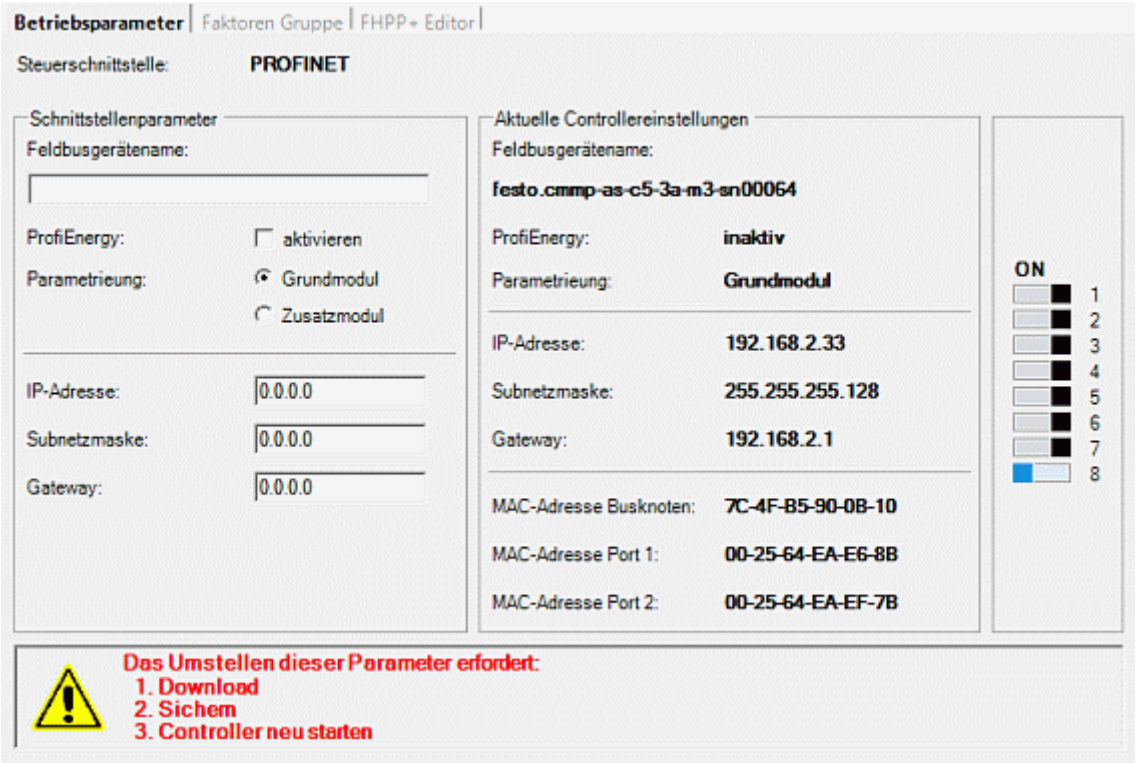


Bild: Seite "Feldbus" Betriebsparameter PROFINET (Online-Betrieb)

Steuerschnittstelle:

Zeigt den ausgewählten Feldbus an (hier "PROFINET"), über den der Motorcontroller gesteuert wird.

Rahmen "Schnittstellenparameter"

In diesem Rahmen können bestimmte Parameter zum Betrieb des Motorcontrollers am PROFINET eingestellt werden.

ProfiEnergy:

Wenn Sie diese Option durch Setzen des Kontrollkästchens aktivieren, wird die Funktion "PROFIenergy" unterstützt. Der Motorcontroller kann bei Stillstand von einer PROFINET-Steuerung in den PE Energy-Saving-Mode gebracht werden. Im PROFIenergy Mode wird die Endstufe abgeschaltet und - falls vorhanden - fällt die Haltebremse ein.

Vorsicht

Bei vertikal montierten Achsen ohne Haltebremse sollte ProfiEnergy nicht genutzt werden!

Parametrierung:

Der Motorcontroller kann vom FCT-PlugIn über unterschiedliche Schnittstellen parametriert werden:

- Optionsschaltfläche "Grundmodul" aktiv: Die Parametrierung erfolgt über den Ethernet-Port X18 am Grundgerät parametriert.
- Optionsschaltfläche "Zusatzmodul" aktiv: Die Parametrierung erfolgt über PROFINET.

Hinweis

Nach einer Umstellung der Parametrierung wird diese unterbrochen. Sie muss am jetzt aktiven Port wieder neu gestartet werden.

Feldbusgerätename:

Der PROFINET-Gerätename wird typischerweise über das FCT-PlugIn vergeben. Der PROFINET-IO-Controller nutzt es für die eindeutige Identifikation des PROFINET-Geräts. Auf Basis des Gerätenamens vergibt der IO-Controller IP-Adressen und prüft, ob alle erforderlichen PROFINET-Geräte am Netz sind.

Die Voreinstellung durch das PlugIn ist "cmmp-as-m3".

Regeln zur Eingabe des Gerätenamens:

Der Gerätename kann nach den DNS-Konventionen strukturiert werden, er besteht dann aus mehreren durch einen "." getrennten "Label":

<Gerätename> := <Label>[.<Label>]n

- In einem "Label" dürfen folgende Zeichen verwendet werden: "*a...z*", "*0...9*", "-", ["ä,ö,ü]
- Umlaute sollten vermieden werden, sie verlängern die einzelnen "Label" durch Übersetzung nach den Regeln in "RFC 3490" um ca. 7 Zeichen und vermindern dadurch ihre Lesbarkeit beim Beobachten / Analysieren des Datenverkehrs.
- Maximale Länge eines "Labels": 63 Zeichen.
- Ein "Label" darf nicht mit einer Ziffer "0"..."9" und nicht mit dem Zeichen "-" beginnen. Sie dürfen nicht mit dem Zeichen "-" enden.
- Ein Label darf nicht mit der Zeichenfolge "xn--" beginnen.
- Das 1. Label darf nicht mit der Zeichenfolge "port-nnn" mit n="0"..."9" beginnen.
- **Maximale Länge des Gerätenamens: 240 Zeichen.**

IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway:

Mit der hier eingegebenen IP-Adresse meldet sich der CMMP-AS-..-M3 am PROFINET. PROFINET-IO-Controller haben die Möglichkeit per DCP diese IP-Konfiguration zu überschreiben.

Diese Adressen werden typisch per PROFINET-IO-Controller über DCP vergeben. Hier muss nur in Ausnahmefällen etwas eingegeben werden.

Rahmen "Aktuelle Controllereinstellungen"

In diesem Rahmen werden im Online-Betrieb die im Motorcontroller wirksamen PROFINET-Parameter angezeigt.

Feldbusgerätename:

Anzeige des zugeteilten PROFINET Gerätenamens. Falls der Name nicht in voller Länge angezeigt werden kann, gehen Sie mit dem Mauszeiger über den Namen.Er wird dann in Form eines ToolTips komplett angezeigt.

Profienergy:

- Aktiv: Die Funktion ist aktiviert kann von einem IO-Controller über PROFINET ausgelöst werden.
- Inaktiv: Die Funktion ist nicht aktiviert.

Parametrierung:

- Grundmodul:Die Parametrierung erfolgt (gerade) über Ethernet (X18) am Grundgerät.
- Zusatzmodul: Die Parametrierung erfolgt (gerade) über die PROFINET-Schnittstelle.

IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway:

Anzeige der vom Motorcontroller verwendeten IP-Konfiguration am PROFINET.

MAC-Adressen

Anzeige der bei im Motorcontroller (mit integriertem Switch) verwendeten 3 MAC-Adressen.

Anzeige der DIP-Schalter

Hinweis

Die DIP-Schalter 1...7 werden bei PROFINET nicht genutzt. Sie sollten deshalb in der Stellung "OFF" stehen!

Der DIP-Schalter 8 aktiviert den PROFINET-Betrieb.

4.10.13 Seite "Feldbus" - Register "Faktoren Gruppe"

Dieses Register ist auf allen Feldbus-Seiten sichtbar und zeigt die Parameter der Faktoren Gruppe an.

Diese Parametergruppe definiert die Faktoren, die ein Feldbus−Master (SPS ...) benötigt, um in seinem technischen Maßsystem Daten mit dem CMMP−AS auszutauschen. Für jede physikalische Größe (Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung) ist ein Umrechnungsfaktor vorhanden. Der Controller rechnet die Größe mit Hilfe der Faktoren−Gruppe (factor group) in seine internen Einheiten um. Alle Parameter werden im Controller grundsätzlich in den internen Einheiten gespeichert und erst beim Einschreiben oder Auslesen umgerechnet.

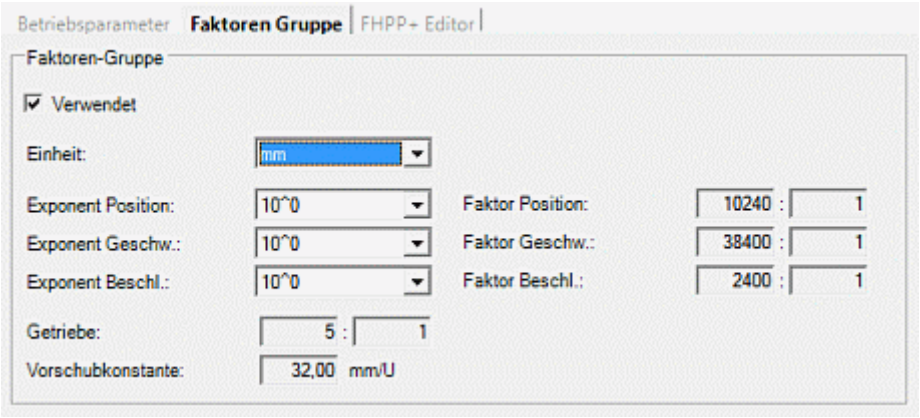


Bild: Seite "Feldbus - Faktorengruppe"

> Weitere Informationen zur Nutzung der Faktoren-Gruppe finden Sie untern "Umrechnungsfaktoren - Faktorengruppe".

Faktoren-Gruppe

Verwendet

Ist dieses Kontrollkästchen aktiv, findet die Umrechnung der über den Feldbus ausgetauschten Daten statt.

Einheit:

Selektieren sie hier die im Feldbus-Master genutzte Basiseinheit. Angeboten werden:

- Millimeter (mm)
- Inch (in)
- Umdrehung (U)
- Grad (°)
- Benutzerdefiniert - hier müssen die Faktoren eingegeben werden.

> Die Einträge im Listenfeld "Einheit" haben einen anderen Geltungsbereich als die im Fenster "Maßeinheiten".

Exponent Position:

Der Positionsfaktor dient zur Umrechnung aller Positionswerte von der im Master genutzten Positionseinheit in die interne Einheit des Motorcontrollers. Aus dem Exponent wird der Faktor bestimmt.

Exponent Geschw.:

Der Geschwindigkeitsfaktor dient zur Umrechnung aller Geschwindigkeitswerte von der Benutzer-Geschwindigkeitseinheit in die interne Einheit Umdrehungen pro Minute. Aus dem Exponent wird der Faktor bestimmt.

Exponent Beschl.:

Der Beschleunigungs- oder Verzögerungsfaktor dient zur Umrechnung aller Beschleunigungs- oder Verzögerungswerte von der Benutzer-Beschleunigungs- oder Verzögerungseinheit in die interne Einheit. Aus dem Exponent wird der Faktor bestimmt.

Faktor Position:

Der Positionsfaktor besteht aus Zähler und Nenner.

Faktor Geschw.:

Der Geschwindigkeitsfaktor besteht aus Zähler und Nenner.

Faktor Beschl.:

Der Beschleunigungs- oder Verzögerungsfaktor besteht aus Zähler und Nenner.

Getriebe:

Dieses Feld zeigt die Summe aller Getriebeübersetzungen des Antriebs, mehrere Getriebe werden multiplikativ verknüpft.

Vorschubkonstante:

Anzeige der Vorschubkonstanten in der festgelegten Maßeinheit.

4.10.14 Seite "Feldbus" - Register "FHPP+ Editor"

Diese Register-Seite ist sichtbar, wenn auf der Seite "Anwendungsdaten" als "Steuerschnittstelle" ein Feldbus (z.B. PROFIBUS DP oder CANopen) ausgewählt wurde. Bei bestimmten Feldbussen muss zusätzlich als Protokoll "Festo FHPP" ausgewählt sein.

FHPP+ erlaubt den Austausch von Daten zwischen einem Motorcontroller und einer Steuerung (SPS) in variabel gestalteten Nachrichten. Mit Hilfe des FHPP+ Editors kann der Inhalt dieser Nachrichten parametriert werden. Die Funktion ist mit dem von CANopen her bekannten „PDO-Mapping“ vergleichbar.

Der FHPP+ Editor unterstützt ein Nachrichtenpaar, bestehend aus einer Empfangsnachricht (von der SPS an den Motorcontroller) und einer Antwortnachricht (vom Motorcontroller an die SPS). Die verwendbaren FHPP-Objekte sind semantisch beschränkt, d.h.:

1. Die "Nachricht von der SPS" kann nur FHPP-Objekte enthalten, deren Zugriffsrechte ein Schreiben des Wertes erlauben (w oder rw).
2. Die "Antwort an die SPS" kann nur FHPP-Objekte enthalten, deren Zugriffsrechte ein Lesen des Wertes erlauben (r oder rw).

Beim Download der FHPP+ Parameter wird das jeweilige Feldbusmodul deaktiviert. Ein Download erfolgt nur, wenn die Parameter seit dem letzten Download geändert wurden.

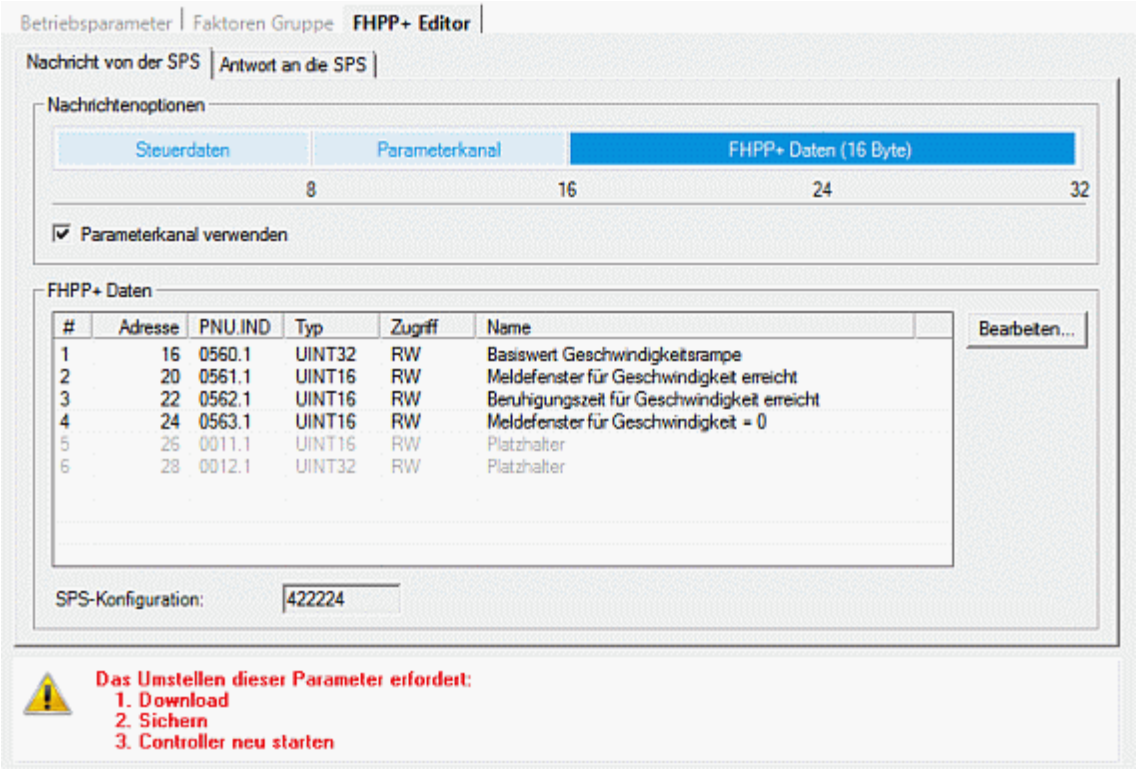


Bild: Seite "Feldbus - FHPP+ Editor"

Nachrichtenoptionen

Diese Gruppe beinhaltet Einstellungen zum grundsätzlichen Aufbau der Nachricht und eine grafische Darstellung dieser.

Parameterkanal verwenden

Legt fest, ob in der aktuellen Nachricht der Parameterkanal verwendet werden soll.

Der Parameterkanal kann nur in beiden Nachrichten gleichzeitig verwendet werden. Eine unterschiedliche Konfiguration der "Nachricht von der SPS" und der "Antwort an die SPS" ist nicht möglich.

FHPP+ Daten

Diese Liste zeigt die FHPP-Objekte, die in der aktuellen Nachricht enthalten sind. Die Liste wird mit "Bearbeiten..." gefüllt.

Bearbeiten...

Öffnet einen Fenster zum Bearbeiten der FHPP+ Daten der FHPP+ Daten.

SPS-Konfiguration

Zeigt die Größe der konfigurierten Nachrichtenobjekte als Ziffernfolge an. Diese wird für die Konfiguration der Steuerung benötigt.

Beispiel im Bild oben: **422224**

- Die Nachricht enthält 6 FHPP+ Objekte - repräsentiert durch die 6 Ziffern.
- Jede Ziffer gibt die Größe eines Objektes in Byte an - die linke Ziffer gilt für das 1. Objekt im FHPP+ Bereich.

4.11 Controller-Funktionen

4.11.1 Seite "Synchronisation"

Im Synchronisationsbetrieb wird der Motorcontroller als "Slave" von einem Master-Geber am Eingang X10 mit Lage-Informationen versorgt.

Diese Seite ist sichtbar, wenn in der Betriebsartenauswahl die Steuerschnittstelle "Synchronisation" ausgewählt oder das Kontrollkästchen "Synchronisation (X10 / Slave)" aktiviert wurde.

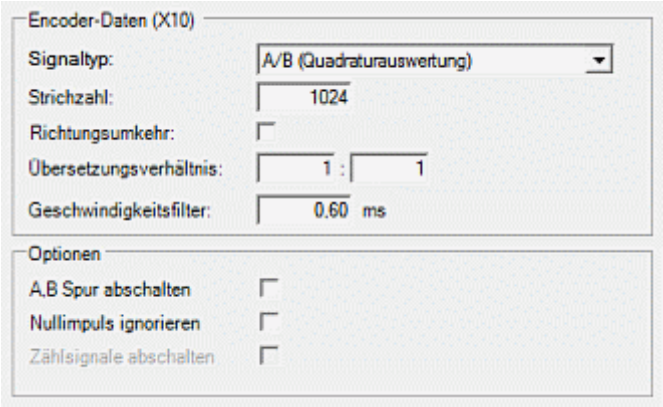


Bild: Seite "Synchronisation"

Encoder-Daten

Signalform:

Wählen Sie aus der Liste die Signalform, den der Master-Geber liefert.

3 mögliche Signalformen stehen zur Auswahl:

- A/B (Quadraturauswertung). Zwei rechteckförmige, um 90° phasenverschobene Spursignale (Standard-Inkrementalsignale).
- CLK/DIR (Puls/Richtung). Ein Signal liefert die Lageänderung, ein anderes Signal liefert die Drehrichtung (Schrittmotor-Signale).
- CW/CCW (Vorwärts/Rückwärtszähler). Zwei Signale liefern jeweils separat die Lageänderung für eine bestimmte Drehrichtung.

Strichzahl:

Die Strichzahl entspricht der Anzahl voller Perioden einer Spur pro Umdrehung (Wert muss zwischen 1 und 268435456 liegen).

Regeln für die Eingabe der Strichzahl:

- A/B (Quadraturauswertung). Es ist die Strichzahl des Masters bezogen auf eine Umdrehung einzugeben.
- CLK/DIR (Puls/Richtung). Aufgrund der Vierfachauswertung des Controllers ist hier die Strichzahl des Masters bezogen auf 90° einzugeben.
- CW/CCW (Vorwärts/Rückwärtszähler). Aufgrund der Vierfachauswertung des Controllers ist hier die Strichzahl des Masters bezogen auf 90° einzugeben.

Richtungsumkehr

Bei Bedarf können Sie die Zählrichtung des Synchronisations-Eingangs umkehren und damit an die Zählrichtung Ihres Lagegebers anpassen

Übersetzungsverhältnis:

Übersetzungsverhältnis zwischen Master- und Slave-Antrieb als "Elektronisches Getriebe".

Sie können das Verhältnis z.B. wie folgt eingeben:

i = "Strichzahl des Slave" : "Strichzahl des Master" = 1024 : 512 = 2 : 1

Ein Übersetzungsverhältnis > 1 entspricht einer "Untersetzung". Die Antriebsdrehzahl (Master) wäre also größer als die Abtriebsdrehzahl (Slave).

Geschwindigkeitsfilter:

Filterzeitkonstante für die Synchronisation. Diese beschreibt die Abtastrate (Zeitraster), mit der die am Synchroneingang (X10) ankommenden Signale aktualisiert werden.

Optionen

A, B Spur abschalten

Kontrollkästchen angeklickt: A, B Spur wird abgeschaltet. Nur bei A/B (Quadraturauswertung).

Nullimpuls ignorieren

Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird der Nullimpuls nicht ausgewertet. Nur bei A/B (Quadraturauswertung).

Zählsignale abschalten

Kontrollkästchen angeklickt: Zählsignale werden abgeschaltet. Nur bei CLK/DIR (Puls/Richtung) und CW/CCW (Vorwärts/Rückwärtszähler).

i	Nach einer Änderung der Encoder-Daten ist nach dem Download unbedingt ein Sichern der Daten und ein Neustart (mit dem Reset-Taster am Motorcontroller oder per Menü [Komponente | Online | Controller neu starten] erforderlich!

4.11.2 Seite "Encoder Emulation"

Der Ausgang X11 des Motorcontrollers kann einen Encoder simulieren, der von einem weiteren Gerät als Eingangssignal genutzt werden kann.

Diese Seite ist sichtbar, wenn in der Betriebsarten-Auswahl das Kontrollkästchen "Encoder-Emulation (X11 / Master)" ausgewählt wurde.

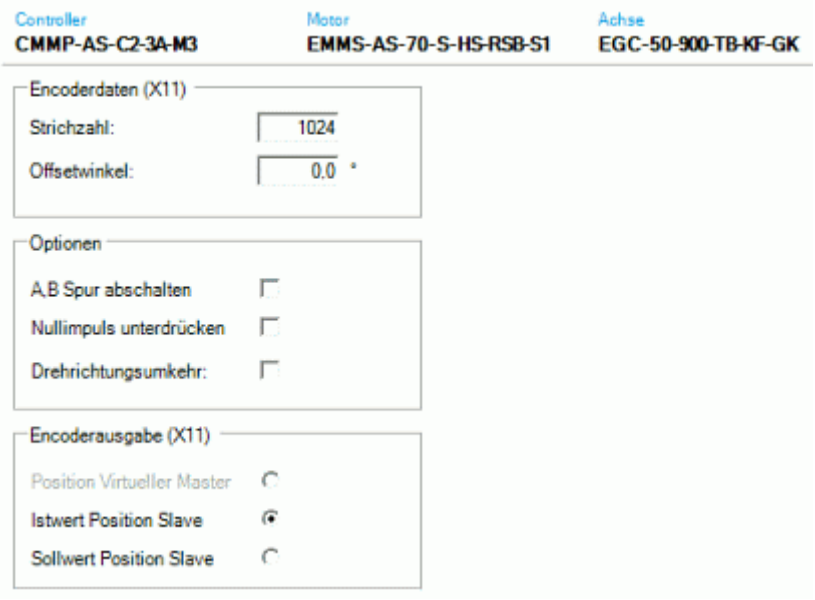


Bild: Seite "Encoder-Emulation"

Encoder-Daten

Strichzahl:

Eingabefeld für die Strichzahl des emulierten Encoders pro Umdrehung

Offsetwinkel:

Eingabe eines Offset-Winkels als additiver Korrekturwert im Bereich von -180° bis +180°

Rahmen "Optionen"

A, B Spur abschalten

Kontrollkästchen aktiviert: A, B Spur wird abgeschaltet

Nullimpuls unterdrücken

Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird kein Nullimpuls ausgegeben.

Drehrichtungsumkehr

Kontrollkästchen aktiviert: Die Drehrichtung (Zählrichtung) wird umgekehrt

i	Nach einem Umstellen der Encoder-Daten ist nach dem Download unbedingt ein Sichern der Daten und ein Neustart (mit dem Reset-Taster am Motorcontroller oder per Menü [Komponente | Online | Controller neu starten] erforderlich!

Encoderausgabe (X11)

Hier wird durch Aktivieren einer Optionsschaltfläche die interne Datenquelle für die Encoder-Emulation festgelegt

Position Virtueller Master

Diese Option ist freigegeben, wenn die Funktion "Kurvenscheiben" aktiviert ist und der "Virtuelle Master" ausgewählt ist. Bei Aktivierung dieser Option wird der Wert des Virtuellen Masters ausgegeben.

Istwert Position (Vorgabe)

- Betrieb ohne Kurvenscheiben: Der Istwert der Position wird ausgegeben.
- Betrieb mit Kurvenscheiben: Der Istwert der aktiven Kurvenscheibe wird ausgegeben.

Sollwert Position

- Betrieb ohne Kurvenscheiben: Der Sollwert der Position wird ausgegeben.
- Betrieb mit Kurvenscheiben: Der Sollwert der aktiven Kurvenscheibe wird ausgegeben.

4.11.3 Seite "2. Mess-System"

Diese Seite ist sichtbar, wenn auf der Seite "Anwendungsdaten | Betriebsarten-Auswahl | Verwendete Funktionen" das Kontrollkästchen"2. Mess-System wird genutzt" aktiviert wurde.

i	Der zweite Encoder wird als Lagegeber genutzt. Der erste Geber (im Motor) dient dann nur zur Kommutierung.

Eingang:

Identifikation des Anschluss-Steckers für das 2. Mess-System. Es werden die noch "freien" Anschlüsse angeboten, die weder durch den Motor-Geber, noch durch die Funktion "Synchronisation belegt sind.

1. **X2A**: Dieser Anschluss ist frei, wenn der Motor-Geber an X2B angeschlossen ist.
2. **X2B**: Dieser Anschluss ist frei, wenn der Motor-Geber an X2A angeschlossen ist (typisch Resolver).
3. **X10**: Dieser Anschluss ist frei, wenn keine Synchronisation aktiviert wurde.

Encoder-Typ:

Auswahl des Encoder-Typs - abhängig vom ausgewählten Eingang (Anschluss). Die Liste bietet eine oder 2 Auswahl-Möglichkeiten.

Bei Eingang X2A:

Es stehen 2 Encoder-Typen zur Auswahl:

1. **Resolver**
2. **Analoger Hallsensor**

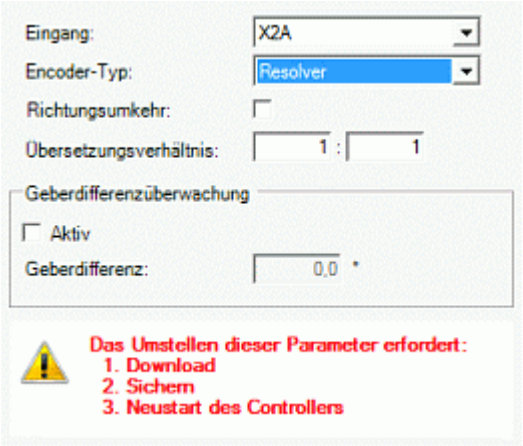


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X2A"

Bei Eingang X2B:

Es stehen 3 Encoder-Typen zur Auswahl - der korrekte Typ muss dem Datenblatt Ihres Mess-Systems entsprechen:

1. **Digital:** Diese Auswahl muss getroffen werden, wenn der Winkelgeber Signale in einem Spannungsbereich von 0 ... 5 V liefert.

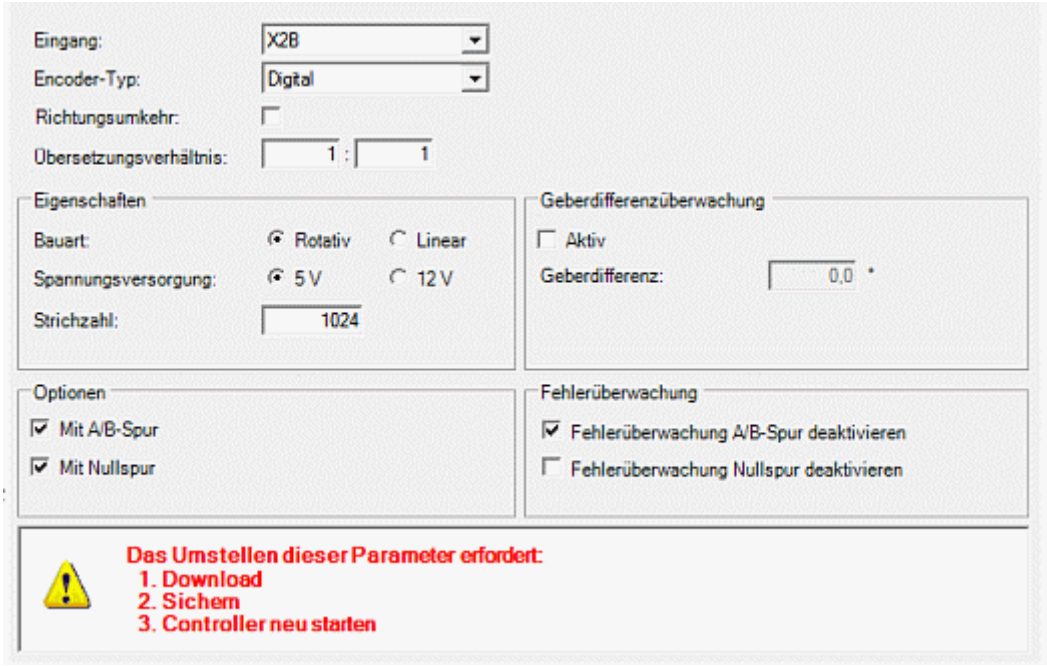


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X2B - Digital" - Rotativ

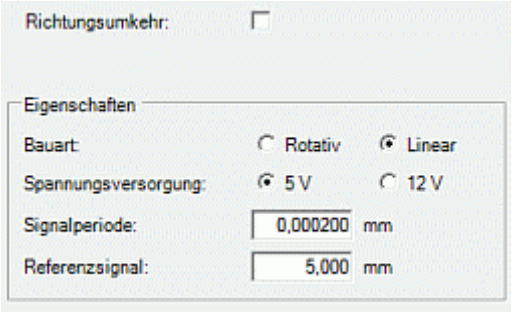


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X2B - Digital" - Unterschiede bei "Linear"

2. **Analog:** Diese Auswahl muss getroffen werden, wenn der Winkelgeber analoge Spursignale in einem Spannungsbereich von 0 ... 1 V_{SS} liefert.

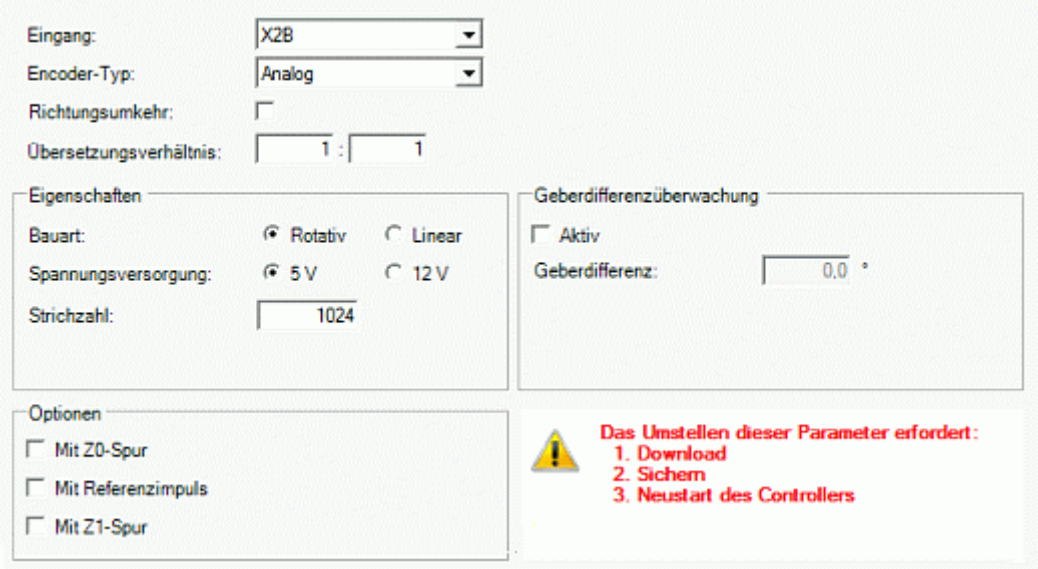


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X2B - Analog" - Rotativ

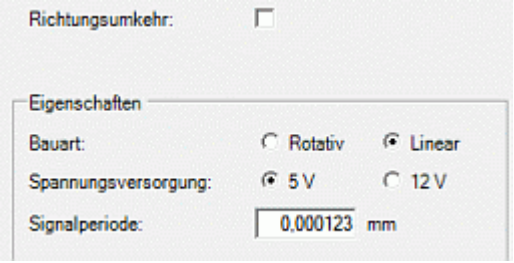


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X2B - Analog" - Unterschiede bei "Linear"

3. **Seriell:** Diese Auswahl muss getroffen werden, wenn der Winkelgeber über eine serielle Schnittstelle kommuniziert.

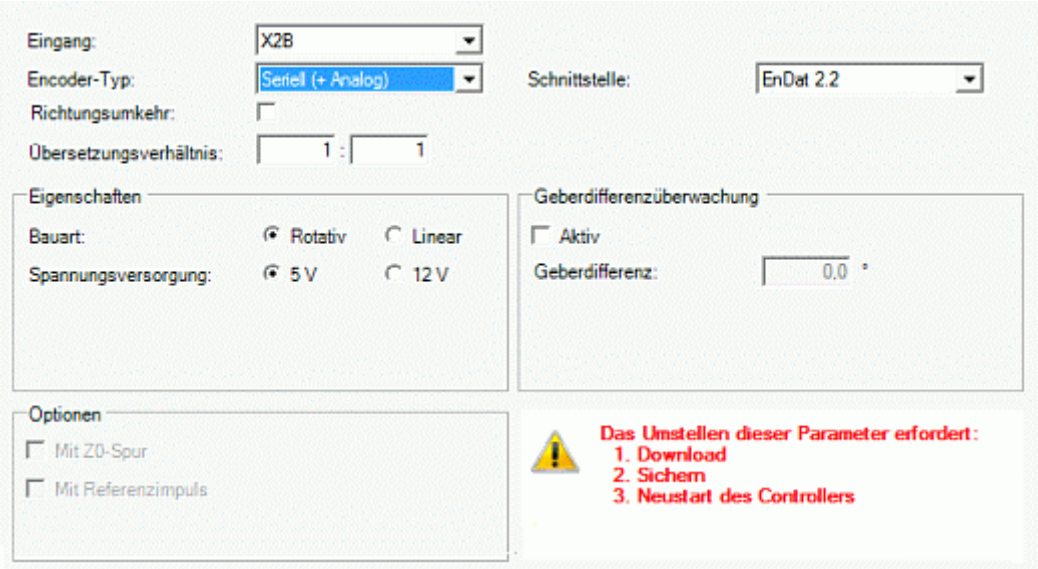


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X2B - Seriell" - Bauart = Rotativ

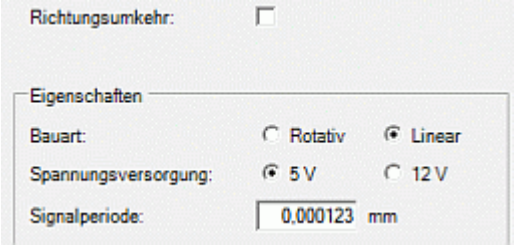


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X2B - Seriell" - Unterschiede bei "Linear"

Bei Eingang X10:

1. **A/B (Quadraturauswertung)**: Die Signale werden als Standard-Inkrementalsignale interpretiert. Es werden zwei rechteckförmige Spursignale ausgewertet, die jeweils um 90° phasenverschoben sind. Optional verfügt dieser Encoder über eine Nullspur mit einem periodischen Signal "pro Strichzahl".
2. **CLK/DIR (Puls/Richtung)**: In dieser Betriebsart liefert ein Signal die Lageänderung. Ein weiteres Signal liefert die Information über die Drehrichtung. Aufgrund der Vierfach-Auswertung ist hier die Strichzahl bezogen auf 90° anzugeben.
3. **CW/CCW (Vorwärts-Rückwärts-Zähler)**: Diese Betriebsart verfügt über zwei Signale, die jeweils separat die Lageänderung für eine Drehrichtung liefern. Aufgrund der Vierfach-Auswertung ist hier die Strichzahl bezogen auf 90° anzugeben.

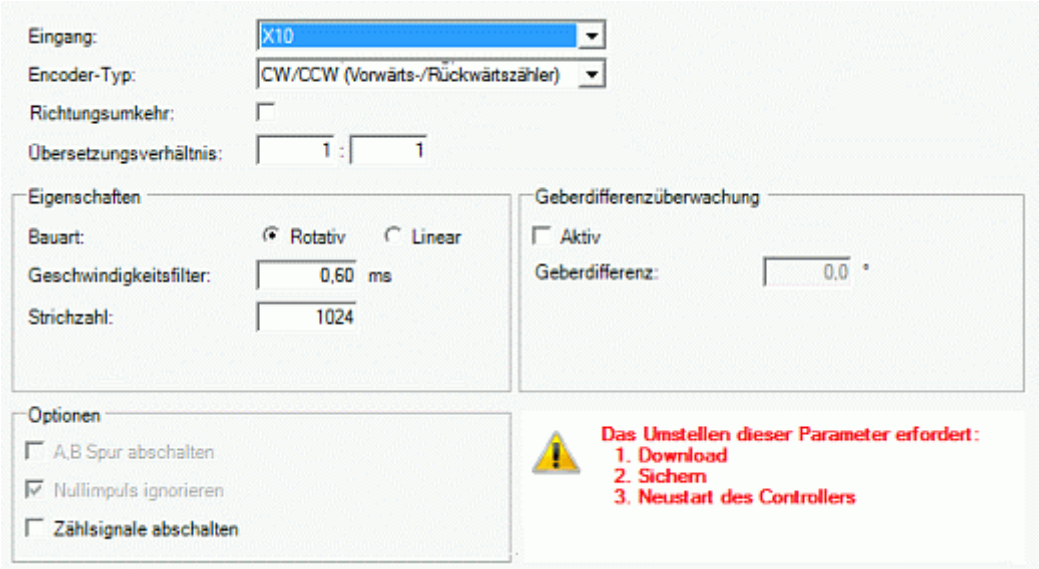


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X10" bei Bauart = Rotativ

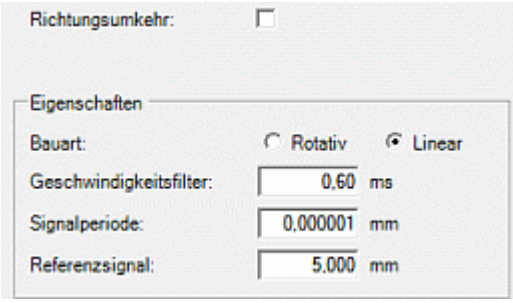


Bild: Seite "2. Mess-System - Eingang X10" - Auszug bei Bauart = Linear

Hinweis

Der Warnhinweis "**Das Umstellen dieser Parameter ...**" betrifft alle Änderungen auf dieser Seite!

Richtungsumkehr

Eine durch den Einbau bedingte gegenläufige Zählweise der beiden Geber kann durch Setzen dieses Kontrollkästchens kompensiert werden.

Schnittstelle:

Sichtbar nur bei X2B - Seriell.

Zum Einsatz kommen Winkelgeber mit serieller Schnittstelle und einem Permanentspeicher (Typ EEPROM). Sie können eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen unterscheiden und verfügen über einen Permanentspeicher, in dem bestimmte Parameter dauerhaft gespeichert werden können.

Angaben über ein serielles Interface sind dem Datenblatt des Winkelgebers zu entnehmen.

Sie können 3 serielle Schnittstellen auswählen:

- EnDat 2.1
- EnDat 2.2
- Hiperface

Bei Winkelgebern mit EnDat 2.1 Kommunikations-Protokoll empfehlen wir grundsätzlich die Aktivierung der Auswertung der Z0-Spur.

Diese Auswertung kann deaktiviert werden, z.B. wenn der Geber keine analogen Spursignale unterstützt.

Übersetzungsverhältnis:

Nur sichtbar bei "Bauart = Rotativ" (immer bei X2A)

Mit den hier einzutragenden Werten für ein "Elektronisches Getriebe" wird das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Kommutierungsgeber (im Motor) und dem 2. Encoder als Lagegeber kompensiert. Tragen Sie hier **den Kehrwe**rt des multiplikativen Ergebnisses der zwischen den beiden Gebern vorhandenen Getriebe ein.

Beispiele:

	Beispiel 1	**Beispiel 2**
Internes Getriebe:	3 : 1	5 : 1
Externes Getriebe:	1 : 1	3,5 : 1 (7 : 2)
Multipl. Ergebnis:	3 : 1	35 : 2
Einzutragen:	**1 : 3**	**2 : 35**

Geberdifferenzüberwachung

Aktiv

Diese Option aktiviert die Überwachung der Geberdifferenz zwischen Kommutierungsgeber und Lagegeber.

Geberdifferenz:

Zulässige Abweichung zwischen Kommutierungs- und Lagegeber, die bei Überschreitung einen Fehler auslöst.

Die Geberdifferenz wird aus den Zählerwerten der beiden Mess-Systeme (Kommutiergeber, Lagegeber) gebildet. Bei einer Kombination von rotativem und linearem Geber wird der Betrag ebenfalls in [°] angegeben (Sicht des rotativen Kommutierungsgebers).

Rahmen "Eigenschaften"

Nur sichtbar bei Eingang X2B und X10

Bauart:

Geben Sie an, ob der Encoder rotativ oder linear ist. Von dieser Auswahl sind einige Parameter abhängig:

- Bei "Rotativ" wird das "Übersetzungsverhältnis" sichtbar. Die Eingabefelder für "Signalperiode" und "Referenzsignal" werden unsichtbar.
- Bei "Linear" wird das "Übersetzungsverhältnis" unsichtbar, es kann intern berechnet werden. Die

Eingabefelder für "Signalperiode" und teilweise "Referenzsignal" werden sichtbar.

Spannungsversorgung:

Nur sichtbar bei Eingang X2B.

Geben Sie an, ob der Winkelgeber mit 5V oder mit 12V versorgt werden muss. Die Angabe finden Sie im Datenblatt.

i	Eine zu hohe Spannung kann den Winkelgeber zerstören! Vergewissern Sie sich, dass die korrekte Versorgungsspannung eingestellt ist!

Geschwindigkeitsfilter:

Nur bei Eingang X10 sichtbar.

Es steht für die Filterzeitkonstante Synchrongeschwindigkeit. Diese beschreibt die Abtastrate (Zeitraster) mit der die am Synchroneingang (X10) ankommenden Signale aktualisiert werden.

Strichzahl:

Sichtbar bei den Encoder-Typen "Digital und "Analog" (nicht bei "Seriell")

i	Die Strichzahl ist einem Datenblatt oder dem Typenschild des Winkelgebers zu entnehmen. Wichtig ist bei Verwendung eines etwaigen Nullpulses, dass die Anzahl Striche zwischen den Nullpulsen diesem Wert entspricht.

Signalperiode:

Sichtbar bei Bauart "Linear"

Die Signalperiode des Geberausgangssignals z.B. Spursignal A (für Inkrementalgeber: Wert ohne 4-fach Flankenauswertung).

→	**Hinweis** Achten Sie bitte auf eine exakte Bestimmung dieses Wertes, er ist die Basis für die Genauigkeit der Wegmessung! **Beispiele:** Achstyp "EGC-...-M1: 0,010000 mm; Achstyp "EGC-...-M2: 0,040000 mm.

Referenzsignal:

Sichtbar bei Encoder-Typ = Digital und Bauart "Linear" (auch bei Eingang = X10)

Eingabe des Abstandes zweier benachbarter Nullimpulse (auch Indexpulse - je nach Hersteller.

i	Die Teilungsperiode und der Abstand der Nullimpulse sind einem Datenblatt oder dem Typenschild des Encoders zu entnehmen.

Optionen bei Eingang X2B

Mit A/B-Spur

Sichtbar bei X2B - Digital

Bei der A/B-Spur handelt es sich um die inkrementellen Spursignale. Auf diese bezieht sich auch die Angabe der Strichzahl. Informationen zur A/B-Spur finden Sie im Datenblatt des Winkelgebers.

Mit Nullspur:

Sichtbar bei X2B - Digital

Der Nullimpuls eines digitalen Inkrementalgebers tritt üblicherweise einmal pro Umdrehung auf. Die Nullspur sorgt bei inkrementellen Gebersystemen für eine dauerhafte Genauigkeit. Falls durch äußere Störeinflüsse Zählfehler auftreten, werden sie mit dem Auftreten des Nullimpulses korrigiert. Ob der Winkelgeber über einen solchen Impuls verfügt, ist dem Datenblatt des Winkelgebers zu entnehmen. Wenn eine Nullspur vorhanden und angeschlossen ist, dann kann durch das Deaktivieren dieses Kontrollkästchen auch die Funktion des Nullimpulses unterdrückt werden.

Mit Z0-Spur

Sichtbar bei X2B - Analog und Seriell

Bei der Z0-Spur handelt es sich um die eigentlichen analogen Spursignale. Verschiedene Winkelgeber-Hersteller verwenden statt dem Begriff Z0-Spur auch Sinus_0 und Cosinus_0-Spur bzw. A- und B-Spur. Auf die Z0-Spur bezieht sich auch die Angabe der Strichzahl. Informationen zur Z0-Spur finden Sie im Datenblatt des Winkelgebers.

Mit Referenzimpuls

Sichtbar bei X2B - Analog und Seriell

Der Referenzimpuls eines analogen Inkrementalgebers ist vergleichbar mit dem Nullimpuls bei einem digitalen Inkrementalgeber. Ob der Winkelgeber über einen solchen Impuls verfügt, ist dem Datenblatt des Winkelgebers zu entnehmen.

Mit Z1-Spur

Sichtbar bei X2B - Analog

Bei der Z1-Spur handelt es sich um die Kommutierspur eines analogen Inkrementalgebers. Diese besteht aus zwei Signalpaaren, die eine eindeutige Winkelbestimmung bezogen auf 1 Umdrehung ermöglichen. Auf diese Weise wird nach einem Reset die Kommutierlage bestimmt. Analoge Inkrementalgeber ohne serielle Schnittstelle verfügen in der Regel über eine Z1-Spur. Verschiedene Winkelgeber-Hersteller verwenden statt dem Begriff Z1-Spur auch Sinus_1 und Cosinus_1-Spur bzw. C- und D-Spur. Informationen zur Z1-Spur finden Sie im Datenblatt des Winkelgebers.

i	Digitale Inkrementalgeber besitzen zur Bestimmung der Kommutierlage Spuren mit Hallsignalen.

Rahmen "Fehlerüberwachung"

Sichtbar nur bei Familie CMMP-AS...M3 und X2B - Digital

Sollte im Betrieb häufig der-Fehler 08-4 (Fehler Spursignale digitaler Inkrementalgeber) auftreten, kann diese Störung durch gezieltes Abschalten der Fehlerüberwachung beseitigt werden.

Fehlerüberwachung A/B-Spur deaktivieren

Deaktivieren Sie bei Auftreten des Fehlers 08-4 die Überwachung der A/B-Spur. Damit wird die Störung typisch behoben.

Fehlerüberwachung Nullspur deaktivieren

Deaktivieren Sie zusätzlich diese Überwachung, wenn die Deaktivierung der A/B-Fehlerüberwachung die Störung nicht voll beseitigt.

→	**Hinweis** Wenn Sie eine oder beide Fehlerüberwachungen deaktivieren, sollte die Geberdifferenzüberwachung aktiviert werden. Damit ist zumindest eine in weiten Grenzen parametrierbare Überwachung aktiv!

Optionen bei Eingang X10

A,B Spur abschalten

Die inkrementellen Spursignale können hier manuell abgeschaltet werden.

Nullimpuls ignorieren

Ein periodischer Nullimpuls wird in der Regel nur von Inkrementalgebern bzw. Antrieben mit einer Inkrementalgeber-Emulation erzeugt. Diese Option kann bei Bedarf ein solches Signal unterdrücken, falls es nicht vorhanden ist. Der Referenzimpuls eines analogen Inkrementalgebers ist vergleichbar mit dem Nullimpuls bei einem digitalen Inkrementalgeber. Ob der Winkelgeber über einen solchen Impuls verfügt, ist dem Datenblatt des Winkelgebers zu entnehmen.

Zählsignale abschalten

Die Inkrementalsignale werden ignoriert. Das Interface "sieht" einen still stehenden Geber.

4.11.4 Seite "Direktbetrieb"

Direktaufträge von einem steuernden Feldbus-Master über FHPP enthalten entsprechend der eingestellten Betriebsart nur einen Sollwert für die Zielposition, die Geschwindigkeit oder das Drehmoment. Ergänzende Parameter (z. B. Beschleunigung) werden hier festgelegt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zum FHPP.

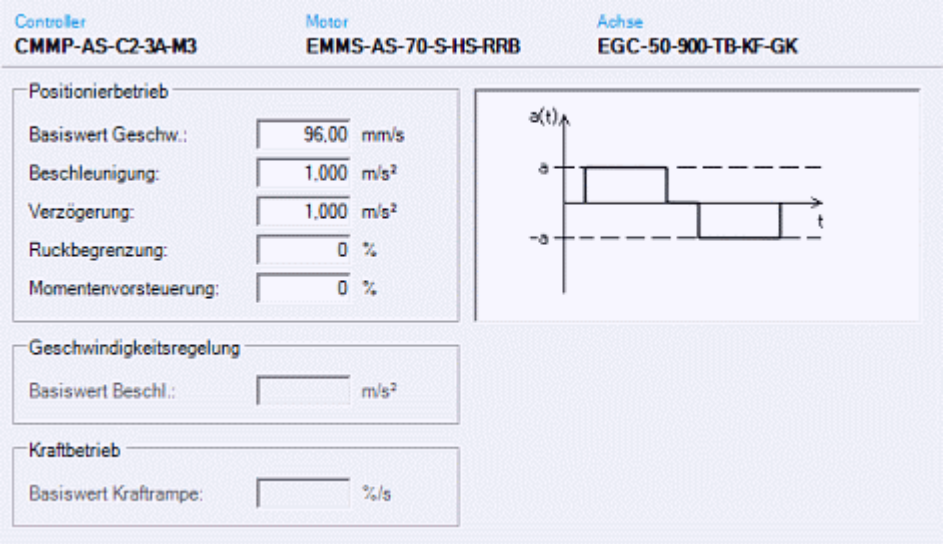


Bild: Seite "Direktbetrieb"

Positionierbetrieb

Basiswert Geschw.:

Basiswert (100%) der Geschwindigkeit für Positionieraufträge im Direktbetrieb. Der Einstellbereich wird definiert auf der Seite "Achse" (Grenzwerte der Achse).

Beschleunigung:

Der hier eingetragene Wert wird für alle Positionieraufträge im Direktbetrieb verwendet.

Verzögerung:

Der hier eingetragene Wert wird für alle Positionieraufträge im Direktbetrieb verwendet.

Ruckbegrenzung:

Ruckbegrenzung beim Beschleunigen und Verzögern (0 % = keine Ruckbegrenzung; 100 % = maximale Ruckbegrenzung, weiches Anfahren).

Momentenvorsteuerung:

Dieser Wert wird verwendet, um dem Motor beim Verfahren von großen Massen eine höhere Dynamik beim Beschleunigen zu ermöglichen. Der zum Anfahren benötigte Strom wird nach dem Starten des Positionssatzes um den eingestellten Prozentsatz (bezogen auf den Nennstrom des Motors) erhöht. Daraus resultiert ein höheres Startdrehmoment, welches eine größere Dynamik ergibt. Der Wert wird experimentell ermittelt.

Geschwindigkeitsregelung

Basiswert Beschl..:

Basiswert (100%) der Beschleunigung in der Betriebsart Geschwindigkeitsregelung im Direktbetrieb.

Kraftbetrieb / Drehmomentenregelung

Basiswert Kraftrampe / Drehm.rampe:

Basiswert (100%) für die Kraftrampe bzw. Drehmomentenrampe (Angabe in % des Nennstroms) in der Betriebsart Drehmomentenregelung/Kraftbetrieb im Direktbetrieb.

4.11.5 Seite "Tippbetrieb"

Der Tippbetrieb ermöglicht das manuelle Verfahren des Antriebs, um z. B. auf Teachpositionen zu fahren oder um den Antrieb nach einer Anlagen-Störung in eine sichere Position zu fahren.

> Der Tippbetrieb entspricht der "Manuellen Kontrolle" im FCT. Die Steuerung beim Tippbetrieb erfolgt jedoch über den Feldbus oder über Digitale Eingänge.
>
> Die hier eingestellten Werte werden für alle Tipp-Aktionen (auch für FCT) verwendet!

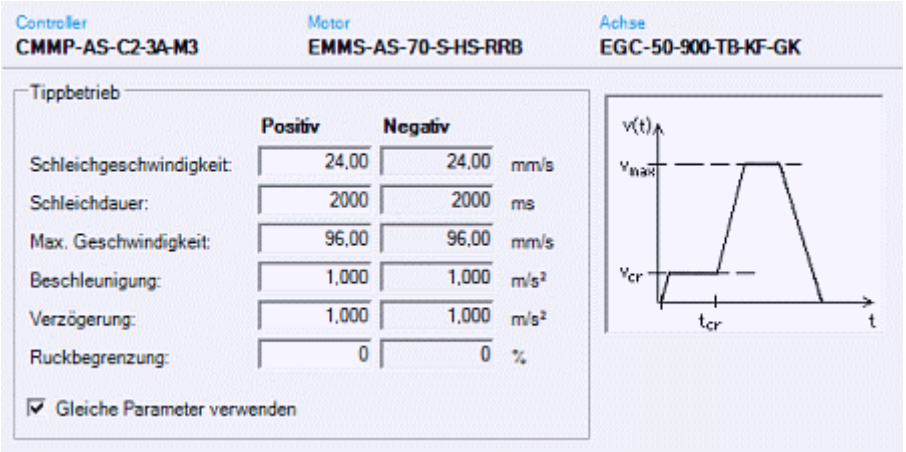


Bild: Seite "Tippbetrieb"

Der Tippbetrieb startet zunächst mit einer niedrigen Geschwindigkeit v_{cr}. Nach einer Zeit Tcr wird auf die volle Geschwindigkeit v_{max} umgeschaltet.

Rahmen "Tippbetrieb"

Einstellungen für den Tippbetrieb, jeweils in positiver oder negativer Richtung.

Gleiche Parameter verwenden

Bei deaktiviertem Kontrollkästchen können für jede Tipprichtung unterschiedliche Parameter eingestellt werden. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen vor der Eingabe / Korrektur der Werte, wenn Sie mit gleichen Parametern fahren können.

Schleichgeschwindigkeit:

Schleichgeschwindigkeit v_{cr} beim Start des Tippbetriebs.

Schleichdauer:

Zeitdauer t_{cr} der Schleichfahrt bis zur Umschaltung auf die max. Geschwindigkeit.

Max. Geschwindigkeit:

Maximale Geschwindigkeit v_{max} beim Tippbetrieb nach der Zeit t_{cr}.

Beschleunigung:

Sollwert für die Beschleunigung des Antriebes beim Tippen.

Verzögerung:

Sollwert für die Verzögerung des Antriebes beim Tippen.

Ruckbegrenzung:

Ruckbegrenzung (0 % = keine Ruckbegrenzung, hartes Anfahren; 100 % = maximal Ruckbegrenzung, weiches Anfahren).

Wert in % (Voreinstellung = 0%).

4.11.6 Seite "Verfahrsatztabelle"

Auf dieser Parameterseite werden alle Daten in die Verfahrsatzstabelle eingegeben. Jede Zeile enthält einen Verfahrsatz. Ein Verfahrsatz besteht aus 12 ... 17 Feldern - je nach der gewählten Funktionalität (Seite "Anwendungsdaten | Betriebsartenauswahl | Verwendete Funktionen")

FCT	Nr.	Mode	Position [mm]	Geschw. [mm/s]	Beschl. [m/s²]	Verz. [m/s²]	Ruckb. [%]	Startb.	Restweg [mm]	TFF [%]	Momentb [%]	Startvz. [ms]	Kommentar
	1	A	0,00	500,00	1,000	1,000	20	Ignorieren	2,00	0	0	10	Grundstellung
	2	A	200,00	250,00	0,500	0,500	50	Ignorieren	2,00	0	0	10	Arbeitsposition 1
	3	A	240,00	250,00	0,500	0,500	50	Ignorieren	2,00	0	0	10	Arbeitsposition 2
	4	RN	8,50	200,00	0,200	0,200	100	Ignorieren	0,00	0	60	20	Takt-Wert
	5	RA	2,00	200,00	0,200	0,200	100	Unterbrechen	0,00	0	60	50	Korrektur

Bild: Seite "Verfahrsatztabelle"

Generelles zur Bedienung

Die Navigation zu den einzelnen Zellen kann mit der Maus oder mit der Tastatur erfolgen (angelehnt an MS Excel).

- Mit der Maus aktivieren Sie eine Zelle indem Sie darauf klicken. Listenfelder werden dabei sofort geöffnet, numerische Felder werden nur "aktiviert", kenntlich an einem breiteren Zellenrahmen. Bei Zellen mit Kontrollkästchen wird bei dem Klick auf die Zelle der Zustand des Kästchens invertiert!
- Mit der Tastatur stehen die üblichen Möglichkeiten zur Verfügung:
  - *TAB-Taste*: Aktivieren der nächsten Zelle rechts, am Ende einer Zeile wird zum nächsten umgeschaltet. Mit *Shift-TAB* werden die Zellen rückwärts durchlaufen.
  - *Cursor-Tasten*: Aktivieren der nächsten Zelle in der gewählten Richtung bis zum Ende der Zeile / der Tabelle.

Eingabe / Auswahl von Werten

Es sind 4 Feldtypen vorhanden

- **Numerische Felder**: Eingabe von Größen in der jeweils in der Kopfzeile vorgegebenen technischen Einheit (oder Satznummer). Wenn eine Zelle aktiviert ist, können Sie direkt den Wert überschreiben. mit einem 2. Mausklick oder mit der Leertaste aktivieren Sie die Editierfunktion, mit der Sie Werte ändern können.
  Falsche Werte werden mit einem roten Rahmen als fehlerhaft markiert. Wenn sie mit der Einfügemarke über einer solchen Zelle halten, wird der zulässige Wertebereich in Form eines ToolTips angezeigt.
- **Listenfelder**: Auswahl von Eigenschaften aus einer Liste. Per Mausklick auf eine andere Zelle wird die Auswahl abgeschlossen. Mit der Tastatur können Sie eine Liste mit der Leertaste oder der Enter-Taste öffnen und mit den Cursor-Tasten navigieren. Ausgewählt wird dann mit der Enter-Taste.
- **Kontrollkästchen**: Aktivierung bestimmter fester Eigenschaften. Per Tastatur ändern Sie mit der Leertaste den Zustand.
- **Textfeld**: Freie Texteingabe - nur in der Spalte "Kommentar möglich.

Beschreibung der Spalten / Felder

Wegen des großen Umfangs finden Sie die Beschreibung der einzelnen Spalten im Folgekapitel.

Hinweis

Zur komfortablen Eingabe der Verfahrsätze können Sie mit einem Doppelklick auf einen Verfahrsatz den
Fenster "Verfahrsatztabelle -Detailansicht" öffnen.

Direktes Anfahren einer Position der Verfahrsatztabelle

Voraussetzungen:

- Es besteht eine Verbindung zum Controller (siehe Kapitel "Arbeiten mit dem PlugIn", "Online-Verbindung").
- Für das FCT ist die FCT/HMI-Steuerung aktiviert und die Freigabe ist gesetzt (siehe Kapitel "Register im Fenster Online/Ausgabe", "Gerätestatus und Gerätesteuerung").

Satzquelle umschalten

Mit der Schaltfläche "MEM | FCT" kann für die Ausführung der Verfahrsätze über das FCT vorausgewählt werden:

Die Schaltfläche "Position anfahren" startet den im Controller gespeicherten Verfahrsatz.

Die Schaltfläche "Position anfahren" kopiert den im FCT eingestellten Verfahrsatz in einen eigenen temporären Satz im Motorcontroller und startet ihn.

Position anfahren

Die Schaltfläche "Position anfahren" wird vor die jeweils aktive Zeile positioniert. Im aktiven Zustand ist das Symbol der Schaltfläche gelb.

Bei Betätigen der Schaltfläche "Position anfahren" wird der aktuell ausgewählte Verfahrsatz (Schaltfläche "MEM" oder "FCT") mit allen Einstellungen entsprechend der Verfahrsatztabelle ausgeführt. Nach dem Start einer Aktion wechselt das Symbol der Schaltfläche auf "STOP", ein Betätigen in diesem Zustand beendet eine Bewegung sofort. Bei "FCT" wird der Verfahrsatz temporär in den Motorcontroller geladen, die dort aktiven Verfahrsätze bleiben unverändert.

Hinweis

Von einer FCT-Seite oder einem FCT-Register gestartete Positionieraufträge werden bei Wechsel der Seite/des Registers und bei Auswahl einer anderen Komponente aus Sicherheitsgründen automatisch gestoppt!

Warnung

Es wird kein Stop-Signal gesendet, wenn man andere Windows-Fenster (z. B. Explorer oder Excel) öffnet!

STOP

Während die Position angefahren wird, wird die Schaltfläche "STOP" angezeigt. Mit dieser Schaltfläche können Sie die aktive Fahrbewegung anhalten.

4.11.7 Seite "Verfahrsatztabelle" - Spaltenbeschreibung

Mode

Liste mit einer Auswahl zum Bezug der Zielposition, abhängig von aktivierten Funktionen auf der Seite "Anwendungsdaten | Betriebsarten-Auswahl | Verwendete Funktionen"):

Grundvorrat (immer vorhanden): Zielposition wird im aktuellem Verfahrsatz vorgegeben

A	Absolutposition - bezogen auf den Projektnullpunkt.
RN	Relativposition - bezogen auf die letzte Zielposition
RA	Relativposition - bezogen auf die aktuelle Ist-Position

Erweiterung: Die Zielposition wird vom analogen Eingang AIN0 übernommen (Positionieren mit analogem Sollwert). Die Zelle "Position" wird gesperrt. Eine Skalierung erfolgt auf der Seite "Analoge Eingänge | Register AIN0"

AIN_A	Absolutposition - bezogen auf den Projektnullpunkt.
AIN_RN	Relativposition - bezogen auf die letzte Zielposition
AIN_RA	Relativposition - bezogen auf die aktuelle Ist-Position
AIN_CM	Direktes Positionieren entsprechend der analogen Sollwertvorgabe (Joystick-Funktion)

Position

Betrag der Zielposition im aktuellen Maßsystem.

> Der Positionswert kann alternativ mit der Funktion [Online | Positionieren] "geteacht" werden, dabei werden die anderen Felder der Zeile mit sinnvollen Standardwerten vorbelegt (Spalte "Mode" immer A).

Geschwindigkeit

Sollwert für die Endgeschwindigkeit des Antriebes (v_{Soll}).

Beschleunigung

Sollwert für die Beschleunigung des Antriebes (a_{Acc}).

Verzögerung

Sollwert für die Bremsverzögerung des Antriebes.(a_{Dec})

Ruckbegrenzung

Ruckbegrenzung in % --> Beeinflussung der Beschleunigung

- Minimum 0% --> bedeutet keine Ruckbegrenzung, die Beschleunigung steigt sofort auf ihren Nennwert a_{Acc}
- Maximum 100% --> maximale Ruckbegrenzung, die Beschleunigung steigt in der Zeit $t_r = v_{Soll} / a_{Acc}$ linear auf ihren Nennwert a_{Acc}.

Der resultierende **Ruck** r_p für eine Ruckbegrenzung $p = 1 \ldots 100\%$ berechnet sich zu

$$r_p = \frac{a_{Acc} \times a_{Acc}}{v_{Soll}} \times \frac{100}{p}$$

Wenn die (Brems-)Verzögerung a_{Dec} von der Beschleunigung abweicht, gilt für diese eine andere Ruckberechnung, weil die Zeit t_r von der Beschleunigung übernommen wird:

$$r_{p(Dec)} = \frac{a_{Dec} \times a_{Acc}}{v_{Soll}} \times \frac{100}{p}$$

> Die Ausführungszeit einer Bewegung verlängert sich um die Zeit t_r , wenn die Sollgeschwindigkeit erreicht wird.

Startbedingung

Verhalten, wenn bei noch laufender Verfahrsatz-Ausführung ein Startbefehl auftritt (z.B. durch Digitaleingang "Start").

Ignorieren	keine Reaktion - der Startbefehl wird ignoriert
Warten	Aktuellen Satz beenden und im Anschluss den neuen gewählten Satz starten.
Unterbrechen	Aktuellen Satz abbrechen und sofort neuen Satz starten.

Richtung

Festlegung der Drehrichtung bei aktiver Modulo-Positionierung im Modus "Drehrichtung aus Positionssatz".

auto	Die Bewegungsrichtung der Achse wird aus Ziel- und Istposition berechnet (Vorgabe).
positiv	Die Bewegungsrichtung der Achse ist immer positiv.
negativ	Die Bewegungsrichtung der Achse ist immer negativ.

Befehl

Dieses Feld definiert die Satzweiterschaltung zum nächsten Verfahrsatz. Nur sichtbar bei aktivierter Funktion "Satzverkettung" (Seite "Anwendungsdaten", Register "Betriebsarten-Auswahl").

END	Es erfolgt **keine Weiterschaltung**, die Satzsequenz endet mit diesem Verfahrsatz.
GoFP1	Eine Weiterschaltung erfolgt **nach** Abschluss des aktuellen Verfahrsatzes immer auf den in Next 1 angegebenen Folge-Verfahrsatz (ohne Auswertung des digitalen Eingangs NEXT1)
IgnUTP	Eine Weiterschaltung erfolgt **erst nach** Abschluss des aktuellen Verfahrsatzes und einer anschließenden steigenden Flanke am digitalen Eingang NEXT1 oder NEXT2 auf den zugehörigen angegebenen Folge-Verfahrsatz Next 1 oder Next 2. Während der aktuellen Verfahrbewegung werden Signalflanken an NEXT1 und NEXT2 ignoriert.
GoImm	Eine Weiterschaltung erfolgt **sofort** bei einer steigenden Flanke am digitalen Eingang NEXT1 oder NEXT2 auf den zugehörigen angegebenen Folge-Verfahrsatz Next1 oder Next2. Die Zielposition des aktuellen Verfahrsatzes wird nicht weiter angefahren.
GoAtp	Eine Weiterschaltung erfolgt **erst nach** Abschluss des aktuellen Verfahrsatzes. Während der aktuellen Verfahrbewegung entscheidet die zuletzt erkannte steigenden Flanke am digitalen Eingang NEXT1 oder NEXT2 auf welchen zugehörigen Folge-Verfahrsatz Next1 oder Next2 weitergeschaltet wird. Nach Abschluss der aktuellen Verfahrbewegung entscheidet die erste erkannte Flanke.

Next 1

Nummer des Verfahrsatzes für den Folgesatz "Next 1". Nur sichtbar bei aktivierter Funktion "Satzverkettung" (Seite "Anwendungsdaten", Register "Betriebsarten-Auswahl").

Next 2

Nummer des Verfahrsatzes für den Folgesatz Next 2. Nur sichtbar bei aktivierter Funktion "Satzverkettung" (Seite "Anwendungsdaten", Register "Betriebsarten-Auswahl").

Stopp Ignorieren

Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird der STOP Eingang ignoriert. Nur sichtbar bei aktivierter Funktion "Satzverkettung" (Seite "Anwendungsdaten", Register "Betriebsarten-Auswahl").

Endgeschwindigkeit

Gibt die Endgeschwindigkeit des Verfahrsatzes an. Standardwert = 0 (Stillstand bei Erreichen der Sollposition). Der aktuelle Verfahrsatz wird an der Sollposition mit der definierten Endgeschwindigkeit beendet. Der Antrieb kann so einen Folgesatz mit gleicher Fahrgeschwindigkeit ohne Verringerung der Geschwindigkeit ausführen. Nur sichtbar bei aktivierter Funktion "Satzverkettung" (Seite "Anwendungsdaten", Register "Betriebsarten-Auswahl").

Synchronisation

Die Spalte "Sync." wird nur bei Verwendung der Funktion "Fliegende Säge" (Seite "Anwendungsdaten", Register "Betriebsarten-Auswahl") eingeblendet.
Wenn die Funktion "Fliegende Säge" aktiv ist, kann die Synchronisation durch das Starten von Positionssätzen aktiviert oder deaktiviert werden. Bei aktiver Synchronisation ist dann die Position des für

die Synchronisation selektierten Gebers (Master) auf den Lagesollwert aufgeschaltet. Der Antrieb folgt damit den Lageänderungen des Master-Antriebs.

Folgende Einstellungen sind möglich:

Sync	Die Synchronisation wird mit dem Start der Positionierung zugeschaltet, sofern dies nicht vorher schon der Fall war. Steht der Master beim Start der Positionierung nicht still, dann wird der auftretende Versatz kontrolliert aufgeholt. Die hierfür verwendete Fahrgeschwindigkeit entspricht der Geschwindigkeit des Masters plus der im Positionssatz eingetragenen Fahrgeschwindigkeit als Geschwindigkeitsüberhöhung. Für die Beschleunigungen werden ebenfalls die Einträge des gestarteten Positionssatzes angewendet.
Sync Out	Die Synchronisation wird mit dem Start der Positionierung abgeschaltet, sofern dies nicht vorher schon der Fall war. Die Positionierung startet mit der aktuellen Synchronfahrgeschwindigkeit (Drehzahl des Masters). Damit erfolgt ein kontrolliertes Absynchronisieren.
No Sync	Die Synchronisation wird mit dem Start der Positionierung abgeschaltet, sofern dies nicht vorher schon der Fall war. Die Positionierung startet mit den im Positionssatz eingetragenen Werten für Geschwindigkeit und Beschleunigung.

Restweg

Eingabe des Betrages für die Restwegmeldung. Wenn der Restweg bis zur Zielposition diesen Betrag unterschreitet, wird diese Meldung aktiv. Die Meldung kann einem digitalen Ausgang zugeordnet werden, damit kann ein "Vorsteuersignal" für die externe Steuerung erzeugt werden.

Momentenvorsteuerung (TFF)

Dieser Wert wird verwendet, um dem Motor beim Beschleunigen von großen Massen eine höhere Dynamik zu ermöglichen. Der zum Anfahren benötigte Strom wird nach dem Starten des Positionssatzes um den eingestellten Prozentsatz (bezogen auf den Nennstrom des Motors) erhöht. Daraus resultiert ein höheres Startdrehmoment. Der Wert muss experimentell ermittelt werden.

Momentenbegrenzung

Während einer normalen Positionierung ist das Drehmoment nur durch den eingestellten Nenn- bzw. Spitzenstrom begrenzt. Mit der Momentenbegrenzung können Sie das Drehmoment weiter begrenzen. Der Wert sollte sinnvollerweise niedriger als der eingestellte Nennstrom sein.

Bei Erreichen des eingestellten Momentenwertes wird die Positionierung beendet und die Statusmeldung ("Alternatives Ziel erreicht" generiert.

Hinweis

Mit dem Standardwert "0%" ist diese Momentenbegrenzung deaktiviert - auch für FHPP!

Wenn Sie diesen Wert per FHPP ändern wollen, müssen Sie einen Wert ≠ 0 eintragen, z.B. 100%.

Beispiel:

0% = Momentenbegrenzung inaktiv

1% = höchst mögliche Begrenzung -> Moment wird auf 1% vom Nennstrom begrenzt

100% = Begrenzung auf Nennstrom

max. = (Spitzenstrom/Nennstrom *100) % => Begrenzung auf Spitzenstrom

Startverzögerung

Wartezeit bis Bewegungsvorgang startet.

Kommentar

Freie Kommentierung des Verfahrsatzes.

Wird das Hauptfenster der Applikation in der Größe verändert, skaliert die Tabelle und nutzt den zur Verfügung stehenden Raum für "Kommentar" aus.

Hinweis

Die Kommentare der Verfahrsätze werden nicht im Controller gespeichert. Um falsche Zuordnungen zu verhindern, werden daher die Kommentare beim Upload gelöscht. Deshalb werden die Kommentare beim "Abgleich der Geräteparameter" nicht berücksichtigt.

4.11.8 Seite "Fehlermanagement"

Auf dieser Seite wird den parametrierbaren Fehlern eine wählbare Reaktion zugeordnet.

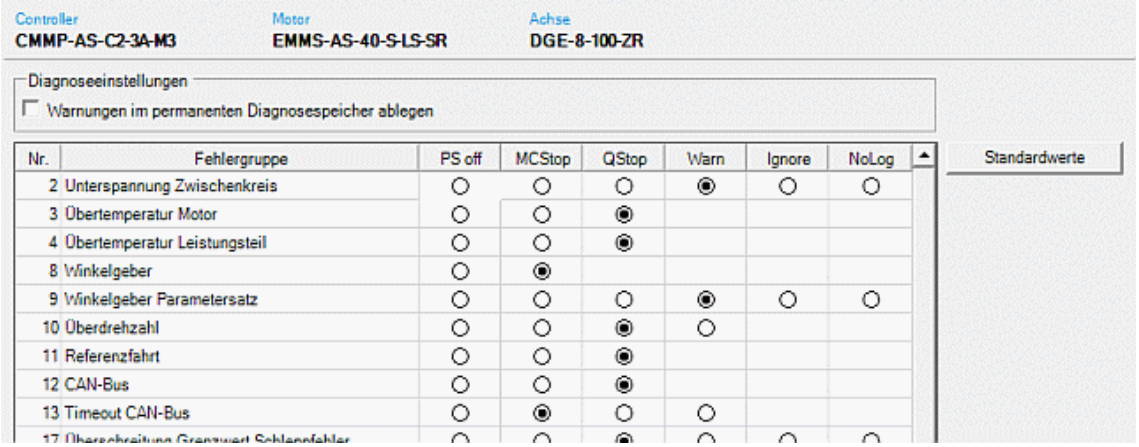


Bild: Seite "Fehlermanagement" (bei Familie CMMP-AS...M3)

Rahmen "Diagnoseeinstellungen"

Dieser Rahmen ist nur bei den Motorcontroller-Familien CMMP-AS...M3 und CMMP-AS...M0 sichtbar. Sie können hier festlegen, ob Warnungen im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden sollen. Standardmäßig ist diese Option nicht gesetzt.

Liste zur Parametrierung des Fehlerverhaltens

Für die Teilmenge der hier aufgeführten Fehler lässt sich das Verhalten des Motorcontrollers parametrieren. Alle Reaktionen mit einem Kreis-Symbol in der jeweiligen Spalte können ausgewählt werden.

Nr.

Fehlernummer

Fehlergruppe

Text zur Kurzbeschreibung des Fehlers.

> Die Beschreibung der Fehler finden sie auf der Seite Fehlerbehandlung.

Reaktionsfelder

> Je Fehlernummer ist eine der Optionen wählbar!

Liste der Optionen:

Die Begriffe in der linken Spalte sind die Spalten-Überschriften.

PS off	Leistungsteil sofort abschalten - der Antrieb trudelt aus!
MCStop	Stopp mit Maximalstrom
QStop	Schnellhalt mit der auf der Seite "Achse" angegebenen Verzögerung
Warn	Störmeldung als Warnung werten
Ignore	Störmeldung ignorieren
NoLog	Störmeldung nicht in Log-Datei eintragen.

Legende

weißer Kreis = mögliche Option - kann ausgewählt werden

weißer Kreis mit schwarzem Punkt = aktuelle Auswahl

Kein Kreis = keine Auswahl möglich

Schaltfläche "Standardwerte"

Ein Betätigen erzeugt wieder den initialen Zustand der Seite - wie nach Einfügen eines neuen Gerätes.

4.12 Gruppe "Messdaten"

4.12.1 Seite "Messdaten konfigurieren"

Auf dieser Seite parametrieren Sie die Aufzeichnungsfunktion "Trace" (siehe Seite "Messdaten"). Es können bis zu 4 Datenobjekte aufgezeichnet und später angezeigt werden.

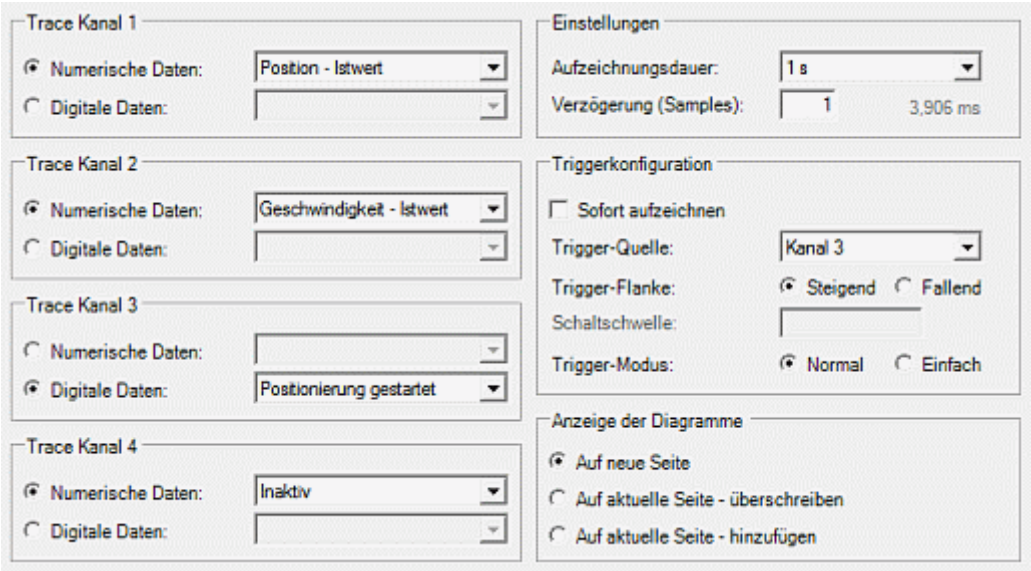


Bild: Seite "Messdaten konfigurieren"

Trace Kanal 1 bis 4

Pro Trace Kanal kann entweder ein numerisches oder digitales Signal aufgezeichnet werden. Das wählen Sie mit einer der beiden Optionsschaltflächen aus. Durch die Auswahl wird die zugeordnete Liste mit den Signal-Namen zur Auswahl frei gegeben.

Numerische Daten:

Wählen Sie unter "Numerische Daten", welches Signal aufgezeichnet werden soll.

Besonderheiten bei "Digitale Eingänge (Wort)"

Der angezeigte Wert besteht aus 31 Bit mit jeweils folgender Bedeutung:

Bit	**Status** (kursiv: nur wenn vorhanden)
0	**Immer 0 (fester Wert)**
1	**DIN0**
2	**DIN1**
...	**...**
10	**DIN9**
11	*DIN10*
12	*DIN11*
13	*DIN_EA88_0_0*
14	*DIN_EA88_0_1*
...	*...*
20	*DIN_EA88_0_7*
21	*DIN_AIN1*
22	*DIN_AIN2*
23	*DIN_EA88_1_0*
24	*DIN_EA88_1_1*

...	...
30	*DIN_EA88_1_7*

Besonderheiten bei "Digitale Ausgänge (Wort)"

Der angezeigte Wert besteht aus 31 Bit mit jeweils folgender Bedeutung:

Bit	Status (kursiv: nur wenn vorhanden)
0	**DOUT0**
1	**DOUT1**
2	**DOUT2**
3	**DOUT3**
4	DOUT_EA88_0_0
5	DOUT_EA88_0_1
...	...
11	DOUT_EA88_0_7
12	CAN LED
13	CMMP-AS Ready
14	DOUT_EA88_1_0
15	DOUT_EA88_1_1
...	...
21	DOUT_EA88_1_7

Besonderheiten bei "Betriebsart"

Der angezeigte Wert kann 3 Größen annehmen, er ist in der Regel statisch:

16 Positionierbetrieb

8 Drehzahlgeregelter Betrieb

4 Drehmomentgeregelter Betrieb

Besonderheiten bei "Frei wählbares Objekt"

Es wird ein kleiner Fenster aufgerufen, der die Eingabe einer Objektnummer und einer Filter-Maske mit hexadezimalen Ziffern erlaubt:

- Objekt-Nummer eines beliebigen Kommunikationsobjektes (KO)
- Filter-Maske für die Daten des Kommunikationsobjektes. Die Daten werden vor der Speicherung mit dem Filter maskiert.

Digitale Signale

Wählen Sie aus der strukturierten Liste, welches Signal aufgezeichnet werden soll.

Einstellungen

Aufzeichnungsdauer:

Auswahlmöglichkeit der Aufzeichnungsdauer von 10ms bis 200s.

Berechnete Aufzeichnungsdauer (Zeitbasis x Anzahl Samples).

Verzögerung (Samples):

Trigger-Verzögerung in Samples:

Positiver Wert (post-trigger): Die vom Controller aufgezeichneten Daten starten um die Anzahl der eingegebenen Samples **nach** dem Start-Trigger.

Negativer Wert (pre-trigger): Die vom Controller aufgezeichneten Daten starten um die Anzahl der eingegebenen Samples **vor** dem Start-Trigger.

Triggerkonfiguration

Als "Trigger" (Auslöser) kann gewählt werden:

- **Sofort aufzeichnen**: Durch Setzen dieses Kontrollkästchens wird die Aufzeichnung im Motorcontroller "sofort" gestartet.
- **Trigger-Quelle:** Auswahl einer der Trace-Kanäle, dann können weitere Parameter festgelegt werden:
  - Bei einer numerischen Triggerquelle: **Trigger-Flanke** (steigend oder fallend) und **Schaltschwelle** mit
    - steigend --> größer werdender Betrag, wenn er die Schaltschwelle überschreitet,
    - fallen --> kleiner werdender Betrag, wenn er die Schaltschwelle unterschreitet.
  - Bei einer digitalen Triggerquelle: **Trigger-Flanke**
    - steigend --> Änderung von "0" nach "1"
    - fallend --> Änderung von "1" nach "0".

Trigger-Modus

Normal: Immer wenn die Triggerbedingung erfüllt ist (auch mehrfach).

Einfach: Einmaliger Trigger / Trace

Hinweis
Der Trigger- / Trace-Vorgang wird erst durch das Betätigen der Schaltfläche "Trace starten" ausgelöst! Dann werden alle auf dieser Seite eingegebenen Daten in den Motorcontroller übertragen. Ab dann wirkt die eingestellte Triggerkonfiguration.

Anzeige der Diagramme

Mit einer Optionsschaltfläche legen Sie fest, wo und wie das nächste Diagramm mit seinen 1 ... 4 Messwerten auf der Seite "Messdaten" angezeigt werden soll.

Auf neue Seite

Das Diagramm wird auf eine neue Register-Seite gezeichnet, das neue Register schließt sich rechts an schon bestehende an.

Auf aktuelle Seite - überschreiben

Die "alten" Messkurven im aktuellen Diagramm werden durch die neuen überschrieben

Auf aktuelle Seite - hinzufügen

Die neuen Messkurven werden in das aktuelle Diagramm gezeichnet, ohne alte Messkurven zu überschreiben. Die Zahl der Messkurven ist dabei auf 5 begrenzt, die jeweils älteste Kurve wird bei Überschreiten dieser Anzahl überschrieben.

Die Auswahl wirkt nur bei numerischen Daten. Digitale Daten werden in einem eigenen Bereich dargestellt.

4.12.2 Seite "Messdaten"

Anzeige der Messdaten

Der Controller bietet die Möglichkeit, Signale aufzuzeichnen (siehe Seite "Messdaten konfigurieren"). Auf der Seite "Messdaten" können sowohl die online erfassten als auch gespeicherte Messungen grafisch dargestellt werden. Der Inhalt besteht aus:

- einer links vertikal anliegenden Werkzeugleiste
- den restlichen Inhalt füllen die Register-Seiten mit den Messdaten

i	Zur Auswahl der Messgrößen, die aufgezeichnet werden sollen, verwenden Sie die Seite "Messdaten-Konfiguration" im Fenster "Arbeitsplatz". Um die Aufzeichnungsfunktion zu aktivieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Trace starten" im Arbeitsbereich des PlugIns.

4.12.3 Begriffsdefinitionen

Trace

Gesamtheit der bei einer Messung aufgezeichneten Daten. Je nach Anzahl der darin enthaltenen Signale werden mehrere Diagramme (analog /digital) für eine Ansicht benötigt.

Ansicht

Inhalt einer Register-Seite mit einem oder mehreren Diagrammen untereinander.

Diagramm

Einzelnes Koordinatensystem mit "Wert über Zeit" (mit ein oder zwei Y-Achsen), in dem Signale angezeigt werden können. Die Art der Darstellung der Signale ist einstellbar.

Signal

Verlauf der aufgezeichneten Werte einer physikalischen Größe über der Zeit (im Diagramm auch als Kurve bezeichnet).

Messgröße

Beispiel: Position, Geschwindigkeit

Messwert

Beispiel: Sollposition, Istposition

4.12.4 Diagramm-Aufbau

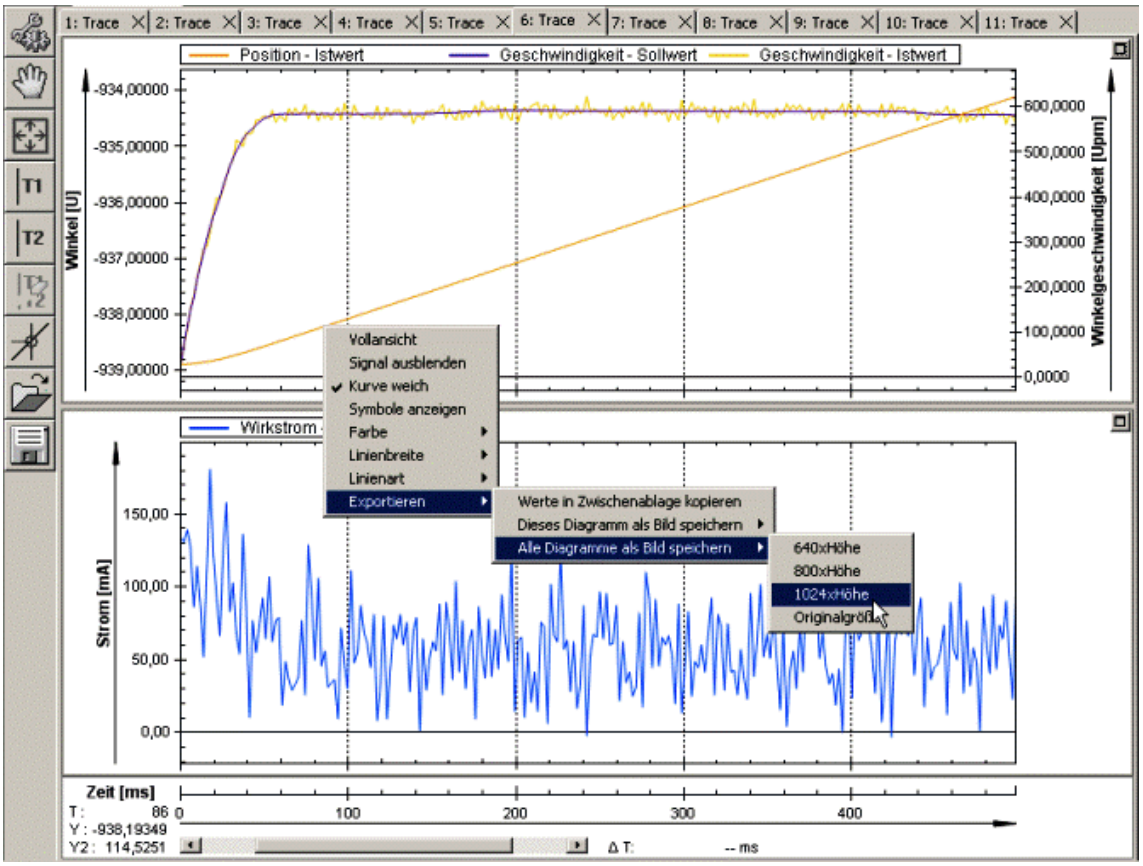


Bild: Seite "Messdaten" mit Beispiel

Ein Diagramm gliedert sich - von unten nach oben - in 3 Bereiche:

1. Zeitachse, gültig für das gesamte Diagramm. Die Skalierung ist von der gewählten Trace-Auflösung abhängig. In diesem Bereich werden auch einige numerische Werte angezeigt:
   - T: Differenz der X-Achse des Fadenkreuzes zum Zeit-Ursprung (in ms).
   - Y: Differenz der Y-Achse des Fadenkreuzes zum Nullpunkt der linken Skala.
   - Y2: Differenz der Y-Achse des Fadenkreuzes zum Nullpunkt der rechten Skala.
   - ΔT: Differenz der X-Achse des Fadenkreuzes zur Zeitbasis 1 oder Differenz der beiden Zeitbasen 1 und 2, wenn Zeitbasis 2 gesetzt ist.
2. Digitaldiagramm für binäre Größen mit minimaler Höhe.
3. Ein oder zwei Analogdiagramme für die klassischen analogen Messgrößen. Ab 3 unterschiedlichen Messgrößen werden 2 Diagramme angezeigt.

Zwei Wertegruppen unterschiedlicher Messgrößen können in einem Analogdiagramm angezeigt werden. Die Farben der einzelnen Messwert-Kurven können aus einem Angebot frei gewählt werden. In jedem Analogdiagramm ist oberhalb der Messwerte eine Legende eingeblendet.

Die Grenze zwischen den Diagrammen ist verschiebbar. Ein Diagramm kann auf Kosten des anderen vergrößert werden. Erreicht ein Diagramm seine Mindestgröße kann es nicht weiter verkleinert werden. Digitaldiagramme werden standardmäßig mit ihrer Mindestgröße erzeugt. Die Analogdiagramme teilen sich den verbleibenden Raum. Steht weniger Raum zur Verfügung als die Mindestgrößen aller Diagramme zusammengenommen benötigen, erscheint ein vertikaler Scrollbalken.

Jedes Diagramm hat in der rechten oberen Ecke eine Schaltfläche zum Expandieren und zum Umkehren dieser Funktion. Im Diagrammbereich wandelt sich der Mauszeiger in ein Fadenkreuz. Die vertikale Linie überstreicht dabei alle Diagramme und die Zeitachse. Im Diagrammbereich kann mit gedrückter linker Maustaste ein beliebiger rechteckiger Bereich gezoomt werden.

Vergrößerungsfaktor

Durch Aufziehen eines Rechtecks mit der Maus können Sie in den ausgewählten Bereich hinein zoomen. Wenn Sie eines der Diagramme angeklickt haben, können Sie auch mit dem Maus-Rad zoomen. Drücken

Sie dabei gleichzeitig die Strg-Taste, um horizontal zu zoomen, oder die Umschalttaste, um vertikal zu zoomen (vertikaler Zoom wirkt nur auf das Diagramm, über dem sich der Mauszeiger befindet). Befindet sich der Mauszeiger beim horizontalen Zoomen nicht innerhalb eines Diagramms, sondern links oder rechts des Diagramms über einer Achsbeschriftung, so werden nur die zu dieser Beschriftung gehörenden Kurven gezoomt.

Formatieren

Die angezeigten Kurven können Sie mit Hilfe des Kontextmenüs anpassen:

- Vollansicht
- Signal ausblenden
- Kurve weich
- Symbole anzeigen
- Farbe
- Linienbreite
- Linienart
- Exportieren

Zeigen Sie hierfür mit dem Mauszeiger auf die gewünschte Linie und klicken Sie rechts. Einmal gewählte Einstellungen bleiben bis zur nächsten Änderung erhalten.
[Symbole anzeigen] aus dem Kontextmenü: Die angezeigten Symbole auf jeder Kurve kennzeichnen die Punkte, an denen tatsächlich eine Messung durchgeführt wurde. Die dazwischen liegenden Linien wurden berechnet (interpoliert).

Vergrößern

Einblenden des ausgewählten Diagramms über die gesamte Anzeigefläche. Die Schaltfläche "Vergrößern" erscheint nur ab 2 Diagrammen.

Verkleinern

Ausblenden des ausgewählten Diagramms aus der Anzeigefläche. Alle Diagramme sind wieder in ihrer ursprünglichen Größe sichtbar.

Maßeinheiten

Wenn sich der Mauszeiger über einer Achsenbeschriftung befindet, können Sie über das Kontextmenü (rechte Maustaste) die Maßeinheit wechseln.

Exportieren

Die Diagramme können über das Kontextmenü (rechte Maustaste) als Bild oder Text gespeichert werden.

4.12.5 Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste dient zum Aufruf spezifischer Funktionen, die teilweise im Kontext der jeweils angezeigten Register-Seite agieren. Schaltflächen aktuell nicht anwendbarer Funktionen sind gesperrt.

Über die Werkzeugleiste können aufgezeichnete Daten auch manuell aus dem Gerät angefordert, bereits auf Datenträger gespeicherte Daten erneut geladen und angezeigte Daten gespeichert werden

Kontext-unabhängige Schaltflächen:

Diagramm öffnen

Es öffnet sich ein Datei-Fenster mit Hilfe dessen ein gespeicherter Trace samt Ansicht ausgesucht und geladen werden kann. Er wird dann als neue Tab-Page geöffnet und angezeigt.

i	Beim Öffnen eines Projektes werden alle im Projektordner gespeicherten Ansichten wieder im Anzeigebereich dargestellt.

Kontext-abhängige Schaltflächen:

Ansicht - Einstellungen

Es öffnet sich ein modaler Fenster "Messdaten" Ansicht-Einstellungen, in dem Signale gelöscht und importiert werden können und signalspezifische Detailinformationen angezeigt werden. Darüber hinaus kann hier der Ausschnitt festgelegt werden, der in den jeweiligen Diagrammen angezeigt wird.

Verschieben

Nach Klicken auf diese Schaltfläche kann durch dauerhaftes Drücken der linken Maustaste im Diagramm einen Punkt "festhalten" und der dargestellte Ausschnitt des Diagramms durch Bewegen der Maus verschoben werden.

Manuelle Skalierung zurücksetzen

Die aufgezeichneten Daten werden in jedem Diagramm so skaliert, dass eine optimale Darstellung gegeben ist. Die Zeitachse ist für alle Diagramme gleich.

Zeitmarke T1 / T2 setzen

Nach Klicken auf eine dieser Funktionen kann in einem beliebigen Diagramm ein Zeitpunkt markiert werden. Sobald beide Zeitmarken gesetzt sind, wird im Zeit-Diagramm am unteren Rand der Ansicht die Zeitdifferenz zwischen den beiden Zeitmarken angezeigt.

Zeitmarken löschen

Gesetzte Zeitmarken werden gelöscht. Ist keine Zeitmarke gesetzt, ist diese Schaltfläche gesperrt.

Signal fangen

Nach Auswahl dieser Funktion muss das Diagramm angeklickt werden. Danach wird ein Fadenkreuz mit Kreissymbol gezeigt, das auf der Kurve positioniert werden kann. Rechts oberhalb der Aufzeichnung werden die zugehörigen Messwerte angezeigt. Bei Messgrößen, die aus Bitfeldern bestehen (z.B. "Status digitale Eingänge") wird rechts oben der aktuelle Wert in Binärform angezeigt.

Ansicht speichern

Es öffnet sich ein Fenster mit dessen Hilfe die Trace-Daten der gerade im Vordergrund befindlichen Ansicht in eine Datei abgelegt werden kann.

i	Alle Ansichten werden bei "Projekt speichern" im Projektordner als Dateien mit ihrem Namen abgelegt.

Beim Speichern / Schließen des Projektes werden die Trace-Daten im Projektordner gespeichert. Beim Öffnen eines Projektes werden vorhandene Trace-Daten wieder auf der Seite angezeigt.

Anmerkungen zur Ansicht

Es öffnet sich ein Fenster "Anmerkungen" mit dessen Hilfe die aktive Ansicht kommentiert werden kann, um sie später wieder identifizieren zu können. Die Kommentar-Daten sind als "Tooltip" sichtbar, wenn der Maus-Zeiger eine gewisse Zeit auf dem Register der Ansicht ruht.

Bild: Seite "Messdaten" - Tooltip

i	Die Anmerkungen werden mit den Daten der Ansicht gespeichert. Sie können damit auch über "Diagramm speichern" zusammen mit den Daten der Ansicht weiter geben werden.

4.12.6 Seite "Messdaten - Kontextmenü"

Es wird ein Kontext-Menü mit den verfügbaren Anzeige-Einheiten für die jeweilige Achse angezeigt. Nach Auswahl wird die Anzeige wird auf die gewählte Einheit umgestellt (der PlugIn-Programmierer kann die Art und Anzahl dieser Einheiten selbst festlegen).

Funktionen

Befindet sich die Maus über einem Diagramm kann mit der rechten Maustaste ein Kontext-Menü geöffnet werden in dem sich je nach Mausposition verschiedene Funktionen aufrufen lassen:

Über Achsenkreuz und Legende

Vollansicht

Gleiche Funktion wie Tool-Button "Autoskalierung". Die aufgezeichneten Daten werden in jedem Diagramm so skaliert, dass eine optimale Darstellung gegeben ist. Die Zeitachse ist für alle Diagramme gleich.

Signal ausblenden

Die dem Fadenkreuz am nächsten liegende Kurve wird ausgeblendet. Sie kann mittels Kontext-Menü über der Legende wieder eingeblendet werden. Der Eintrag im Kontext-Menü lautet dann entsprechend "Signal einblenden".

Kurve weich

Die dem Fadenkreuz am nächsten liegende Kurve wird weich gezeichnet (anti-aliasing), wenn das Häkchen gesetzt ist.

Symbole anzeigen

Die dem Fadenkreuz am nächsten liegende Kurve wird auf jedem Messpunkt ein kleines Quadrat angezeigt.

Signal fangen

Die dem Fadenkreuz am nächsten liegende Kurve wird gefangen. Danach wird ein Fadenkreuz mit Kreissymbol gezeigt, das auf der Kurve positioniert werden kann. Rechts oberhalb der Aufzeichnung werden die zugehörigen Messwerte angezeigt. Bei Messgrößen, die aus Bitfeldern bestehen (z.B. "Status digitale Eingänge") wird rechts oben der aktuelle Wert in Binärform angezeigt.

Markierungen

- Zeitmarke T1 setzen: Setzt die Zeitmarke T1 an der beim Rechtsklick aktuellen Mausposition.
- Zeitmarke T2 setzen: Setzt die Zeitmarke T2 an der beim Rechtsklick aktuellen Mausposition.
- Zeitmarken entfernen: Die gesetzten Zeitmarken werden gelöscht. Ist keine Zeitmarke gesetzt, ist dieser Menübefehl gesperrt.

Farbe

Für die dem Fadenkreuz am nächsten liegende Kurve kann entweder eine von 10 vordefinierten Farben ausgewählt oder eine individuelle Farbe über einen Color-Picker-Fenster festgelegt werden.

Linienbreite

Für die dem Fadenkreuz am nächsten liegende Kurve kann eine von drei Linienbreiten ausgewählt werden.

Linienart

Für die dem Fadenkreuz am nächsten liegende Kurve kann eine von vier Linienarten ausgewählt werden. Entweder eine durchgezogene Linie oder eine von drei verschiedenen gestrichelten Linien.

Exportieren

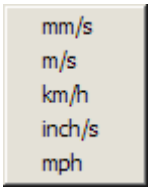
Über das Untermenü "Exportieren" können:

- die gesamten Messwerte der Trace-Ansicht in die Zwischenablage kopiert werden
- das aktuelle Diagramm für sich alleine in verschiedenen Auflösungsstufen als Bild exportiert werden
- alle Diagramme zusammen in verschiedenen Auflösungsstufen als Bild exportiert werden.

Über den Achsen

Beschleunigung

Auswahl der Maßeinheiten für Sollwert der Beschleunigung des Antriebes.



Geschwindigkeit

Auswahl der Maßeinheiten für Sollwert der Geschwindigkeit des Antriebes.

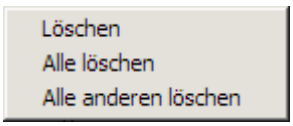
Zeitachse

Auswahl der Maßeinheiten für die Zeitachse.

Position

Auswahl der Maßeinheiten für die Position.

Über den Registern



Es wird ein Kontext-Menü angezeigt, aus dem zwischen dem Löschen der aktuellen Ansicht, dem Löschen aller Ansichten oder dem Löschen aller übrigen Ansichten mit Ausnahme der aktuellen ausgewählt werden kann. Nach dem Auswählen wird - wie beim Klicken auf das Symbol "Schließen" -auf dem Reiter (Kreuz) eine Sicherheitsabfrage präsentiert, über die Auswahl bestätigt oder abgebrochen werden kann.

Sonderfunktionen mit Maustasten, Maus-Rad und Tastatur

Um ein flüssiges Arbeiten zu unterstützen, bietet die Trace-Ansicht einige Sonderfunktionen zur Steuerung an:

- Mit der linken Maustaste kann ein Rahmen aufgezogen werden, dessen Inhalt dann als neuer Diagrammausschnitt angezeigt wird. Diese Zoomfunktion wirkt durch die Synchronisierung aller Diagramme in X-Richtung auch auf die übrigen Diagramme. Die Y-Achsenabschnitte der anderen Diagramme bleiben unverändert. Digitaldiagramme können nicht gezoomt werden.
- Mit dem Maus-Rad wird wie üblich die Trace-Ansicht nach unten oder oben gescrollt, wenn Teile davon nicht in den Arbeitsbereich des PlugIn gepasst haben und ein vertikaler Scrollbalken angezeigt wird.
- Ist kein vertikaler Scrollbalken angezeigt, hat das Maus-Rad alleine keine Funktion.
- Durch Drücken der SHIFT-Taste und gleichzeitiges Drehen des Maus-Rades wird die Skalierung der Y-Achsen durch "hin-zoomen" bzw. "weg-zoomen" verändert. Dabei ist zusätzlich die Mausposition von Bedeutung: Links der linken Y-Achse eines Diagramms positioniert, wird nur die linke Achse skaliert, rechts der rechten Y-Achse entsprechend nur die rechte Achse. Befindet sich der Mauszeiger zwischen den Y-Achsen, werden beide Achsen gleichzeitig skaliert. Die Verwendung der SHIFT-Taste kann gleichzeitig mit der STRG-Taste erfolgen.

5 Register im Fenster "Online/Ausgabe"

5.1 Online/Ausgabe - Register "Ausgabe"

Im Register "Ausgabe" wird vom PlugIn der Status der Kommunikation mit den angeschlossenen Komponenten angezeigt.

Beispiel (Ethernet):

```
Gerät de6u2536 (ETH1  10.8.48.154 : 8802 ) : Verbindungsaufbau... 18.05.2011 11:35:34
Gerät de6u2536 (ETH1  10.8.48.154 : 8802 ) : Verbindung hergestellt! 18.05.2011 11:35:45
Gerät de6u2536 (ETH1  10.8.48.154 : 8802 ) : Verbindung beendet! 18.05.2011 11:36:54
```

Prinzipieller Aufbau: bei Ethernet "Gerät <Gerätename> (<IP-Adresse Gerät> : <UDP-Port>) : <Aktion> <Datum Uhrzeit>"

Prinzipieller Aufbau bei USB: "Gerät <Gerätename> (<USB>) : <Aktion> <Datum Uhrzeit>"

Prinzipieller Ausbau bei RS-232: "Gerät <Gerätename> (COM<x>) : <Aktion> <Datum Uhrzeit>"

i	Weitere Information finden Sie in der Hilfe zum FCT Framework über das Menü "Hilfe | Inhalt FCT allgemein".

5.2 Rahmen - "Gerätestatus und Gerätesteuerung"

Die beiden Rahmen "Gerätestatus" und "Gerätesteuerung" werden in jedem Online-Register immer an derselben Stelle (linksbündig) angezeigt.

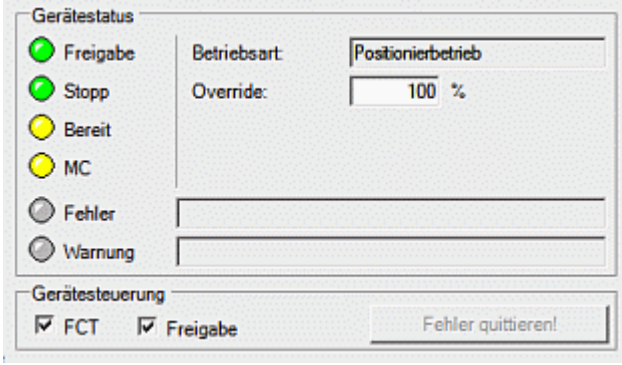


Bild: Online-Rahmen "Gerätestatus und Gerätesteuerung"

Rahmen "Gerätestatus"

Im Online-Betrieb wird im Rahmen "Gerätestatus" der aktuelle Betriebszustand des Motorcontrollers angezeigt. Grüne LED-Symbole stellen "Eingangssignale", gelbe LED-Symbole "Ausgangssignale" des Motorcontrollers dar. Graue LED-Symbole zeigen typisch den inaktiven Zustand eines Signals an.

Detaillierte Informationen zum Betriebszustand finden Sie in der Beschreibung des Motorcontrollers.

Freigabe

Regler- und Leistungsendstufen-Freigabe (siehe auch "Freigabe" unter "Gerätesteuerung").

Anzeige		Beschreibung
	grün	Der Controller meldet "Freigabe aktiv"
	grau	Der Controller meldet "Keine Freigabe"

Stopp

Diese LED zeigt den aktuellen Status des "Stopp"-Eingangs an. Dieser Eingang wirkt - wegen Drahtbruch-Erkennung - Active-low. Der Antrieb ist deshalb bei grüner LED **nicht** gestoppt!

Anzeige		Beschreibung
	grün	Der konfigurierte Stopp-Eingang hat den Zustand "Ein" = Kein Stopp - oder es wurde kein "Stopp"-Eingang konfiguriert
	grau	Der konfigurierte Stopp-Eingang hat den Zustand "Aus" = Antrieb stoppen

Bereit

Prinzipielle Betriebsbereitschaft des Motorcontrollers.

Anzeige		Beschreibung
	gelb	Motorcontroller meldet "bereit"
	grau	Motorcontroller meldet "nicht bereit"

MC

Positioniervorgang abgeschlossen.

Anzeige		Beschreibung
	gelb	Positioniervorgang ist abgeschlossen
	grau	Positioniervorgang wird durchgeführt (oder Fehler)

Fehler

Fehlermeldung des Motorcontrollers. Der Fehler wird im Klartext angezeigt, siehe "Fehler des Controllers".

Anzeige		Beschreibung
	rot	Motorcontroller meldet einen Fehler und ist nicht betriebsbereit
	grau	Kein Fehler aktiv

Warnung

Warnung des Motorcontrollers. Die Meldung wird im Klartext angezeigt, siehe "Fehler des Controller".

Anzeige		Beschreibung
	rot	Motorcontroller meldet eine Warnung
	grau	Keine Warnung aktiv

Betriebsart

Zeigt die aktuelle Betriebsart an. Mögliche Betriebsarten siehe Tabelle.

Betriebsart	Beschreibung
Positionierbetrieb	Normalbetrieb zum Positionieren (Position Profile Mode)
Referenzierbetrieb	Durchführung einer Referenzfahrt
Interpolierender Positionierbetrieb	Spezielle Betriebsart zur Vorgabe von Sollwerten in einem festen Zeitraster
Geschwindigkeitsregelung	Geschwindigkeitsregelung
Drehmomentenregelung	Drehmomenten-/Kraftbetrieb

Override

Bei einer Inbetriebnahme kann die Geschwindigkeit des Antriebs mit dem Override-Faktor reduziert werden, um Gefahren durch unerwartete Bewegungen zu reduzieren. Der Override wird nicht permanent gespeichert! Er ist nach jedem Reset / Einschalten des Motorcontrollers wieder bei 100%.

Gerätesteuerung

Im Rahmen "Gerätesteuerung" kann die Steuerung vom FCT übernommen werden, die "Steuerschnittstelle" wird dann deaktiviert.

> Die Übernahme der Steuerung durch FCT ist Voraussetzung für den Download / den Abgleich der Parameter oder um die im Motorcontroller aktiven Parameter dauerhaft zu sichern.

Das Signal "Freigabe" kann gesetzt werden, damit die Achse geregelt steht oder um die Achse über FCT zu verfahren.

FCT (Steuerung)

Mit dem Kontrollkästchen "FCT" wird der schreibende Zugriff durch das FCT ermöglicht (z. B. für die Funktionen "Upload, Download und Abgleich von Parametern").

☐ "FCT" nicht aktiviert:
Steuerung des Motorcontroller über die Steuerschnittstelle aktiv.

☑ "FCT" aktiviert:
Download, Abgleich und Sichern über das FCT aktiv, die Steuerschnittstelle ist deaktiviert.

Beim Aktivieren der FCT-Steuerung bleibt der Freigabestatus des Controllers unverändert, d.h. wenn zuvor der Eingang ENABLE gesetzt war, aktiviert das PlugIn automatisch die interne Regler- und Leistungsendstufen-Freigabe.

Hinweis

Wenn der Controller beim Aktivieren von "FCT" aktuell eine Verfahrbewegung ausführt (die z. B. über E/As gestartet wurde), wird diese Verfahrbewegung gestoppt!

Bei Motorcontrollern mit Feldbus-Schnittstelle kann das Aktivieren der FCT-Steuerung durch ein entsprechendes Steuerbit gesperrt werden, siehe Beschreibung zum Motorcontroller.

Freigabe (Enable)

Regler- und Leistungsendstufen-Freigabe (siehe auch "Freigabe" unter "Gerätestatus").

Bei aktiviertem Kontrollkästchen "FCT" kann mit dem Kontrollkästchen "Freigabe" die Freigabe temporär gesetzt oder zurückgesetzt werden, um den Controller zu steuern (z. B. mit den Funktionen "Manuell verfahren", "Referenzfahrt" und "Positionen anfahren", usw.) oder damit die angeschlossene Achse manuell verschoben werden kann.

Hinweis

Bei abgeschalteter Leistungsendstufe wird der Motor nicht bestromt. Dadurch kann sich bei Einbau der Achse in schräger oder senkrechter Lage der Schlitten mit der Nutzlast nach unten bewegen.

☐ "Freigabe" nicht aktiviert:
Regler- und Leistungsendstufe abgeschaltet.
Keine aktive Aktion (z.B. Bewegung der Achse) über das FCT möglich.

☑ "Freigabe" aktiviert:
Regler- und Leistungsendstufe aktiv.
Der Achse kann über das FCT bewegt werden.

Fehler quittieren

Anstehende Fehlermeldung oder Warnung des Controllers quittieren (soweit sie sich quittieren lassen, abhängig vom Fehler und vom Betriebszustand).

5.3 Rahmen "Test-Zyklus"

In den Registern "Manuell verfahren" und "Optimieren" wird der Rahmen "Test-Zyklus" angezeigt.

Im Rahmen "Test-Zyklus" werden ausgewählte Verfahrsätze aus der Verfahrsatzliste in gewünschter Reihenfolge angeordnet, um diese Satzfolge einmalig oder zyklisch auszuführen.

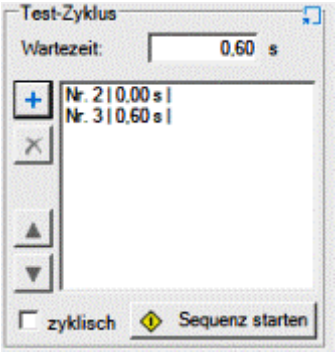


Bild: Online-Rahmen "Test-Zyklus"

i	Voraussetzungen für die Nutzung der Funktion "Test-Zyklus": ○ bestehende Online-Verbindung, ○ FCT-Steuerung und Freigabe aktiv (siehe "Gerätestatus und Gerätesteuerung").
i	Mittels der Funktion "Test-Zyklus" können Sätze aus der Positionstabelle in einer bestimmten Reihenfolge als Sequenz angelegt und in dieser Reihenfolge durchfahren werden.
i	Die Schaltflächen "Hinzufügen" und "Einfügen" sind nur aktiv, wenn die Verfahrsatztabelle angezeigt wird.

Wartezeit:

In das Eingabefeld "Wartezeit" kann eine Wartezeit im Bereich zwischen 0 und 999 Sekunden eingestellt werden. Sie dient dazu, einen realen Zyklus der Anwendung nachzubilden. Die Wartezeit wird als Attribut jedes Satzes angezeigt und im Anschluss an den Satz abgewartet.

Bei laufender Sequenz wird die folgende Position erst nach Ablauf der Wartezeit gestartet.

Hinzufügen

Durch Betätigen der Schaltfläche "Hinzufügen" wird der aktuell auf der Seite "Verfahrsatztabelle" markierte Satz der Liste am Ende hinzugefügt. Dort werden Satznummer und Wartezeit in der Form "Nr. "<Satznummer>" | "<Wartezeit> "s |" angezeigt.

Löschen

Löscht den ausgewählten (farbig hinterlegten) Satz aus der Satzliste. Wenn die Taste inaktiv ist, muss ein Satz in der Liste aktiviert werden!

Satz verschieben

Mit Hilfe der beiden Richtungsschaltflächen kann ein Satz in der Liste verschoben werden. Damit kann z.B. ein Satz an beliebiger Stelle eingefügt werden (Hinzufügen und nach oben verschieben). Die Schaltflächen sind solange aktiv, wie der aktuelle Satz in diese Richtung bewegt werden kann.

Zyklisch

Durch Markieren des Kontrollkästchens "Zyklisch" wird die Sequenz nach einem Start zyklisch wiederholt.

Sequenz starten / Sequenz stoppen

Die Schaltfläche "**Sequenz starten**" löst eine kontinuierliche Bearbeitung der im Listenfeld vorhandenen Verfahrsätze aus. Die Verfahrsatztabelle im Motorcontroller muss dabei aktuell sein, stellen Sie das evtl. durch einen Download sicher. FCT sendet zum Abarbeiten der festgelegten Sequenz nur die Satznummern an den Motorcontroller.

Während des Ablaufs der Sequenz kann dieser mit der Schaltfläche "**Sequenz stoppen**" beendet werden. Der aktuell ausgeführte Satz wird jedoch noch ausgeführt.

Die laufende Bewegung kann auch mit der Schaltfläche "STOP" unter "Manuelle Kontrolle" gestoppt werden.

Liste der Positionen

Enthält die Liste der im "Test-Zyklus" auszuführenden Sätze aus der Verfahrsatztabelle.

Hinweis

Dieser Rahmen kann als eigenständiges Fenster herausgelöst werden, um z.B. immer - unabhängig von der ausgewählten Online-Seite - sichtbar zu sein.

-> Herauslösen, -> Schießen / zurück holen. Siehe Seite "Herauslösen von Online-Rahmen"

5.4 Herauslösen von Online-Rahmen

Einige Informationsblöcke (Rahmen) auf den Online-Seiten sind auf allen Online-Seiten hilfreich. Deshalb können sie als selbständige Fenster "herausgelöst" werden. Sie sind dann immer sichtbar, ohne die weitere Arbeit auf den Online-Seiten zu behindern. Die Fenster sind auf dem Bildschirm frei beweglich.

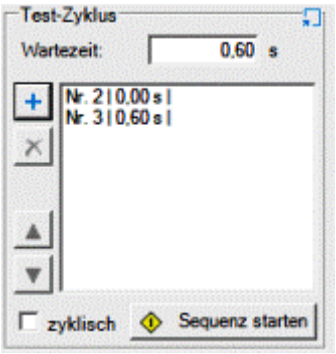
Herauslösen

Alle Rahmen, die in ihrer oberen rechten Ecke das Symbol zum Herauslösen zeigen, lassen sich in dieser Form nutzen.

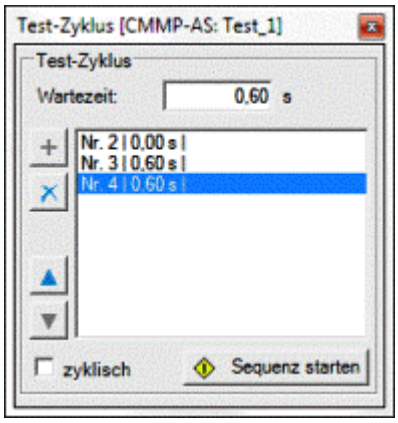
i	Nach dem Herauslösen eines Rahmens wird das Symbol oben rechts in "Zurückholen" umgewandelt (siehe unten).

Beispiel: der Rahmen "Testzyklus"

Zustand "Eingebettet" als Grundzustand



Zustand "Herausgelöst" als eigenes Fenster



Schließen / Zurückholen

Ein herausgelöster Fenster kann auf 2 Arten geschlossen werden:

1. Durch Betätigen des Symbols zum Schließen eines Fensters im Fenster oben rechts.
2. Durch Betätigen des Symbols "Zurückholen" im ursprünglichen Online-Rahmen oben rechts

5.5 Online - Register "Bedienen"

Im Register "Bedienen" werden dynamische Daten und weitere Zustände des Motorcontrollers angezeigt.

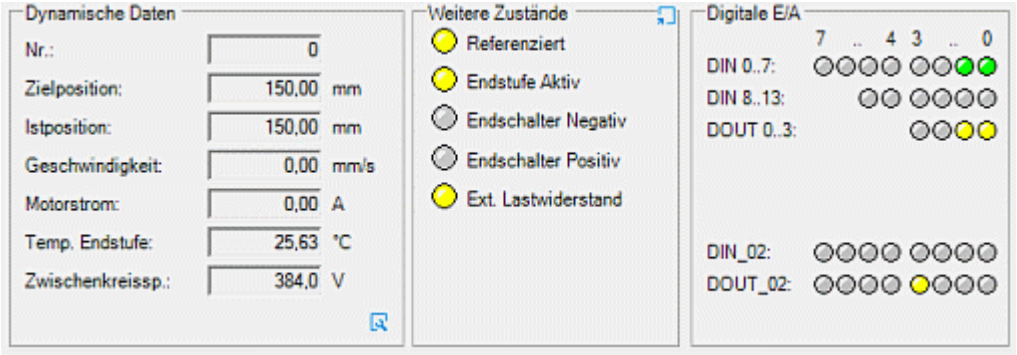


Bild: Online-Register "Bedienen" (Familie "CMMP-AS...M3")

Gerätestatus und Gerätesteuerung

Anzeige und Funktion sind in allen Online-Registern des Fensters "Online/Ausgabe" identisch, siehe "Gerätestatus und Gerätesteuerung".

Rahmen "Dynamische Daten"

Im Rahmen "Dynamische Daten" werden maximal 7 Daten des Motorcontrollers dynamisch angezeigt. Stehen mehr als 7 Daten zur Verfügung, kann die Anzeige durch Klicken auf das Symbol in einem Konfigurationsfenster neu konfiguriert werden.

Zur Auswahl stehen (7 aus 13):

Satznummer	Satznummer des aktuell oder zuletzt ausgeführten Satzes.
Zielposition	Aktuelle absolute Zielposition des Antriebs
Istposition	Aktuelle absolute Istposition des Antriebs
Geschwindigkeit	Aktuelle Istgeschwindigkeit
Motorstrom	Effektiver Motorstrom
Temp. Endstufe	Aktuelle Temperatur der Leistungsendstufe.
Zwischenkreissp.	Aktuelle Zwischenkreisspannung des Motorcontrollers.
Flieg. Messen (s)	Letzte aufgezeichnete Istposition zum Zeitpunkt der steigenden Flanke am Sample-Eingang.
Flieg. Messen (f)	Letzte aufgezeichnete Istposition zum Zeitpunkt der fallenden Flanke am Sample-Eingang.
I^2t Endstufe	Aktuellen I^2t-Wert der Endstufe.
I^2t Motor	Aktuellen I^2t-Wert des Motors.
X10-Zählerstand	Kumulierter Wert vom Encoder-Eingang X10 in der aktuellen Maßeinheit.
Aktuelle Sollposition	Anzeige der Sollposition der aktuellen (oder bei Stillstand der letzten) Bewegung

Rahmen "Weitere Zustände"

In diesem Rahmen werden die Zustände weiterer (binärer) Größen mit LED-Symbolen angezeigt.

Referenziert	Die Anzeige leuchtet, wenn der Antrieb referenziert ist.
Endstufe Aktiv	Die Anzeige leuchtet, wenn die Endstufe bestromt ist.
Endschalter Negativ	Die Anzeige leuchtet, wenn der Endschalter Negativ aktiv ist.
Endschalter Positiv	Die Anzeige leuchtet, wenn der Endschalter Positiv aktiv ist.
Ext. Lastwiderstand (1)	Die Anzeige leuchtet, wenn der Motorcontroller einen externen Lastwiderstand erkannt hat.
Sicherer Halt (2)	Die Anzeige leuchtet, wenn der Sichere Halt aktiv ist.

(1) Nur bei Familie "CMMP-AS...M3"

(2) Nur bei Familie "CMMP-AS"

Bei der Familie "CMMP-AS...M3" wird der sichere Halt durch den Einschub in Optionsschaft Ext 3 realisiert. Dort werden auch alle Zustände dieser Karte angezeigt.

Bei der Familie "CMMP-AS" muss der Lastwiderstand auf der Seite "Controller" parametriert werden. Die Familie "CMMP-AS...M3" erkennt ihn automatisch

Hinweis

Die Rahmen-Gruppe "Dynamische Daten" und "Weitere Zustände" kann als eigenständiges Fenster herausgelöst werden, um z.B. immer - unabhängig von der ausgewählten Online-Seite - sichtbar zu sein.

-> Herauslösen, -> Schießen / zurück holen. Siehe Seite "Herauslösen von Online-Rahmen"

Rahmen "Digitale E/A

Eingänge:

Anzeige des Zustands aller digitalen Eingänge des Motorcontrollers - sinnvoll gruppiert.

- DIN 0..7, DIN 8...13 (Grundausstattung des Gerätes),
- DIN_Ext1 (nur bei Konfiguration CAMC-D-8E8A in Optionsschacht 1),
- DIN_Ext2 (nur bei Konfiguration CAMC-D-8E8A in Optionsschacht 2)

Zustand der digitalen Eingänge

grün = 1-Signal am Eingang.

grau = 0-Signal am Eingang.

Ausgänge:

Anzeige des Zustands aller digitalen Eingänge des Motorcontrollers - sinnvoll gruppiert.

- DOUT 0..3 (Grundausstattung),
- DOUT_Ext1 (nur bei Konfiguration CAMC-D-8E8A in Optionsschacht 1),
- DOUT_Ext2 (nur bei Konfiguration CAMC-D-8E8A in Optionsschacht 2)

Zustand der digitalen Ausgänge

gelb = 1-Signal am Ausgang.

grau = 0-Signal am Ausgang.

Hinweis

Der Rahmen "Digitale E/A" kann als eigenständiges Fenster herausgelöst werden, um z.B. immer - unabhängig vom ausgewählten Online-Register - sichtbar zu sein.

	-> Herauslösen, -> Schießen / zurück holen. Siehe Seite "Herauslösen von Online-Rahmen"

5.6 Online - Register "Manuell verfahren"

Bei aktivierter FCT-Steuerung und gesetztem Signal "Freigabe" kann der Antrieb mit den Schaltflächen unter "Manuelle Kontrolle" verfahren werden. Damit können auch Positionen gelernt werden (Teachen).

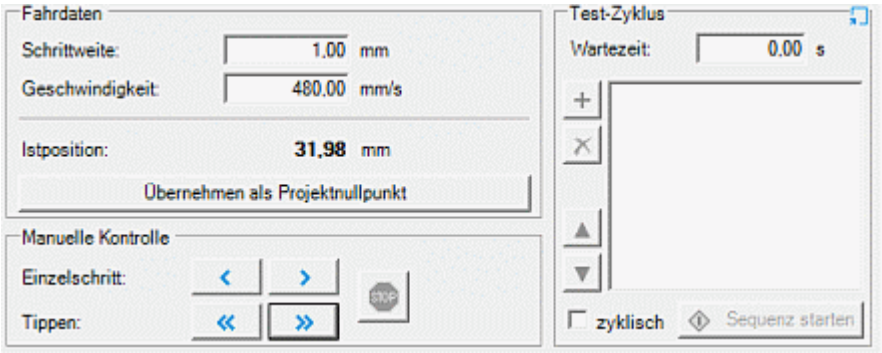


Bild: Online-Register "Manuell verfahren"

Funktionsbereitschaft

Voraussetzungen für die Nutzung der Funktionen im Register "Manuell verfahren":

- bestehende Online-Verbindung,
- FCT-Steuerung und Freigabe aktiv (siehe "Gerätestatus und Gerätesteuerung"),
- abgeschlossene "Referenzfahrt" (für Positionierauftrag).

Fahrdaten

Unter "Fahrdaten" werden die Parameter für die Funktion "Einzelschritt" unter "Manuelle Kontrolle" eingestellt.

Schrittweite:

Schrittweite für das Verfahren mit "Einzelschritt".

Geschwindigkeit:

Geschwindigkeit für das Verfahren mit "Einzelschritt".

Die Beschleunigungswerte für das Verfahren werden aus den Parametern des "Tippbetriebs" übernommen.

Manuelle Kontrolle

Mit den Schaltflächen unter "Manuelle Kontrolle" kann der Antrieb manuell verfahren werden. Die angefahrenen Positionen können für die Verfahrsatztabelle, die Software-Endlagen oder auch für den Achsennullpunkt und den Projektnullpunkt übernommen werden.

Warnung

Kollisionsgefahr

Elektrische Achsen können mit großer Kraft und hoher Geschwindigkeit verfahren.

- Kollisionen von Aktuatoren mit Personen können zu schweren Verletzungen führen.
- Kollisionen von Aktuatoren mit Bauteilen können zu Zerstörungen führen.

Stellen Sie sicher, solange das System an Energiequellen (Versorgungsspannung) angeschlossen ist, dass im Verfahrbereich der Achsen und anderer angeschlossener Aktuatoren:

1. sich keine Personen befinden oder greifen können
2. sich keine Gegenstände befinden

Hinweis

Wenn von einer FCT-Seite oder einem FCT-Register Positionieraufträge gestartet wurden, wird bei Wechsel der Seite/des Registers und bei Auswahl einer anderen Komponente aus Sicherheitsgründen diese Bewegung automatisch gestoppt!

Einzelschritt "<" und ">"

Verfährt den Antrieb um den unter "Fahrdaten" eingestellten Betrag "Schrittweite" in negativer (<) oder positiver (>) Richtung. Nur nach erfolgreicher Referenzfahrt verfügbar.

i	Beim Betätigen der Schaltfläche "<" oder ">" wirkt der Beschleunigungswert, der auf der Parameterseite "Tippbetrieb" eingestellt ist.

Tippen"<<" und ">>"

Verfährt den Antrieb kontinuierlich in negativer (<<) oder positiver (>>) Richtung, solange die Schaltfläche betätigt wird. Beim Loslassen der Schaltfläche wird ein Stopp-Befehl gesendet.

i	Das Tippen wird mit den Daten von der Seite "Tippbetrieb" durchgeführt!

Diese Funktion ist auch ohne Referenzfahrt verfügbar.

Istposition

Anzeige der aktuellen Istposition des Antriebs.

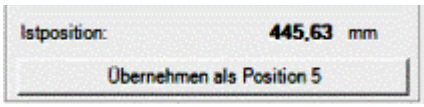
STOP-Schaltfläche

STOP	Stoppt die aktuelle vom FCT gestartete Verfahrbewegung

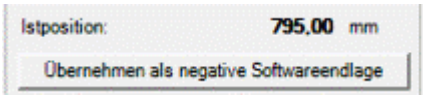
Schaltfläche "Übernehmen als ..."

Übernimmt die aktuelle Istposition als Position in eine im Arbeitsbereich sichtbare Parameterseite:

Seite "Verfahrsatztabelle": ausgewählte Position



Seite "Maßsystem": Ausgewählte Software-Endlage oder Projektnullpunkt.



Hinweis

Die Istpositionen beziehen sich auf den Projektnullpunkt.

Daher kann die Funktion "Übernehmen als..." nur sinnvoll angewandt werden, wenn die aktuelle Einstellung des Achsennullpunkts im Motorcontroller identisch mit der Einstellung im FCT ist und eine Referenzfahrt durchgeführt wurde.

Hinweis

Die Istposition könnte grundsätzlich auch als Wert für den Achsennullpunkt übernommen werden.

Dies macht jedoch nur Sinn, wenn der **im Controller aktive Achsennullpunkt = 0** ist **und mit dieser Einstellung eine Referenzfahrt durchgeführt wurde.**

5.7 Online - Register "Kurvenscheiben"

Das Register "Kurvenscheiben" steht nur bei aktivierter Kurvenscheibenfunktion auf der Seite "Anwendungsdaten" - Register "Betriebsarten-Auswahl" zur Verfügung.

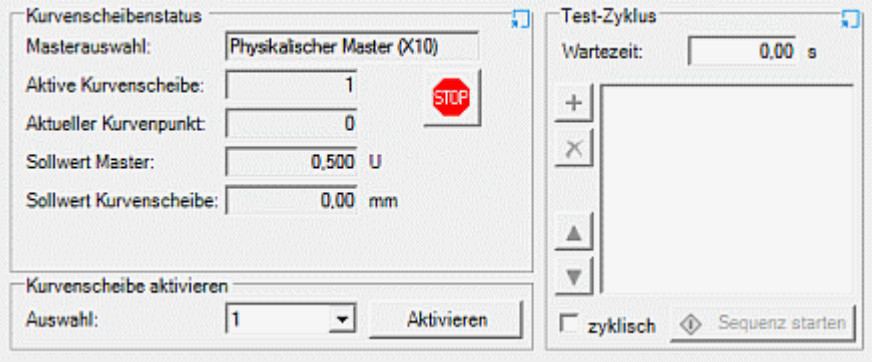


Bild: Online-Register "Kurvenscheiben"

Rahmen "Kurvenscheibenstatus"

Masterauswahl:

Anzeige des gewählten Masters - virtueller oder physikalischer Master.

Aktive Kurvenscheibe:

Anzeige der Nr. der gerade aktiven Kurvenscheibe, bzw. "-" wenn keine Kurvenscheibe aktiviert ist.

Aktueller Kurvenpunkt:

Aktueller Stützpunkt auf der gerade aktiven Kurvenscheibe.

Sollwert Master:

Aktueller Sollwert des Masters (virtueller oder physikalischer)

Sollwert Kurvenscheibe:

Resultierender Sollwert aus der aktiven Kurvenscheibe.

STOP-Schaltfläche

	Stoppt die aktuelle Kurvenscheibe.

Kurvenscheibe aktivieren

Auswahl:

In der Auswahlliste sind alle geladenen (auf dem Motorcontroller vorhandenen) Kurvenscheiben aufgeführt.

Schaltfläche "Aktivieren"

Aktiviert die in der Auswahlliste selektierte Kurvenscheibe (Nr.).

Vorsicht

Bei Aktivierung einer Kurvenscheibe führt der Antrieb die CAM-IN-Bewegung auf die dem Mastersollwert entsprechende Kurvenposition aus.

Das bedeutet

1. beim physikalischen Master -
   wird bei gesetzter Option "Master Sollwert bei Aktivierung einer Kurvenscheibe zurücksetzen" siehe Register "Master-Einstellungen" der Mastersollwert bei Aktivierung einer Kurvenscheibe zurückgesetzt (= 0) ...
   - beim virtuellen Master -
     wird der Mastersollwert auf die Masterstartposition gesetzt ...

und anschließend erfolgt die CAM-IN-Bewegung auf die zugehörige Kurvenposition.

Hinweis

Die Rahmen-Gruppe "Kurvenscheibenstatus" und "Kurvenscheibe aktivieren" kann als eigenständiges Fenster herausgelöst werden, um z.B. immer - unabhängig vom ausgewählten Online-Register - sichtbar zu sein.

-> Herauslösen, -> Schießen / zurück holen. Siehe Seite "Herauslösen von Online-Rahmen"

Test-Zyklus

Anzeige und Funktion sind in den PlugIn spezifischen Registern "Manuell verfahren" und "Optimieren" des Fensters "Online/Ausgabe" identisch, siehe "Test-Zyklus".

5.8 Online - Register "Diagnose"

Im Register "Diagnose" kann der Diagnosespeicher des Controllers ausgelesen werden. Der Diagnosespeicher im Motorcontroller ist zweistufig ausgeführt:

- Im temporären Speicher werden alle Meldungen seit dem letzten Einschalten des Motorcontrollers gespeichert, diese gehen aber bei einem Netzausfall verloren.
- Im permanenten Speicher der Familie "CMMP-AS...M3" sind die Meldungen dauerhaft (netzausfallsicher) gespeichert. Dieser Speicher besteht aus 2 Segmenten, die nacheinander gefüllt werden. Wenn beide Segmente gefüllt sind, wird automatisch das ältere Segment gelöscht. Damit steht ein Quasi-Ringspeicher für die permanent gespeicherten Meldungen zur Verfügung.

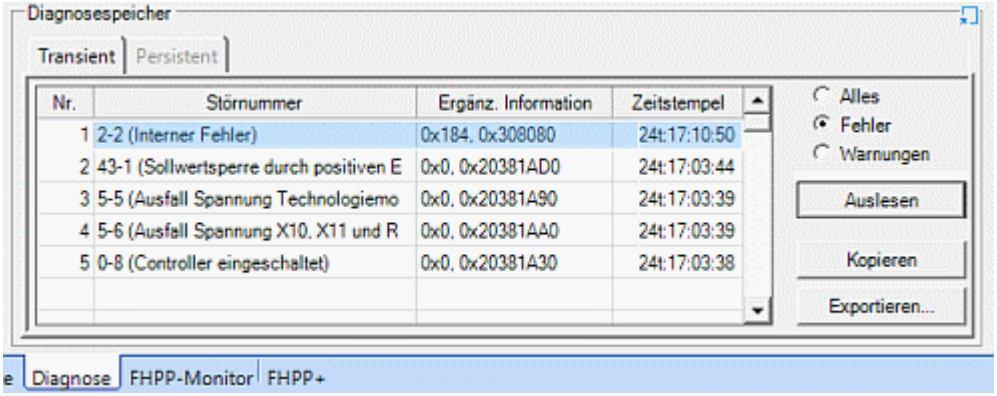


Bild: Online-Register "Diagnose"

Sie können das Register "Diagnose" durch Klick auf das Symbol ( ) herauslösen und vergrößern. Das empfiehlt sich dann, wenn Sie mehr als 10 Einträge ansehen wollen.

Aufbau der Tabelle

Die Tabelle ist für beide Diagnosespeicher in etwa gleich aufgebaut.

Nr.

Nr. des Diagnoseereignisses. Das jeweils neueste / jüngste Diagnoseereignis hat die Nummer 1.

Störnummer

Nummer des Fehlers, der Warnung oder des Ereignisses mit einem kurzen beschreibenden Text:

Format: *xx-y (<Text>)* mit xx = Hauptindex, y = Subindex.

Ergänz. Information

Zusatz-Informationen für das Festo Service-Personal.

Zeitstempel

Zeitpunkt des Diagnoseereignisses seit dem Einschalten der Spannungsversorgung mit Auflösung = 1 Sekunde.

Format: *<Tage>t:<Stunden>:<Minuten>:<Sekunden>*

Typ (nur bei permanenten Meldungen)

Art des Eintrags, es gibt die Typen *Fehler*, *Warnung, Meldung* und *Folgeeintrag*

Weitere Hinweise zum Diagnosespeicher finden Sie in der Beschreibung des Motorcontrollers mit Feldbus-Schnittstelle.

Aktionen

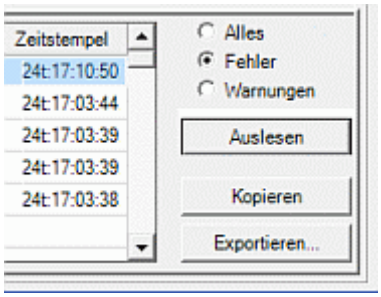
Rechts neben der Liste sind alle Elemente zum Auslesen und zur weiteren Nutzung der Diagnosedaten

angeordnet.

Auswahl des Diagnosespeichers

Als Erstes wählen Sie links oben als Reiter den Typ des Diagnosespeichers, den Sie auslesen wollen. Davon abhängig sind weitere Auswahlen möglich.

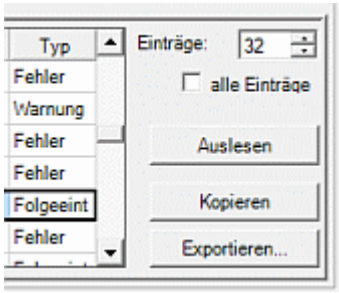
Typ "Temporär"



Mit den Optionsschaltflächen können Sie festlegen, welche Meldungen gelesen werden sollen.

- Alles: Liest alle Meldungen und zeigt sie an.
- Fehler: Filtert nur die Fehlermeldungen heraus
- Warnungen: Filtert nur die Warnungen heraus.

Typ "Permanent"



Der permanente Diagnosespeicher fasst bis zu 4000 Diagnoseeinträge. In einem Eingabefeld können Sie die Anzahl der zu lesenden Einträge vorgeben. Wenn alle Einträge gelesen werden sollen, setzen Sie das Kontrollkästchen "Alle Einträge".

> **Hinweis**
> Dieser Diagnose-Speicher ist nur bei der Familie "CMMP-AS...M3" vorhanden. Deshalb sind die Aktionsschaltflächen bei der Familie "CMMP-AS" gesperrt.

Schaltfläche "Auslesen"

Liest die selektierte Teilmenge aus dem aktivierten Diagnosespeicher und zeigt sie in der Tabelle an.

Schaltfläche "Kopieren"

Kopiert den Inhalt der Tabelle in die Zwischenablage von Windows. Die Zellen sind durch ";" getrennt, das entspricht dem "csv-Format". Sie können diese Daten in eine Textverarbeitung übernehmen.

Schaltfläche "Exportieren"

Es öffnet sich ein Windows-Standarddialog zum Speichern der Tabelle als Datei im "csv-Format" mit ";" als Trennzeichen. Sie können diese Datei mit einer Textverarbeitung oder einer Tabellenkalkulation - z.B. mit MS Excel - öffnen.

5.9 Online - Register "Optimieren"

Mit dem Register "Optimieren" kann das Regelungsverhalten des Motorcontrollers optimiert werden.

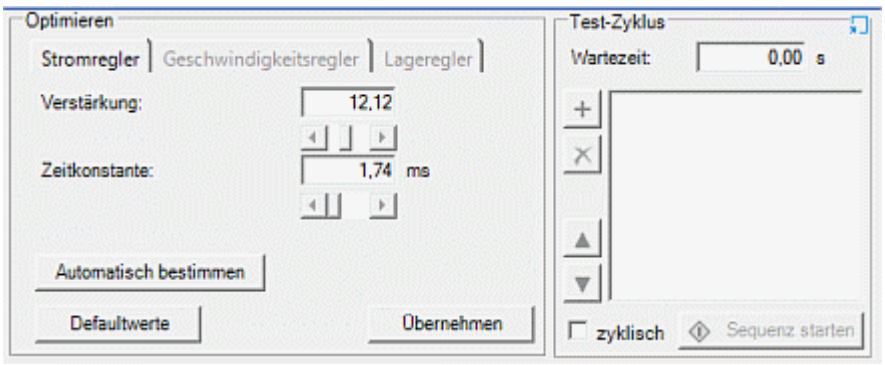


Bild: Online-Register "Optimieren"

Voraussetzungen zur Nutzung der Funktionen unter "Optimieren":

- bestehende Online-Verbindung,
- FCT-Steuerung und Freigabe aktiv (siehe "Gerätestatus und Gerätesteuerung").

Es empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

1. Eintrag von (mindestens) 2 Positionen in die Liste "Test-Zyklus" - Start der Sequenz, siehe Test-Zyklus.
2. Optimieren des Stromreglers durch vorsichtiges Anpassen der beiden Parameter
3. Optimieren des Geschwindigkeitsreglers
4. Optimieren des Lageregler s

Eine Beschreibung der Vorgehensweise finden Sie unter "Inbetriebnahme Controller", "Optimieren der Reglereinstellung".

Register "Stromregler"

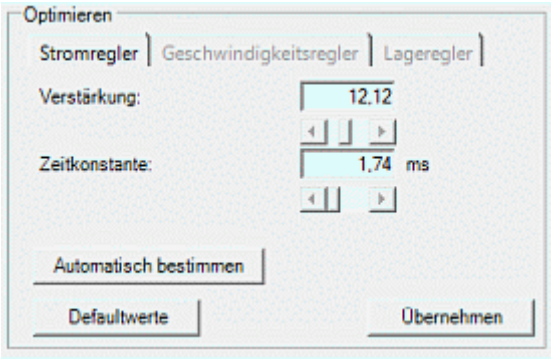


Bild: Online-Register "Optimieren - Stromregler"

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark eine Differenz zwischen Soll- und Istwert im PI-Regler berücksichtigt wird.

Zeitkonstante:

Die Zeitkonstante gibt an, wie stark eine zeitlich ausgedehnte Differenz zwischen Soll- und Istwert im PI-Regler berücksichtigt wird.

Automatisch bestimmen:

Startet eine automatische Erkennung der Stromregler-Parameter.

Bei unterschiedlich langen Motorleitungen ergeben sich beim automatischen Stromreglerabgleich unterschiedliche Verstärkungsfaktoren für den Regler. Dies resultiert aus den physikalischen Eigenschaften der Motorleitung, z. B. der von der Leitungslänge abhängige Widerstand.

Die Schaltfläche ist aktiv, wenn im Rahmen "Gerätesteuerung"

- das Kontrollkästchen "FCT" gesetz ist,
- das Konstrollkästchen "Freigabe" nicht gesetzt ist,
- und wenn die Endstufenfreigabe aktiv ist (DIN4 gesetzt)

Register "Geschwindigkeitsregler"

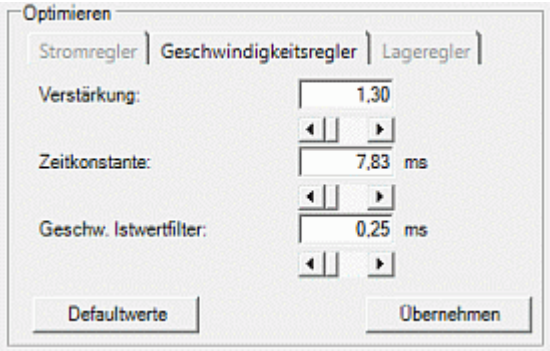


Bild: Online-Register "Optimieren - Geschwindigkeitsregler"

In diesem Fenster können Sie die Geschwindigkeitsreglerparameter einstellen. Bei der Einstellung ist ein Kompromiss zwischen Steifigkeit des Antriebs, Stabilität und Geräuschbildung zu finden. Voraussetzung ist die abgeschlossene Optimierung des Stromreglers.

Weiterhin findet sich eine Einstellung für die Filterung der Synchrondrehzahl.

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark eine Differenz zwischen Soll- und Istwert im PI-Regler berücksichtigt wird.

Zeitkonstante:

Die Zeitkonstante gibt an, wie stark eine zeitlich ausgedehnte Differenz zwischen Soll- und Istwert im PI-Regler berücksichtigt wird.

Geschw.-Istwertfilter

Der Geschwindigkeits-Istwertfilter gibt an, wie die Geschwindigkeit gefiltert wird, bevor sie in den Prozess der Geschwindigkeitsregelung eingeht.

Da der Geschwindigkeits-Istwertfilter als zusätzliche Zeitkonstante in den Geschwindigkeitsregelkreis eingeht, sollte dieser möglichst klein gewählt werden. Deshalb wird für die Erstinbetriebnahme der Wert von 0,4 ms empfohlen. Bei einer zu großen Zeitkonstante des Geschwindigkeits-Istwertfilters erhält man eine schlechtere Dynamik, da Störgrößen erst verzögert erfasst werden können.

Hinweis

In ungünstigen Fällen kann eine ungeeignet gewählte Zeitkonstante die Stabilität des Geschwindigkeitsregelkreises verschlechtern. Die zusätzliche Laufzeit kann zu Schwingungen führen. Wählen Sie daher die Zeitkonstante stets möglichst klein.

Register "Lageregler"

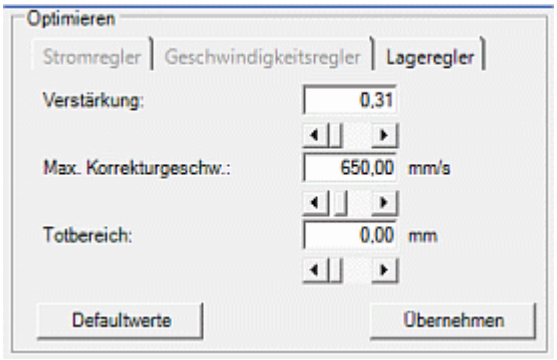


Bild: Online-Register "Optimieren - Lageregler"

In diesem Fenster können Sie die Lagereglerparameter einstellen. Der Lageregler ist dem Geschwindigkeitsregler überlagert. Eingangsgröße ist die Differenz aus Soll- und Istposition, Ausgangsgröße ein Geschwindigkeitssollwert. Der Lageregler wird nur in Verbindung mit der Positioniersteuerung oder der Synchronisiersteuerung betrieben.

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark eine Differenz zwischen Soll- und Istposition im P-Regler berücksichtigt wird.

Max. Korrekturgeschw.:

Dieser Parameter gibt die Geschwindigkeit an, die im Falle eines Schleppfehlers additiv zu der Fahrgeschwindigkeit maximal hinzugerechnet wird. Standardwert: ca. 30 % des eingestellten Grenzwertes der Geschwindigkeit, siehe Seite "Achse" (Grenzwerte der Achse).

Totbereich:

Hier kann eine zulässige Distanz zwischen Soll- und Istwert angegeben werden, innerhalb derer der Lageregler nicht aktiv wird. Die Angabe eines Totbereiches ist für Antriebe mit Lose, z. B. durch Getriebe oder Zahnriemen vorgesehen. Hierfür können keine allgemeinen Empfehlungen gegeben werden. Bei Antrieben ohne Lose kann der Totbereich sehr klein bzw. auf 0 gesetzt werden.

Schaltflächen

Defaultwerte

Mit der Schaltfläche "Defaultwerte" können die geltenden Standardwerte eingestellt werden.

Übernehmen

Mit der Schaltfläche "Übernehmen" werden die Werte in die Parameterseite "Reglerdaten" übernommen.

Hinweis

Die Schaltfläche kopiert nur die Daten des aktuellen Registers (Reglers) auf die Parameterseite! Sie müssen die Schaltfläche nach jeder Änderung in einem der 3 Register betätigen, um alle Werte zu übernehmen.

5.10 Online - Register "Speicherkarte"

Die SD-Speicherkarte ermöglicht es, Parametersätze vom Motorcontroller als Dateien auf diese Karte zu speichern bzw. den aktuellsten oder einen bestimmten Parametersatz von dort zu laden.

i	Dieses Online-Register ist nur bei den Gerätefamilien "CMMP-AS...M3" und "CMMP-AS...M0" sichtbar. Die Gerätefamilie "CMMP-AS" hat keinen Speicherkarten-Einschub.

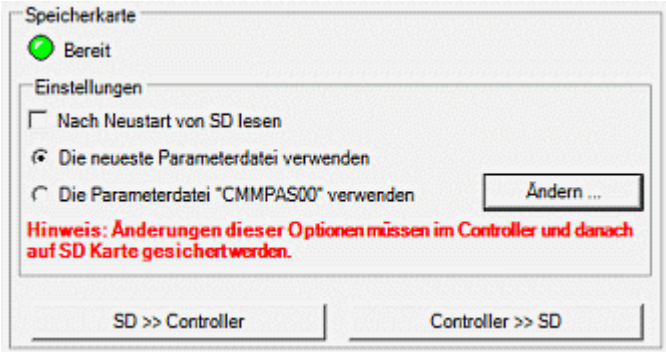
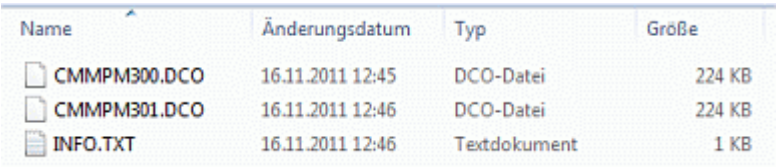


Bild: Online-Register "Speicherkarte"

Dateien auf der Speicherkarte

Die Speicherkarte enthält eine oder mehrere Parameterdateien. Sie können in einem Speicherlesegerät eines PC o.ä. angesehen werden.



Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
CMMPM300.DCO	16.11.2011 12:45	DCO-Datei	224 KB
CMMPM301.DCO	16.11.2011 12:46	DCO-Datei	224 KB
INFO.TXT	16.11.2011 12:46	Textdokument	1 KB

Bild: Online-Register "Speicherkarte" - Dateisystem

Die Dateinamen auf der SD-Speicherkarte sind wie folgt aufgebaut:

x x x x x x n n . D C O

- die Zeichen 1- 6 (x) sind frei wählbar (kompletter ASCII-Zeichensatz)
- die Zeichen 7 und 8 werden als Version für die zeitliche Einordnung hochgezählt beginnend mit 00 für den ersten und ältesten Parametersatz. Diese zeitliche Einordnung erfolgt unabhängig vom restlichen Namen über alle vorhandenen Dateien
- die Erweiterung ".DCO" wird automatisch angehängt (für den FCT - Benutzer nicht sichtbar)

Statusanzeigen

Status-LED "Bereit" (grün)

Die LED zeigt mit dem Zustand "grün" an, dass eine Speicherkarte im Slot "M1" vorhanden ist und vom Controller richtig erkannt wurde.

Schreibschutz

Wenn die Speicherkarte schreibgeschützt ist, wird dies durch ein Symbol und einen Text angezeigt. In diesem Fall sind keine Schreiboperationen (per Taste "Controller >> SD") möglich.

Rahmen "Einstellungen"

Hier können Sie die Nutzung der Speicherkarte beim Neustart des Motorcontrollers parametrieren.

Nach Neustart von SD lesen

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen setzen, wird bei einem Neustart des Motorcontrollers eine Parameterdatei von der SD-Karte gelesen. Welche Datei gelesen wird, legen Sie mit einer der beiden Optionsschaltflächen fest.

Die neueste Parameterdatei verwenden

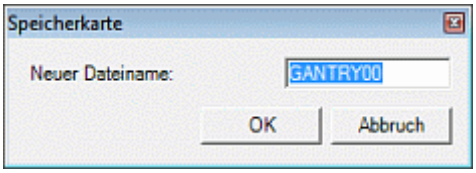
Die Parameterdateien auf der SD-Karte enthalten in ihrem Namen Informationen über ihre Version - die jüngste wird eingetragen.

Die Parameterdatei <xxxxxxnn> verwenden

Wenn mehrere Dateien vorhanden sind, kann mit der Taste "Ändern" in einem kleinen Fenster ein Dateiname eingegeben werden.

Schaltfläche "Ändern"

Ein Betätigen öffnet einen kleinen Fenster, in dem ein neuer Dateiname eingegeben werden kann.



Aktionen

Schaltfläche "SD >> Controller"

Die Parameter im Controller werden mit den Parametern aus einer Datei von der Speicherkarte überschrieben. Es wird die Datei gelesen, deren Namen im Text zur unteren Optionsschaltfläche (Die Parameterdatei "xxxxxxnn" verwenden) sichtbar ist

Die Schaltfläche ist aktiv, wenn die LED grün leuchtet, d.h. es ist eine funktionsfähige Speicherkarte im Gerät vorhanden.

Schaltfläche "Controller >> SD"

Die aktuellen Parameter im Controller werden in einer Datei auf der Speicherkarte gesichert. Als Dateiname wird der hinter der Option "Die Parameterdatei "xxxxxxnn" sichtbare Zeichenkette "xxxxxx" mit einer um 1 erhöhten Version "nn" genutzt.

Die Schaltfläche ist aktiv, wenn die LED grün leuchtet und kein Schreibschutz angezeigt wird. Es ist dann eine funktionsfähige beschreibbare Speicherkarte im Gerät vorhanden.

i	Wenn die 2-stellige Versionsnummer "nn" den Wert 99 überschreitet, wird bei "00" weiter gezählt und diese Datei überschrieben!

5.11 Online - Register "Geschwindigkeitsregelung"

In diesem Register können Sie im Online-Betrieb eine laufende Geschwindigkeitsregelung beobachten oder zu Testzwecken eine solche ausführen.

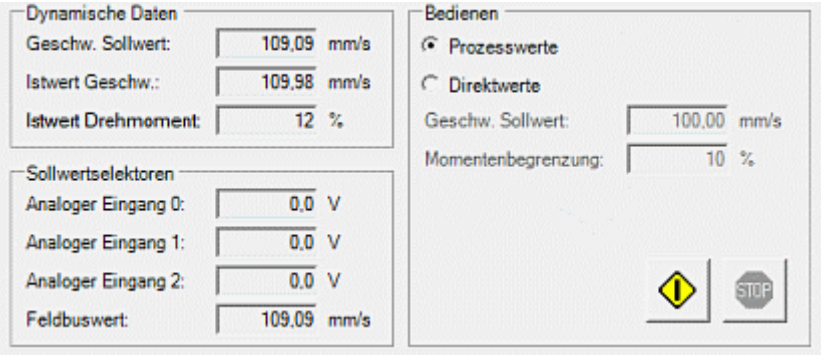


Bild: Online-Register "Geschwindigkeitsregelung"

Dynamische Daten

Im Online-Betrieb werden im Fenster "Dynamische Daten" die aktuellen Daten aus dem Motorcontroller angezeigt.

Geschw. Sollwert:

Anzeige der aktuellen Soll-Geschwindigkeit

Istwert Geschw.:

Anzeige der aktuellen Ist-Geschwindigkeit.

Istwert Drehmoment:

Anzeige des aktuell wirksamen Drehmoments (abgeleitet vom Motorstrom).

Sollwertselektoren

In diesem Rahmen werden die Istwerte der 4 typischen Sollwert-Quellen angezeigt.

Analoger Eingang 0 | 1 | 2

Istwert der Spannung am Analogeingang 0 / 1 / 2

Feldbuswert

Sollwert von der Steuerung. Der Wert ist nur bei Steuerung über einen Feldbus relevant.

Bedienen

Prozesswerte

Ermöglicht eine Bewegung mit den zuletzt gültigen Sollwerten.

Direktwerte

Ermöglicht eine Bewegung mit hier eingegebenen Parametern. Die anstehenden Sollwerte werden in diesem Fall ignoriert!

Geschw. Sollwert:

Gewünschte Soll-Geschwindigkeit.

Momentenbegrenzung

Begrenzung der Bewegung auf gewünschtes Drehmoment.

Aktionsschaltflächen

Start

Schaltfläche zum Starten der Geschwindigkeitsregelung mit den aktiven Einstellungen

Stop

Schaltfläche zum Stoppen der Bewegung. Die Taste wird erst beim Starten einer Bewegung aktiv.

5.12 Online - Register "Momentenregelung"

In diesem Register können Sie im Online-Betrieb eine laufende Momentenregelung beobachten oder zu Testzwecken eine solche ausführen.

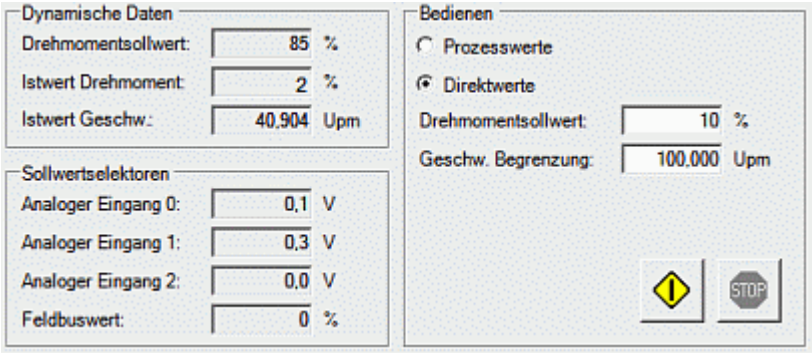


Bild: Online-Register "Momentenregelung"

Dynamische Daten

Im Online-Betrieb werden im Fenster "Dynamische Daten" die aktuellen Controller Daten angezeigt.

Drehmomentsollwert:

Anzeige des Soll-Drehmoments (in% vom Maximalwert).

Istwert Drehmoment:

Anzeige der aktuellen Istwertes des Drehmoments (in % vom Maximalwert).

Istwert Geschw.:

Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit .

Sollwertselektoren

Analoger Eingang 0 | 1 | 2:

Istwert der Spannung am Analogeingang 0 / 2 / 3

Feldbuswert:

Sollwert von der Steuerung

Bedienen

Prozesswerte

Ermöglicht eine Bewegung mit den gültigen Sollwerten.

Direktwerte

Ermöglicht eine Bewegung mit selbst wählbaren Parametern.

Drehmomentsollwert:

Gewünschtes Drehmoment.

Geschw. Begrenzung:

Begrenzung der Bewegung auf gewünschte Geschwindigkeit.

Aktionsschaltflächen

Start

Schaltfläche zum Starten einer Momentenregelung

Stop

Schaltfläche zum Stoppen einer Bewegung. . Die Taste wird erst beim Starten einer Bewegung aktiv.

5.13 Online - Register "CI Terminal"

Bei aktivierter FCT-Steuerung kann unter "CI Terminal" der direkte Zugriff auf den Controller über die FCT-Schnittstelle erfolgen. Die Funktion ist nur für Service-Zwecke vorgesehen. Deshalb muss sie explizit über einen Menü-Eintrag aktiviert werden.

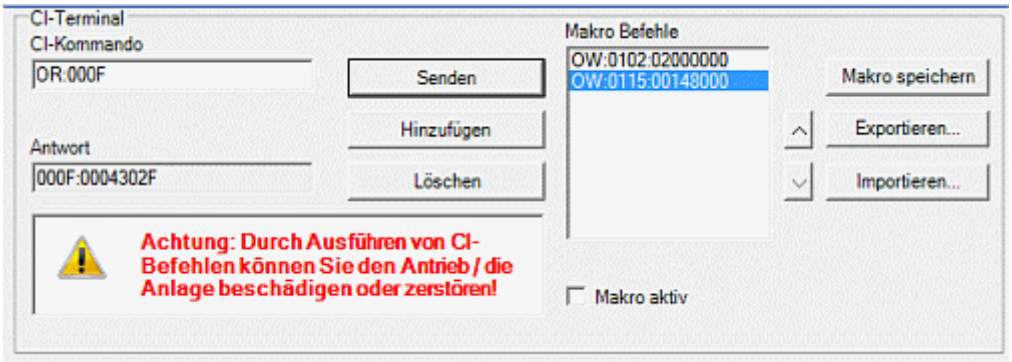


Bild: Online-Register "CI-Terminal"

Mit dem Fenster CI Terminal ist es möglich, einzelne Parameter, die vom PlugIn nicht angeboten werden, im Gerät zu verändern. Außerdem können bestimmte Parameter auch mit Werten außerhalb der Beschränkungen des PlugIn belegt werden.

CI-Terminal

Vorsicht

Der Zugriff mit CI-Befehlen ermöglicht in besonderen Anwendungsfällen eine erweiterte Parametrierung und Inbetriebnahme des Motorcontrollers nach Anweisungen von Festo Service-Personal.

- Verwenden Sie bevorzugt das FCT zur Parametrierung und Inbetriebnahme!
- Handeln Sie nur nach Anweisungen eines Festo Experten!

Warnung

Personen oder Sachschaden.

Über CI-Befehle besteht voller Zugriff auf interne Variablen des Motorcontrollers. Bei fehlerhaften CI-Befehlen kann es zu unerwarteten Reaktionen der Achse kommen und der Motor kann unkontrolliert anlaufen.

- Verwenden Sie die CI-Befehle nur auf Anweisung von Festo Service-Personal oder wenn Sie die Wirkung der Befehle genau kennen!

Hinweise zum Zugriff mit CI-Befehlen finden Sie in der Beschreibung zum verwendeten Motorcontroller.

CI-Kommando

CI-Kommando, das zum Controller geschickt werden soll.

Das voreingestellte CI-Kommando "?604100" liest z.B. das Statuswort des Controllers aus.

Steht die Schreibmarke im Feld "Kommando", erscheint bei Betätigen der "Pfeil hoch"-Taste das jeweils zuletzt eingegebene Kommando.

Es wird nur die Syntax der Eingabe im Kommando-Feld überprüft – eine Kontrolle auf zulässige Reihenfolge oder sinnvolle Grenzen eingegebener Werte erfolgt durch das PlugIn nicht!

Prüfen Sie die Antwort des Motorcontrollers!

Schaltfläche "Senden"

Sendet die unter "Kommando" eingegebene Zeichenfolge nach formaler Prüfung zum Controller.

Hinweis

Solange die Eingabe formal unvollständig ist, wird der Error-Provider ( ) angezeigt und die Schaltfläche "Senden" ist gesperrt. Sie wird in diesem Fall erst frei gegeben, wenn das Kommando formal komplett ist.

Antwort

Die Antwort des Controllers erscheint im Antwort-Feld nach dem Betätigen der Schaltfläche "Senden".

Makro Befehle

Mit Hilfe der Makro-Befehle kann jedem "Download" eine Folge von CI-Befehlen nachgeschaltet werden, um Funktionen zu realisieren, die FCT nicht unterstützt. Dazu kann im Feld "Makro-Befehle" eine Liste von CI-Befehlen eingetragen werden.

Enthält diese Makro-Liste CI-Befehle und wurde das Häkchen zur Aktivierung der Makro-Liste gesetzt, werden die Befehle nach jedem Download ausgeführt.

Die Zeilen können mittels Schaltflächen mit Pfeilen in der Liste umsortiert werden.

Die Abarbeitung der Liste erfolgt von oben nach unten.

Um den aktuellen Zustand der Makro-Liste dauerhaft wirksam werden zu lassen, muss die Schaltfläche "Makro speichern" betätigt werden.

Schaltfläche "Hinzufügen"

Fügt das unter "Kommando" eingetragene CI-Kommando der Makro-Liste hinzu.

Schaltfläche "Löschen"

Löscht das in der Makro Liste ausgewählte CI-Kommando.

Eintrag nach oben

Zum Ändern der Reihenfolge der CI-Kommandos in der Makro-Liste. Verschiebt das ausgewählte CI-Kommando um eine Position nach oben.

Eintrag nach unten

Zum Ändern der Reihenfolge der CI-Kommandos in der Makro-Liste. Verschiebt das ausgewählte CI-Kommando um eine Position nach unten.

Makro aktiv

Bei aktiviertem Kontrollkästchen "Makro aktiv" werden die CI-Kommandos aus der Makro-Liste nach jeder Download-Funktion des PlugIn Controller ausgeführt.

Makro speichern

Übernimmt die CI-Kommandos in der Makro-Liste in die Gerätedaten des PlugIn. Zum dauerhaften Speichern muss ggf. noch das Projekt gespeichert werden.

Exportieren

Öffnet das Fensters "Export...", mit dem Sie die Makro-Liste als XML-Datei speichern können.

Importieren

Öffnet das Fensters "Import...", mit dem Sie CI-Kommandos aus einer mit "Exportieren" erzeugten XML-Datei wieder in die Makro-Liste übernehmen können.

5.14 Online - Register "FHPP-Monitor"

Das Register "FHPP-Monitor" ist sichtbar, wenn der Motorcontroller über einen Feldbus mit dem FHPP-Protokoll gesteuert wird. Es ermöglicht die Überwachung der FHPP-Steuer- und Statusbits.

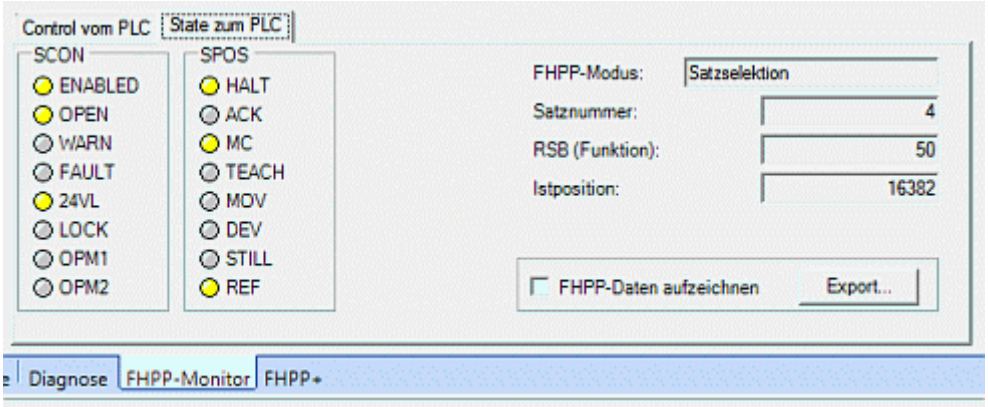


Bild: Online-Register "FHPP-Monitor"

Die Seite besteht aus 2 lokalen Registern:

- "Control vom PLC": Anzeige von Steuerdaten von der steuernden Einheit (SPS ...)
- "State zum PLC": Anzeige der zur Steuerung gesendeten Statusdaten.

Feld "FHPP-Betriebsart"

Die in den FHPP-Steuer- bzw. Statusbytes übermittelte Betriebsart.

Die Seite zeigt - abhängig von der eingestellten FHPP-Betriebsart - unterschiedliche Datenmengen an:

FHPP-Betriebsart	Register	Rahmen und Felder
Satzselektion	Control vom PLC	CCON, CPOS, Satznummer
	State zum PLC	SCON, SPOS, Satznummer, RSB (Funktion), Istposition
Direktbetrieb	Control vom PLC	CCON, CPOS, CDIR, Sollwert1, Sollwert2
	State zum PLC	SCON, SPOS, SDIR, Istwert1, Istwert2

Beschreibung der Rahmen und Felder

Rahmen "CCON"

Steuerdaten: Anzeige der 8 Bit des Steuerbytes CCON als LED (grün wenn das Bit aktiv ist)

Rahmen "CPOS"

Steuerdaten: Anzeige der 8 Bit des Steuerbytes CPOS als LED (grün wenn das Bit aktiv ist)

Rahmen "SCON"

Statusdaten: Anzeige der 8 Bit des Statusbytes SCON als LED (gelb wenn das Bit aktiv ist)

Rahmen "SPOS"

Statusdaten: Anzeige der 8 Bit des Statusbytes SPOS als LED (gelb wenn das Bit aktiv ist)

Feld "Satznummer"

Die aktuell in den FHPP-Steuer- bzw. Statusbytes übermittelte Satznummer.

Feld "RSB (Funktion)"

Bei Satzselektion: Das FHPP-Statusbyte 4 (Satzstatusbyte = **R**ecord **S**tatus **B**yte), vgl. PNU 400/3. Enthält u.a. Informationen zur Satzweiterschaltung.

Feld "Istposition"

Die in den FHPP-Statusbytes gemeldete Istposition des Antriebs. Angabe in Inkrementen.

Feld "Sollwert1"

Sollwert 1 in %, bezogen auf eine parametrierte Vorgabe.

Feld "Sollwert2"

Sollwert 2 in der durch die spezifische Faktorengruppe des Feldbusses definierten Größe.

Feld "Istwert1"

Istwert 1 in %, bezogen auf eine parametrierte Vorgabe.

Feld "Istwert2"

Istwert 2 in der durch die spezifische Faktorengruppe des Feldbusses definierten Größe.

Die periodische Anzeige der Werte erfolgt mit ca. 3 Hz (3 Anzeigen/sec). Das erlaubt nur das qualitative Beobachten der FHPP-Kommunikation. Sehr kurz anstehende Daten oder Signale sind nicht immer sichtbar!

FHPP-Daten aufzeichnen

Aktiviert oder deaktiviert das Aufzeichnen der FHPP-Kommunikation. Aufgezeichnet werden die acht Byte Steuerdaten und die acht Byte Statusdaten. Die Aufzeichnung erfolgt - wie das Aktualisieren der Anzeige - mit ca. 3 Hz.

Hinweis

Die gespeicherten Daten sind - wie auch die angezeigten Daten - nur "Schnappschüsse" in einem sehr groben Zeitraster. Sie eignen sich nicht zur Analyse von hochdynamischen Daten!

Bei jedem Aktivieren des Kontrollkästchens "FHPP-Daten aufzeichnen" wird eine neue Datei angelegt, die fortlaufend nummeriert wird. Wird die Online-Verbindung unterbrochen, so wird auch die Aufzeichnung unterbrochen. Beim Wiederherstellen der Online-Verbindung wird die Aufzeichnung in derselben Datei fortgeführt.

Durch Deaktivieren des Kontrollkästchens wird die Aufzeichnung und das Speichern der Daten beendet, die Datei wird geschlossen.

Die Dateien werden im FCT-Projektverzeichnis gespeichert: [*FCT-Projektbasisordner*]\Data\Projects\[*Projektname*]\Hardware\Festo\CMMP-AS\[*Gerätename*]\FHPPTrace_nnnn.LOG.

FHPP-Daten exportieren

Exportiert die aufgezeichneten FHPP-Daten in einen beliebigen Ordner, um sich dort die Daten mit einem Texteditor zu betrachten.

Dazu müssen zunächst die Dateien ausgewählt werden, die im Export enthalten sein sollen, um danach den Ordner zu bestimmen, in dem die FHPP-Daten gespeichert werden sollen. Die Auswahl geschieht in 2 Schritten:

1. Auswahl der gespeicherten Dateien mit den Windows-Standard-Fenster "Datei öffnen"
2. Auswahl des Speicherordners mit dem Windows-Standard-Fensters "Ordner-Auswahl".

Mit dem Abschluss von Schritt 2 mit der Schaltfläche "OK" werden die Dateien in den Zielordner kopiert.

Hinweise zum Interpretieren der aufgezeichneten Daten erhalten Sie auf der Seite "Interpretieren eines FHPP-Reports".

5.15 Online - Register "FHPP+"

Das Register "FHPP+" ist sichtbar, wenn der Motorcontroller über einen Feldbus mit dem FHPP-Protokoll gesteuert wird.
Es ermöglicht die Überwachung der FHPP+ Daten.

Nachricht von der SPS | Antwort an die SPS | ☐ Hexadezimal

#	Adr.	PNU.IND	Typ	Wert	Name
☑ 3	16	0304.1	UINT8	39	Digitale Ausgänge: DOUT 0..3
☑ 4	17	0304.3	UINT8	0	Digitale Ausgänge EA88_1: DOUT 1..8
☑ 6	20	0540.1	INT32	741376	Basiswert Geschwindigkeit
☑ 7	24	0541.1	UINT32	3999232	Beschleunigung
☑ 8	28	0542.1	UINT32	3999232	Verzögerung

Bild: Online-Register "FHPP+"

Die Daten werden so angezeigt, wie sie im Editor "FHPP+" konfiguriert wurden. In der Spalte "Wert" erscheinen die Originaldaten aus dem Feldbus-Telegramm (sie sind nicht skaliert!).

Durch Auswahl eines der beiden lokalen Register kann entweder die Nachricht von der SPS oder die Antwort zur SPS angezeigt werden. Die Daten stellen nur den Telegramm-Anteil "FHPP+" dar.

Hexadezimal

Legt fest, ob die Werte der in der aktuellen FHPP+ Nachricht enthaltenen Werte hexadezimal dargestellt werden sollen (der Normalfall ist dezimal).

6 Eigenständige Fenster

6.1 Fenster "Abgleich der Geräteparameter"

Dieses Fenster wird mit der Schaltfläche "Abgleich" im Arbeitsbereich des PlugIns. geöffnet.

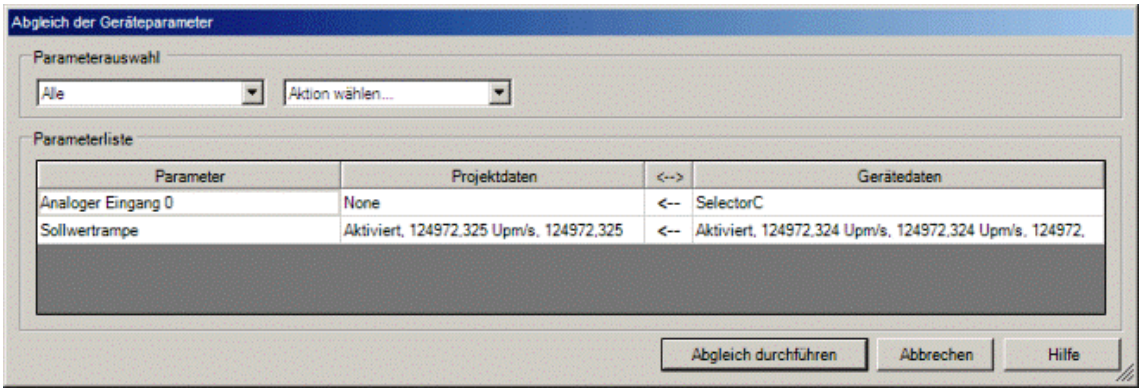


Bild: Fenster "Abgleich der Geräteparameter"

Voraussetzungen:

- Es besteht eine Verbindung zum Motorcontroller (siehe Kapitel "Arbeiten mit dem PlugIn", "Online-Verbindung").
- Für das FCT ist die Gerätesteuerung aktiviert ("FCT") (siehe "Kapitel "Register im Fenster Online/Ausgabe", "Gerätestatus und Gerätesteuerung").

Nach Betätigen der Schaltfläche "Abgleich" werden die aktuellen Parameter aus dem Motorcontroller gelesen. Der Lesevorgang wird mit einer Fortschrittsanzeige angezeigt.

Rahmen "Parameterauswahl"

Der Rahmen enthält zwei Listen, die zur Vorselektion für den Abgleich genutzt werden.

- Mit der **Liste links** können die in der Parameterliste angezeigten Parameter nach den zugehörigen Seiten im Arbeitsbereich des PlugIns gefiltert werden. Mit der Auswahl "Alle" werden alle abweichenden Parameter angezeigt. Es werden nur die Seiten angezeigt, die abweichende Parameter enthalten.
- Mit Hilfe der **Liste rechts** kann ausgewählt werden, ob alle Parameter zum Upload oder zum Download markiert werden sollen. Bei einer Auswahl werden alle Richtungspfeile in der Spalte "<-->" entsprechen gesetzt.

Hinweis

Mit "Abgleich durchführen" werden alle Einstellungen zwischen Projekt und Motorcontroller entsprechend der Auswahl unter "<-->" in der Parameterliste abgeglichen. Dies gilt auch für die im Dropdown-Listenfeld "Parameterauswahl" ausgeblendeten Parameter.

Parameterliste

Liste aller Parameter mit abweichenden Einstellungen bzw. Werten im Projekt und im angeschlossenen Motorcontroller.

Spalte	Bemerkung
Parameter	Name des Parameters mit abweichenden Einstellungen im Motorcontroller und im Projekt.
Projektdaten	Wert des Parameters im Projekt.
<-->	Auswahl der Richtung des Abgleichs: <--: Parameterwert wird vom Motorcontroller in das Projekt übernommen. -->: Parameterwert wird vom Projekt in den Motorcontroller geladen. Die Richtung kann mit einem Klick auf das Tabellenfeld umgeschaltet werden.
Gerätedaten	Wert des Parameters im Motorcontroller.

Schaltflächen für Aktionen

"Abgleich durchführen"

Die Schaltfläche wird aktiv, wenn alle Zeilen einen eindeutigen Richtungspfeil (<-- oder -->) haben!

Es wird ein Abgleich der Parameter mit den in der Parameterliste festgelegten Richtungen durchgeführt.

Hinweis

Mit "Abgleich durchführen" werden die Einstellungen direkt im Motorcontroller wirksam.

Um diese Einstellungen im Motorcontroller dauerhaft zu speichern, müssen diese mit "Sichern" im Arbeitsbereich des PlugIn gespeichert werden. Ohne diese Sicherung werden sie bei einem Neu-Einschalten von den alten Parametern überschrieben

Abbrechen

Schließt den Fenster, ohne einen Abgleich der Parameter durchzuführen.

Abhängig vom Aufruf des Fensters "Abgleich der Geräteparameter" wird möglicherweise keine Online-Verbindung hergestellt.

Hilfe

Zeigt die Hilfe zum Fenster "Abgleich der Geräteparameter" an.

6.2 Fenster "Anzeige anpassen"

Im Rahmen "Dynamische Daten" können 7 Werte angezeigt werden. Diese können aus einem Vorrat von 13 Werten ausgewählt werden.

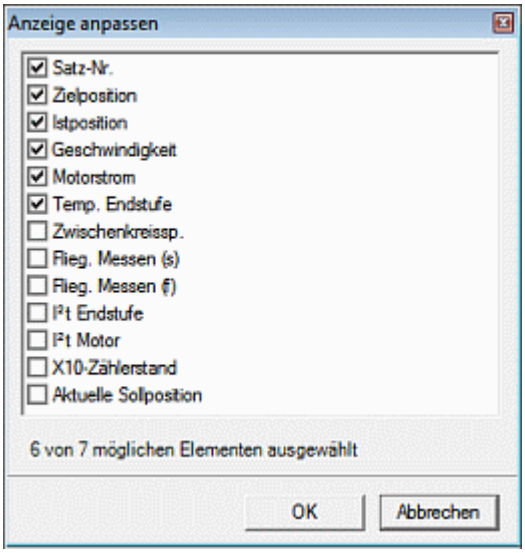


Bild: Fenster "Anzeige anpassen" mit 6 ausgew. Elementen

Unter dem Auswahlfenster wird angezeigt, wie viele Elemente ausgewählt sind. Bei "7 von 7 ..." ist keine weitere Auswahl möglich, Sie müssen dann Elemente abwählen (Sie können im Extremfall alle Werte abwählen).

Mögliche Werte:

Nr.	Satznummer (Verfahrsatztabelle)
Zielposition	Zielposition eines Fahrauftrags
Istposition	Istposition der Achse
Geschwindigkeit	Istgeschwindigkeit der Achse
Motorstrom	Effektiver Motorstrom
Temp. Endstufe	Temperatur der Endstufe
Zwischenkreissp.	Zwischenkreis-Spannung
Flieg. Messen (s)	Fliegendes Messen: Wert bei steigender Flanke
Flieg. Messen (f)	Fliegendes Messen: Wert bei fallender Flanke
I^2t Endstufe	Aktuellen I^2t-Wert der Endstufe.
I^2t Motor	Aktuellen I^2t-Wert des Motors.
X10-Zählerstand	Kumulierter Wert vom Encoder-Eingang X10 in der aktuellen Maßeinheit.
Aktuelle Sollposition	Anzeige der Sollposition der aktuellen (oder bei Stillstand der letzten) Bewegung.

Schließen des Fensters

Schaltfläche "OK"

Die ausgewählten Werte werden in den Rahmen "Dynamische Daten übernommen. Das Fensters wird geschlossen.

Schaltfläche "Abbrechen"

Das Fensters wird geschlossen, ohne dass die Auswahl übernommen wird.

6.3 Fenster "Funktion/Eigenschaft ändern"

Wenn Sie einzelne Funktionen des Motorcontrollers aktivieren / deaktivieren oder einzelne Eigenschaften ändern, wird dieses Fenster aufgerufen, der Sie darüber informiert, welche Seiten als Folge Ihrer Änderung auf Standardwerte zurückgesetzt werden.

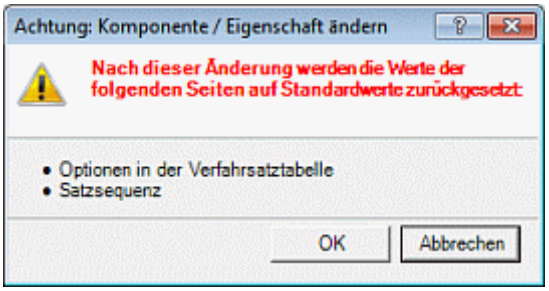


Bild: Fenster "Funktion/Eigenschaft ändern"

Fenster schließen

Schaltfläche "OK"

Ihre Änderung wird durchgeführt, die ausgeführten Parameterseiten werden auf Standardwerte gesetzt. Typisch ist nur eine Seite betroffen.

Schaltfläche "Abbrechen"

Ihre Änderung wird verworfen, Parameter werden nicht verändert.

6.4 Fenster "FCT-Schnittstelle"

Die Schnittstelle, über die der PC mit dem Motorcontroller verbunden ist, muss in diesem Fenster eingestellt werden.

Das Fensters wird über das Menü [Komponente | FCT-Schnittstelle] geöffnet.

Sie erhalten eine auf die Motorcontroller-Familie CMMP-AS zugeschnittene Auswahl mit drei Registern:

Register "Ethernet": Für CMMP-AS-...-M3 über Ethernet - Eingabe der IP-Adresse

Register "USB": Für CMMP-AS-...-M3 über USB

Register "Seriell": Für CMMP-AS über RS-232

Register "Ethernet"

Wenn der Motorcontroller per Ethernet mit Ihrem PC verbunden ist, aktivieren Sie bitte dieses Register.

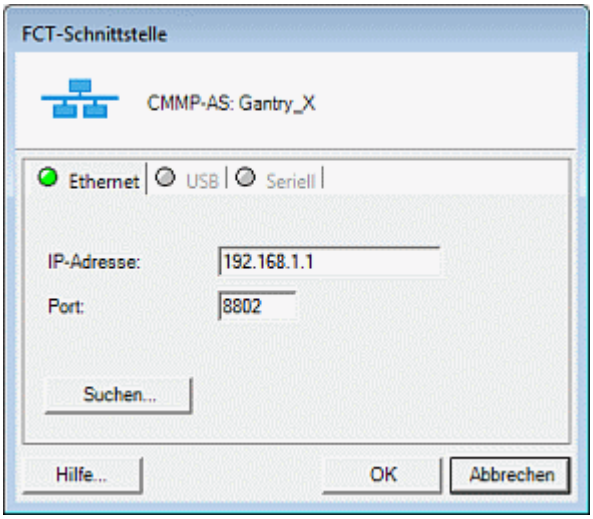


Bild: Fenster "Schnittstelle - Ethernet"

IP-Adresse:"

Hier muss die IP-Adresse des Gerätes in der üblichen Notation IPV4 (xxx.yyy.zzz.aaa) eingetragen oder vom Fenster "Festo Device Tool" übernommen werden.

Port

In das Eingabefeld kann eine Port-Nummer (5000 ... 65535) eingetragen werden. Die Vorgabe ist 8802.

Schaltfläche "Suchen"

Wenn in Ihrem Netzwerk mehrere Motorcontroller vorhanden sind, hilft Ihnen die Funktion "Suchen". Ein Betätigen der Schaltfläche öffnet einen Fenster "Festo Device Tool". Dieses durchsucht das Netzwerk und listet alle gefundenen Motorcontroller vom Typ "CMMP-AS" mit einigen grundlegenden Eigenschaften auf. Selektieren Sie das Gerät, mit dem Sie die Kommunikation starten wollen.

Zur Identifikation des "richtigen" Gerätes können Sie im Fenster "Festo Device Tool" eine Identifikationssequenz anstoßen, dabei bekommen Sie eine visuelle Rückmeldung über die 7-Segment-Anzeige des ausgewählten Gerätes.

i	Öffnen Sie die Beschreibung des Fensters "Festo Device Tool", um dessen Funktionen kennen zu lernen.

Register "USB"

Wenn der Motorcontroller per USB-Kabel an Ihren PC angeschlossen ist, aktivieren Sie bitte dieses Register. Ein gefundenes Gerät vom Typ "CMMP-AS" wird mit Gerätenamen und Seriennummer angezeigt. Wenn mehrere Geräte dieses Typs per USB angeschlossen sind, sehen Sie alle gefundenen Geräte. In diesem Fall müssen Sie ein Gerät auswählen.

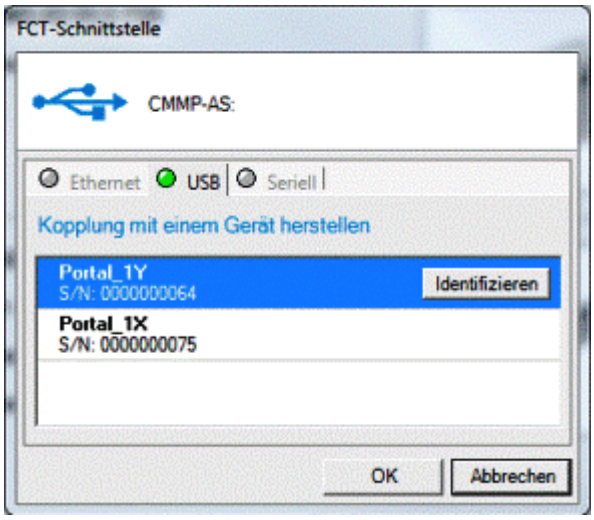


Bild: Fenster "Schnittstelle - USB"

Gerät identifizieren

Bei mehreren angeschlossenen Geräten sehen Sie eine Liste mit allen Geräten der Klasse "CMMP-AS". Das Zielgerät, mit dem Sie arbeiten wollen, müssen Sie per Klick aktivieren, es wird damit blau hinterlegt. Mit der Taste "Identifizieren" können Sie an der 7-Segment-Anzeige des Gerätes die "Identifikationssequenz" anstoßen, damit bekommen Sie eine visuelle Rückmeldung zur Bestätigung Ihrer Auswahl.

Hinweis

Das Starten der "Identifikationssequenz" bewirkt auf der 7-Segment-Anzeige des ausgewählten Motorcontrollers den Start einer Blinkfolge. Nacheinander werden die einzelnen Zeichen des Wortes "H E L L O" angezeigt. Sie können die Identifikationssequenz beliebig oft starten.

Register "Seriell"

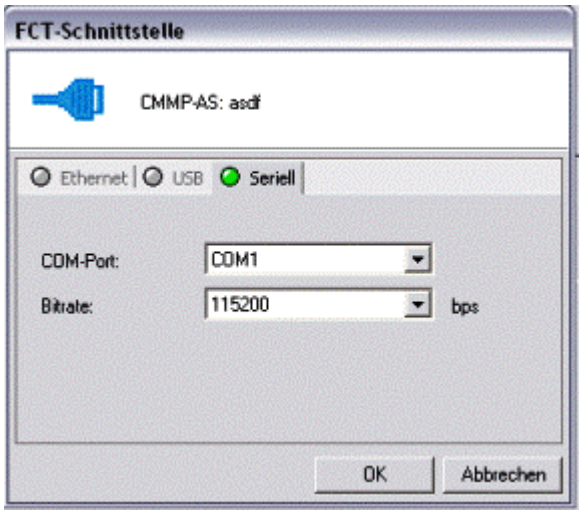


Bild: Fenster "Schnittstelle - Seriell (RS-232)"

Schnittstelle:

In einer Liste werden alle verfügbaren RS-232-Schnittstellen von COM1: bis COM15: angeboten. Wenn keine (freie) Schnittstelle gefunden wird, sehen Sie stattdessen den Fehlertext "**Es ist keine serielle Schnittstelle verfügbar!**"

Wählen Sie die Schnittstelle aus, mit der Sie arbeiten wollen.

Bitrate

In einer Liste werden alle vom Motorcontroller unterstützten Bitraten angeboten. Wählen sie typisch die höchst mögliche Bitrate, um flüssig arbeiten zu können.

Abschließen der Auswahl

Schaltfläche "OK"

Schließt den Fenster und übernimmt die Einstellung der Schnittstelle in das Projekt.

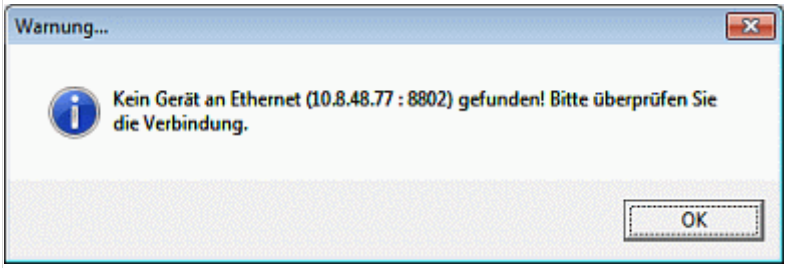
Speichern Sie danach das Projekt, um die Einstellung dauerhaft zu sichern.

Schaltfläche "Abbrechen"

Schließt den Fenster ohne die Änderung der Einstellung in das Projekt zu übernehmen.

Wird beim Aufbau einer Online-Verbindung kein Motorcontroller an der eingestellten Schnittstelle gefunden, wird durch einen Fehler-Fenster darauf hingewiesen.

Beispiel "Ethernet":



6.5 Fenster "Festo Device Tool"

Nach Aufruf dieses Fensters wird das in Ihrem PC angeschlossene Netzwerk nach Geräten des Typs "CMMP-AS" durchsucht. Die gefundenen Geräte werden mit einigen zur Identifikation wichtigen Eigenschaften in einer Liste angezeigt.

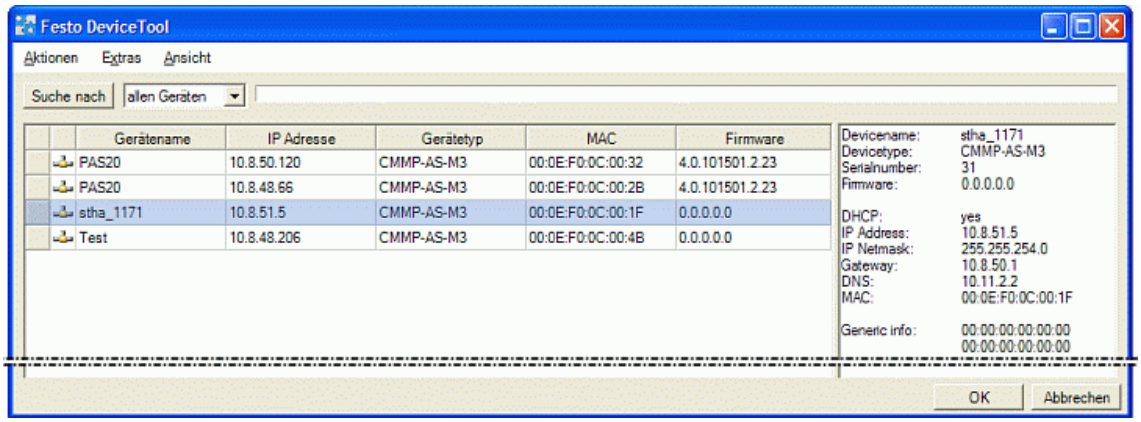


Bild: Fenster "Festo Device Tool" mit Anzeige der Geräteeigenschaften

Wählen Sie bitte das Gerät aus, mit dem Sie arbeiten wollen. Zur Identifikation des "richtigen" Gerätes können Sie per Kontextmenü eine Identifikationssequenz anstoßen, dabei bekommen Sie eine visuelle Rückmeldung über die 7-Segment-Anzeige des ausgewählten Gerätes.

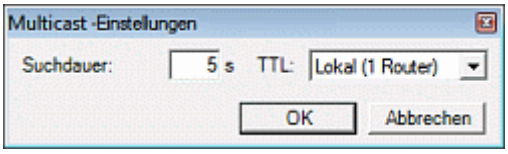
Menü-Einträge

Menü "Aktionen"

Mit dem Unter-Menü "Scannen" können Sie einen weiteren Suchlauf starten. Das ist sinnvoll, wenn im Menü "Extras" die Suchbedingungen geändert wurden.

Menü "Extras"

Mit dem Unter-Menü "Einstellungen" öffnen Sie einen Fenster "Multicast-Eigenschaften", mit dem Sie die Suchbedingungen anpassen können.

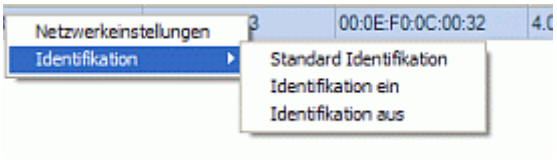


Suchdauer:	Eingabe einer Suchdauer in Sekunden, Werte bis zu 100
TTL:	Auswahl der Such-Reichweite, aus der eine TTL (Time To Life) berechnet wird: 1 Lokal (1 Router) Nahbereich (2 Router) Firmenweit Landesweit Weltweit

Menü "Ansicht"

Mit dem Unter-Menü "Geräteeigenschaften" kann der rechts angeordnete Bereich zum anzeigen bestimmter Eigenschaften ein- und ausgeblendet werden. Der Anzeigebereich zeigt die Eigenschaften eines in der Geräteliste selektierten Eintrags an.

Kontextmenü "Identifikation"



Standard-Identifikation:	Die Identifikationssequenz wird einmal ausgeführt.
Identifikation ein:	Die Identifikationssequenz wird gestartet und so lange wiederholt, bis sie abgestellt wird
Identifikation aus:	Eine mit "Identifikation ein" gestartete Folge von Identifikationssequenzen wird gestoppt

Hinweis

Das Starten der "Identifikationssequenz" bewirkt auf der 7-Segment-Anzeige des ausgewählten Motorcontrollers den Start einer Blinkfolge. Nacheinander werden die einzelnen Zeichen des Wortes "H E L L O" angezeigt. Sie können die Identifikationssequenz mit dem Menü "Standard-Identifikation" beliebig oft starten oder mit "Identifikation ein / aus" arbeiten.

Verwenden Sie die Methoden "Identifikation ein / aus", wenn Sie längere Zeit benötigen, um die Identifikationssequenz visuell zu erfassen (Schaltschrank öffnen ...).

Kontextmenü "Netzwerkeinstellungen"

Mit diesem Menü-Element öffnen Sie einen weiteren Fenster "Netzwerkeinstellungen", in dem Sie alle wichtigen Einstellungen für die Kommunikation über Ethernet durchführen und überprüfen können.

Hinweis

Die Einstellungen für die Kommunikation müssen vor der ersten Verbindungsaufnahme mit dem Gerät korrekt sein!

Sie können auch auf der Seite "Controller | Netzwerkeinstellungen" vorgenommen werden.

Weitere Bedienelemente

Schaltfläche "Suche nach"

Ein Betätigen startet die Suche nach dem in der links daneben liegenden Liste eingestellten Gerätespektrum

- allen Geräten: Die Suche erfasst alle Geräte von Festo
- CMMP-AS-M3: Die Suche wird auf das genannte Gerät eingeschränkt.

Abschluss-Schaltflächen

Mit "OK" wird die IP-Adresse des selektierten Gerätes in den Fenster "FCT-Schnittstelle" übernommen und das Fensters geschlossen.

Mit "Abbrechen" wird das Fensters ohne Datenübernahme geschlossen.

6.6 Fenster "FHPP+ Editor"

Dieses Fenster erlaubt die Parametrierung des Inhalts der FHPP+ Daten einer Nachricht. Der Aufbau der Nachricht muss dabei den folgenden Bedingungen genügen:

- Die Nachricht darf die maximale Größe von Steuerdaten (, Parameterkanal) und FHPP+ Daten nicht überschreiten.
- Die Nachricht darf maximal 10 FHPP-Objekte enthalten.
- FHPP-Objekte mit einer Größe von 2 Byte dürfen nur an geraden Adressen (mod 2) liegen.
- FHPP-Objekte mit einer Größe von 4 Byte dürfen nur an durch 4 teilbaren Adressen (mod 4) liegen.

Der FHPP+ Editor überwacht die genannten Bedingungen und fügt die benötigten Platzhalter beim Hinzufügen, Entfernen und Verschieben automatisch ein.

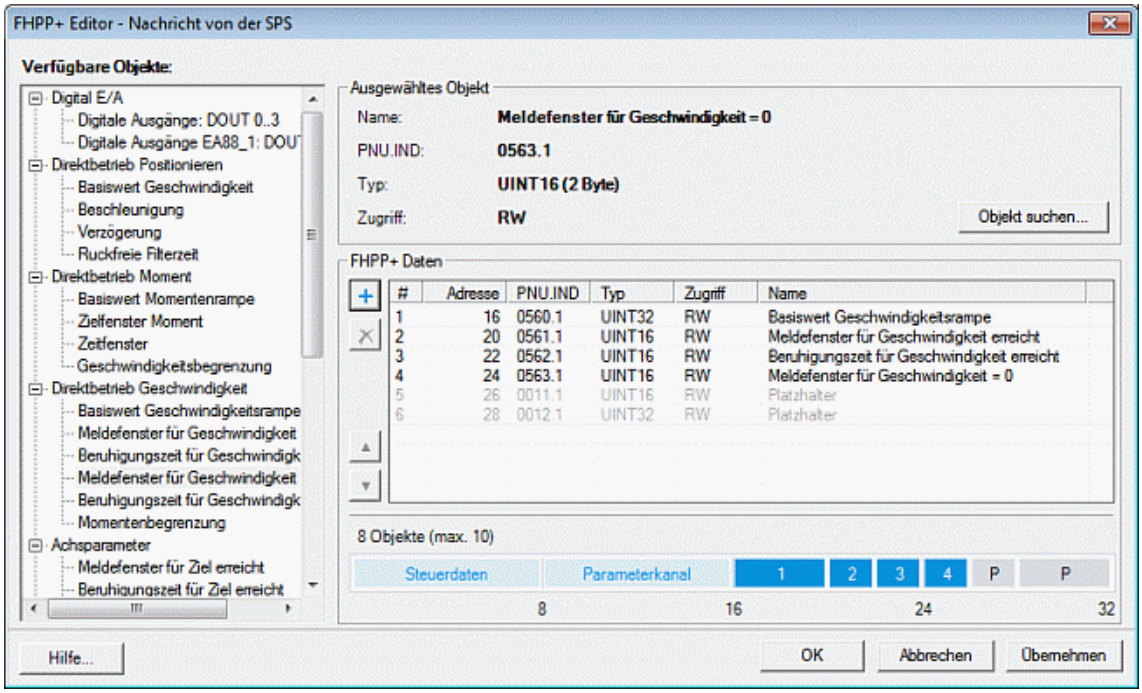


Bild: Fenster "FHPP+ Editor - "

Verfügbare Objekte:

Stellt die für die aktuelle Nachricht verfügbaren FHPP-Objekte in einer Baumstruktur dar.

Ausgewähltes Objekt

Diese Gruppe enthält die Eigenschaften des in der Baumstruktur unter "Verfügbare Objekte" ausgewählten Objekts.

Objekt suchen...

Öffnet einen Fenster, um nach einem bestimmten FHPP-Objekt zu suchen und es der aktuellen Nachricht hinzuzufügen.

FHPP+ Daten

Diese Gruppe enthält die FHPP-Objekte, die die aktuelle Nachricht beinhaltet.

Objekt hinzufügen

Fügt der Nachricht das aktuell in der Baumstruktur „Verfügbare Objekte“ ausgewählte FHPP-Objekt hinzu.

Diese Schaltfläche ist nur aktiv, wenn ein FHPP-Objekt ausgewählt ist und durch das Hinzufügen keine Bedingungen für den Aufbau der Nachricht (s.o.) verletzt werden.

Objekt entfernen

Entfernt das aktuell in der Liste ausgewählte FHPP-Objekt aus der Nachricht.

Diese Schaltfläche ist nur aktiv, wenn ein FHPP-Objekt in der Liste ausgewählt ist, das weder ein Systemobjekt (z.B. Steuerdaten, Parameterkanal), noch ein Platzhalter ist.

Objekt nach oben schieben

Verschiebt das aktuell in der Liste ausgewählte FHPP-Objekt um eine Position nach oben.

Diese Schaltfläche ist nur aktiv, wenn ein FHPP-Objekt ausgewählt ist und durch das Verschieben keine Bedingungen für den Aufbau der Nachricht (s.o.) verletzt werden.

Objekt nach unten schieben

Verschiebt das aktuell in der Liste ausgewählte FHPP-Objekt um eine Position nach unten.

Diese Schaltfläche ist nur aktiv, wenn ein FHPP-Objekt ausgewählt ist und durch das Verschieben keine Bedingungen für den Aufbau der Nachricht (s.o.) verletzt werden.

OK

Speichert den Aufbau der aktuellen Nachricht und schließt den Fenster.

Abbrechen

Schließt den Fenster, ohne die vorgenommenen Änderungen an der aktuellen Nachricht zu speichern.

Übernehmen

Speichert den Aufbau der aktuellen Nachricht.

6.7 Fenster "FHPP-Objekt hinzufügen"

Dieses Fenster erlaubt die Suche nach einem bestimmten FHPP-Objekt durch Eingabe der entsprechenden PNU.IND-Kombination. Eine gültige PNU.IND-Kombination ist wie folgt aufgebaut:

- max. 5 Ziffern
- gefolgt von einem Punkt
- gefolgt von wiederum max. 3 Ziffern.

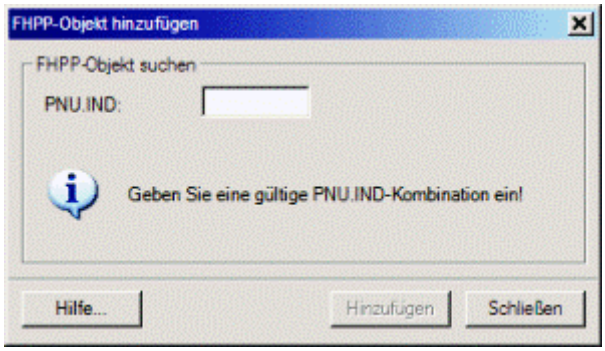


Bild: Fenster "FHPP-Objekt hinzufügen" - Grundzustand

Sobald eine gültige PNU.IND-Kombination eingegeben wird, zeigt das Fensters die Daten des gefundenen FHPP-Objekts an:

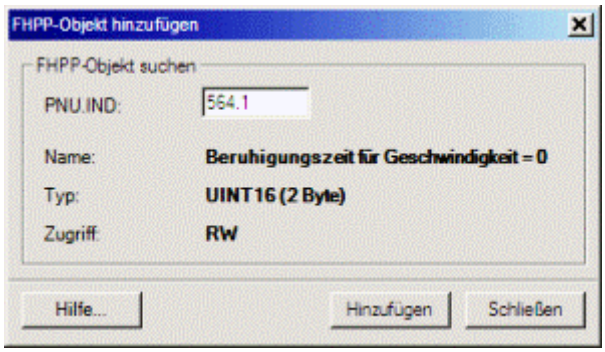


Bild: Fenster "FHPP-Objekt hinzufügen" - Objekt gefunden

Wenn das gesuchte FHPP-Objekt nicht gefunden werden kann, wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt:

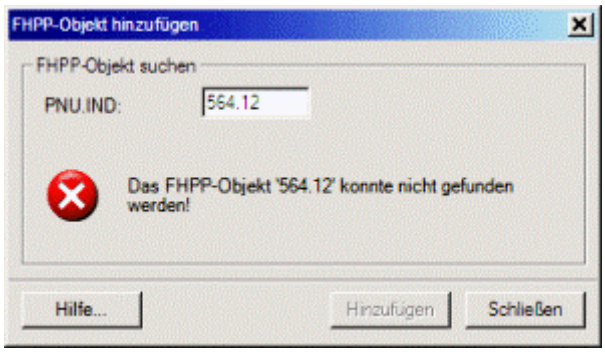


Bild: Fenster "FHPP-Objekt hinzufügen" - Objekt nicht gefunden

PNU.IND:

Gibt die PNU.IND-Kombination an, die gesucht werden soll.

Hinzufügen

Fügt das gefundene FHPP-Objekt der aktuellen Nachricht hinzu.

Diese Schaltfläche ist nur aktiv, wenn das FHPP-Objekt von einem für die aktuelle Nachricht gültigen Zugriffstyp ist.

Schließen

Schließt den Fenster.

6.8 Fenster "Firmware-Dateien verwalten"

Im Fenster "Firmware-Dateien verwalten" können Firmware-Dateien importiert werden. Bereits importierte Dateien werden aufgelistet. Weitere Versionen erhalten Sie bei Bedarf über den Festo-Service.

i	Die aktuelle Firmwareversion des Motorcontrollers wird im Online-Betrieb auf der Seite "Controller" angezeigt. Beachten Sie, dass beim CMMP-AS entsprechend der Motorkonfiguration zwei Firmware-Varianten zur Auswahl stehen: ELGL (für Linearmotoren Typ ELGL-...) oder Standard (für sonstige Motoren).

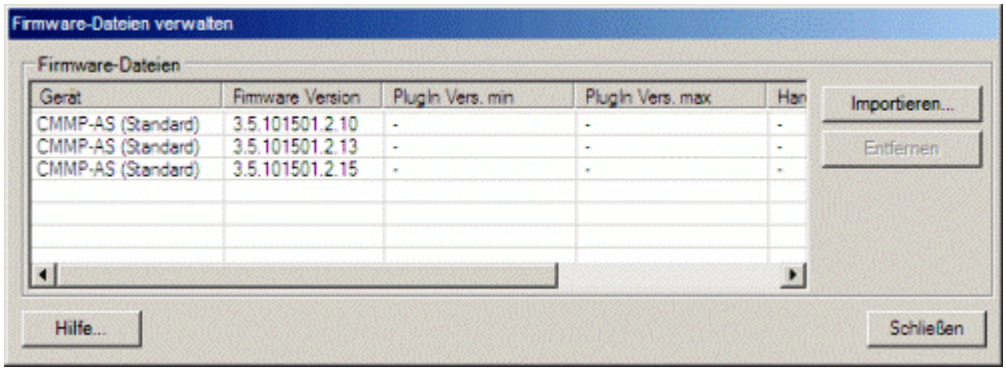


Bild: Fenster "Firmware-Dateien verwalten"

Vorgehensweise:

- Öffnen Sie den Fenster "Firmware-Dateien verwalten" mit dem Menübefehl [Komponente][Firmware-Dateien verwalten].
- Importieren Sie die gewünschte Firmware. Nach dem Import steht die Firmware zum Download über den Firmware-Download Assistenten zur Verfügung. Dies ermöglicht z.B. im Servicefall die Aktualisierung des Controllers vor Ort.

Funktionen:

Firmware-Dateien

Liste der importierten Firmware-Dateien. Zur Überprüfung der Kompatibilität werden folgende Informationen angezeigt:

- Geräte- bzw. Firmware-Bezeichnung
- Firmware-Version
- Zulässige Kombinationen der Firmwareversion mit

- PlugIn-Version (min/max)
- Hardware-Version (min/max)

Importieren

Öffnet einen Dateiauswahl-Fenster, in dem Sie eine Firmware-Datei zum Import in das FCT auswählen.

Entfernen

Entfernt die in der Liste ausgewählte Firmware-Datei.

Schließen

Schließt den Fenster.

6.9 Fenster "Firmware-Download Assistent"

Aktualisieren Sie bei Bedarf die Firmware des CMMP-AS mit dem Firmware-Download Assistenten (ab Firmware-Version 3.5). Der Assistent führt Sie Schritt für Schritt durch den Firmware-Download.

Hinweis

Der Firmware-Download ist nur für Service-Zwecke vorgesehen. Führen Sie ein Firmware-Download nur nach Rücksprache mit dem Festo-Service durch. Bei fehlerhaftem oder unsachgemäß durchgeführtem Firmware-Download kann das Gerät zerstört werden.

Vorgehensweise:

- Importieren Sie ggf. zuerst die passende Firmware-Datei mit dem Fenster "Firmware-Dateien verwalten" in das FCT.
- Achten Sie vor dem Download darauf, dass im Fenster "FCT-Schnittstelle" die korrekte FCT-Schnittstelle eingestellt ist.
- Öffnen Sie den Firmware-Download Assistenten für die aktuelle Komponente (siehe Fenster "Arbeitsplatz") mit dem Menübefehl [Komponente][Firmware-Download...].

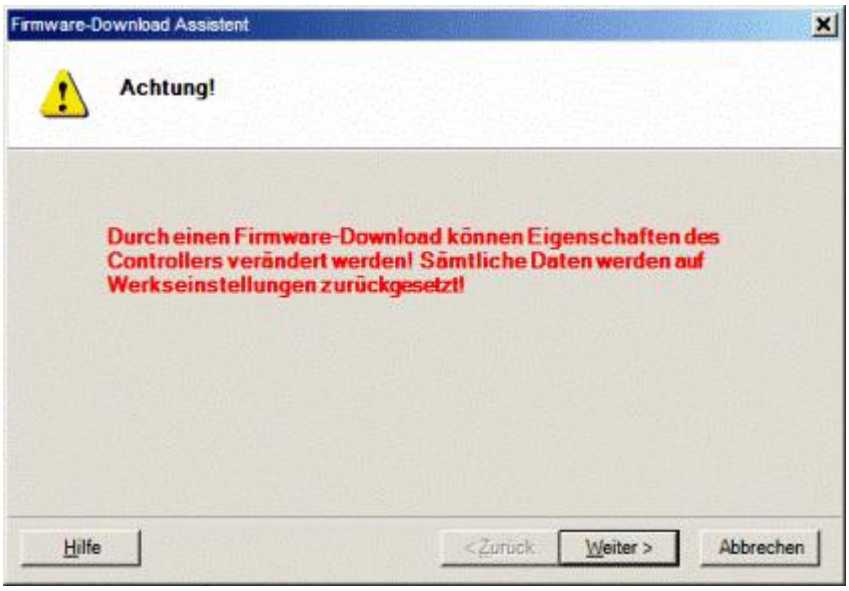


Bild: Fenster "Firmware-Download Assistent" erste Seite

Schritte:

- Automatisches Einlesen der Gerätedaten
- Firmware auswählen
- Download durchführen

Allgemeine Funktionsschaltflächen

Weiter >	Sie gelangen zum nächsten Schritt
< Zurück	Sie können zum vorigen Schritt zurück gehen
Abbrechen	Abbrechen des Firmware-Download
Beenden	Schließen des Fensters / des Assistenten

Automatisches Einlesen der Gerätedaten (Fenster "Bitte warten...")

Nach dem erfolgreichen Einlesen wird im Download-Assistenten der Schritt "Firmware auswählen" angezeigt. Können die Gerätedaten nicht eingelesen werden, wird folgende Fehlermeldung angezeigt:

Gerätedaten konnten nicht gelesen werden.

Folgende Fehler können vorliegen:

- Controller ist nicht eingeschaltet,
- Controller ist an einer anderen Schnittstelle angeschlossen,
- Controller enthält eine ungültige Firmware.

Hinweis

- Überprüfen Sie die Verbindung zum Controller und dessen Zustand. Versuchen Sie mit der Schaltfläche "Wiederholen" erneut eine Verbindung zum CMMP-AS herzustellen und die Gerätedaten zu lesen.
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Gerät ohne gültige Firmware", falls der CMMP-AS keine gültige Firmware enthält. Beachten Sie, dass dadurch beim Firmware-Download keine Kompatibilitätsprüfung mehr erfolgt. Stellen Sie sicher, dass Sie im Schritt "Firmware auswählen" eine für den Controller passende Version einstellen.

Firmware auswählen ("Verfügbare Firmware")

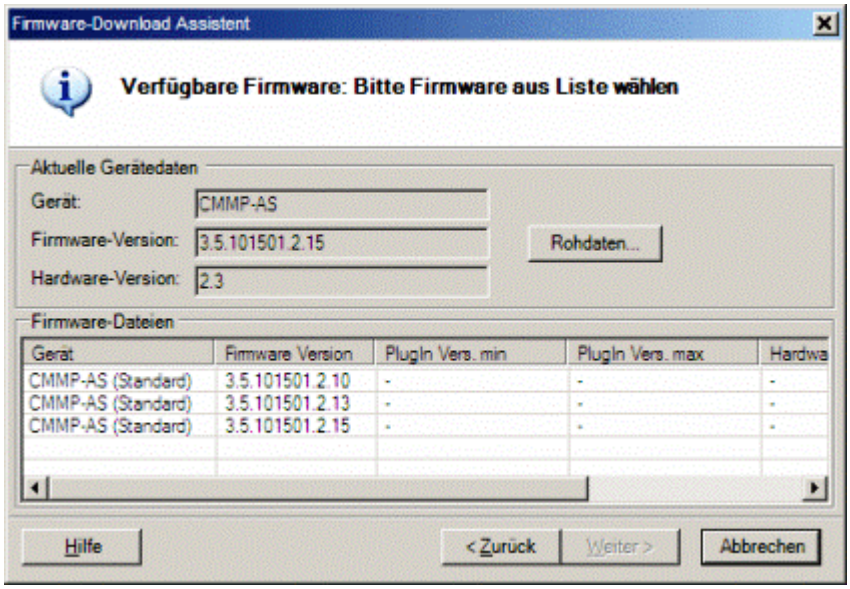


Bild: Fenster "Firmware-Download Assistent" Gerätedaten und passende Firmware

Gerät

Typ des angeschlossenen Controllers oder "CMMP-AS-Gerätefamilie".

Firmware-Version

Firmware-Version des angeschlossenen CMMP-AS.

Hardware-Version

Hardware-Version des angeschlossenen CMMP-AS.

Firmware-Dateien

Liste der importierten Firmware-Dateien. Zur Überprüfung der Kompatibilität werden folgende Informationen angezeigt:

- Geräte- bzw. Firmware-Bezeichnung
- Firmware-Version
- Zulässige Kombinationen der Firmwareversion mit

- PlugIn-Version (min/max)
- Hardware-Version (min/max).

Die aktuelle Firmwareversion des Controllers wird im Online-Betrieb auf der Seite "Controller" angezeigt. Beachten Sie, dass beim CMMP-AS entsprechend der Motorkonfiguration zwei Firmware-Varianten zur Auswahl stehen: ELGL (für Linearmotoren Typ ELGL-...) oder Standard

	(für sonstige Motoren).

Rohdaten...

Schaltfläche für die Auswahl einer Firmware-Datei, die nicht importiert werden konnte. Ältere Firmware-Dateien enthalten keine Informationen, für welchen Controller und welches PlugIn sie geeignet sind. Deshalb können diese Firmware-Dateien nicht importiert werden. Trotzdem kann ein Firmware-Download solcher Dateien über die Schaltfläche "Rohdaten..." durchgeführt werden.

Hinweis

Die Benutzung der Schaltfläche "Rohdaten..." sollte nur von erfahrenen Benutzern oder auf Anweisung des Festo-Service erfolgen!

Beim Download einer falschen Datei kann das Gerät zerstört werden.

1. Wählen Sie die gewünschte und zu Ihrem Controller passende Firmware-Datei in der Liste aus.
2. Mit <Weiter> aktivieren Sie den Schritt "Firmware-Download bestätigen"

Firmware-Download durchführen:

Vor dem Start des Firmware-Downloads wird die gewählte Firmware-Version zur Bestätigung angezeigt.

1. Prüfen Sie die angezeigte Version.
2. Starten Sie den Firmware-Download mit <Weiter>. Nach dem Start des Firmware-Downloads wird der Verlauf angezeigt.

Hinweis

Der Firmware-Download darf nicht unterbrochen werden:

- Gerät nicht ausschalten!
- Software nicht schließen!

Bei fehlerhaftem oder unsachgemäß durchgeführtem Firmware-Download kann das Gerät zerstört werden.

Download ist fehlgeschlagen:

Wenn der Firmware-Download nicht durchgeführt werden kann, erfolgt eine entsprechende Meldung.

- Überprüfen Sie die Verbindung zum Controller und dessen Zustand. Versuchen Sie mit der Schaltfläche <Wiederholen> erneut eine Verbindung zum CMMP-AS herzustellen und den Download durchzuführen.

Download war erfolgreich:

- Mit "Beenden" schließen Sie den Vorgang ab: Im Controller werden alle Parameter auf Werkseinstellung gesetzt. Der Firmware-Download-Assistent wird geschlossen.

6.10 Fenster "Frei wählbares Kommunikationsobjekt"

Wenn Sie in speziellen Fällen Signale aufzeichnen möchten, die in der Liste "Digitale Daten" nicht angeboten werden, können Sie hier ein beliebiges Kommunikationsobjekt eintragen.

Hinweis

Die Liste der Kommunikationsobjekte ist nicht publiziert. Wenden Sie sich bitte an den Festo Service oder an Ihren Fachberater.

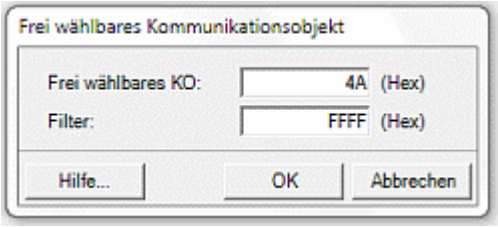


Bild: Fenster "Frei wählbares Kommunikationsobjekt"

Frei wählbares KO:

Geben Sie bitte die KO-Nummer 4-stellig hexadezimal ein. Führende Nullen können weggelassen werden.

Filter:

Mit einem Filter können beliebige Bitgruppen aus den Daten gefiltert (maskiert) werden, bevor sie gespeichert werden. Der Filter muss ebenfalls hexadezimal eingegeben werden. Die Filtermaske richtet sich nach dem Datentyp des Kommunikationsobjekts. Für rein numerische Werte empfiehlt sich der Filter "FFFFFFFF" (32-bit-Wert ungefiltert).

Beispiel: Sie wollen die Entwicklung des I^2t-Wertes der Endstufe für einen Einsatzfall betrachten. Der Wert enthält 16 signifikante Bits.

KO-Adresse: 004A

Maske: FFFF

Schaltfläche "OK"

Übernahme der Eingabe als Trace-Datenquelle. Auf der Seite "Messdaten konfigurieren" wird in der Liste das Ergebnis angezeigt.

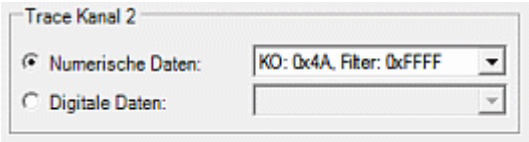


Bild: Ergebnis auf Seite "Messdaten konfigur."

6.11 Fenster "Kein eindeutiges Suchergebnis"

Dieses Fenster erscheint, wenn im Konfigurationsassistenten in das Eingabefeld "Typ-Code / Teilenummer" ein Suchmuster (Text) eingetragen wird, der eine Komponenten nicht eindeutig identifiziert. In diesem Fenster werden dann alle Komponenten aufgelistet, zu denen das Suchmuster passt. Bitte wählen Sie eine der Komponenten aus.

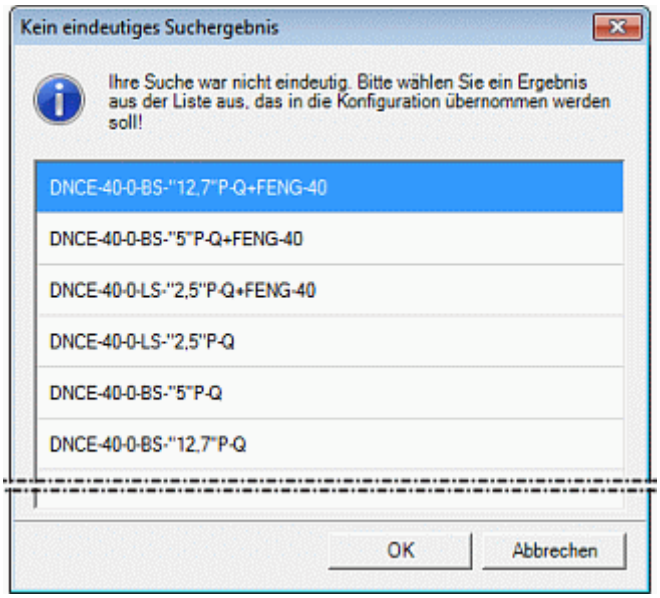


Bild: Fenster "Kein eindeutiges Suchergebnis" mit Beispiel

Schaltflächen zum Abschluss der Auswahl

Schaltfläche "OK"

Diese Schaltfläche wird aktiv, wenn Sie eine Komponente ausgewählt haben. Diese Komponente wird in den Parameterbereich der aktiven Seite des Konfigurationsassistenten übernommen. Das Fensters wird geschlossen.

i	Nach der Übernahme der Daten sind weitere Eingaben im Parameterbereich notwendig, wenn ein Eingabe- oder Auswahlfeld mit einem "Error-Provider" gekennzeichnet ist!

Schaltfläche "Abbrechen"

Das Fensters wird geschlossen, ohne Daten in den Parameterbereich der aktiven Seite zu übernehmen.

6.12 Fenster "Kennwort"

Um unbefugtes oder unbeabsichtigtes Überschreiben oder Ändern von Parametern im Motorcontroller zu verhindern, kann der schreibende Zugriff auf den Speicher des Motorcontrollers durch ein Kennwort geschützt werden (siehe Kapitel "Arbeiten mit dem PlugIn", "Kennwortschutz").

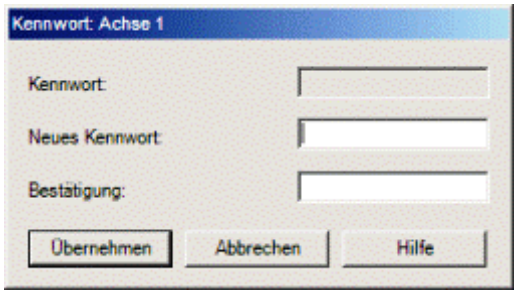


Bild: Fenster "Kennwort <Gerätename>"

Das Fensters wird über das Menü [Komponente | Online | Kennwort] geöffnet (nur im Online-Betrieb freigegeben).

Kennwort

Wenn im Motorcontroller ein Kennwort abgelegt ist, muss es beim Herstellen der Online-Verbindung oder zum Ändern des Kennworts eingegeben werden. Das Fensters "Kennwort" wird dann automatisch angezeigt. Nach Eingabe des korrekten Kennworts sind alle Download- und Steuerungsfunktionen bis zum nächsten Trennen der Datenverbindung freigegeben (siehe Kapitel "Arbeiten mit dem PlugIn", "Online-Verbindung").

Ohne Eingabe des korrekten Kennworts können alle Parameter gelesen/angezeigt und die Achse bewegt werden, allerdings können keine Veränderungen an den Einstellungen über "Download" oder "Sichern" durchgeführt werden.

Im Auslieferungszustand des Motorcontrollers ist kein Kennwort aktiv.

Hinweis

Sichern Sie bitte vor dem Eingeben / Ändern / Löschen eines Kennworts unbedingt die im Motorcontroller wirksamen Parameter mit der Taste "Sichern" im Permanentspeicher! Anderenfalls würden nach dem automatischen Neustart wieder die alten Parameter aktiv!

Kennwort einrichten / ändern / löschen

Dieser erweiterte Fenster erlaubt, kontextabhängig, folgende 3 Funktionen:

- **Kennwort einrichten**: Im Motorcontroller ist noch kein Kennwort hinterlegt. Das Eingabefeld "Kennwort" ist gesperrt. Ein in diesem Fall neues Kennwort muss unter "Neues Kennwort" eingegeben und im Feld "Bestätigung" wiederholt werden. Die Schaltfläche "Übernehmen" schließt den Vorgang ab.
- **Kennwort ändern**: Im Motorcontroller ist schon ein Kennwort hinterlegt. Dieses muss zunächst unter "Kennwort" eingegeben werden. Die Eingabe des neuen Kennworts erfolgt dann wie unter "Kennwort einrichten".
- **Kennwort löschen**: Im Motorcontroller ist ein Kennwort hinterlegt. Es kann gelöscht werden, indem -wie oben beschrieben -das Kennwort eingegeben wird, aber als neues Kennwort nichts (leeres gelöschtes Feld) oder die Zeichenfolge "00000000" eingegeben wird.

Hinweis

Vor jeder dieser Aktionen müssen Sie die Parameter im Motorcontroller mit der Schaltfläche "Sichern" dauerhaft speichern, weil zum sicheren Speichern des Kennworts ein Neustart durchgeführt wird!

Kennwort eingeben

Wenn ein Motorcontroller durch ein Kennwort geschützt ist, wird beim Betätigen der "Online" Schaltfläche die Eingabe des Kennworts verlangt.

Nach korrekter Eingabe und Abschluss mit der Schaltfläche "OK" sind Download Funktionen bis zum nächsten Trennen der Datenverbindung freigegeben.

Neues Kennwort

Neues Kennwort für den Motorcontroller (bis zu 8 Zeichen).

Bestätigung

Wiederholung des neuen Kennworts für den Motorcontroller.

Schaltflächen zum Abschließen

Übernehmen / Ok

Mit "OK" werden die notwendigen Operationen gestartet:

- Bei aktivem Kennwort und Kennworteingabe: Vergleich der Eingabe mit dem im Motorcontroller hinterlegten Passwort.
    - Bei Übereinstimmung werden alle Funktionen freigegeben
    - Bei Unterschieden wird eine Meldung angezeigt, dass "Download" und "Sichern" gesperrt sind. Alle anderen Funktionen (Beobachten, Bewegen, Verfahrsätze ausführen, ...) sind möglich
- Beim Einrichten eines Kennworts werden die beiden Eingabefelder verglichen. Bei Gleichheit wird das neue Kennwort im Motorcontroller per "Neustart" sicher gespeichert. Um den Online-Betrieb zu starten, wird die Eingabe des neuen Passworts gefordert.
- Beim Löschen des Kennworts wird das im Motorcontroller hinterlegte Kennwort gelöscht und diese Änderung per Neustart sicher gespeichert. Ein Fenster mit dem Text "Kennwort gelöscht" bestätigt die Aktion.

Abbrechen

Schließt den Fenster ohne die Eingaben zu übernehmen und ohne eine Aktion zu starten.

Hilfe

Zeigt die "Statische Hilfe" zum Fenster "Kennwort" an.

6.13 Fenster "Kompatibler Gerätetausch"

Wenn Sie einer laufenden Anlage einen Motorcontroller der Familie CMMP-AS gegen einen neueren aus der Familie CMMP-AS...M3 tauschen müssen, können Sie das schon vorhandene Gerät in Ihrem FCT-Projekt ohne große Änderungen weiter nutzen.

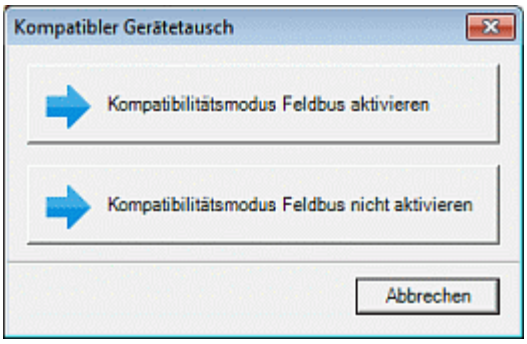


Bild: Fenster "Kompatibler Gerätetausch"

Es wird folgendes Vorgehen empfohlen:

1. Tauschen Sie den Motorcontroller aus.
2. Starten Sie das FCT-Projekt im Offline-Betrieb. Das Gerät muss auf der Seite "Konfiguration" den Hinweis "In ...-M3 umwandeln ..." links neben dem Bild des Motorcontrollers zeigen.
3. Der Hinweis ist als "Link" ausgebildet, ein Maus-Klick startet dieses Fenster "Kompatibler Gerätetausch".
4. Der Fenster enthält 2 große Schaltflächen, mit denen Sie die Feldbus-Kompatibilität des neuen Controllers festlegen können.
    - Wenn Ihr neuer Controller sich am Feldbus unverändert wie der "alte" verhalten soll, betätigen Sie die Schaltfläche "**Kompatibilitätsmodus Feldbus aktivieren**". Das steuernde Programm in der Steuerung / SPS kann unverändert weiter genutzt werden. Auf der Seite "Feldbus | Betriebsparameter" erscheint ein aktiviertes Kontrollkästchen "Emulation CMMP-AS".
    - Anderenfalls betätigen Sie die Schaltfläche "**Kompatibilitätsmodus Feldbus nicht aktivieren**". Dann muss das steuernde Programm in Ihrer Steuerung / SPS an das Verhalten des neuen Controllers angepasst werden.
5. Das Fensters wird geschlossen, der Text-Hinweis wird unsichtbar und steht nicht mehr zur Verfügung!
5. Stellen Sie bitte die FCT-Schnittstelle auf "USB" oder "Ethernet" um.
6. Jetzt können Sie in den Online-Betrieb gehen und den Anweisungen des Programms folgen. Wählen Sie im Fenster "Projekt- und Gerätedaten abgleichen die Funktion "Download".

Sie können dieses Fenster auch abbrechen, dann erfolgen keine weiteren Schritte, der Hinweis-Text bleibt erhalten.

Nach Ausführung des Gerätetauschs werden weitere Funktionen der Familie CMMP-AS...M3 aktiviert:

- Seite "Motor | Motorbetrieb": Auswahl "Zykluszeit Stromregler"
- Seite "Feldbus | Betriebsparameter: Umstellung auf familienspezifische Funktion
- Menü "Komponente | Online | >"
    - Netzwerkeinstellungen
    - Controller identifizieren
    - Logspeicher löschen
- Online-Register "Speicherkarte"

6.14 Fenster "Komponente / Eigenschaft ändern"

Wenn Sie an Ihrer einmal festgelegten Konfiguration Änderungen vornehmen, kann das Auswirkungen auf die Gültigkeit der Daten auf verschiedenen Parameterseiten haben. Bevor Sie eine solche Änderung abschließen, wird dieses Fenster geöffnet.

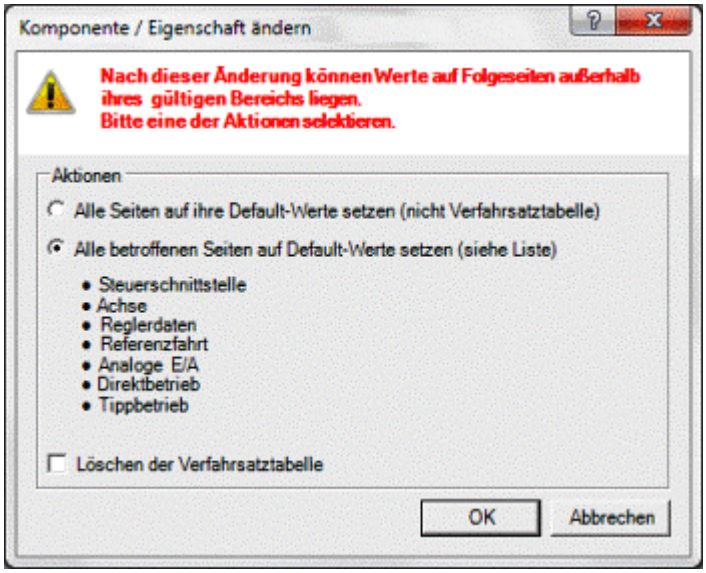


Bild: Fenster "Komponente/ Eigenschaft ändern"

Sie werden aufgefordert, eine der beiden per Optionsschaltfläche möglichen Aktionen auszuwählen:

Alle Seiten auf ihre Defaultwerte setzen (nicht Verfahrsatztabelle)

Diese Variante ist sinnvoll, wenn Sie gravierende Änderungen an der Achse vorgenommen haben (z.B. Wechsel der Achsfamilie). Alle Parameterseiten - mit Ausnahme der Verfahrsatztabelle und der Seite "Fehlermanagement"- werden auf ihre Standardwerte gesetzt, alle vorher getätigten Eingaben zur Parametrierung gehen verloren.

Hinweis

Verwenden Sie diese Variante nur bei wirklich gravierenden Änderungen.

Die Seite "Fehlermanagement" wird **nicht** auf ihre Vorgabewerte gesetzt! Das kann - wenn notwendig - auf der Seite selbst erfolgen.

Alle betroffenen Seiten auf ihre Defaultwerte setzen (siehe Liste)

Bei kleineren Änderungen an der Konfiguration ist diese Variante sinnvoll. Unter der Optionsschaltfläche werden die Seiten aufgelistet, die auf Grund Ihrer Änderung normiert werden müssen.

Hinweis

Diese Variante ist als Standard aktiviert. Sie ist in den meisten Fällen richtig.

Löschen der Verfahrsatztabelle

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen setzen, wird auch Ihre Verfahrsatztabelle gelöscht! In Verbindung mit der Option "Alle Seiten auf ihre Defaultwerte setzen" erzeugen Sie dieselben Daten, wie in einem neu angelegten Projekt.

Hinweis

In der Verfahrsatztabelle kann ein großer Teil Ihrer Inbetriebnahmearbeit stecken! Löschen Sie die Tabelle nur, wenn die Daten durch Ihre Änderungen unbrauchbar sind.

Bei einer Änderung des Achstyps kann es sinnvoll sein, die Tabelle zu löschen.

Schaltfläche "OK"

Eine Betätigung führt die eingestellte Aktion aus und schließt das Fensters.

Schaltfläche "Abbrechen"

Änderungen im Konfigurationsassistenten oder auf der Parameterseite werden nicht übernommen und es wird keinerlei Aktion ausgeführt.

Regeln für die Aktivierung des Fensters:

- Wenn nach Abschluss der Eingaben auf bestimmten Seiten wieder zu dieser Seite zurückgekehrt wird (Maus-Klick im Projektbaum oder Schaltfläche "< Zurück") und dann auf dieser Seite Änderungen durchgeführt werden, wird das Fensters aktiviert.
- Betroffene Seiten sind (nur) die typischen Konfigurationsseiten:
- Seite "Konfiguration" mit dem Konfigurationsassistenten
- Seite "Anwendungsdaten" nach Änderungen bei den genutzten Funktionen
- Seite Referenzfahrt" nach Änderung der Referenzierungsmethode

6.15 Fenster "Kurvenscheiben Nr. x"

Im Fenster "Kurvenscheiben Nr. x" können Sie die einzelnen Kurvenscheiben komfortabel bearbeiten

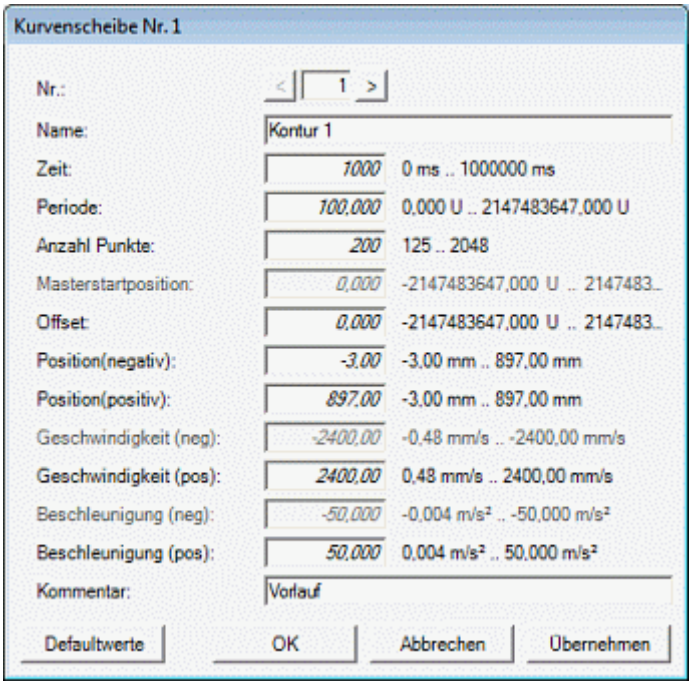


Bild: Fenster "Kurvenscheibe" Detailansicht

Öffnen Sie das Fensters "Kurvenscheiben Nr. x" mit einem Doppelklick auf eine Zeile in der Kurvenscheibentabelle oder über den Menüpunkt "Detailansicht ..." des zugehörigen Kontextmenüs.

Nr.:

Nummer der zu bearbeitenden Kurvenscheibe (1 bis 16).

"<" (vorherige Kurvenscheibe)

Wechselt zur vorherigen Kurvenscheibe.
Bei nicht übernommenen Änderungen erfolgt eine Abfrage, ob diese übernommen oder verworfen werden sollen.

">" (folgende Kurvenscheibe)

Wechselt zur folgenden Kurvenscheibe.
Bei nicht übernommenen Änderungen erfolgt eine Abfrage, ob diese übernommen oder verworfen werden sollen.

Name

Bezeichnung der Kurve

Zeit

Die Zykluszeit dient der Berechnung der Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte im "Festo Bewegungsplaneditor"

Periode

Länge der Masterachse im aktuellen Maßsystem.

Anzahl der Punkte

Gesamtzahl der Stützstellen über den Kurvenverlauf. Insgesamt stehen für alle 16 Kurven 2048 Stützpunkte zur Verfügung.

Masterstartposition

Die Masterstartposition ist nur beim virtuellen Master relevant

Die Masterstartposition ist standardmäßig auf "0,0" gesetzt, d.h. die Kurve wird von Beginn an durchlaufen.
Es besteht aber auch die Möglichkeit, den Einstiegspunkt in die Kurve nicht auf den Anfang der Kurve zu legen.

Offset

Der Offset bedeutet ein Verschieben der Kurve in horizontaler Richtung. Dadurch ist eine "Phasentrimmung" der Antriebsbewegung zum Leittakt bzw. zur Leitposition möglich.

i	Der Offset wird zum Mastersollwert addiert, d.h. ein positiver Offset bedeutet eine Verschiebung der Kurve in negative Richtung.

Position (negativ)

Dient der Anzeige der unteren (negativen) Begrenzung der Antriebsbewegung im Bewegungsplaneditor. Als Standard-Einstellung wird die negative Softwareendlage übernommen. Siehe Seite "Maßsystem"

Position (positiv)

Dient der Anzeige der oberen (positiven) Begrenzung der Antriebsbewegung im Bewegungsplaneditor. Als Standard-Einstellung wird die positive Softwareendlage übernommen. Siehe Seite "Maßsystem"

Geschwindigkeit (negativ)

Negativer Geschwindigkeitsgrenzwert des Antriebes zur Anzeige im Bewegungsplaneditor. Als Vorgabe wird der Geschwindigkeitsgrenzwert von der Seite "Achse" (Grenzwerte der Achse) übernommen.

Nur aktiv bei asymmetrischen (richtungsabhängigen) Grenzwerten.

Geschwindigkeit (positiv)

Positiver Geschwindigkeitsgrenzwert des Antriebes zur Anzeige im Bewegungsplaneditor. Als Vorgabe wird der Geschwindigkeitsgrenzwert von der Seite "Achse" (Grenzwerte der Achse) übernommen.

Beschleunigung (negativ)

Negativer Beschleunigungsgrenzwert des Antriebes zur Anzeige im Bewegungsplaneditor. Als Standardwert wird der maximal mögliche Beschleunigungsgrenzwert eingestellt.

Nur aktiv bei asymmetrischen (richtungsabhängigen) Grenzwerten.

Beschleunigung (positiv)

Positiver Beschleunigungsgrenzwert des Antriebes zur Anzeige im Bewegungsplaneditor. Als Standardwert wird der maximal mögliche Beschleunigungsgrenzwert eingestellt.

Kommentar

Freie Kommentierung der Zeile.

Aktionsschaltflächen

Defaultwerte

Alle Daten der aktuellen Kurvenscheibe werden auf Standardwerte zurückgesetzt.

OK

Schließt das Fensters und übernimmt die Eingaben in die Kurvenscheibentabelle.

Abbrechen

Schließt das Fensters ohne die Eingaben zu übernehmen.

Übernehmen

Übernimmt die aktuellen Eingaben des Fensters in die Kurvenscheibentabelle.

6.16 Fenster "Maßeinheiten"

In diesem Fenster können die zu verwendenden Maßeinheiten und deren Nachkommastellen eingestellt werden. Geändert wird dabei nur die Darstellung im FCT, der Controller arbeitet intern mit eigenen Größen.

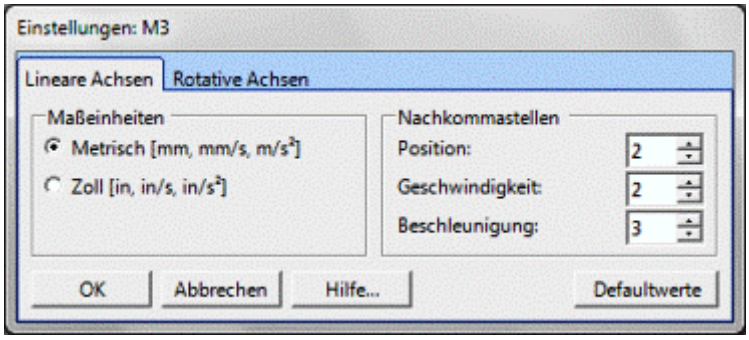


Bild: Fenster "Maßeinheiten"

Öffnen des Fensters "Maßeinheiten": Klicken sie auf das Menü [Komponente | Maßeinheiten].

Lineare Achsen

Zur Auswahl stehen

- Metrisch (Voreinstellung, [mm])
- Zoll ([in], 1 Zoll = 25,4 mm).

Rotative Achsen

Zur Auswahl stehen

- Umdrehungen (Voreinstellung) der Welle des Aktuators)
- Grad (360° = 1 Umdrehung)

> Von diesen Grundeinheiten werden weitere Maßeinheiten (Geschwindigkeit und Beschleunigung) automatisch abgeleitet und angezeigt.
>
> Anmerkung: die Größe "U" und ihre Ableitungen werden landessprachlich übersetzt (R, Rpm, Rpm/s)

Nachkommastellen

Die Nachkommastellen (und damit die "Genauigkeit") kann für die 3 Grundeinheiten "Weg", Geschwindigkeit" und "Beschleunigung" getrennt festgelegt werden. Die folgende Tabelle enthält den Wertebereich (Anzahl NK) und den Vorgabewert in Klammern.

Grundeinheit	Weg		Geschwindigkeit		Beschleunigung	
	Einheit	Anzahl NK	Einheit	Anzahl NK	Einheit	Anzahl NK
Metrisch (mm)	mm	2 ... 3 (2)	mm/s	0 ... 3 (2)	m/s²	0 ... 3 (3)
Zoll (in)	in	2 ... 4 (3)	in/s	0 ... 4 (3)	in/s²	0 ... 4 (3)
Grad (°)	°	0 ... 3 (2)	°/s	0 ... 3 (2)	°/s²	0 ... 3 (1)
Umdreh. (U)	U	0 ... 5 (3)	Upm	0 ... 4 (3)	Upm/s	0 ... 4 (3)

Schaltfläche "OK"

Mit "OK" werden alle Eingaben übernommen.

Schaltfläche "Abbrechen"

Schließt den Fenster ohne die Eingaben zu übernehmen.

Schaltfläche "Defaultwerte"

Mit dieser Schaltfläche setzen Sie Nachkommastellen auf ihre Standardwerte, diese sind in der Tabelle oben in Klammern (n) gesetzt.

6.17 Fenster "Messdaten - Ansicht-Einstellungen"

Auf dieser Seite öffnet sich ein modaler Fenster "Messdaten" Ansicht-Einstellungen, in dem Signale gelöscht und importiert werden können und signalspezifische Detailinformationen angezeigt werden. Darüber hinaus kann hier der Ausschnitt festgelegt werden, der in den jeweiligen Diagrammen angezeigt wird.

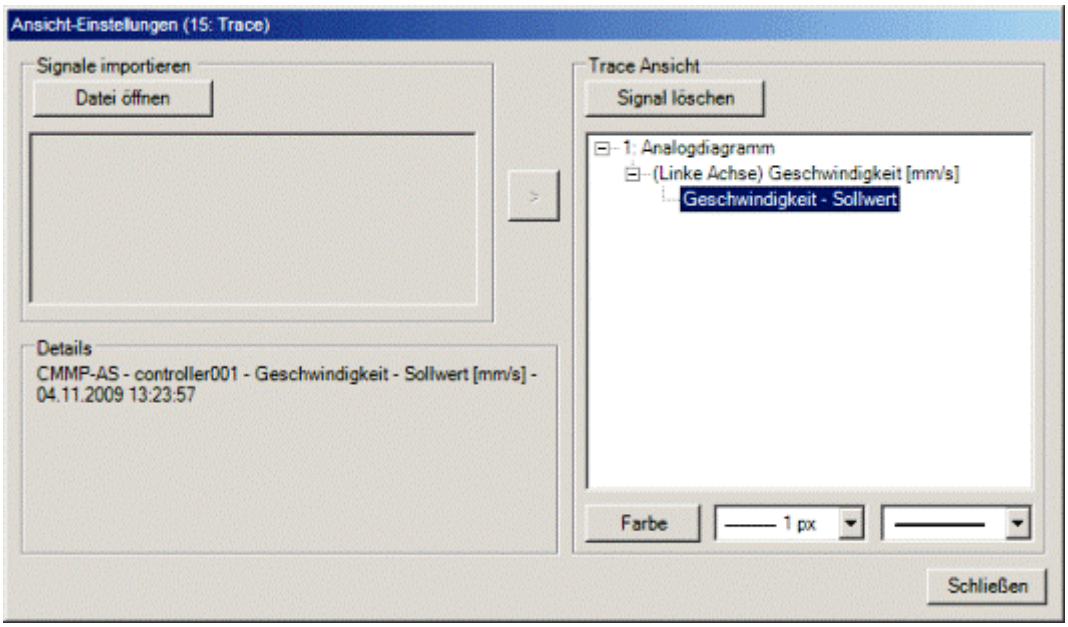


Bild: Fenster "Ansicht-Einstellungen"

Im Fenster "Ansicht-Einstellungen" werden die Trace-Signale für das Diagramm konfiguriert.

i	Durch Schließen des Fensters "Ansicht-Einstellungen" werden die vorgenommenen Änderungen übernommen und die Ansicht entsprechend neu aufgebaut.

Signale importieren

Datei öffnen

Mit der Schaltfläche "Datei Öffnen" wird ein Fenster geöffnet, in dem eine FestoTraceData (*.ftd) Datei ausgewählt werden kann. Nach Öffnen dieser Datei werden die darin enthaltenen Trace-Daten als einzelne Signale in der Listenfeld unterhalb der Schaltfläche "Datei Öffnen" angezeigt.

Listenfeld Signal-Konfiguration

Durch Markieren eines oder mehrere Signale im Listenfeld wird die Schaltfläche mit dem Pfeilsymbol ">" aktiviert. Werden mehrere Signale auf einmal ausgewählt, so werden in dem Details-Fenster keine Informationen angezeigt. Wird hingegen nur ein einzelnes Signal markiert, werden die Detail-Informationen dieses Signals angezeigt.

Signal hinzufügen ">"

Ein Betätigen der Schaltfläche fügt die ausgewählten Signale zu seiner vorhandenen Ansicht hinzu. Bereits hinzugefügte Signale werden in der Liste der zu importierenden Signale nur grau angezeigt und können nicht mehrfach in dieselbe Ansicht importiert werden.

Trace Ansicht

Signal löschen

Mit der Schaltfläche "Signal Löschen" kann ein einzelnes Signal aus der Ansicht entfernt werden. Die Schaltfläche ist nur aktiv, wenn ein Signal markiert ist. Mehrere Signale lassen sich nicht gleichzeitig markieren. Enthält eine Achse kein Signal mehr, wird sie automatisch aus der Ansicht entfernt. Enthält ein Diagramm keine Achse mehr, wird es automatische aus der Ansicht entfernt.

Ansicht Baumstruktur

Eine "Achse" in der Baumstruktur durch Anklicken markieren.

Es werden dann unter Fenster "Details" die Eingabefelder der Achsenabschnitte Y (min), Y (max), X (min) und X (max) angezeigt.

Fenster "Details"

- Das Fenster "Details" wird aktiv, wenn in der Baumstruktur eine "Achse" markiert ist.

Durch Eingabe von Werten kann die Skalierung der Achsen angepasst werden. Die Eingabe wird überwacht und lässt nur Werte zu die durch das Diagramm darstellbar sind. Werden ungültige Werte eingegeben, erscheint ein weißes Ausrufezeichen im roten Kreis (Fehleranzeige). Fährt man mit der Maus über das rote Symbol so wird eine gelb unterlegte Handlungsaufforderung eingeblendet. Es wird der für das jeweilige Feld erlaubte Grenzwert angezeigt. Wird das Fenster geschlossen, ohne den ungültigen Wert zu beseitigen, wird der letzte gültige Wert beibehalten.

- Das Fenster "Details" wird aktiv, wenn in der Baumstruktur ein "Signal" markiert ist.

Es werden dann unter Fenster "Details" die zum Signal gehörigen Informationen angezeigt wie Geräteklasse, Gerätename, der physikalische Wert und das Datum und der Zeitpunkt der Aufzeichnung. Darüber hinaus kann das PlugIn weitere Informationen zum Signal hinzugefügt haben wie Reglerdaten oder zusätzliche Informationen über Positionierzeit oder ähnliches.

Farbe

Mit der Schaltfläche "Farbe" kann einem einzelnen Signal eine neue Farbe zugewiesen werden. Die Schaltfläche ist gesperrt, wenn kein Signal im Baum markiert ist.

Liniendicke

Mit dem Auswahlfenster "Liniendicke" kann man einem einzelnen Signal eine Liniendicke zuweisen. Das Auswahlfenster ist gesperrt, wenn kein Signal im Baum markiert ist.

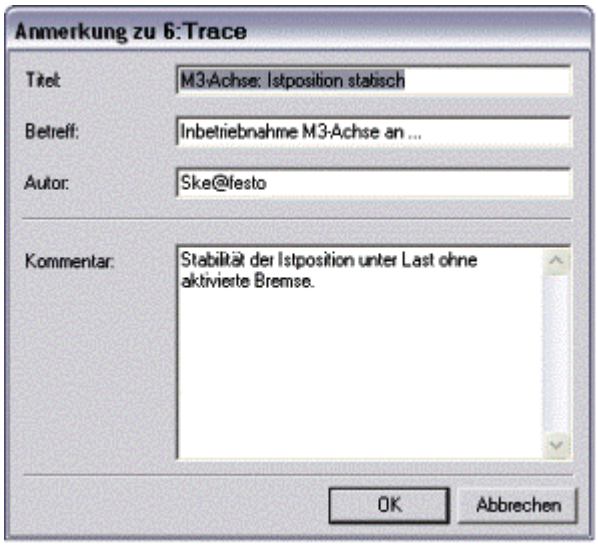
Linienart

Mit dem Auswahlfenster "Linienart" kann man einem einzelnen Signal eine Linienart zuweisen. Das Auswahlfenster ist gesperrt, wenn kein Signal im Baum markiert ist.

6.18 Fenster "Messdaten - Anmerkungen"

Dieses Fenster stellt Eingabefelder zur Verfügung, mit denen Sie Ihre Messdaten kommentieren können. Alle Informationen werden auf der Seite "Messdaten" bei dem jeweiligen Register-Reiter als Tooltip angezeigt.

Bild: Fenster "Firmwaredateien verwalten"



Eingabefelder:

Titel

Vergeben Sie einen aussagefähigen Titel, um die Messdaten später wieder zu erkennen.

Betreff

Dieser frei nutzbare Text bildet die 3. Zeile des Tooltips.

Autor

Hier können Sie Ihren Namen oder ein anderes Identifikationsmerkmal eingeben.

Kommentar

Mit diesem mehrzeiligen Textfeld haben Sie eine weitere Möglichkeit, den Inhalt der Ansicht ausführlich zu beschreiben.

6.19 Fenster "Motor auswählen"

Über das Fensters "Motor auswählen" kann aus der "Motor-Datenbank" ein Motor ausgewählt und geladen werden.

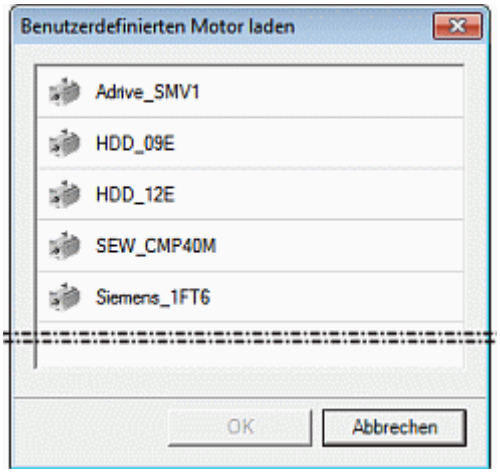


Bild: Fenster "Motor auswählen"

Motorbezeichnung

Auflistung der in der Motorenliste vorhandenen Motoren.

Aktionsschaltflächen

Schaltfläche "OK"

Die Schaltfläche wird aktiv, wenn Sie einen Motor ausgewählt haben. Dieser Motor ist dann blau hinterlegt.

Ein Betätigen der Schaltfläche übernimmt den Motor und schließt den Fenster.

Schaltfläche "Abbrechen"

Schließt das Fensters ohne die Eingaben zu übernehmen.

6.20 Fenster "Motorenliste verwalten"

Das Fensters "Motorenliste verwalten" stellt Verwaltungsfunktionen für die "Motor-Datenbank" zur Verfügung.

Im Einzelnen sind dies Funktionen wie umbenennen, löschen, importieren und exportieren von ausgewählten Motordaten-Dateien.

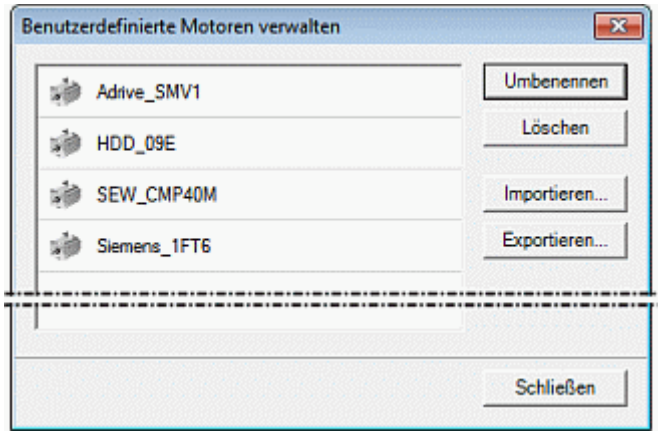


Bild: Fenster "Benutzerdefinierte Motoren verwalten"

Motorliste

Links sehen Sie eine Auflistung der in der Motorenliste vorhandenen Motoren mit Standardsymbol und nach Namen sortiert.

Aktionsschaltflächen

Umbenennen

Es wird ein kleiner Fenster "Benutzerdefinierten Motor umbenennen" aktiviert, in dem der Name des ausgewählten Motors geändert werden kann.

Motor löschen

Der in der Liste ausgewählte Motor wird nach Bestätigen einer Abfrage mit "Ja" gelöscht.

Motor importieren

Es wird der Windows-Standarddialog "Datei öffnen" aktiviert. Suchen Sie eine Motoren-Datei <Name>.xml und übernehmen Sie die Daten mit der Schaltfläche "Öffnen" in die Motorliste.

Motor exportieren

Die Daten des in der Liste ausgewählten Motors werden mit dem Windows-Standarddialog "Datei speichern" als Datei <>Name>.xml abgelegt. Vorgabe für den Dateinamen ist der Motorname.

Schließen

Der Fenster wird geschlossen.

6.21 Fenster "Benutzerdefinierten Motor umbenennen

Im Eingabefeld dieses Fensters wird der aktuelle Name des Motors angezeigt. Er kann verändert werden.

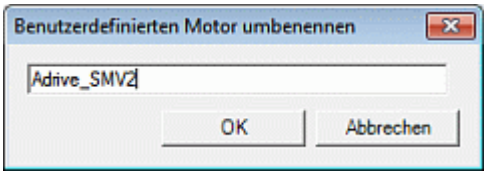


Bild: Fenster "Benutzerdefinierten Motor umbenennen"

Schaltflächen zum Abschluss

Die Schaltfläche "**OK**" wird aktiviert, wenn Sie im Eingabefeld Änderungen vornehmen.

Mit "**Abbrechen**" können Sie das Fensters ohne Änderungen verlassen.

6.22 Fenster "Netzwerkeinstellungen"

Dieses Fenster wird im Online-Betrieb mit dem Menü [Komponente | Online | Netzwerkeinstellungen...] aktiviert. Hier können alle für die Ethernet-Kommunikation relevanten Parameter eingestellt werden.

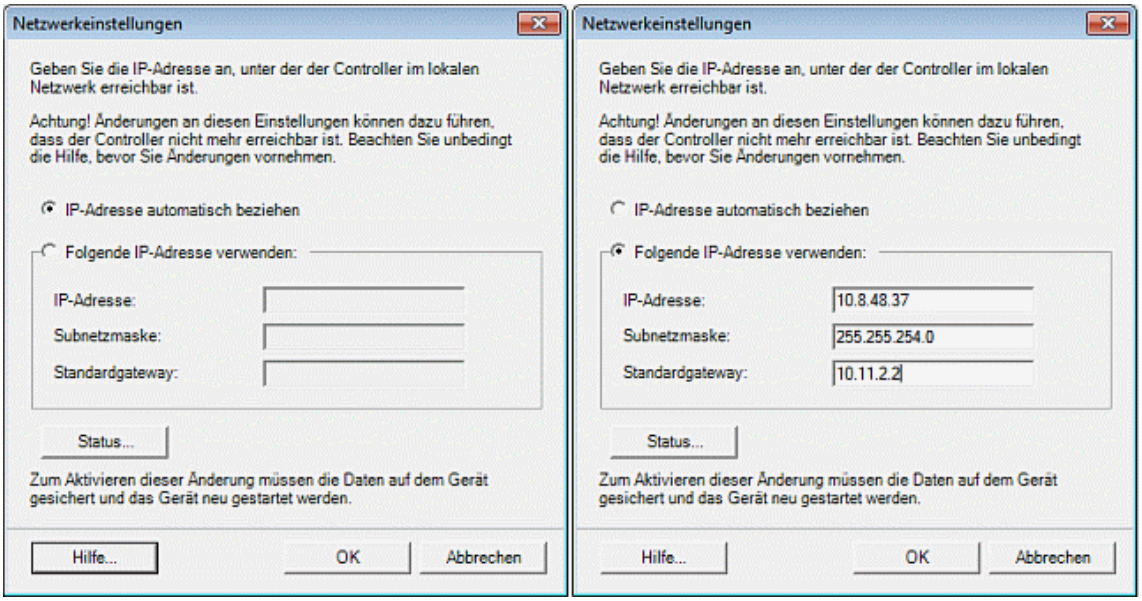


Bild: Fenster "Netzwerkeinstellungen" in beiden Varianten

Hinweis

Beachten Sie bitte die im oberen Teil vorhandenen Hinweise!

Optionsschaltfläche "IP-Adresse automatisch beziehen"

Dies ist die Voreinstellung. Sie ist korrekt, wenn der Motorcontroller seine Adresse von einem im Netz vorhandenen DHCP-Server erhält / erhalten soll. In diesem Fall übernehmen Sie die vorhandene IP-Adresse für die Kommunikation mit dem Gerät, sie wird im Fenster "Netzwerkstatus" angezeigt, den Sie mit der Schaltfläche "Status ..." aktivieren können.

Optionsschaltfläche "Folgende IP-Adresse verwenden"

Diese Optionsschaltfläche ist mit dem umgebenden Rahmen verknüpft. Bei einer Aktivierung werden die Eingabefelder in diesem Rahmen aktiviert. Hier können Sie dem Gerät eine freie IP-Adresse und die dazu gehörigen weiteren Adressen zuteilen:

IP-Adresse	Mit dieser Adresse werden Nachrichten an Ihr Gerät adressiert. Es wird die IPv4-Notation verwendet (4 Dezimalgruppen, getrennt durch Punkte)
Subnetzmaske	Diese Adresse teilt die IP-Adresse in einen Netzwerk- und einen Geräteteil. Sie wird benötigt, wenn Ihr Netzwerk durch Router strukturiert ist.
Standardgateway	Adresse des in Ihrem Netz installierten Routers.

Schaltfläche "Status..."

Mit dieser Schaltfläche wird ein Fenster "Netzwerkstatus" aktiviert, der den aktuellen Verbindungsstatus anzeigt. Hier finden Sie insbesondere die zur Kommunikation benötigte IP-Adresse.

Schaltflächen zum Schließen des Fensters

Schaltfläche "OK"

Sie müssen in einem weiteren Windows-Standard-Fenster die Übernahme der Änderungen mit "Ja" bestätigen. Danach werden die Daten permanent gespeichert und das Gerät neu gestartet.

Bei "Nein" werden Ihre Änderungen verworfen.

Schaltfläche "Abbruch"

Ihre Änderungen werden verworfen.

6.23 Fenster "Netzwerkstatus"

In diesem Fenster sehen Sie die aktuell im Motorcontroller aktive IP-Konfiguration. Sie können diese Daten überprüfen - es sind keine Eingaben / Änderungen möglich!

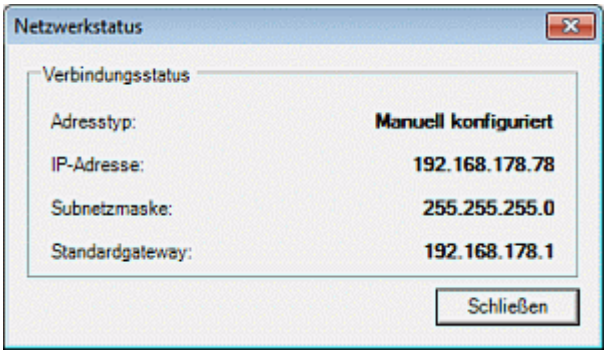


Bild: Fenster "Netzwerkstatus"

Adresstyp:

Anzeige der Methode, nach der die IP-Adresse vergeben wurde:

- **Manuell konfiguriert** (unter "Folgende IP-Adressen verwenden" eingegeben)
- **Von DHCP zugewiesen** (von einem DHCP-Server zugeteilt)
- **Von ZeroConf/DHCP zugewiesen** (automatische Zuweisung per ZeroConf oder von einem DHCP-Server)

IP-Adresse:

Anzeige der aktuell gültigen IP-Adresse, unter welcher der Motorcontroller angesprochen werden kann

Subnetzmaske:

Anzeige der Subnetzmaske

Standardgateway:

Anzeige der IP-Adresse des Standardgateways

i	Alle IP-Adressen werden im Format IPv4 angezeigt (4 Blöcke zu je 8 Bit).

Schaltfläche "Schließen"

Das Fensters wird geschlossen.

6.24 Fenster "Projekt- und Gerätedaten abgleichen"

Dieses Fenster erscheint, wenn eine Online-Verbindung hergestellt werden soll und wichtige Daten im Projekt nicht mit den im Controller gespeicherten Daten übereinstimmen.

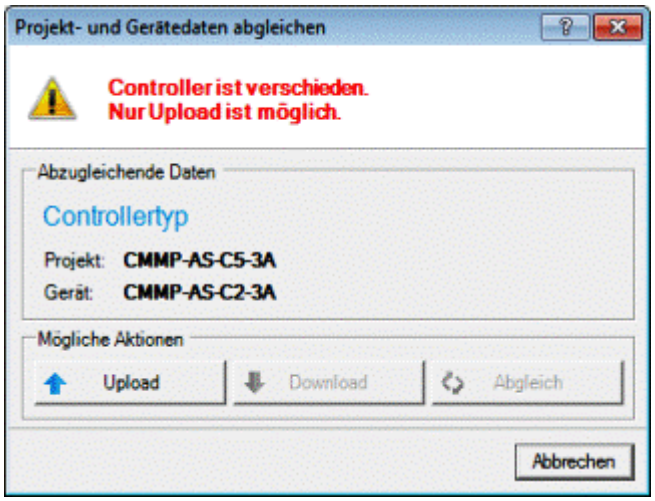


Bild: Fenster "Projekt- und Gerätedaten abgleichen" mit Beispiel "Controllertyp"

Hinweis

Dieses Fenster soll Sie darauf hinweisen, dass Sie sich evtl. mit einem "falschen" Motorcontroller verbinden wollen. Prüfen Sie bitte sorgfältig, ob Sie weiterarbeiten oder ein anderes Projekt mit dem "richtigen" Motorcontroller öffnen.

Wenn (mit dem Konfigurationsassistenten) noch keine gültige Konfiguration erstellt wurde, wird nur ein "Upload" angeboten, weil noch kein Motorcontroller selektiert ist.

Zu Beginn des Login-Vorgangs werden umfangreiche Plausibilitätskontrollen durchgeführt, um sicher zu stellen, dass Sie das richtige Gerät ansprechen. Unterschiede zwischen wichtigen Daten im FCT-Projekt und im Motorcontroller werden aufgezeigt. Die Online-Verbindung wird nur dann hergestellt, wenn diese Prüfung positiv verläuft. Anderenfalls werden Maßnahmen mit verschiedenen Dialogen angeboten.

1. Überprüfung des Controllers:
   - Vergleich der Controller-Typen
   - Überprüfung, ob die zur Motorklasse passende Firmware eingestellt ist (bei Familie CMMP-AS)
   - Überprüfung auf Werkseinstellung

   Als Maßnahme können entsprechend der festgestellten Abweichung Upload, Download, Anpassung der Konfigurationsdaten des Controllers oder Firmware-Download erforderlich sein.
2. Überprüfung des Motors:

   Der Motor mit allen seinen parametrierbaren Größen wird überprüft. Bei Abweichungen wird der Abgleich-Fenster mit einer Angabe zur ersten erkannten Abweichung angezeigt. Es ist grundsätzlich ein Abgleich durch Upload oder Download möglich.
3. Überprüfung der Achsmechanik:

   Die Achse mit allen parametrierbaren Größen wird überprüft. Bei Abweichungen wird der Abgleich-Fenster mit einer Angabe zur ersten erkannten Abweichung angezeigt. Es ist grundsätzlich ein Abgleich durch Upload oder Download möglich.

Liste der überprüften Objekte

Der jeweils abzugleichende Parameter wird im Fenstertitel des Fensters angezeigt. Mit "Upload" bzw. "Download" werden die Parameter gemäß folgender Tabelle abgeglichen.

Download: Alle Projekt-Parameter werden in den Controller geladen.
Upload: Alle Projekt-Parameter werden aus dem Controller ausgelesen.

Parameter	Upload	Download	Bemerkung
Controller	X	--	Der Controllertyp kann nicht per Download geändert werden!
Gerätename	X	X	Bei "Upload": Wenn der Gerätename im Projekt schon existiert, werden NUR die Daten ausgelesen, danach geht die Online-Verbindung wieder offline.
Optionsschacht	X	--	Der Inhalt aller Optionsschächte wird verglichen. Die Geräte-Bestückung kann nicht per Download geändert werden!
Lastspannung	X	X	
Motortyp, Baugröße und Getriebe	X	X	Kontrollieren Sie nach dem Upload die übernommenen Einstellungen, speziell auf der Seite "Konfiguration", der Seite "Referenzfahrt" und der Seite "Maßsystem".
Arbeitshub	X	X	
Externes Getriebe	X	X	
Achstyp und Baugröße	X	X	Kontrollieren Sie nach dem Upload die übernommenen Einstellungen, speziell auf der Seite "Konfiguration", der Seite "Referenzfahrt" und der Seite "Maßsystem".

Ohne den Abgleich der Parameter wird keine Online-Verbindung mit dem Controller hergestellt.

Abzugleichende Daten

Projekt:

Wert des Parameters im FCT-Projekt.

Gerät:

Im Controller aktiver Wert des Parameters.

Mögliche Aktionen

Mit den Schaltflächen in diesem Rahmen wird ein Abgleich zwischen den Parametern im Projekt und im Controller durchgeführt.

Upload

Bei "Upload" werden alle Daten aus dem Gerät ins PlugIn geladen.

Warnung

Wenn Sie einen "Upload" durchführen wollen, ohne das zum Motorcontroller gehörige Projekt vorliegen zu haben, müssen Sie folgende Sachverhalt prüfen und ggf. entsprechend handeln:

Falls der vorliegende Motorcontroller CMMP-AS mit einer PlugIn-Version < 2.0.x parametriert wurde, müssen Sie vor dem Upload die korrekte Maßeinheit (mm/in bzw. U/°) einstellen! Überprüfen Sie danach sorgfältig die Plausibilität der Daten und wiederholen Sie den Vorgang nach einer entsprechenden Korrektur der Maßeinheit.

Da Sie die oben erwähnte PlugIn-Version nicht aus dem Gerät lesen können, empfiehlt sich dieses Vorgehen immer dann, wenn Sie die Inbetriebnahme-Historie nicht genau kennen!

Download

Bei "Download" werden alle Daten der FCT-Komponente ins Gerät herunter geladen und dort temporär gespeichert. Durch "Sichern" (siehe Schaltflächen im Fenster "Arbeitsbereich") werden die Daten permanent gespeichert.

Abgleich

Mit "Abgleich" wird der Fenster "Abgleich der Geräteparameter" geöffnet.

Abbrechen

Bei "Abbruch" erfolgt keine Aktion.

6.25 Fenster "Speicherkarte"

Dieses Fenster wird von der Online-Seite "Speicherkarte" aufgerufen, um den Dateinamen für zu speichernde bzw. einzulesende Parametersätze zu ändern.

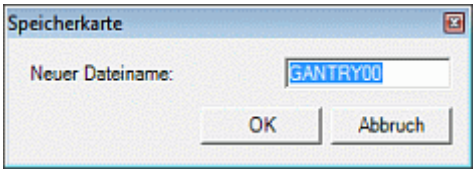


Bild: Fenster "Speicherkarte"

Bei Aufruf des Fensters wird der gerade aktive Dateiname angezeigt. Geben Sie bitte einen neuen Namen ein. Die ersten 6 Zeichen sind relevant, die weiteren beiden Zeichen werden vom Motorcontroller zur Versionsverwaltung genutzt.

Schaltflächen zum Abschluss

OK: Der neue Dateiname wird übernommen und für künftige Schreib- und Leseoperationen genutzt. Der Fenster wird geschlossen.

Abbruch: Das Fensters wird geschlossen, ohne Eingaben zu übernehmen.

Aufbau der Dateinamen auf der Speicherkarte

x x x x x x n n . D C O

- die Zeichen 1- 6 (x) sind frei wählbar (kompletter ASCII-Zeichensatz)
- die Zeichen 7 und 8 werden als Version für die zeitliche Einordnung hochgezählt beginnend mit 00 für den ersten und ältesten Parametersatz. Diese zeitliche Einordnung erfolgt unabhängig vom restlichen Namen über alle vorhandenen Dateien
- die Erweiterung ".DCO" wird automatisch angehängt (für den FCT - Benutzer nicht sichtbar)

6.26 Fenster "Verfahrsatz - Detailansicht"

Im Fenster "Verfahrsatz - Detailansicht" können Sie die Verfahrsätze der Verfahrsatztabelle komfortabel editieren.

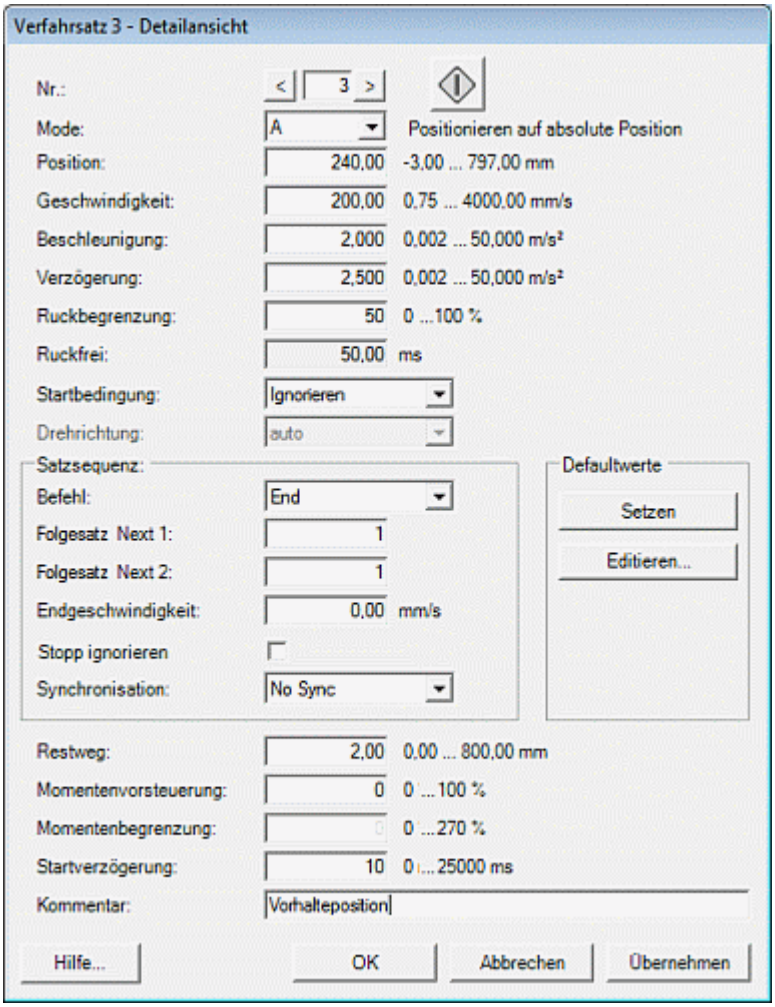


Bild: Fenster "Verfahrsatz - Detailansicht"

Öffnen Sie den Fenster "Verfahrsatz - Detailansicht" mit einem Doppelklick auf eine Verfahrsatzzeile auf der Seite "Verfahrsatztabelle".

Beschreibung der Felder und Listen

Gehen Sie zum Kapitel "Verfahrsatztabelle -Spaltenbeschreibung"

Defaultwerte

Setzen

Mit der Schaltfläche "Setzen" können bestimmte Felder des Verfahrsatzes auf vordefinierte Standardwerte gesetzt werden. Diese sind an der kursiven Darstellung (*1,000*) zu erkennen.

Editieren...

Mit der Schaltfläche "Editieren..." kann der Fenster zur Bearbeitung der Defaultwerte geöffnet werden.

OK

Schließt den Fenster und übernimmt die Eingaben in die Verfahrsatztabelle.

Abbrechen

Schließt den Fenster ohne die Eingaben zu übernehmen.

Übernehmen

Übernimmt die aktuellen Eingaben des Fensters in die Verfahrsatztabelle. Das Fensters wird nicht geschlossen.

Direktes Anfahren einer Position

Voraussetzungen:

- Es besteht eine Verbindung zum Controller (siehe Kapitel "Arbeiten mit dem PlugIn", "Online-Verbindung").
- Die FCT-Steuerung ist aktiviert und die Freigabe ist gesetzt (siehe Kapitel "Register im Fenster "Online/Ausgabe", "Gerätestatus und Gerätesteuerung").

Position anfahren

Mit der Schaltfläche "Position anfahren" kann der aktuell ausgewählte Verfahrsatz mit allen Einstellungen des Fensters "Verfahrsatz ..." ausgeführt werden.
Der Verfahrsatz überschreibt **nicht** den im Motorcontroller aktiven Verfahrsatz!

Hinweis

Von einer FCT-Seite oder einem FCT-Register gestartete Positionieraufträge werden bei Wechsel der Seite/des Registers und bei Auswahl einer anderen Komponente aus Sicherheitsgründen automatisch gestoppt!

STOP

Während die Position angefahren wird, wird die Schaltfläche "STOP" angezeigt. Mit der Schaltfläche "STOP" können Sie die aktive Fahrbewegung anhalten.

Wenn die FCT-Steuerung und die Freigabe nicht aktiviert sind, ist die Schaltfläche "Position anfahren" inaktiv.

6.27 Fenster "Verfahrsatz - Defaultwerte"

Die hier angezeigten Standardwerte werden bei Eingabe eines neuen Verfahrsatzes übernommen und dort kursiv dargestellt. Dieses Fenster dient zum Anpassen der Standardwerte an die Gegebenheiten einer Anwendung.

Bild: Fenster "Defaultwerte" für Verfahrsatztabelle

Im Fenster "Verfahrsatz - Defaultwerte" können Sie die Defaultwerte für Verfahrsätze komfortabel editieren.

Geschwindigkeit:

Standardwert für die Geschwindigkeit eines Verfahrsatzes.

Beschleunigung:

Standardwert für die Beschleunigung eines Verfahrsatzes.

Verzögerung:

Standardwert für die Verzögerung eines Verfahrsatzes.

Ruckbegrenzung:

Standardwert für die Ruckbegrenzung eines Verfahrsatzes.

- Ruckbegrenzung in % --> Angabe zum zeitlichen Aufbau der Beschleunigung
- Minimum 0% --> keine Ruckbegrenzung, harte Beschleunigung
- Maximum 100% --> maximale Ruckbegrenzung, weiche Beschleunigung

Endgeschwindigkeit:

Standardwert für die Endgeschwindigkeit eines Verfahrsatzes. Nur für Satzsequenzen.

Gibt die Endgeschwindigkeit des Verfahrsatzes an. Standardwert = 0 (Stillstand bei Erreichen der Sollposition). Der aktuelle Verfahrsatz wird an der Sollposition mit der definierten Endgeschwindigkeit beendet. Der Antrieb kann so einen Folgesatz mit gleicher Fahrgeschwindigkeit ohne Verringerung der Geschwindigkeit ausführen. Nur sichtbar bei aktivierter Funktion "Satzverkettung" (Seite "Anwendungsdaten", Register "Betriebsarten-Auswahl").

Restweg:

Standardwert für den Restweg eines Verfahrsatzes.

Momentenvorsteuerung

Standardwert für die Momentenvorsteuerung eines Verfahrsatzes.

Dieser Wert wird verwendet, um dem Motor beim Verfahren von großen Massen eine höhere Dynamik beim Beschleunigen zu ermöglichen. Der zum Anfahren benötigte Strom wird nach dem Starten des Positionssatzes um den eingestellten Prozentsatz (bezogen auf den Nennstrom des Motors) erhöht. Daraus resultiert ein höheres Startdrehmoment, welches eine größere Dynamik ergibt. Der Wert wird experimentell ermittelt.

Momentenbegrenzung

Standardwert für die Momentenbegrenzung eines Verfahrsatzes.

Während einer normalen Positionierung ist das Drehmoment nur durch die eingestellten Nenn- bzw. Spitzenströme begrenzt. Mit der Momentenbegrenzung ist eine zusätzliche Möglichkeit geschaffen, während einer laufenden Positionierung das Drehmoment noch weiter zu begrenzen. Dies wird beispielsweise bei Einpressvorgängen oder Türsteuerungen benötigt. Der Wert sollte sinnvollerweise niedriger als der eingestellte Nennstrom sein.

Beispiel:

Eingabe 0% = Momentenbegrenzung inaktiv

Eingabe 1% = maximale Begrenzung -> Moment wird auf 1% von I_{nenn} begrenzt

Eingabe 100% = Begrenzung auf I_{nenn}

Eingabe max. möglich (I_{max}/I_{nenn} *100) % = Begrenzung auf I_{max}

Startverzögerung

Standardwert für die Startverzögerung eines Verfahrsatzes.

Aktionsschaltflächen

Zurücksetzen

Mit der Schaltfläche "Zurücksetzen" werden alle Werte im Fenster auf einen durch den PlugIn vorgegeben Standardwert zurück gesetzt.

OK

Mit der Schaltfläche "OK" schließen Sie den Fenster und übernehmen die Eingaben als Standardwerte für die Verfahrsatztabelle.

Abbrechen

Mit der Schaltfläche "Abbrechen" schließen Sie den Fenster ohne die Eingaben zu übernehmen. Die alten Werte bleiben gültig.

7 Arbeiten mit dem PlugIn CMMP-AS

7.1 Inbetriebnahme-Szenarien

Bei der Inbetriebnahme eines Motorcontrollers CMMP-AS stehen 2 typische Basis-Szenarien an:

1. Erstinbetriebnahme eines neuen Gerätes,
2. Ändern (fortsetzen oder optimieren) einer Anwendung ...
    - mit einem auf Ihrem PC vorhandenem FCT-Projekt
    - ohne ein vorhandenes FCT-Projekt.

Für alle Varianten empfiehlt sich eine leicht unterschiedliche Vorgehensweise.

7.1.1 Inbetriebnahme eines neuen Gerätes

In diesem Fall nutzen Sie bitte konsequent den durch das PlugIn vorgegebenen Workflow, der Sie mit der Schaltfläche "Weiter >" durch alle notwendigen Parameterseiten leitet. Fast alle Parameterseiten können "offline" - ohne Kommunikation mit dem Controller - vorbereitet werden.

Folgende Schritte sind notwendig:

1. Vorbereitungen / Informationsbeschaffung
2. Anlegen eines FCT-Projekts und einfügen der Komponente / des Motorcontrollers
3. Parametrierung offline vorbereiten
4. Online-Verbindung zum Motorcontroller herstellen
5. Download und Test / Optimierung der Anwendung
6. Abschließen des FCT-Projektes

7.1.2 Ändern einer Anwendung mit vorhandenem FCT-Projekt

Diese Art der Inbetriebnahme dient typisch dem weiteren Optimieren oder Nachrüsten einer schon bestehenden Anwendung oder dem Fortsetzen einer unterbrochenen Arbeit am Projekt. Die typischen Schritte sind:

1. Online-Verbindung zum Motorcontroller herstellen
2. Durchführen der notwendigen Arbeitsschritte - je nach Aufgabe (Optimieren, ergänzen, ändern, ...)
3. Abschließen des FCT-Projekts

7.1.3 Ändern einer Anwendung ohne FCT-Projekt

Wenn Sie ohne ein vorhandenes FCT-Projekt eine Anwendung bearbeiten wollen, ist besondere Sorgfalt angebracht. Sie können folgendermaßen vorgehen:

1. Anlegen eines FCT-Projekts und einfügen der Komponente / des Motorcontrollers.
2. Online-Verbindung zum Motorcontroller herstellen.
3. Upload der Daten aus dem Controller in das FCT-Projekt.
4. Durchführen der notwendigen Arbeitsschritte - je nach Aufgabe (Optimieren, ergänzen, ändern, ...)
5. Abschließen des FCT-Projekts.

7.2 Erstinbetriebnahme

7.2.1 Erstinbetriebnahme - Vorbereitungen Offline

Bei einer Erstinbetriebnahme können Sie viele Arbeiten offline - ohne Kommunikation zum Motorcontroller - an einem beliebigen Ort ausführen. Damit können Sie die Zeit direkt am Inbetriebnahme-Ort erheblich verkürzen.

Notwendige Informationen

Die folgenden Daten müssen Ihnen bekannt sein, sie sind typisch den Bestellinformationen oder dem jeweiligen Typenschild zu entnehmen:

- Typ oder Teilenummer des Motorcontrollers
- Bestückung der Optionseinschübe des Motorcontrollers (siehe "Konfiguration" ff)
- Steuerschnittstelle zu Ihrer SPS
- Typ und Eigenschaften des Motors
- Typ und Eigenschaften der Achse
- Endschalter-Typ
- Referenzierungsmethode

Die meisten anderen Parameter werden mit Standardwerten belegt, die Festo berechnet oder festgelegt hat.

Anlegen eines FCT-Projektes

Wenn Sie ein neues Projekt starten wollen, hilft Ihnen das FCT-Framework. Legen Sie ein neues Projekt an und geben Sie ihm einen Namen, der hohen Wiedererkennungswert hat. Sie sollten das Projekt kurz kommentieren, um Ihnen und anderen Personen eine spätere Identifikation zu erleichtern. Näheres finden Sie in der Hilfe zum FCT-Framework.

Einfügen einer neuen Komponente

Ihr Motorcontroller muss als neue Komponente in das FCT-Projekt eingefügt werden. Auch diese Funktion wird durch das FCT-Framework unterstützt. Bei einem neu angelegten FCT-Projekt wird diese Funktion direkt gestartet.

Wählen Sie aus der Liste die Komponente "CMMP-AS" und geben Sie ihr einen Namen. Dieser wird zur späteren eindeutigen Information im Gerät gespeichert.

Maßeinheiten festlegen

Starten Sie über das Menü [Komponente | Maßeinheiten] dieses Fenster und überprüfen Sie die dort angebotenen Maßeinheiten für lineare und rotative Achsen. Für die technischen Größen "Position", "Geschwindigkeit" und "Beschleunigung" können Sie die Anzahl der Nachkommastellen - und damit die theoretisch erreichbare Genauigkeit - festlegen.

FCT-Schnittstelle festlegen

Starten Sie über das Menü [Komponente | FCT-Schnittstelle] dieses Fenster und parametrieren Sie die Kommunikation des PlugIns mit dem Motorcontroller.

Nach diesen Vorbereitungen können Sie in die eigentliche Parametrierung beginnen.

7.2.2 Online-Verbindung herstellen

Eine **Online-Verbindung** ist erforderlich für folgende Funktionen:

- Zur Inbetriebnahme eines Controllers mit dem FCT-PlugIn
- Nutzen der Online-Register im Fenster "Online/Ausgabe"
- Anzeige von Software- und Hardware-Version (siehe Seite "Controller")
- Aktivieren aller inaktiven "Schaltflächen im Arbeitsbereich"
- Aktivieren der Schaltflächen "Referenzfahrt starten" und "Position anfahren"

Für einige Funktionen ist die aktivierte FCT-Steuerung notwendig (siehe im Fenster "Online/Ausgabe" - Register "Gerätesteuerung"):

- Parameter in den Controller laden (siehe Upload, Download und Abgleich von Parametern")
- Parameter zwischen Controller und dem FCT abgleichen
- Im Controller aktive Parameter dauerhaft sichern
- Die Steuerungsparameter eingeben

Zum Steuern des Antriebs ist zusätzlich auch die Regler- und Leistungsendstufen-Freigabe notwendig (siehe im Fenster "Online/Ausgabe" - Register "Gerätesteuerung"):

- Ausführen einer Referenzfahrt,
- direktes Ausführen von Verfahrsätzen aus der Verfahrsatztabelle,
- manuelles Steuern des Antriebs, z. B. im Fenster "Online/Ausgabe" - Register "Manuell verfahren".

Vorsicht

Gleichzeitige oder abwechselnde Befehle von Steuerungs- und/oder Bedienfunktionen über FCT-PlugIn und über die Steuerschnittstelle können Fehler verursachen.

- Stellen Sie sicher, dass das FCT-PlugIn und die Steuerschnittstelle des Controllers nicht gleichzeitig verwendet werden.

Beispiele:

Es ist unzulässig mit dem FCT-PlugIn Daten zu schreiben bzw. mit Befehlen zu steuern und gleichzeitig auf den Controller zuzugreifen während:

- der Antrieb eine Verfahrbewegung ausführt (z. B. Download von Parametern, beim Tippbetrieb oder beim Starten einer Referenzfahrt)
- eine Bewegung gestartet wird (z. B. über die Steuerschnittstelle oder über den Feldbus)

Über die Feldbus-Schnittstelle haben Sie bei Verwendung des FHPP-Protokolls die Möglichkeit, den schreibenden Zugriff auf den Controller durch Setzen eines "Steuerbits" zu sperren.

Anschließen eines Controllers an den PC

Verbinden Sie den Motorcontroller und den PC mit einem geeigneten Kabel gemäß der parametrierten FCT-Verbindung.

Kennzeichnung der Online-Verbindung

Die Verbindung des FCT-PlugIn mit dem Controller wird in der Symbolleiste über die Schaltfläche "Verbindung herstellen/Verbindung trennen" der ausgewählten Komponente gesteuert.

Folgende Piktogramme kennzeichnen den **aktuellen Zustand** der Online-Verbindung.

Zustand: Symbol ist rot hinterlegt, es ist keine Online-Verbindung aktiv.
Durch Klicken auf die Schaltfläche wird eine Online-Verbindung hergestellt, wenn die FCT-Schnittstelle korrekt parametriert und funktionsfähig ist.

Zustand: Symbol ist grün hinterlegt, eine Online-Verbindung ist aktiv.
Durch Klicken auf die Schaltfläche wird eine Online-Verbindung getrennt. Dabei werden Sie unter Umständen gefragt, ob die Daten im Controller dauerhaft gesichert werden sollen.

Systemprüfung vor Herstellen der Verbindung

Abhängig von den Einstellungen im angeschlossenen Controller werden beim Herstellen der Online-Verbindung folgende Fenster angezeigt:

- Wenn im Controller ein Kennwort aktiv ist, muss dieses im Fenster "Kennwort" eingegeben werden. Ohne Eingabe des gültigen Kennworts ist kein schreibender Zugriff (Download von Parametern) sowie keine Steuerung des Controller möglich.
- Wenn spezielle Parameter wie Gerätename oder Gerätetyp (Motortyp, Achstyp und Baugrößen) im FCT-Projekt und im Gerät unterschiedlich sind, müssen diese im Fenster "... verschieden" abgeglichen werden. Ohne Abgleich wird keine Online-Verbindung hergestellt.
  Legen Sie im Zweifelsfall ein neues Projekt an und führen dann einen Upload durch.

7.2.3 Referenzfahrt durchführen

Nachdem Sie den Controller parametriert haben, führen Sie eine Referenzfahrt durch. Dadurch werden die Parameter der Bezugspunkte im Controller gültig.

Warnung

Elektrische Achsen können mit großer Kraft und Geschwindigkeit verfahren. Kollisionen und Fehler bei der Parametrierung können Personen- und Sachschäden verursachen.

Sie schützen Personen oder Gegenstände durch:

- Sicherstellen, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Verfahrbereich der Achsen oder anderer angeschlossener Aktuatoren befinden.
- Regler nur dann freigeben, wenn das Achs-System fachgerecht installiert und parametriert ist.

Voraussetzungen

- Die Achse ist vollständig aufgebaut, verdrahtet und mit Spannung versorgt.
- Es ist ein Projekt angelegt und eine Komponente "CMMP-AS" eingefügt (siehe im Kapitel Erste Schritte mit PlugIn CMMP-AS - "Komponente einfügen").
- Die Online-Verbindung mit dem Controller ist hergestellt. (siehe im Kapitel "Inbetriebnahme Controller")
- Die Kontrollkästchen "FCT" und "Freigabe" sind aktiviert (siehe Gerätesteuerung im Kapitel "Inbetriebnahme Controller".
- Der Controller ist korrekt parametriert.

Referenzfahrt durchführen

1. Aktivieren Sie die Seite "Referenzfahrt" im Fenster "Arbeitsplatz"
2. Starten Sie die Referenzfahrt mit der Schaltfläche "Referenzfahrt starten". Wenn diese Schaltfläche inaktiv ist, beseitigen Sie die Ursachen:
   - Es ist ein Fehler aktiv - Ursache finden, korrigieren und Fehler löschen.
   - Ein Steuersignal hat den falschen Pegel (Stopp, Freigabe, Endschalter, ...).
3. Nach Abschluss der Referenzfahrt wird eine entsprechende Meldung angezeigt.
   - Der Antrieb steht auf dem Achsennullpunkt, wenn "Fahrt auf Nullposition" nach Referenzfahrt gewählt wurde.
   - Der Antrieb steht auf dem Referenzpunkt, wenn diese Option nicht aktiviert wurde.

Hinweis

Die Parameter der Seite "Referenzfahrt" werden bei "Referenzfahrt starten" in den Motorcontroller übertragen, dann wird die Referenzfahrt mit diesen Parametern ausgeführt.

Während die Referenzfahrt ausgeführt wird, ändert sich die Schaltfläche in das Symbol "STOP". Mit der Schaltfläche "STOP" können Sie die Referenzfahrt abbrechen.

Empfehlung

Führen Sie als nächsten Schritt eine Probefahrt durch. Dadurch erkennen Sie rechtzeitig, ob eine Software-Endlage überschritten wird oder andere Parameter fehlerhaft sind.

7.2.4 Optimieren der Reglereinstellung

Die Reglerparameter werden bei Verwendung von Festo Komponenten vom PlugIn berechnet und sind typisch gut vorbelegt. Bei Verwendung von anwenderspezifischen Komponenten oder wenn Sie das Regelverhalten weiter optimieren wollen, empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

1. Eintrag von (mindestens) 2 Positionen in die Liste "Test-Zyklus" - Start der Sequenz, siehe "Test-Zyklus".
2. Optimieren des Stromreglers durch "vorsichtiges" Anpassen der beiden Parameter
3. Optimieren des Geschwindigkeitsreglers
4. Optimieren des Lagereglers

Beobachten und bewerten Sie das Ergebnis Ihrer Optimierungen mit der Messdatenerfassung.

Stromregler optimieren

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark eine Differenz zwischen Soll- und Istwert im PI-Regler berücksichtigt wird.

Zeitkonstante:

Die Zeitkonstante gibt an, wie stark eine zeitlich ausgedehnte Differenz zwischen Soll- und Istwert im PI-Regler berücksichtigt wird.

Hinweis

Wenn die Reglerdaten nicht berechnet werden können, wird dringend empfohlen, die "Automatische Bestimmung" auf der Online-Seite "Optimieren" zu nutzen! Das Ergebnis der Optimierung kann dann hierher übertragen werden.

Von einer manuellen Änderung der Daten wird abgeraten!

Geschwindigkeitsregler optimieren

Die Einstellung des Geschwindigkeitsreglers erfolgt durch Vorgabe eines Sollwertsprunges.

Über die Messdatenerfassung können Sie die Reaktion des Geschwindigkeitsreglers auf die Sollwertsprünge beobachten und danach die Reglerparameter einstellen.

Der Geschwindigkeitsregler muss so eingestellt werden, dass nur ein Überschwinger des Geschwindigkeits-Istwertes auftritt. Der Überschwinger soll ca. 15% über der Sollgeschwindigkeit liegen. Die fallende Flanke des Überschwingers soll den Geschwindigkeits-Sollwert jedoch nicht oder nur wenig unterschreiten, um dann den Geschwindigkeits-Sollwert zu erreichen. Diese Einstellung gilt für die meisten Motoren, die mit dem Controller betrieben werden können. Wenn ein noch härteres Regelverhalten gefordert ist, kann die Verstärkung des Geschwindigkeitsreglers weiter erhöht werden. Die Verstärkungsgrenze ist dadurch gegeben, dass der Antrieb bei hohen Geschwindigkeiten zum Schwingen neigt. Die erzielbare Verstärkung im Geschwindigkeitsregelkreis ist von den Lastverhältnissen an der Motorwelle abhängig. Sie müssen deshalb die Geschwindigkeitsreglereinstellung bei eingebautem Antrieb nochmals kontrollieren.

Wenn Sie den Geschwindigkeitsregler bei leerlaufender Motorwelle parametrieren, müssen Sie nach dem Einbau des Antriebes nur noch die Reglerverstärkung erhöhen.

Optimierung des Geschwindigkeits-Istwertfilters

Zur Verbesserung des Regelverhaltens wird der gemessene Geschwindigkeits-Istwert geglättet. Das wird mit einem Geschwindigkeits-Istwertfilter erreicht. Die wirksame Filterzeitkonstante kann dabei parametriert werden:

1. Menüpunkt [Komponenten] [Optimieren] oder Fenster "Online/Ausgabe" Register "Optimieren" wählen.
2. Im Fenster "Optimieren" das Register "Geschwindigkeitsregler" anklicken.
3. Setzen Sie die "Zeitkonstante" des Geschwindigkeits-Istwertfilters auf 0.4 ms.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen".

5. Führen sie einen Download ("Schaltfläche im Arbeitsbereich") durch.
6. Speichern Sie die Einstellungen mit "Sichern" (Schaltfläche im Arbeitsbereich).

Da der Geschwindigkeits-Istwertfilter als zusätzliche Zeitkonstante in den Geschwindigkeitsregelkreis eingeht, sollte dieser möglichst klein gewählt werden. Deshalb wird für die Erstinbetriebnahme der Wert von 0,4 ms empfohlen.

i	Bei einer zu großen Zeitkonstante des Geschwindigkeits-Istwertfilters erhält man eine schlechtere Dynamik, da Störgrößen erst verzögert erfasst werden können.

In ungünstigen Fällen kann eine ungeeignet gewählte Zeitkonstante die Stabilität des Geschwindigkeitsregelkreises verschlechtern. Die zusätzliche Laufzeit kann zu Schwingungen führen. Wählen Sie daher die Zeitkonstante stets möglichst klein.

Durchführung der Optimierung (Geschwindigkeitsregler)

i	Vorher ist der Motor vom mechanischen Abtrieb abzukoppeln!

Für die Optimierung wird die Messdatenerfassung und ein konfigurierter Testzyklus verwendet.

Hinweis

- Der Geschwindigkeitsregler kann erst optimiert werden, wenn die Erstinbetriebnahme durchgeführt worden ist. Andernfalls kann es zu Beschädigungen des Motors und des Controllers kommen!
- Der Testzyklus kann zur Beschädigung eines am Motor angekoppelten Antriebs führen. Kuppeln Sie daher den Motor ab!

1. Parametrieren Sie unter "Messdaten konfigurieren" folgende Einstellungen:
   - Trace Kanal 1: unter "Numerische Daten" den "Geschwindigkeit-Sollwert" auswählen
   - Trace Kanal 2: unter "Numerische Daten" den "Geschwindigkeit-Istwert" auswählen
   - Einstellungen: Zeitbasis und Verzögerung abhängig von parametrierter Geschwindigkeit im Test-Zyklus
   - Trigger Bedingung: unter "Numerische Daten" den "Geschwindigkeit-Sollwert" auswählen
   - Trigger Flanke: steigend auswählen
   - Schaltschwelle: abhängig von parametrierter Geschwindigkeit im Test-Zyklus
   - Trigger-Modus: Einfach
2. Öffnen Sie das Fenster "Online/Ausgabe" Register "Optimieren":
   - Stellen Sie die Betriebsbereitschaft am Controller her
   - Erteilen Sie die Freigabe im Fenster "Gerätesteuerung" durch Aktivieren des Kontrollkästchens "Freigabe"
   - Aktivieren Sie die Einstellung im Fenster "Test-Zyklus" durch Aktivieren des Kontrollkästchens "Zyklisch"
   - Starten Sie den parametrierten Test-Zyklus mit der Schaltfläche "Sequenz starten"
3. Um die Aufzeichnungsfunktion zu aktivieren, klicken Sie auf die Seite "Messdaten" im Arbeitsbereich und danach auf die Schaltfläche "Trace starten". Der Motor bewegt sich jetzt innerhalb der vorgegebenen Grenzen von einer Richtung automatisch in die andere Richtung.
4. Beobachten Sie auf der Seite "Messdaten" die entstehenden Messdaten-Diagramme.
5. Wenn der Geschwindigkeitsregler zu weich oder zu hart eingestellt ist ergreifen Sie die jeweils angegebenen Maßnahmen, die im folgenden Kapitel "Strategien zur Optimierung des Drehzahlreglers" beschrieben sind. Experimentieren Sie mit verschiedenen Einstellungen, um das Optimum zu finden.
6. Haben Sie ihr Optimum gefunden, speichern Sie die Einstellungen mit der Schaltfläche "Sichern" im "Arbeitsbereich" des PlugIn.

Strategien zur Optimierung des Geschwindigkeitsreglers

Hinweis
Generell gilt, dass Sie die Zahlenwerte für den Verstärkungsfaktor und die Zeitkonstante nicht in großen Sprüngen verändern dürfen, sondern immer nur in kleinen Abständen.

Nach der Veränderung der Zahlenwerte können zwei Fälle auftreten:

- Bei zu harter Einstellung wird der Geschwindigkeitsregler instabil.
- Bei zu weicher Einstellung wird der Antrieb nicht steif genug, Schleppfehler sind im späteren Betrieb die Folge.

Die Geschwindigkeitsreglerparameter sind abhängig voneinander. Ein von Versuch zu Versuch anders aussehendes Messdaten-Diagramm kann also mehrere Ursachen haben. Ändern Sie deshalb jeweils nur einen Parameter - entweder den Verstärkungsfaktor oder die Zeitkonstante.

Zum Abgleichen des Geschwindigkeitsreglers erhöhen Sie die Verstärkung bis es zum Schwingen kommt, dann nehmen Sie die Verstärkung in kleinen Schritten wieder zurück bis das Schwingverhalten verschwindet. Anschließend verkleinern Sie die Zeitkonstante bis ein Schwingen eintritt, dann erhöhen Sie die Zeitkonstante in kleinen Schritten bis der Regler bei Sollwert = 0 stabil und steif genug ist.

Fall 1: Zu weich eingestellter Geschwindigkeitsregler

Abhilfe: Erhöhen Sie den Verstärkungsfaktor um 2 bis 3 Zehntelpunkte / Verringern Sie die Zeitkonstante um 2 bis 3ms

Fall 2: Zu hart eingestellter Geschwindigkeitsregler

Abhilfe: Verkleinern Sie den Verstärkungsfaktor um 2 bis 3 Zehntelpunkte / Erhöhen Sie die Zeitkonstante um 2 bis 3ms

Fall 3: Richtig eingestellter Geschwindigkeitsregler

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark eine Differenz zwischen Soll- und Istwert im PI-Regler berücksichtigt wird.

Zeitkonstante:

Die Zeitkonstante gibt an, wie stark eine zeitlich ausgedehnte Differenz zwischen Soll- und Istwert im PI-Regler berücksichtigt wird.

Geschw.-Istwertfilter

Der Geschwindigkeits-Istwertfilter gibt an, wie die Geschwindigkeit gefiltert wird, bevor sie in den Prozess der Geschwindigkeitsregelung eingeht.

Da der Geschwindigkeits-Istwertfilter als zusätzliche Zeitkonstante in den Geschwindigkeitsregelkreis eingeht, sollte dieser möglichst klein gewählt werden. Deshalb wird für die Erstinbetriebnahme der Wert von 0,4 ms empfohlen. Bei einer zu großen Zeitkonstante des Geschwindigkeits-Istwertfilters erhält man eine schlechtere Dynamik, da Störgrößen erst verzögert erfasst werden können.

Register "Lageregler"

In diesem Fenster können Sie die Lagereglerparameter einstellen. Der Lageregler ist dem Geschwindigkeitsregler überlagert. Eingangsgröße ist die Differenz aus Soll- und Istposition, Ausgangsgröße ein Geschwindigkeitssollwert.

Dieses Kapitel können Sie überspringen, wenn Ihr Antrieb nur im Geschwindigkeits- oder Drehmomentenbetrieb arbeitet.

- Voraussetzung für den Abgleich des Lagereglers sind korrekt eingestellte Strom- und Geschwindigkeitsregler.
- Stellen Sie sicher, dass die Motorwelle frei drehbar ist und der Antrieb keinen Schaden nehmen kann

Der Lageregler bildet aus der Differenz zwischen Soll- und Ist-Lage eine resultierende Geschwindigkeit, die als Sollwert an den Geschwindigkeitsregler weitergereicht wird. In diesem Kapitel wird erläutert, wie die Verstärkung optimiert wird.

Durchführung der Optimierung

Es sind folgende Schritte notwendig:

Verwenden Sie den gleichen Test-Zyklus wie bei der Optimierung des Geschwindigkeitsreglers.

Ändern Sie bei "Messdaten konfigurieren" folgende Einstellungen:

- Trace Kanal 1: unter "Numerische Daten" den Wert "Rotorlage" auswählen
- Trace Kanal 2: unter "Numerische Daten" den "Geschwindigkeit-Istwert" auswählen

Optimierung:

Geschwindigkeit und Rotorlage beim Stoppvorgang bewerten.

Wenn der Einschwingvorgang der Position zu lange dauert, muss die Verstärkung erhöht werden.

Wenn die Geschwindigkeit beim Stoppvorgang zu schwingen beginnt, muss die Verstärkung verringert werden.

Beachten Sie dass die Überschwinger durch die fehlenden Beschleunigungs- und Bremszeiten hervorgerufen werden.

Verstärkung:

Die Verstärkung gibt an, wie stark eine Differenz zwischen Soll- und Istlage im P-Regler berücksichtigt wird.

Max. Korrekturgeschw.:

Dieser Parameter gibt die Geschwindigkeit an, die im Falle eines Schleppfehlers additiv zu der Fahrgeschwindigkeit maximal hinzugerechnet wird.

Typischer Standardwert: ca. 30 % des eingestellten Grenzwertes der Geschwindigkeit, siehe Seite "Achse" (Grenzwerte der Achse).

Totbereich:

Hier kann eine zulässige Distanz zwischen Soll- und Istwert angegeben werden, innerhalb derer der Lageregler nicht aktiv wird. Die Angabe eines Totbereiches ist für Antriebe mit Lose, z.B. durch Getriebe oder Zahnriemen vorgesehen. Hierfür können keine allgemeinen Empfehlungen gegeben werden. Bei Antrieben ohne Lose kann der Totbereich sehr klein bzw. auf 0 gesetzt werden.

Defaultwerte

Mit der Schaltfläche "Defaultwerte" können die geltenden Standardwerte eingestellt werden.

Übernehmen

Mit der Schaltfläche "Übernehmen" werden die Werte in die Parameterseite "Reglerdaten" übernommen.

7.2.5 Probefahrt durchführen

Führen Sie nach erfolgreicher Referenzfahrt eine Probefahrt durch.

Während der Probefahrt verfahren Sie die Achse manuell gesteuert im Verfahrbereich. Dadurch überprüfen Sie die grundsätzliche Betriebsbereitschaft der Achse. Zusätzlich können Sie die Einstellungen des Maßbezugssystems sowie der Software-Endlagen prüfen.

Voraussetzungen

- Die Online-Verbindung mit dem Controller ist hergestellt.
- Die Gerätesteuerung ("FCT" und "Freigabe") ist aktiviert.
- Der Controller ist korrekt parametriert.
- Eine Referenzfahrt wurde erfolgreich durchgeführt.

Probefahrt durchführen

Verfahren Sie die Achse mit den Schaltflächen unter "Online/Ausgabe" im Fenster Register "Manuell verfahren".

- Verfahren Sie die Achse mit den Schaltflächen "Einzelschritt" und "Kontinuierlich" in beide Richtungen.
- Stellen Sie unterschiedliche Schrittweiten und Geschwindigkeiten ein und prüfen Sie das Positionierverhalten.
- Prüfen Sie die angezeigten Positionen der Achse.
- Fahren Sie an die Begrenzungen des Verfahrbereichs und prüfen Sie die Software-Endlagen.

Führen Sie als nächsten Schritt der Inbetriebnahme den Teachbetrieb durch.

7.2.6 Teachbetrieb nutzen

Nach erfolgreicher Probefahrt können Sie die anzufahrenden Positionen der Verfahrsatztabelle teachen.

Beim Teachen verfahren Sie die Achse manuell im Verfahrbereich.
Eine angefahrene Ist-Positionen kann als Positionswert in den aktuellen Verfahrsatz auf der Seite "Verfahrsatztabelle", übernommen werden.

Voraussetzungen

- Die Achse ist vollständig aufgebaut, verdrahtet und mit Spannung versorgt.
- Es ist ein Projekt im FCT angelegt und eine Komponente "CMMP-AS" eingefügt, siehe "Übersicht Arbeiten mit dem PlugIn CMMP-AS".
- Die Online-Verbindung mit dem Controller ist hergestellt.
- Die Gerätesteuerung ("FCT" und "Freigabe") ist aktiviert.
- Der Controller ist korrekt parametriert.
- Eine Referenzfahrt wurde erfolgreich durchgeführt.
- Die Funktionsfähigkeit der Achse wurde durch eine entsprechende Probefahrt geprüft.

Positionen Teachen

Gehen Sie beim Teachen wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie auf der Seite "Verfahrsatztabelle" den Verfahrsatz dessen Position geteacht werden soll.
2. Verfahren Sie die Achse mit den Schaltflächen unter "Manuelle verfahren" im Fenster "Online/Ausgabe", Register "Manuell verfahren" an die gewünschte Position.
3. Mit "Übernehmen als Position ..." wird die Position in die Verfahrsatztabelle eingetragen.
4. Ergänzen bzw. korrigieren Sie die Einträge der weiteren Felder dieses Verfahrsatzes sowie ggf. den Kommentar.
5. Teachen Sie den nächsten Verfahrsatz oder laden Sie die Einstellungen mit "Download" in den Controller.

Entsprechend können auch die Software-Endlagen sowie der Achsennullpunkt und der Projektnullpunkt auf der Seite "Maßsystem" geteacht werden.
Dies ist jedoch nur in folgenden Fällen möglich (siehe "Maßbezugssystem: Bezugspunkte und Arbeitsbereich"):

- Die neuen Software-Endlagen liegen innerhalb des aktuell gültigen Arbeitsbereichs.
- Die aktuell wirksame Einstellung des Achsennullpunkts bei der zuletzt vorgenommenen Referenzfahrt ist = 0 (kein Offset zum Referenzpunkt).
- Der Projektnullpunkt liegt innerhalb des aktuell gültigen Arbeitsbereichs.

Sichern Sie als nächsten Schritt der Inbetriebnahme die Parameter im Controller.

7.2.7 Testen der Steuerschnittstelle

1. Um den Controller über die Steuerschnittstelle steuern zu können, muss die FCT-Steuerung deaktiviert werden.
   Deaktivieren Sie hierzu im Fenster "Online/Ausgabe", Register "Bedienen" unter "Gerätesteuerung" zuerst das Kontrollkästchen "FCT".
   Dadurch wird die Steuerschnittstelle des Controllers für eine externe steuernde Einheit (SPS ...) freigegeben.
2. Zur Überprüfung von Konfiguration und Achsaufbau geben Sie nun zunächst ein einfaches Testprogramm ein oder simulieren Sie die Steuerung durch direktes Setzen der Eingänge. Berücksichtigen Sie hierbei auch die Ausgangssignale.
   - Stellen Sie am Controller die notwendigen Zustände an den Systemeingängen her.
   - Programmieren oder starten Sie die Referenzfahrt sowie einige Verfahrbewegungen.
   - Überprüfen Sie das Positionierverhalten.
   - Beobachten Sie das Verhalten des Controllers und des Antriebs mit dem FCT.

Hinweis
Sie können den Motorcontroller bei bestehender Online-Verbindung mit dem FCT immer uneingeschränkt beobachten.

7.3 Anwendung ändern

7.3.1 Ändern bei vorhandenem FCT-Projekt

Besonderheiten bei der Konfiguration

Die Konfiguration kann während des Online-Betriebs nicht geändert werden. Falls Sie Änderungen an der Konfiguration vornehmen wollen, muss das im Offline-Betrieb durchgeführt werden.

Online-Verbindung herstellen

Stellen Sie die Online-Verbindung her. Wenn Sie das Projekt nicht geändert haben und mit dem "richtigen" Motorcontroller verbunden sind, wird die Online-Verbindung sofort hergestellt und im Register "Online/Ausgabe | Ausgabe" als neue Zeile protokolliert.

Wenn das PlugIn Unterschiede zwischen FCT-Projekt und Gerätedaten feststellt, wird das Fensters "Projekt- und Gerätedaten abgleichen" angezeigt. Sie müssen dann durch Upload oder Download die Daten abgleichen.

Wenn ein Kennwort vergeben wurde, müssen Sie dieses eingeben, ehe Sie Parameter verändern können.

Notwendige Arbeiten durchführen

Wenn die Online-Verbindung steht - erkennbar am grünen Online-Symbol in der Symbolleiste - können Sie alle notwendigen Parametrier- und Optimierungsarbeiten durchführen.

7.3.2 Anwendung ändern - ohne FCT-Projekt

Sie können Änderungen und Optimierungen am Motorcontroller auch durchführen, wenn das zugehörige FCT-Projekt nicht verfügbar ist.

Hinweis

Diese Änderungen erfordern besondere Sorgfalt und eine genaue Kenntnis der Maschinen- oder Anlagenfunktion!

Anlegen eines FCT-Projektes

Legen Sie ein neues Projekt an und geben Sie ihm einen Namen, der hohen Wiedererkennungswert hat. Sie sollten das Projekt kurz kommentieren, um Ihnen und anderen Personen eine spätere Identifikation zu erleichtern. Näheres finden Sie in der Hilfe zum FCT-Framework.

Einfügen einer neuen Komponente

Ihr Motorcontroller muss als neue Komponente in das FCT-Projekt eingefügt werden. Auch diese Funktion wird durch das FCT-Framework unterstützt. Bei einem neu angelegten FCT-Projekt wird diese Funktion direkt gestartet.

Wählen Sie aus der Liste die Komponente "CMMP-AS" und geben Sie ihr einen Namen. Dieser wird zur späteren eindeutigen Information im Gerät gespeichert.

Maßeinheiten festlegen

Starten Sie über das Menü [Komponente | Maßeinheiten] dieses Fenster und überprüfen Sie die dort angebotenen Maßeinheiten für lineare und rotative Achsen. Für die technischen Größen "Position", "Geschwindigkeit" und "Beschleunigung" können Sie die Anzahl der Nachkommastellen - und damit die theoretisch erreichbare Genauigkeit - festlegen.

Warnung

Falls der vorliegende Motorcontroller CMMP-AS mit einer PlugIn-Version < 2.0.x parametriert wurde, müssen Sie vor dem Upload die korrekte Maßeinheit (mm/in bzw. U/°) einstellen! Überprüfen Sie danach sorgfältig die Plausibilität der Daten und wiederholen Sie den Vorgang nach einer entsprechenden Korrektur der Maßeinheit.

Da Sie die oben erwähnte PlugIn-Version nicht aus dem Gerät lesen können, empfiehlt sich dieses Vorgehen immer dann, wenn Sie die Inbetriebnahme-Historie nicht genau kennen!

FCT-Schnittstelle festlegen

Starten Sie über das Menü [Komponente | FCT-Schnittstelle] dieses Fenster und parametrieren Sie die Kommunikation des PlugIns mit dem Motorcontroller.

Online-Verbindung herstellen

Stellen Sie die Online-Verbindung her. Das Fensters "Projekt- und Gerätedaten abgleichen" wird angezeigt. Wählen Sie "Upload" als einzige angebotene Variante. Damit werden alle Daten aus dem Motorcontroller in Ihr FCT-Projekt kopiert.

Wenn ein Kennwort vergeben wurde, müssen Sie dieses eingeben, ehe Sie Parameter im Motorcontroller verändern können.

Notwendige Arbeiten durchführen

Wenn die Online-Verbindung steht - erkennbar am grünen Online-Symbol in der Symbolleiste - können Sie alle notwendigen Parametrier- und Optimierungsarbeiten durchführen.

7.4 Inbetriebnahme abschließen

7.4.1 Kennwortschutz

Um unbefugtes oder unbeabsichtigtes Überschreiben von Parametern im Motorcontroller zu verhindern, kann der schreibende Zugriff auf den Motorcontroller durch ein Kennwort geschützt werden.

Als Werkseinstellung ist kein Schutz durch ein Kennwort aktiv.

Kennwort einrichten / ändern / löschen

i	Beim Einrichten, Ändern oder Löschen eines Kennworts werden die Einstellungen mit "OK" direkt im Motorcontroller wirksam. Um die Einstellungen im Motorcontroller dauerhaft (Netzausfall-sicher) zu speichern, muss die Schaltfläche "Sichern" betätigt werden.

Hinterlegen Sie das Kennwort für den Controller an geeigneter Stelle, z. B. in der internen Dokumentation Ihrer Anlage.

i	Sollte trotz aller Sorgfalt das im Controller aktive Kennwort verloren gehen, kann das Kennwort durch Eingabe eines Master-Kennworts gelöscht werden. Wenden Sie sich hierzu an Ihren Service-Partner von Festo.

Kennwort einrichten

1. Aktivieren Sie die Online-Verbindung.
2. Öffnen Sie den Fenster "Kennwort" für die aktuelle Komponente (siehe Fenster "Arbeitsplatz") mit dem Menübefehl [Online | Kennwort] im PlugIn-spezifischen Menü des FCT [Komponente].
3. Geben Sie unter "Neues Kennwort" ein Kennwort mit bis zu 8 Zeichen ein.
4. Wiederholen Sie die Eingabe des Kennworts unter "Bestätigung".
5. Mit "OK" wird das korrekte Kennwort im Permanentspeicher des Motorcontrollers aktiv.

Kennwort ändern

1. Aktivieren Sie die Online-Verbindung und geben Sie das aktuelle Kennwort ein.
2. Öffnen Sie erneut den Fenster "Kennwort" für die aktuelle Komponente (siehe Fenster "Arbeitsplatz") mit dem Menübefehl [Online | Kennwort] im PlugIn-spezifischen Menü des FCT [Komponente].
3. Geben Sie unter "Kennwort" das aktuelle Kennwort ein.
4. Geben Sie unter "Neues Kennwort" ein Kennwort mit bis zu 8 Zeichen ein.
5. Wiederholen Sie die Eingabe des neuen Kennworts unter "Bestätigung".
6. Mit "OK" wird das korrekte Kennwort im Permanentspeicher des Motorcontrollers aktiv.

Kennwort löschen

1. Aktivieren Sie die Online-Verbindung und geben Sie das aktuelle Kennwort ein.
2. Öffnen Sie den Fenster "Kennwort" für die aktuelle Komponente (siehe Fenster "Arbeitsplatz") mit dem Menübefehl [Online | Kennwort] im PlugIn-spezifischen Menü des FCT [Komponente].
3. Geben Sie unter "Neues Kennwort" nichts ein.
4. Geben Sie unter "Bestätigung" nichts ein.
5. Mit "Ok" wird das Kennwort dauerhaft im Speicher des Motorcontrollers gelöscht.

Kennwort eingeben

Sobald ein Kennwort im Controller aktiv ist, muss es beim Aktivieren der Online-Verbindung eingegeben werden. Hierzu wird der Fenster "Kennwort" automatisch angezeigt. Nach Eingabe des korrekten Kennworts ist die Online-Verbindung mit uneingeschränkten Funktionen bis zum nächsten Trennen der Datenverbindung hergestellt (siehe "Online-Verbindung").

Ohne Eingabe des korrekten Kennworts ist kein schreibender Zugriff auf die Daten des Motorcontrollers möglich. Der Motorcontroller kann aber in vollen Umfang beobachtet werden (alle Werte werden angezeigt).

7.4.2 Speichern und Sichern der Parameter

Speichern der Parameter

Nach Abschluss aller Parametrier- und Inbetriebnahme-Arbeiten muss das FCT-Projekt auf der Festplatte des PC gespeichert werden. Stellen Sie durch einen letzten "Download" sicher, dass im Motorcontroller dieselben Daten wie im Projekt vorhanden sind!

Parameter dauerhaft sichern

Sichern Sie die im Controller aktiven Parametereinstellungen mit der Schaltfläche "Sichern".

Hinweis

Mit "Download" werden die Einstellungen jeweils direkt im Controller wirksam.

Nach Reset oder Wiedereinschalten des Controllers (Power off/on) gelten jedoch wieder die vorherigen Einstellungen.

Um die Einstellungen im Controller dauerhaft zu speichern, müssen diese mit "Sichern" gespeichert werden.

Drucken der Parameter

Zur Archivierung Ihres Projektes in lesbarer Form können Sie dieses über das Menü [Projekt | Drucken] über einen Drucker ausgeben. Näheres finden Sie in der Hilfe zum FCT-Framework.

8 Beschreibung spezieller Themen

8.1 Referenzfahrtmethoden

8.1.1 Übersicht Referenzfahrtmethoden

i	Die Referenzfahrtmethoden orientieren sich an **CiA 402** (CANopen Geräteprofil für elektrische Antriebe). Sie sind weiterhin in der FHPP-Dokumentation des CMMP-AS aufgeführt.

In folgenden Fällen muss zwingend eine Referenzfahrt durchgeführt werden:

- bei der Erstinbetriebnahme einer Achse,
- nach Änderung der Referenzfahrtmethode,
- nach Anlagen-Störungen, bei denen die Referenzposition verloren gegangen sein kann,
- nach **jedem** Einschalten der Logikspannungsversorgung - außer bei Multiturn-Absolutweggebern

⚠	**Vorsicht** Personen- und Sachschäden können durch ein fehlerhaft referenziertes Maßbezugssystem entstehen!

Abhängig vom Antrieb und seiner Einbauverhältnisse sind verschiedene Referenzfahrtmethoden möglich.

Ablauf einer Referenzfahrt

1. Suchen des Referenzpunktes entsprechend der konfigurierten Methode.
2. Wenn parametriert: Fahrt auf den "Achsennullpunkt".
3. Setzen der aktuellen Position relativ zum Projektnullpunkt.

Referenzfahrtmethode

Die Referenzfahrtmethode legt fest, in welcher Weise der Referenzpunkt REF ermittelt wird.

Der Controller bietet folgende Referenzfahrtmethoden (Zahlen nach CiA 402):

Übersicht in Matrix-Form

Richtung	**Positiv**		**Negativ**	
Bezugspunkt ➔	Nullimpuls	Ziel	Nullimpuls	Ziel
Ziel 🡻				
Endschalter	2	18	1	17
Referenzschalter	7	23	11	27
vorher Ende suchen		-23		-27
Anschlag	-2	-18	-1	-17
Aktuelle Position	34	35	33	35

Ziel = <u>Endschalter</u>

2 = positiv mit Nullimpuls

1 = negativ mit Nullimpuls

18 = positiv

17 = negativ

Ziel = <u>Referenzschalter</u>

7 = in positiver Richtung mit Nullimpuls

11 = in negativer Richtung mit Nullimpuls

-23 = in positiver Richtung mit Fahrt auf Anschlag oder Endschalter

-27 = in negativer Richtung mit Fahrt auf Anschlag oder Endschalter

23 = in positiver Richtung

27 = in negativer Richtung

Ziel = <u>Anschlag</u>

-2 = positiv mit Nullimpuls

-1 = negativ mit Nullimpuls

-18 = positiv

-17 = negativ

Ziel = <u>Aktuelle Position</u>

34 = Nullimpuls in positiver Richtung

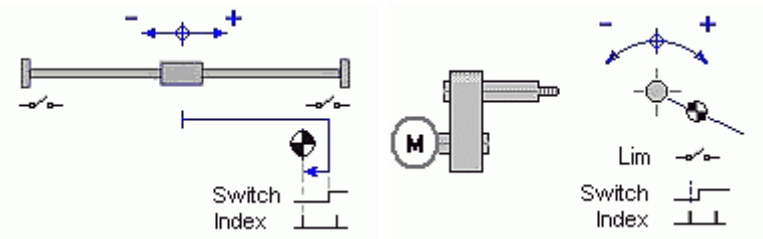
33 = Nullimpuls in negativer Richtung

35 = Aktuelle Position

8.1.2 Referenzfahrt - Ziel = "Endschalter"

Methode 2: Positiver Endschalter mit Nullimpulsauswertung

Bei dieser Methode bewegt sich der Antrieb mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung, bis er den positiven Endschalter aktiviert. Danach fährt der Antrieb mit Kriechgeschwindigkeit zurück und sucht die genaue Position der fallenden Endschalter-Flanke. Die Referenzposition ist beim ersten Nullimpuls des Winkelgebers in negativer Richtung nach erkannter fallender Endschalter-Flanke.

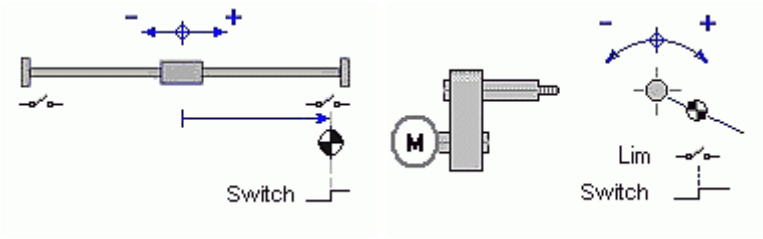


Ablauf:

1. Wenn positiver Endschalter inaktiv: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung auf den positiven Endschalter.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in negativer Richtung bis Endschalter inaktiv wird, dann weiter zum ersten Indeximpuls. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

Methode 18: Positiver Endschalter

Bei dieser Methode bewegt sich der Antrieb mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung, bis er den positiven Endschalter aktiviert. Danach fährt der Antrieb mit Kriechgeschwindigkeit zurück und sucht die genaue Position der fallenden Endschalter-Flanke. Die Referenzposition ist die erkannte fallende Endschalter-Flanke.

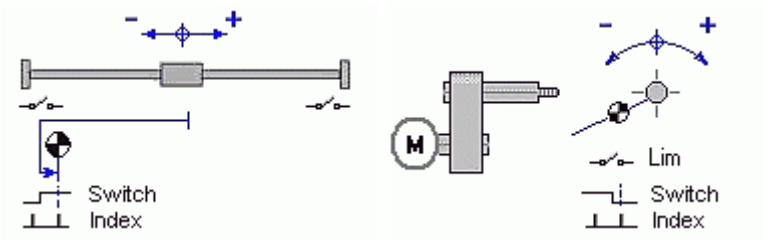


Ablauf:

1. Wenn positiver Endschalter inaktiv:
   Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung auf den positiven Endschalter.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in negativer Richtung bis Endschalter inaktiv wird. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

Methode 1: Negativer Endschalter mit Nullimpulsauswertung

Bei dieser Methode bewegt sich der Antrieb zunächst mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung, bis er den negativen Endschalter erreicht. Dieses wird im Diagramm durch die steigende Flanke dargestellt. Danach fährt der Antrieb mit Kriechgeschwindigkeit zurück und sucht die genaue Position des Endschalters. Die Nullposition bezieht sich auf den ersten Nullimpuls des Winkelgebers in positiver Richtung vom Endschalter.

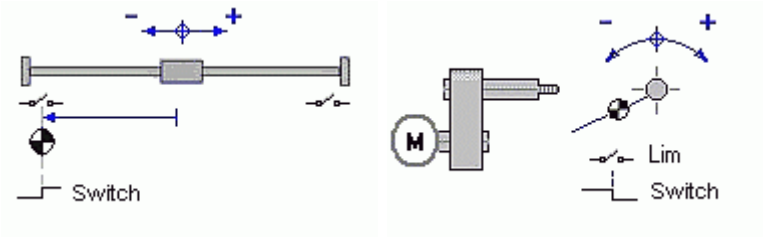


Ablauf:

1. Wenn negativer Endschalter inaktiv: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung auf den negativen Endschalter.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in positiver Richtung bis Endschalter inaktiv wird, dann weiter zum ersten Indeximpuls. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

Methode 17: Negativer Endschalter

Bei dieser Methode bewegt sich der Antrieb zunächst mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung, bis er den negativen Endschalter erreicht. Dieses wird im Diagramm durch die steigende Flanke dargestellt. Danach fährt der Antrieb mit Kriechgeschwindigkeit zurück und sucht die genaue Position des Endschalters. Die Nullposition bezieht sich auf die fallende Flanke vom negativen Endschalter.



Ablauf:

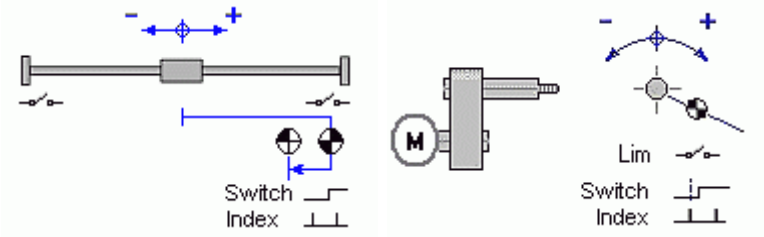
1. Wenn negativer Endschalter inaktiv: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung auf den negativen Endschalter.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in positiver Richtung bis Endschalter inaktiv wird. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

8.1.3 Referenzfahrt - Ziel = "Referenzschalter"

Diese Referenzierungsmethoden nutzen den Referenzschalter.

i	Bei Referenzfahrten auf den Referenzschalter dienen die Endschalter zunächst zur Suchrichtungsumkehr. Wird im Anschluss der gegenüberliegende Endschalter erreicht, wird eine Fehlermeldung ausgelöst.

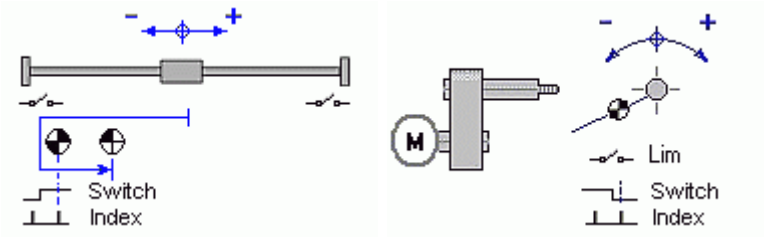
Methode 7: Positiver Referenzschalter mit Nullimpulsauswertung



Ablauf:

1. Wenn Referenzschalter inaktiv: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung auf den Referenzschalter.
   Wenn dabei Anschlag oder Endschalter angefahren wird: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung zum Referenzschalter.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in negativer Richtung bis Referenzschalter inaktiv wird, dann weiter zum ersten Indeximpuls. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

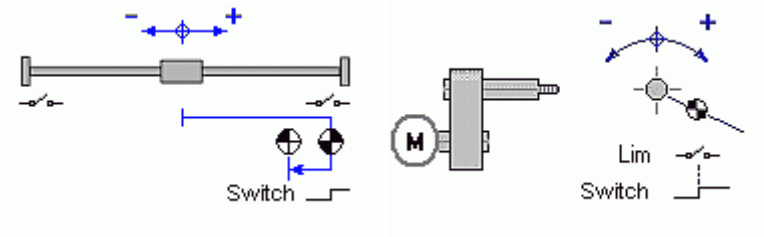
Methode 11: Negativer Referenzschalter mit Nullimpulsauswertung



Ablauf:

1. Wenn Referenzschalter inaktiv: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung auf den Referenzschalter.
   Wenn dabei Anschlag oder Endschalter angefahren wird: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung zum Referenzschalter.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in positiver Richtung bis Referenzschalter inaktiv wird, dann weiter zum ersten Indeximpuls. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

Methode 23: Referenzschalter in positiver Richtung

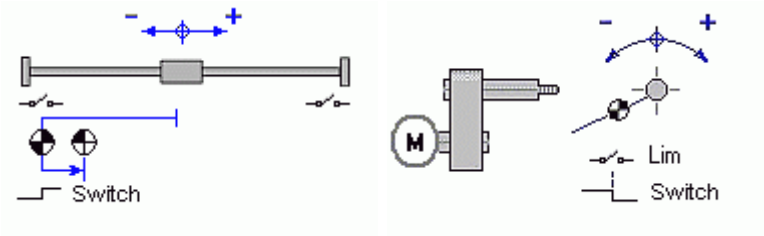


Ablauf:

1. Wenn Referenzschalter inaktiv: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung auf den Referenzschalter.
   Wenn dabei Anschlag oder Endschalter angefahren wird: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung zum Referenzschalter.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in negativer Richtung bis Referenzschalter inaktiv wird. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

i	Bei Referenzfahrten auf den Referenzschalter dienen die Endschalter zunächst zur Suchrichtungsumkehr. Wird im Anschluss der gegenüberliegende Endschalter erreicht, wird eine Fehlermeldung ausgelöst.

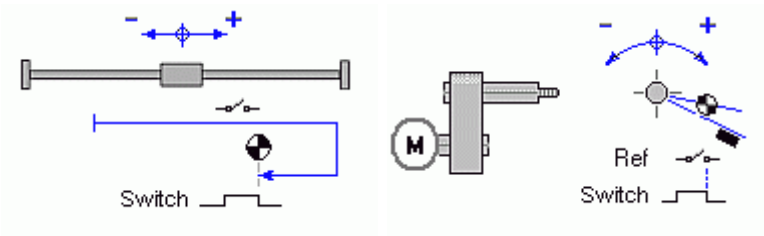
Methode 27: Referenzschalter in negativer Richtung



Ablauf:

1. Wenn Referenzschalter inaktiv: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung auf den Referenzschalter. Wenn dabei Anschlag oder Endschalter angefahren wird: Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung zum Referenzschalter.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in positiver Richtung bis Referenzschalter inaktiv wird. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

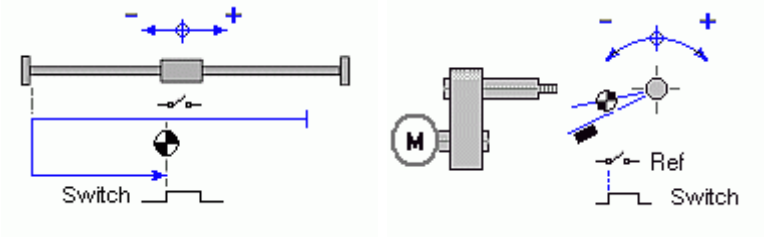
Methode -23: Referenzschalter in positiver Richtung mit Fahrt auf Anschlag oder Endschalter



Ablauf:

1. Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung zum Anschlag oder Endschalter.
2. Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung zum Referenzschalter.
3. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in negativer Richtung bis Referenzschalter inaktiv wird. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
4. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

Methode -27: Referenzschalter in negativer Richtung mit Fahrt auf Anschlag oder Endschalter



Ablauf:

1. Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung zum Anschlag oder Endschalter.
2. Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung zum Referenzschalter.
3. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in positiver Richtung bis Referenzschalter inaktiv wird. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
4. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

8.1.4 Referenzfahrt - Ziel = "Anschlag"

Hinweis

Überlastungsgefahr: Der Antrieb darf nur kurz gegen einen mechanischen Festanschlag regeln. Der Achsennullpunkt muss mindestens 0,25 mm vom mechanischen Festanschlag entfernt liegen.

Nach dem Erkennen des Referenzpunktes fährt der Antrieb vom mechanischen Festanschlag weg auf den Achsennullpunkt.

Hinweis

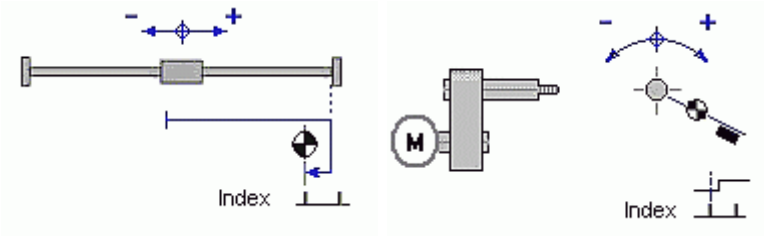
Schutz vor Beschädigung der empfindliche Festanschlag:

- Begrenzen Sie die Dynamik des Antriebes in dem Sie das Motordrehmoment entsprechend einstellen
- Betreiben Sie die Achse nur mit zulässiger Kombination aus Masse und Geschwindigkeit

Endschalter werden bei der Fahrt auf den Anschlag ignoriert.

Methode -2: Anschlag positiv mit Nullimpulsauswertung

Bei dieser Methode bewegt sich der Antrieb in positiver Richtung, bis er den Anschlag erreicht. Hierbei steigt das I2t-Integral des Motors auf maximal 90%. Der Anschlag muss mechanisch so dimensioniert sein, dass er bei dem parametrierten Maximalstrom keinen Schaden nimmt. Der Referenzpunkt ist auf dem ersten Nullimpuls des Winkelgebers in negativer Richtung (weg vom Anschlag).

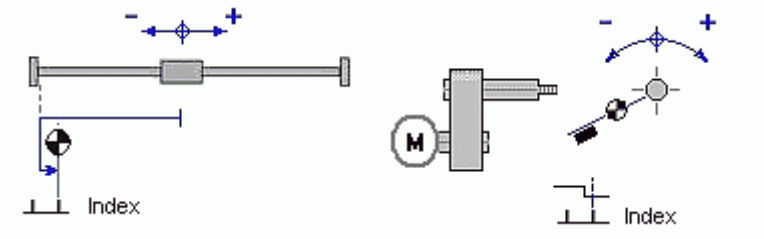


Ablauf:

1. Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung zum Anschlag.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in negativer Richtung bis zum nächsten Indeximpuls. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt -> immer notwendig!

Methode -1: Anschlag negativ mit Nullimpulsauswertung

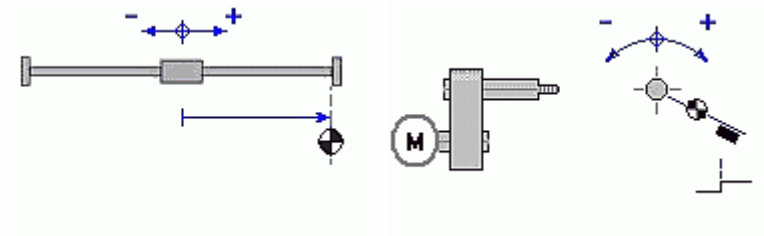
Bei dieser Methode bewegt sich der Antrieb in negativer Richtung, bis er den Anschlag erreicht. Hierbei steigt das I2t-Integral des Motors auf maximal 90%. Der Anschlag muss mechanisch so dimensioniert sein, dass er bei dem parametrierten Maximalstrom keinen Schaden nimmt. Der Referenzpunkt ist auf dem ersten Nullimpuls des Winkelgebers in positiver Richtung (weg vom Anschlag).



Ablauf:

1. Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung zum Anschlag.
2. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in positiver Richtung bis zum nächsten Indeximpuls. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
3. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt -> immer notwendig!

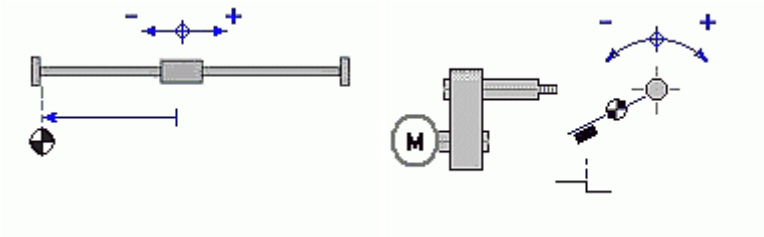
Methode -18: Anschlag positiv



Ablauf:

1. Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in positiver Richtung zum Anschlag. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
2. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt -> immer notwendig!

Methode -17: Anschlag negativ

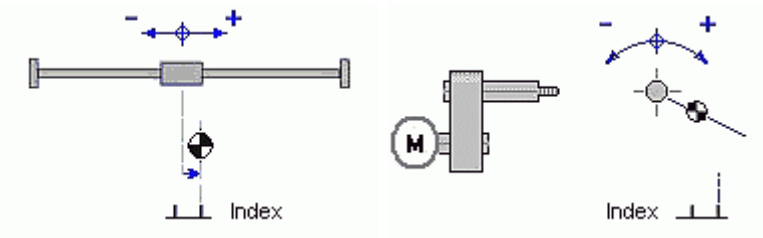


Ablauf:

1. Fahrt mit Suchgeschwindigkeit in negativer Richtung zum Anschlag. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
2. Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt -> immer notwendig!

8.1.5 Referenzfahrt - Ziel = "Aktuelle Position"

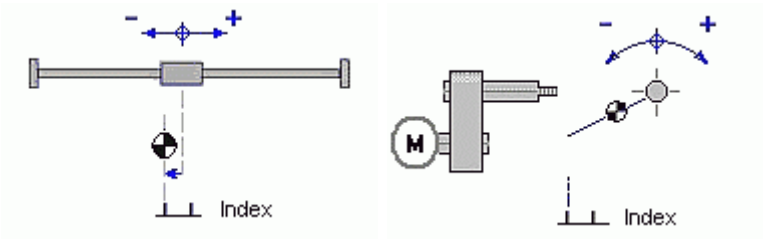
Methode 34: Nullimpulsauswertung in positiver Richtung



Ablauf:

1. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in positiver Richtung bis Indeximpuls. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
2. Wenn Achsennullpunkt ≠ 0: Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

Methode 33: Nullimpulsauswertung in negativer Richtung

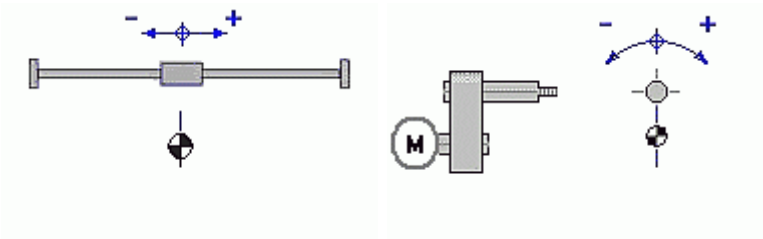


Ablauf:

1. Fahrt mit Kriechgeschwindigkeit in negativer Richtung bis Indeximpuls. Diese Position wird als Referenzpunkt übernommen.
2. Wenn Achsennullpunkt ≠ 0: Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

Methode 35: Aktuelle Position

Bei dieser Referenzierungsmethode wird die aktuelle Position als Referenzpunkt übernommen.



Ablauf:

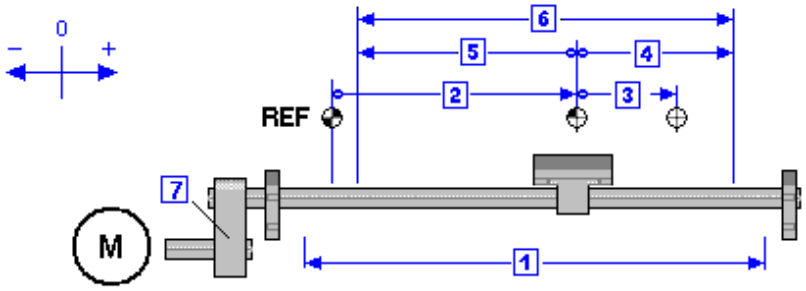
1. Als Referenzpunkt wird die aktuelle Position übernommen.
2. Wenn Achsennullpunkt ≠ 0: Fahrt mit Fahrgeschwindigkeit zum Achsennullpunkt.

i	Verschiebung des Bezugssystems durch "Fahrt auf Endschalter oder Festanschlag" möglich. Verwendung daher meist bei rotativen Achsen (Drehmodulen).

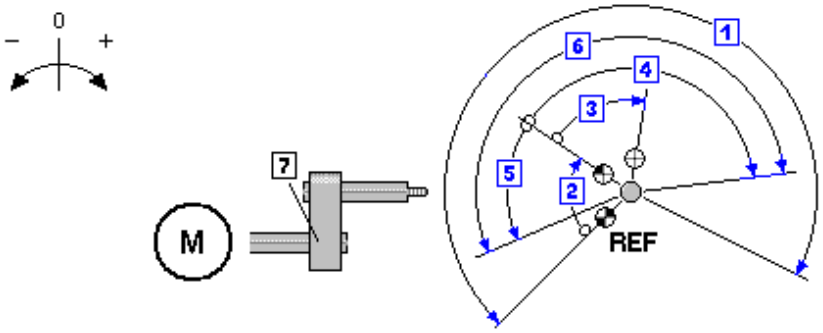
8.2 Maßbezugssystem

8.2.1 Maßbezugspunkte und Abstände

Beispiel Linearachse mit Referenzfahrtmethode: Festanschlag negativ



Beispiel Rotationsachse mit Referenzfahrtmethode: Referenzschalter negativ



Symbol	Benennung	Beschreibung
REF	Referenzpunkt	Der Referenzpunkt wird während der Referenzfahrt ermittelt. Er verankert das Maßbezugssystem an einem physisch vorhandenen Objekt (je nach Referenzfahrtmethode).
AZ	Achsennullpunkt (Axis Zero Point)	Der Achsennullpunkt AZ ist um einen definierten Abstand zum Referenzpunkt REF verschoben (Offset des Achsennullpunkts). Die Software-Endlagen und der Projektnullpunkt beziehen sich auf den Achsennullpunkt.
PZ	Projektnullpunkt (Project Zero Point)	Der Projektnullpunkt PZ ist ein innerhalb des Nutzhubs frei wählbarer Punkt, auf den sich die Istposition und alle absoluten Zielpositionen. Der Projektnullpunkt ist um einen definierten Abstand zum Achsennullpunkt AZ verschoben (Offset des Projektnullpunkts).
1	Arbeitshub Positionierbereich	Bei Linearachsen: Nennhub der verwendeten Achse. Bei rotativen Achsen: Bewegungsbereich
2	Offset Achsennullpunkt	Abstand des Achsennullpunkts AZ vom Referenzpunkt REF.
3	Offset Projektnullpunkt	Abstand des Projektnullpunktes PZ vom Achsennullpunkt AZ.
4 5	Software-Endlagen	Beziehen sich auf den Achsennullpunkt und begrenzen den zulässigen Verfahrbereich (Nutzhub).
6	Nutzhub	Zulässiger Verfahrbereich = Abstand (Differenz) der beiden Software-Endlagen.
7	Drehrichtung	Die Drehrichtung ist umkehrbar. Dies kann bei Verwendung von Winkel- oder Zahnriemengetriebe vorteilhaft sein. Nach einer Änderung der Drehrichtung ist eine erneute Referenzfahrt erforderlich.

Abhängig von der Steuerschnittstelle gilt:

- Bei Motorcontrollern mit Feldbus-Steuerschnittstelle kann der Projektnullpunkt sowohl bei der Parametrierung festgelegt als auch während des Betriebs über den Feldbus geändert werden.

i	Zum Ändern der Maßeinheiten verwenden Sie das Fenster Fenster - "Maßeinheiten".

8.2.2 Richtungsangaben

Alle Offsets und Positionswerte sind vorzeichenbehaftet. In welche Richtung sich die Nutzlast bewegt, hängt jedoch von den verwendeten Getrieben und der Motordrehrichtung ab.

Für die Drehrichtung des Motors gilt diese Werkseinstellung:

Vorzeichen	Drehrichtung (mit Blick auf die Motorwelle)
+	Die Motorwelle dreht im Uhrzeigersinn.
-	Die Motorwelle dreht gegen den Uhrzeigersinn.

i	Die Drehrichtung ist umkehrbar durch das Kontrollkästchen "Drehrichtungsumkehr" auf der Seite "Anwendungsdaten" - Register "Umfeld/Einbau". Dies kann bei Verwendung von Winkel- oder Zahnriemengetrieben vorteilhaft sein. Nach einer Änderung der Drehrichtung ist eine erneute Referenzfahrt erforderlich.

8.2.3 Umrechnungsfaktoren - Faktoren Gruppe

Übersicht

Um für alle Anwendungsfälle eine einfache Parametrierung zu ermöglichen, kann der Controller mit den Parametern der "Faktoren Gruppe" so parametriert werden, dass Größen wie z. B. die Drehzahl direkt in den gewünschten Einheiten am Antrieb angegeben bzw. ausgelesen werden können (z. B. bei einer Linearachse Positionswerte in Millimeter und Geschwindigkeit in Millimeter pro Sekunde).

Der Controller rechnet die Eingaben dann mit Hilfe der "Faktoren Gruppe" in seine internen Einheiten um. Für die physikalischen Größen Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung ist jeweils ein Umrechnungsfaktor vorhanden, um die Nutzer-Einheiten an die eigene Applikation anzupassen.

Relevante Größen

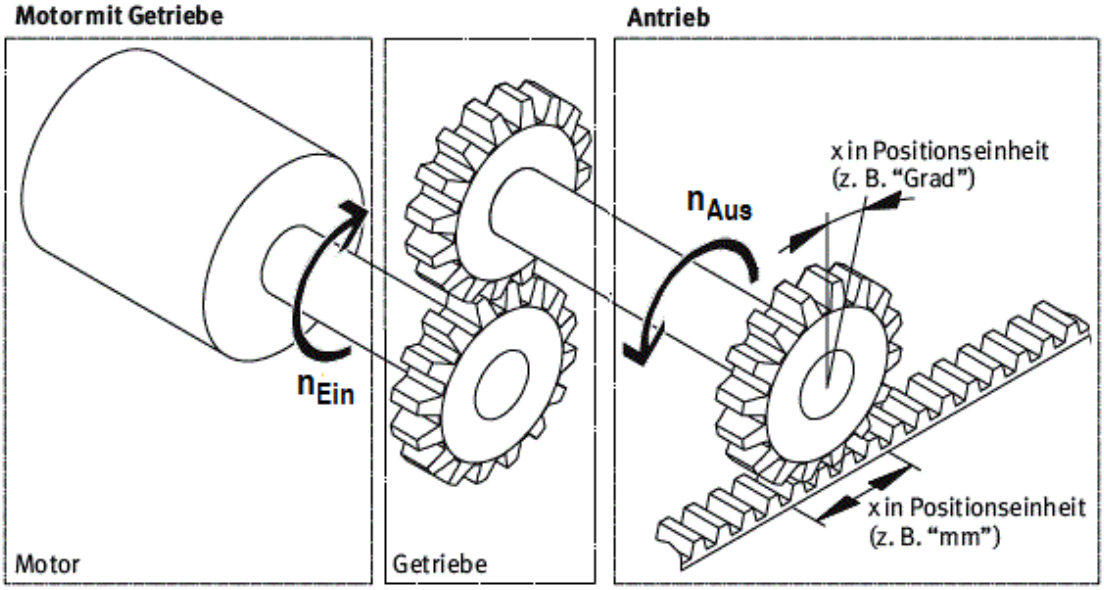
In die Berechnungsformeln für die einzelnen Faktoren gehen folgende Größen ein:

Getriebe-Übersetzung

Übersetzungsverhältnis zwischen Umdrehungen am Eingang (n_{Ein}) und Umdrehungen am Ausgang (n_{Aus}) eines Getriebes.

Vorschubkonstante

Verhältnis zwischen Bewegung in Positionseinheiten am Antrieb und Umdrehungen am Ausgang des Getriebes (n_{Aus}).



Berechnung der Positionseinheiten

Der Positionsfaktor dient zur Umrechnung aller Positionswerte von der Benutzer-Positionseinheit in die interne Einheit Inkremente (65536 Inkremente entsprechen einer Motor-Umdrehung). Der Positionsfaktor besteht aus Zähler und Nenner. Die Verwendung der Optionen im Fenster der Faktoren Gruppe ist abhängig von der Einstellung der "Schnittstellenparameter".

Formel

Die Berechnung des Positionsfaktors erfolgt mit folgender Formel:

*Positionsfaktor = (Getriebe-Übersetzung * Encoder-Auflösung) / Vorschubkonstante*

Der Positionsfaktor muss getrennt nach Zähler und Nenner in den Motor-Controller geschrieben werden. Daher kann es notwendig sein, den Bruch durch geeignete Erweiterung auf ganze Zahlen zu bringen.

Berechnung der Geschwindigkeitseinheiten

Der Geschwindigkeitsfaktor dient zur Umrechnung aller Geschwindigkeitswerte von der Benutzer-Geschwindigkeitseinheit in die interne Einheit Umdrehungen pro 4096 Minuten. Der Geschwindigkeitsfaktor besteht aus Zähler und Nenner.

Die Berechnung des Geschwindigkeitsfaktors setzt sich aus zwei Teilen zusammen: Einem

Umrechnungsfaktor von internen Längeneinheiten in Benutzer-Positionseinheiten und einem Umrechnungsfaktor von internen Zeiteinheiten in benutzerdefinierte Zeiteinheiten (z. B. von Sekunden in Minuten).

Der erste Teil entspricht der Berechnung des Positionsfaktors, für den zweiten Teil kommt ein zusätzlicher Faktor hinzu:

Zeitfaktor

Verhältnis zwischen interner Zeiteinheit und benutzerdefinierter Zeiteinheit.

Formel

Die Berechnung des Positionsfaktors erfolgt mit folgender Formel:

*Geschwindigkeitsfaktor = (Getriebe-Übersetzung * Zeitfaktor (v)) / Vorschubkonstante*

Wie der Positionsfaktor muss auch der Geschwindigkeitsfaktor getrennt nach Zähler und Nenner in den Motor-Controller geschrieben werden. Daher kann es notwendig sein, den Bruch durch geeignete Erweiterung auf ganze Zahlen zu bringen.

Berechnung der Beschleunigungseinheiten

Der Beschleunigungsfaktor dient zur Umrechnung aller Beschleunigungswerte von der Benutzer-Beschleunigungseinheit in die interne Einheit Umdrehungen pro Minuten pro 256 Sekunden. Der Geschwindigkeitsfaktor besteht aus Zähler und Nenner.

Die Berechnung des Beschleunigungsfaktors setzt sich ebenfalls aus zwei Teilen zusammen: Einem Umrechnungsfaktor von internen Längeneinheiten in Benutzer-Positionseinheiten und einem Umrechnungsfaktor von internen Zeiteinheiten zum Quadrat in benutzerdefinierte Zeiteinheiten zum Quadrat (z. B. von Sekunden^2 in Minuten^2).

Der erste Teil entspricht der Berechnung des Positionsfaktors, für den zweiten Teil kommt ein zusätzlicher Faktor hinzu:

Zeitfaktor

Verhältnis zwischen interner Zeiteinheit zum Quadrat und benutzerdefinierter Zeiteinheit zum Quadrat.

Formel

Die Berechnung des Positionsfaktors erfolgt mit folgender Formel:

*Beschleunigungsfaktor = (Getriebe-Übersetzung * Zeitfaktor (a)) / Vorschubkonstante*

Wie der Positionsfaktor und der Geschwindigkeitsfaktor muss auch der Beschleunigungsfaktor getrennt nach Zähler und Nenner in den Motor-Controller geschrieben werden. Daher kann es notwendig sein, den Bruch durch geeignete Erweiterung auf ganze Zahlen zu bringen.

8.2.4 Vorschubkonstante messen

Bei Linearachsen kann durch herstellungsbedingte Toleranzen (Zahnriementeilung, Wirkkreisdurchmesser, Spindelsteigung, ...) die tatsächliche Vorschubkonstante vom Datenblattwert abweichen, so dass sich hieraus Abweichungen in der absoluten Positioniergenauigkeit ergeben (z.B. 0,2 ... 0,5 mm / 1000 mm Hub bei Zahnriemenachsen).

Sie können den Datenblattwert durch einen aus einer Messung berechneten Wert ersetzen, um die absolute Positioniergenauigkeit zu verbessern.

Um die tatsächliche Vorschubkonstante zu ermitteln, fahren Sie nacheinander 2 Positionen an und messen die Länge der tatsächlich zurückgelegten Strecke mit einem geeigneten Messmittel. Nutzen Sie hierzu einen möglichst großen Verfahrbereich.

Bevor Sie mit der Ermittlung der realen Vorschubkonstante beginnen, muss der Wert auf den Datenblattwert zurückgesetzt werden und auch per Projektdownload in den Controller übertragen werden.

Sie können die Verfahrbewegungen über das Register "Manuell verfahren", über Verfahrsätze aus der Verfahrsatztabelle oder evtl. auch über manuelles Verschieben der Achse (Motor nicht bestromt, Bremse offen, keine Selbsthemmung) durchführen.

Gehen Sie nun wie folgt vor:

1. Bewegen Sie die Achse auf eine Startposition (Pos_1).
2. Notieren Sie sich die angezeigte Istposition und markieren Sie die Position zudem an der Achse.
3. Bewegen Sie die Achse auf eine zweite Position (Pos_2).
4. Notieren Sie sich ebenfalls die Istposition und markieren Sie diese Position ebenfalls an der Achse.
5. Messen Sie nun den Abstand zwischen den beiden an der Achse angebrachten Markierungen mit einem geeigneten Messmittel.

Berechnung der realen Vorschubkonstante:

$$Vk_{real} = Vk_{nom} \times \frac{(Pos_2 - Pos_1)_{gem.}}{(Pos_2 - Pos_1)_{FCT}}$$

Indizes hinter den Klammern:

- "gem." für den gemessenen Wert zwischen den beiden Positionen,
- "FCT" für die im PlugIn angezeigten Werte.

Tragen Sie den Wert Vk_{real} in das Feld "Voschubkonst. (gemessen):" ein.

Die aus der Messung ermittelte reale Vorschubkonstante sollte vom Datenblattwert maximal ±1% abweichen.

Vorsicht

Nach einer Veränderung der realen Vorschubkonstante müssen Sie unbedingt einen Projektdownload durchführen, damit alle davon abhängigen Größen neu berechnet werden. Ansonsten entstehen Differenzen zwischen der tatsächlich angefahrener und der angezeigten Position im FCT.

8.3 Fehlerbehandlung

8.3.1 Erklärungen und Begriffe

Der Controller meldet Störungen durch Warn- und Fehlermeldungen. Diese werden bei aktiver Online-Verbindung im Fenster "Online/Ausgabe" unter "Gerätestatus und Gerätesteuerung" im Klartext angezeigt.

Wenn ein Fehler auftritt, zeigt der Controller eine Fehlermeldung zyklisch in seiner 7-Segment-Anzeige an. Die Fehlermeldung setzt sich aus einem E (für Error), einem Hauptindex und einem Subindex zusammen.
Beispiel: E 0 5 2. -> 05 = Hauptindex, 2 = Subindex

Warnungen haben die gleiche Struktur wie eine Fehlermeldung. Im Unterschied dazu erscheint aber eine Warnung durch einen vorangestellten und nachgestellten Mittelbalken.
Beispiel: - 1 7 0 -

Die Bedeutung der Meldungen, ihre Ursachen und Maßnahmen zur Behebung finden Sie in der Fehlerliste.

8.3.2 Liste der Fehlermeldungen

Auf der 7-Segment-Anzeige des Gerätes blinkt die Fehlermeldung mit der Zeichenfolge E H H S, mit...

- E = Kennung für Fehler
- H H = Hauptindex (2 Zeichen)
- S = Subindex (1 Zeichen)

In den Online-Registern des PlugIn unter "Gerätestatus" wird der Fehlertext angezeigt, Sie finden ihn in der Spalte "Benennung".

Fehlermeldungen mit dem Hauptindex 00 kennzeichnen keine Laufzeitfehler, sie enthalten Informationen. Es sind in der Regel keine Maßnahmen zur Behebung erforderlich. Sie tauchen nur im Fehlerpuffer auf und werden nicht auf der 7-Segment-Anzeige dargestellt.

Hinweis zur Tabelle

Die linke Spalte "**Index**" enthält den Hauptindex der Meldung

Unter "**Ursache / Maßnahme**" finden Sie Handlungsvorschläge. Wenn "Keine Maßnahme erforderlich" ist, genügt ein Quittieren des Fehlers.

Einige Fehler treten nur bei bestimten Motorcontroller-Familien auf. Sie sind durch einen Hinweis (nur bei ... / nicht bei ...) hinter der Benennung des Hauptindex gekennzeichnet

Index	Sub-index	Benennung	Ursache/ Maßnahme
00		**Ungültige Meldung oder Information**	
	0	Ungültiger Fehler	Information: Ein ungültiger Fehlereintrag wurde im Fehlerpuffer mit dieser Fehlernummer markiert. Keine Maßnahme erforderlich.
	1	Ungültiger Fehler entdeckt und korrigiert	Information: Ein ungültiger Fehlereintrag wurde im Fehlerpuffer entdeckt und korrigiert. In der Debug-Information steht die ursprüngliche Fehlernummer. Keine Maßnahme erforderlich.
	2	Fehler gelöscht	Information: Aktive Fehler wurden quittiert. Keine Maßnahme erforderlich.
01		**Stack overflow**	
	0	Stack overflow	Systemfehler: Kontakt zum Technischen Support aufnehmen.
02		**Unterspannung Zwischenkreis**	
	0	Unterspannung Zwischenkreis	Leistungsversorgung fehlerhaft? Zwischenkreisspannung prüfen (messen) / Parameter nach unten korrigieren.
03		**Übertemperatur Motor**	
	0	Motor analog	Motor zu heiß? Parametrierung prüfen (Stromregler,
	1	Motor digital	

			Stromgrenzwerte). Passender Sensor? Sensor defekt? Falls Fehler auch bei überbrücktem Sensor vorhanden: Gerät defekt.
	2	Motor analog: Drahtbruch	Anschlussleitungen prüfen Parametrierte Schwellwerte überprüfen
	3	Motor analog: Kurzschluss	
04		**Übertemperatur Leistungsteil**	
	0	Leistungsteil	Temperaturanzeige plausibel? Einbaubedingungen prüfen, Filtermatten der Lüfter verschmutzt? Gerätelüfter defekt?
	1	Zwischenkreis	
05		**Spannungsversorgung**	
	0	Ausfall interne Spannung 1	Fehler kann nicht selbst behoben werden. Controller zum Vertriebspartner einschicken.
	1	Ausfall interne Spannung 2	
	2	Ausfall Treiberversorgung	
	3	Unterspannung digitaler I/O	Ausgänge auf Kurzschluss bzw. spezifizierte Belastung prüfen und ggf. Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
	4	Überstrom digitaler I/O	
	5	Ausfall Spannung Optionsschacht	Gerät zum Vertriebspartner einschicken
	6	Ausfall Spannung X10, X11	Steckerbelegung prüfen
	7	Ausfall Spannung Sicherheitsmodul	Gerät zum Vertriebspartner einschicken
	8	Ausfall interne Spannung 3	
	9	Geberversorgung fehlerhaft	
06		**Kurzschluss**	
	0	Endstufe	Motor defekt? Kurzschluss im Kabel? Endstufe defekt?
	1	Bremswiderstand	Externen Bremswiderstand auf Kurzschluss überprüfen. Bremschopperausgang am Motorcontroller überprüfen.
07		**Überspannung im Zwischenkreis**	
	0	Überspannung im Zwischenkreis	Anschluss zum Bremswiderstand prüfen (intern / extern). Externer Bremswiderstand überlastet? Auslegung prüfen.

08		**Winkelgeber**	
	0	Fehler Winkelgeber Resolver	Siehe Beschreibung 08-2 - 08-8.
	1	Drehsinn der seriellen und inkrementellen Lageerfassung ungleich	A und B-Spur vertauscht. Anschluss der Spursignale korrigieren (kontrollieren).
	2	Fehler Spursignale Z0 Inkrementalgeber	Winkelgeber angeschlossen? Winkelgeberkabel defekt oder nicht korrekt angeschlossen? Winkelgeber defekt? Konfiguration Winkelgeberinterface prüfen. Gebersignale sind gestört: Installation auf EMV-Empfehlungen prüfen.
	3	Fehler Resolverspursignale / Trägerausfall	
	4	Fehler Spursignale digitaler Inkrementalgeber	
	5	Fehler Hallgebersignale Inkrementalgeber	
	6	Kommunikationsfehler Winkelgeber	
	7	Signalamplitude Inkremental-geberspuren (X10) fehlerhaft	
	8	Fehler interner Winkelgeber	
	9	Winkelgeber an X2B wird nicht unterstützt	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
09		**Winkelgeber Parametersatz**	
	0	Alter Parametersatz	Bitte lesen Sie die Dokumentation oder nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
	1	Parametersatz kann nicht decodiert werden	
	2	Unbekannte Version Parametersatz	
	3	Defekte Datenstruktur Parametersatz	
	4	EEPROM-Daten Konfiguration fehlerhaft	
	7	Schreibgeschütztes EEPROM	
	9	EEPROM zu klein	
10		**Überdrehzahl**	
	0	Durchdrehschutz	Parametrierung des Grenzwertes prüfen. Offsetwinkel falsch?
11		**Referenzfahrt**	
	0	Fehler beim Start	Reglerfreigabe fehlt.
	1	Fehler während einer Fahrt	Fahrt wurde unterbrochen. Beispiel: durch Wegnahme der Reglerfreigabe.
	2	Kein gültiger Nullimpuls	Erforderlicher Nullimpuls fehlt.
	3	Zeitüberschreitung	Die maximal parametrierte Zeit wurde erreicht bevor die Fahrt beendet wurde.
	4	falscher oder ungültiger Endschalter	Zugehöriger Endschalter nicht angeschlossen. Endschalter vertauscht?

	5	I²t / Schleppfehler	Beschleunigungsrampen ungeeignet parametriert. Ungültiger Anschlag erreicht. Beispiel: kein Referenzschalter angeschlossen. Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
	6	Ende der Suchstrecke erreicht	Die maximal zulässige Strecke ist abgefahren ohne dass der Bezugspunkt oder das Ziel erreicht wurde.
	7	Geberdifferenzüberwachung	Externer Winkelgeber nicht angeschlossen bzw. defekt? Abweichung schwankt - z.B. aufgrund von Getriebespiel, ggf. Abschaltschwelle vergrößern.
12		**CAN-Bus**	
	0	Doppelte Knotennummer	Konfiguration der Teilnehmer am CAN-Bus prüfen.
	1	Kommunikationsfehler, Bus AUS	Der CAN-Chip hat die Kommunikation aufgrund von Kommunikationsfehler abgeschaltet (BUS OFF).
	2	Kommunikationsfehler beim Senden	Beim Senden von Nachrichten sind die Signale gestört.
	3	Kommunikationsfehler beim Empfangen	Beim Empfangen von Nachrichten sind die Signale gestört.
	4	Kein Node Guarding-Telegramm innerhalb der parametrierten Zeit empfangen	Zykluszeit der Remote Frames mit der Steuerung abgleichen bzw. Ausfall der Steuerung. Signale gestört?
	5	RPDO zu kurz	Parametrierung prüfen und korrigieren
	9	Protokollfehler	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
13		**Timeout CAN-Bus**	
	0	Timeout	CAN-Parametrierung prüfen.
14		**Identifizierung**	
	0	Unzureichende Spannungs-versorgung für Identifizierung	Die zur Verfügung stehende Zwischenkreisspannung ist für die Durchführung der Messung zu gering.

	1	Identifizierung Stromregler: Meßzyklus unzureichend	Die automatische Parameterbestimmung liefert eine Zeitkonstante, die außerhalb des parametrierbaren Wertebereichs liegt. Die Parameter müssen manuell optimiert werden.
	2	Endstufenfreigabe konnte nicht erteilt werden	Die Erteilung der Endstufenfreigabe ist nicht erfolgt. Anschluss von DIN4 prüfen.
	3	Endstufe wurde vorzeitig abgeschaltet	Die Endstufenfreigabe wurde bei laufender Identifikation abgeschaltet.
	4	Identifizierung unterstützt nicht den eingestellten Gebertyp	Die Identifikation kann mit den parametrierten Winkelgebereinstellungen nicht durchgeführt werden. Winkelgeberkonfiguration prüfen, ggf. Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
	5	Nullimpuls konnte nicht gefunden werden	Der Nullimpuls konnte nach Ausführung der maximal zulässigen Anzahl elektrischer Umdrehungen nicht gefunden werden. Nullimpulssignal prüfen.
	6	Hall-Signale ungültig	Die Impulsfolge bzw. Segmentierung der Hallsignale ist ungeeignet. Anschluss prüfen, ggf. Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
	7	Endschalter: Beide aktiv	Parametrierung, Verdrahtung und Endschalter überprüfen.
	8	Ungültige Polpaarzahl	Die berechnete Polpaarzahl liegt außerhalb des parametrierbaren Bereiches. Datenblatt des Motors prüfen, ggf. Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
15		**Ungültige Operation**	
	0	Division durch 0	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
	1	Bereichsüberschreitung	
	2	Mathematischer Unterlauf	
16		**Programmausführung**	

	0...3	Fehlerhaft	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
17		**Schleppfehler**	
	0	Überschreitung Grenzwert Schleppfehler	Fehlerfenster vergrößern. Beschleunigung zu groß parametriert.
	1	Geberdifferenzüberwachung	Externer Winkelgeber nicht angeschlossen bzw. defekt? Abweichung schwankt - z.B. aufgrund von Getriebespiel, ggf. Abschaltschwelle vergrößern.
18		**Warnschwellen Temperatur**	
	0	Analoge Motortemperatur	Einbaubedingungen (Belüftung) prüfen. Motorströme prüfen. Auf dauerhafte Überlastung prüfen.
21		**Strommessung**	
	0...3	Fehler 1/2 Strommessung U/V	Fehler kann nicht selbst behoben werden. Controller zum Vertriebspartner einschicken.
22		**PROFIBUS** *(nicht bei Familie CMMP-AS...M0)*	
	0	Fehlerhafte Initialisierung	Technologiemodul defekt? Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
	1	reserviert	
	2	Kommunikationsfehler	Eingestellte Slave-Adresse prüfen. Busabschluss prüfen. Verkabelung prüfen.
	3	Ungültige Slave-Adresse	Kommunikation wurde mit der Slave-Adresse 126 gestartet. Auswahl einer anderen Slave-Adresse (3 - 125).
	4	Fehler im Wertebereich	Mathematischer Fehler in der Umrechnung der physikalischen Einheiten. Wertebereich der Daten und der physikalischen Einheiten passen nicht zueinander. Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
25		**Gerätetyp**	
	0	Ungültiger Gerätetyp	Fehler kann nicht selbst behoben werden. Controller zum Vertriebspartner einschicken.
	1	Nicht unterstützter Gerätetyp	

	2	Nicht unterstützte HW-Revision	Firmware-Version prüfen. ggf. Update vom Festo Service anfordern.
	3	Gerätefunktion beschränkt!	Gerät ist für die gewünschte Funktionalität nicht freigeschaltet. Muss von Festo freigeschaltet werden. Gerät an Vertriebspartner einschicken.
	4	Typ des Leistungsteils ungültig	Geeignete Firmware installieren
	5	Inkompatible Firmware/Hardware	
26		**Interner Datenfehler**	
	0	Fehlender User-Parametersatz	Standard-Parametersatz laden. Steht der Fehler weiter an, Controller zum Vertriebspartner einschicken.
	1	Checksummenfehler	Fehler kann nicht selbst behoben werden. Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
	2...4	Flash-Fehler	
	5	Fehlende Kalibrierdaten	
	6	Fehlender User-Positionsdatensatz	Position einstellen und im Motorcontroller speichern.
	7	Fehler in den Datentabellen (CAM)	Standard-Parametersatz laden. Parametersatz ggf. erneut laden. Steht der Fehler weiter an, Kontakt zum Festo Service aufnehmen
27		**Warnschwelle Schleppfehler**	
	0	Warnschwelle Schleppfehler	Parametrierung des Schleppfehlers prüfen. Motor blockiert?
28		**Betriebsstundenzähler**	
	0	Fehlt	Fehler quittieren. Fehler tritt erneut auf Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
	1	Schreibfehler	
	2	Korrigiert	
	3	Konvertiert	
29		**Speicherkarte (SD/MMC)** *(nicht bei Familie CMMP-AS)*	
	0	Speicherkarte nicht vorhanden	Bei nicht gesteckter Speicherkarte wurde eine Operation (Lesen/Schreiben) gestartet
	1	Initialisierungsfehler	Speicherkarte konnte nicht initialisiert werden. Nicht unterstützter Kartentyp Nicht unterstütztes Dateisystem (FAT16 oder

			FAT32 erforderlich!)
	2	Fehler Parametersatz	Laufender Schreib- oder Lesevorgang wird durch neue Anforderung unterbrochen. Parameterdatei wurde nicht gefunden / ist fehlerhaft / ist nicht für das Gerät bestimmt. Die Speicherkarte ist schreibgeschützt und es soll geschrieben werden
	3	Speicherkarte ist voll	Beim Speichern einer neuen Datei ist nicht genügend freier Speicher vorhanden. Der Maximalindex 99 für eine Datei existiert schon, keine weitere mit diesem Namen möglich.
	4	Fehler beim Firmware-Download	Keine Firmware vorhanden bei Leseanforderung Firmware ist nicht für das Gerät geeignet Prüfsummenfehler / Schreibfehler bei Firmware-Transfer
30		**Umrechnungsfehler**	
	0	Interner Umrechnungsfehler	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
31		**I^2t**	
	0	I^2t-Motor	Motor blockiert?
	1	I^2t-Servopositionierregler	Leistungsdimensionierung Antriebspaket prüfen.
	2	I^2t-PFC	Leistungsdimensionierung des Antriebes prüfen. Betrieb ohne PFC selektieren?
	3	I^2t-Bremswiderstand	Bremswiderstand überlastet. Externen Bremswiderstand verwenden?
32		**Zwischenkreis**	
	0	Ladezeit überschritten	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
	1	Unterspannung für aktive PFC	
	5	Überlast Brems-Chopper. Zwischenkreis konnte nicht entladen werden.	
	6	Entladezeit überschritten	
	7	Leistungsversorgung fehlt für Reglerfreigabe	Fehlende Zwischenkreisspannung. Winkelgeber noch nicht bereit.
	8	Ausfall der Leistungsversorgung bei Reglerfreigabe	Unterbrechungen /

			Netzausfall der Leistungsversorgung. Leistungsversorgung prüfen.
	9	Phasenausfall	Ausfall einer oder mehrerer Phasen. Leistungsversorgung prüfen
33		**Schleppfehler Encoder-Emulation**	
	0	Schleppfehler	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
34		**Synchronisation Feldbus**	
	0	Keine Synchronisation über Feldbus	Nachrichten vom Master ausgefallen?
	1	Synchronisationsfehler Feldbus	Nachrichten vom Master ausgefallen? Intervall zu klein parametriert?
35		**Linearmotor**	
	0	Durchdrehschutz Linearmotor	Gebersignale sind gestört. Installation auf EMV-Empfehlungen prüfen.
	5	Fehler bei der Kommutierlagebestimmung	Es wurde ein für den Motor ungeeignetes Verfahren gewählt. Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
36		**Parameter**	
	0	wurde limitiert	Benutzerparametersatz kontrollieren.
	1	wurde nicht akzeptiert	
37		**Feldbus** *(nur bei Familie CMMP-AS)*	
	0...9	SERCOS	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
38		**Feldbus** *(nur bei Familie CMMP-AS)*	
	0...9	SERCOS	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
39		**Feldbus** *(nur bei Familie CMMP-AS)*	
	0...9	SERCOS	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
40		**SW-Endschalter**	
	0	Negativer SW-Endschalter erreicht	Der Lagesollwert hat den jeweiligen Software-Endschalter erreicht bzw. überschritten. Zieldaten überprüfen. Positionierbereich prüfen.
	1	Positiver SW-Endschalter erreicht	
	2	Zielposition hinter dem negativen Endschalter	Der Start einer Positionierung wurde unterdrückt, da das Ziel hinter dem jeweiligen Software-Endschalter
	3	Zielposition hinter dem positiven Endschalter	

			liegt. Zieldaten überprüfen. Positionierbereich prüfen.
41		**Satzsequenz**	
	0	Synchronisationsfehler	In der Betriebsart "Positionieren mit analogem Sollwert" trat ein Fehler bei der Synchronisation auf.
42		**Positionierung**	
	0	Fehlende Anschlusspositionierung: Stopp	Das Ziel der Positionierung kann durch die Optionen der Positionierung bzw. der Randbedingungen nicht erreicht werden. Parametrierung der betreffenden Positionssätze prüfen.
	1	Drehrichtungsumkehr nicht erlaubt: Stopp	
	2	Drehrichtungsumkehr nach Halt nicht erlaubt	
	3	Start Positionierung verworfen: falsche Betriebsart	Eine Umschaltung der Betriebsart durch den Positionssatz war nicht möglich.
	4	Positionierung verworfen, Referenzfahrt erforderlich.	Referenzfahrt durchführen.
	5	Rundachse: Drehrichtung nicht erlaubt	Die berechnete Drehrichtung ist gemäß dem eingestellten Modus für die Rundachse nicht erlaubt. Gewählten Modus überprüfen.
	9	Fehler beim Starten der Positionierung	Verfahrsatz gesperrt Beschleunigungsgrenze überschritten
43		**Hardware-Endschalter**	
	0	Negativer Sollwert gesperrt	Der Antrieb hat den vorgesehenen Bewegungsraum verlassen. Technischer Defekt in der Anlage? Neue Referenzfahrt kann helfen.
	1	Positiver Sollwert gesperrt	
	2	Positionierung unterdrückt	
44		**Kurvenscheibe**	
	0	Fehler in den Kurvenscheibentabellen	Kurvenscheibe vorhanden? Kurvendaten überprüfen und korrigieren.
	1	Referenzfahrt erforderlich	Referenzfahrt ausführen.
45		**Treiberversorgung**	
	0	nicht abschaltbar	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
	1	nicht aktivierbar	
	2	wurde aktiviert	

47		**Timeout Einrichtbetrieb**	
	0	Timeout Einrichtbetrieb	Die für den Einrichtbetrieb erforderliche Drehzahl wurde nicht rechtzeitig unterschritten. Verarbeitung der Anforderung auf Steuerungsseite prüfen.
48		**FHPP Drehzahl-/Drehmomentenregelung**	
	0	Referenzfahrt erforderlich	Referenzfahrt durchführen (in das SPS-Programm einbauen)
49		**DCO-Datei: Datenfehler**	
	0	DCO-Datei Datenfehler	
50		**CAN-Bus**	
	0	Zuviele synchrone PDOs	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
51		**Sicherheitsmodul Konfiguration**	
	0	Kein / Unbekanntes Modul Modul defekt	Für die Firmware und Hardware geeignetes Sicherheits- oder Schaltermodul einbauen. Eine für das Modul geeignete Firmware laden. Modul tauschen.
	2	Ungleicher Modultyp Ungleiche Modul-Revision	Modultyp oder -Revision verschieden. Nach Modultausch: Neues Modul auf der Seite "Optionsschacht Ext 3" übernehmen.
	3	Modultyp oder -Revision wird nicht unterstützt.	Für die Firmware und Hardware geeignetes Sicherheits- oder Schaltermodul einbauen Eine für das Modul geeignete Firmware laden.
52		**Sicherheitsmodul Funktion**	
	1	Diskrepanzzeit abgelaufen	Steuereingänge STO-A und STO-B wurden nicht gleichzeitig betätigt Steuereingänge STO-A und STO-B sind nicht gleichsinnig beschaltet (Äquivalent).
	2	Ausfall Treiberversorgung	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
60		**Ethernet**	
	0...9	Benutzerspezifisch (1)	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
61		**Ethernet**	
	0...9	Benutzerspezifisch (2)	Bitte nehmen Sie Kontakt

			zum Festo Service auf.
62		**EtherCAT** *(nicht bei Familie CMMP-AS...M0)*	
	0	Allgemeiner Busfehler	Überprüfen Sie, ob der EtherCAT Master eingeschaltet ist. Verkabelung prüfen.
	1	Initialisierungsfehler	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
	2	Protokollfehler	Falsches Protokoll gewählt. EtherCAT Bus Verkabelung gestört.
	3	Ungültige RPDO-Länge	Prüfen und korrigieren Sie die RPDO Konfiguration des Motorcontrollers und der Steuerung.
	4	Ungültige TPDO-Länge	Prüfen und korrigieren Sie die TPDO Konfiguration des Motorcontrollers und der Steuerung.
	5	Zyklische Datenübertragung fehlerhaft	Prüfen Sie die Konfiguration des Masters. Die synchrone Übertragung ist nicht stabil.
63		**EtherCAT** *(nicht bei Familie CMMP-AS...M0)*	
	0	Modul defekt	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
	1	Ungültige Daten	Verkabelung prüfen
	2	TPDO-Daten wurden nicht gelesen	Erhöhen Sie die Zykluszeit auf dem EtherCAT Bus.
	3	Keine Distributed Clocks aktiv	Prüfen, ob der Master das Merkmal Distributed Clocks unterstützt. Andernfalls: Sicherstellen, dass die EtherCAT Frames nicht durch andere Frames gestört werden, falls der Interpolated Position Mode verwendet werden soll.
	4	SYNC-Nachricht im IPO-Zyklus	Zuständigen Teilnehmer für Distributed Clocks prüfen.
64		**DeviceNet** *(nicht bei Familie CMMP-AS...M0)*	
	0	MAC ID doppelt	Ändern sie die MAC-ID eines Knotens auf einen nicht verwendeten Wert.
	1	Busspannung fehlt	Zusätzlich zum Motorcontroller auch das DeviceNet-Interface an 24 VDC anschließen.
	2	Empfangspuffer übergelaufen	Reduzieren Sie die Scanrate.

	3	Sendepuffer übergelaufen	Erhöhen Sie die Bitrate Reduzieren Sie die Anzahl der Knoten Reduzieren Sie die Scanrate.
	4	IO-Nachricht nicht gesendet	Prüfen Sie, ob das Netzwerk ordnungsgemäß verkabelt und nicht gestört ist.
	5	Bus Off	Prüfen Sie, ob das Netzwerk ordnungsgemäß verkabelt und nicht gestört ist.
	6	CAN-Controller meldet Überlauf	Erhöhen Sie die Bitrate Reduzieren Sie die Anzahl der Knoten Reduzieren Sie die Scanrate.
65		**DeviceNet** *(nicht bei Familie CMMP-AS...M0)*	
	0	DeviceNet aktiviert, aber kein Modul	Deaktivieren Sie die DeviceNet-Kommunikation Schließen Sie ein Interface an.
	1	Timeout IO-Verbindung	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
68		**Ethernet/IP** *(nur bei Familie CMMP-AS...M3)*	
	0	Schwerer Fehler	Es wurde ein schwerer Fehler im EtherNet/IP Modul festgestellt. - Führen Sie einen Reset durch. - Tauschen Sie das Technologiemodul aus. - Falls der Fehler weiterhin besteht, kontaktieren Sie den Technischen Support.
	1	Allgemeiner Kommunikationsfehler	
	2	Verbindung wurde geschlossen	Die Verbindung wurde über die Steuerung geschlossen. Es muss eine neue Verbindung zur Steuerung aufgebaut werden.
	3	Verbindungsabbruch	Überprüfen Sie die Verkabelung zwischen CMMP-AS-…-M3 und Steuerung. Es muss eine neue Verbindung zur Steuerung aufgebaut werden.
	4	Doppelte Netzwerkadresse vorhanden	Verwenden Sie eindeutige IP-Adressen für alle Geräte im Netzwerk.
69		**Ethernet/IP** *(nur bei Familie CMMP-AS...M3)*	

	0	Leichter Fehler	Versuchen Sie den Fehler zu quittieren. Führen Sie einen Reset durch.
	1	Falsche Konfiguration	Die Konfiguration muss korrigiert werden.
	2	Modul CAMC-F-EP nicht gefunden	Überprüfen Sie den Einschub im Optionsschacht Ext 2 (CAMC-F-EP nicht vorhanden?)
	3	Nicht unterstützte Version des CAMC-F-EP	Bitte führen Sie ein Firmware-Update des CMMP-AS-...-M3 durch.
70		**FHPP**	
	1	Berechnungsfehler	Über-/Unterlauf oder Division durch Null während der Berechnung zyklischer Daten. Prüfen sie die zyklischen Daten und die Factor Group.
	2	Factor Group unzulässig	Prüfen Sie die Factor Group.
	3	Unzulässiger Wechsel der Betriebsart	Prüfen Sie Ihre Anwendung; nicht jeder Wechsel IST zulässig.
71		**FHPP**	
	1	Ungültiges Empfangstelegramm	Prüfen Sie die in der Steuerung parametrierten Datenlänge für das Empfangstelegramm des Controllers Prüfen Sie die konfigurierte Datenlänge im FHPP+ Editor des FCT-PlugIns.
	2	Ungültiges Antworttelegramm	Prüfen Sie die in der Steuerung parametrierten Datenlänge für das Empfangstelegramm des Controllers Prüfen Sie die konfigurierte Datenlänge im FHPP+ Editor des FCT-PlugIns.
72		**PROFINET** *(nur bei Familie CMMP-AS...M3)*	
	0	Fehlerhafte Initialisierung	Modul CAMC-F-PN enthält vermutlich eine nicht kompatible Stack-Version oder ist defekt. Modul tauschen.
	1	Busfehler	Überprüfen Sie die Verkabelung und starten Sie die PROFINET-Kommunikation neu.
	3	Ungültige IP-Konfiguration	Es wurde eine ungültige IP-Konfiguration in das

			Modul eingetragen. Mit dieser kann das Modul nicht starten. Parametrieren Sie über FCT eine zulässige IP-Konfiguration.
	4	Ungültiger Gerätename	Korrigieren Sie den Gerätenamen unter Einhaltung der Regeln.
	5	CAMC-F-PN-Modul defekt	Modul ist defekt und sollte getauscht werden.
	6	Ungültige/nicht unterstützte Indication	An Festo-Support wenden.
73		**PROFIenergy** *(nur bei Familie CMMP-AS...M3)*	
	0	Zustand nicht möglich	Es wurde versucht während einer Bewegung den Motorcontroller in den Energiesparzustand zu versetzen. Dies ist nur im Stillstand möglich. Der Antrieb nimmt den Zustand nicht ein.
80		**Überlauf IRQ**	
	0...3		Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
81		**Überlauf IRQ**	
	4...5		Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
82		**Ablaufsteuerung**	
	0	Interne Ablaufsteuerung	Prozess wurde abgebrochen. Nur zur Information - Keine Maßnahmen erforderlich.
83		**Technologiemodul** *(nicht bei Familie CMMP-AS...M0)*	
	0	Ungültig	Falscher Steckplatz / falsche HW-Revision. Technologiemodul überprüfen. Steht der Fehler weiter an, Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
	1	Nicht unterstützt	Passende Firmware laden? Steht der Fehler weiter an, Kontakt zum Festo Service aufnehmen.
	2	HW-Revision nicht unterstützt	
	3	Schreibfehler	Bitte nehmen Sie Kontakt zum Festo Service auf.
84		**Reglerfreigabe** *(nicht bei Familie CMMP-AS)*	
	0	Bedingung für Reglerfreigabe nicht erfüllt	Notwendige Freigabesignale (DIN4 / DIN5 / Feldbus) prüfen
90		**Inbetriebnahme**	
	0...8	Hardwarestörung	Starten Sie das Gerät

			neu, wenn der Fehler bleibt, ist das Gerät defekt. Bitte nehmen Sie dann Kontakt zum Festo Service auf.
	9	Illegale Firmware-Version	Laden Sie eine korrekte Firmware-Version in das Gerät.
91		**Initialisierung**	
	0...3	Interner Initialisierungsfehler	Starten Sie das Gerät neu, wenn der Fehler bleibt, ist das Gerät defekt. Bitte nehmen Sie dann Kontakt zum Festo Service auf.

8.4 Interpretieren eines FHPP-Reports

Auf der Online-Seite "FHPP-Monitor" können Sie den Datenverkehr zwischen steuernder SPS und Motorcontroller in einer Datei aufzeichnen lassen. Diese Daten können Ihnen helfen, die Kommunikation zu testen und Fehler zu beseitigen.

Wenn Sie einen FHPP-Report mit einem Textbearbeitungsprogramm öffnen, sehen Sie eine reine Textdatei mit folgendem Aufbau:

- Oben befindet sich ein 3-zeiliger Header-Bereich mit wichtigen Daten:
  - Zeile 1: Projektname, Gerätename, PlugIn-Name, Zeitstempel des Starts der Aufzeichnung
  - Zeile 2: Spaltenbenennung, "Control" = Daten von der SPS, "State" = Antworten des Controllers
  - Zeile 3: Spaltenheader für die 3 Spalten, diese sind durch das Zeichen "|" getrennt.
- Datenbereich mit 3 Spalten und mehreren (vielen) Zeilen, jede Zeile steht für ein Kommunikationspaar <Control> <State>
  - Spalte links: Zeitstempel der Control-Nachricht
  - Spalte mitte: Control-Nachricht = Steuerbytes der SPS (8 Bytes B1 ... B8) in hexadezimaler Darstellung
  - Spalte rechts: State-Nachricht = Statusbytes des Controllers (8 Bytes B1 ... B8) in hexadezimaler Darstellung

```
DriveSample Gantry_X CMMP-AS 07-11-2011 07:17:51.967
            |Control                  |State
HH:MM:SS.SSS |B1 B2 B3 B4 B5B6B7B8 |B1 B2 B3 B4 B5B6B7B8
07:17:52.043 |00 00 00 32 00000028 |10 80 FF 00 00000046
07:17:52.356 |00 00 00 32 00000028 |10 80 FF 00 00000046
07:17:52.666 |00 00 00 32 00000028 |10 80 FF 00 00000046
07:17:52.983 |00 00 00 32 00000028 |10 80 FF 00 00000046
07:17:53.295 |02 00 00 32 00000028 |10 80 FF 00 00000046
07:17:53.618 |03 00 00 32 00000028 |13 84 FF 00 00000046
07:17:53.920 |03 00 00 32 00000028 |13 84 FF 00 00000046
07:17:54.229 |03 01 00 32 00000028 |13 84 FF 00 00000046
07:17:54.540 |03 01 00 32 00000028 |13 84 FF 00 00000046
07:17:54.858 |03 05 00 32 00000028 |13 13 00 00 0000003D
07:17:55.187 |03 05 00 32 00000028 |13 13 00 00 0000002D
07:17:55.484 |03 05 00 32 00000028 |13 13 00 00 0000001F
07:17:55.809 |03 05 00 32 00000028 |13 13 00 00 0000000F
07:17:56.108 |03 05 00 32 00000028 |13 13 00 00 00000001
```

Zeitstempel | Control-Nachricht | State-Nachricht

Die Daten selbst und ihre Bedeutung sind in der FHPP-Dokumentation des CMMP-AS beschrieben. Zur Orientierung:

- Control.B1 = CCON
- State.B1 = SCON

Hinweis

Beachten Sie bei der Interpretation der Daten, dass es sich um keine Real-Time-Aufzeichnung der Feldbus-Telegramme handelt!

9 Kontakt zur Festo AG & Co. KG

Kontakt	
Adresse	Festo AG & Co. KG Ruiter Straße 82 73734 Esslingen
Telefon	+49 (0)711 / 347 0
Telefax	+49 (0)711 / 347 21 44
Internet	www.festo.com
E-Mail	service_international@festo.com

10 Glossar

0

0-Signal: An einem digitalen Ein- oder Ausgang liegen 0 V an (positive Logik, entspricht LOW).

1

1-Signal: An einem digitalen Ein- oder Ausgang liegen 24 V an (positive Logik, entspricht HIGH).

A

A: Digitaler (DOUT..) oder Analoger (AOUT..) Ausgang

Abgleich: Öffnet das Fenster "Abgleich der Geräteparameter", mit dem Sie die Parameter im FCT-Projekt und im angeschlossenen CMMP-AS synchronisieren können. Diese Schaltfläche ist bei einer bestehenden Online-Verbindung immer aktiv.

Achse: Mechanischer Bestandteil eines Antriebs, der die Motorumdrehungen in Verfahrbewegungen einer Nutzlast umwandelt. Eine Achse (z. B. Stellachse DMES-...) ermöglicht den Anbau und die Führung der Nutzlast und den Anbau von Referenz- und Endschaltern.

Achsennullpunkt (AZ): Der Achsennullpunkt AZ ist um einen definierten Abstand zum Referenzpunkt REF verschoben (Offset des Achsennullpunkts). Die Software-Endlagen und der Projektnullpunkt beziehen sich auf den Achsennullpunkt.

Achskategorie: Konfigurationsassistent: Vorauswahl einer Achskategorie (Festo oder benutzerdefinierte Linearachsen oder Drehmodule)

Ansprechverzögerung: Betrag für Beruhigungszeit/Verweilzeit innerhalb eines Ziel- oder Toleranzfensters.

Antrieb: Kompletter Aktuator, bestehend aus Controller, Motor, Mess-System, ggf. Getriebe und Achse.

Antriebssystem: Konfigurationsassistent: Vorauswahl einer Kategorie, die für unterschiedliche Antriebstypen den weiteren Weg durch den Assistenten festlegt.

Arbeitshub: Maximaler Hub, den die Achse fahren kann. Entspricht üblicherweise dem Bestellhub (siehe Typenschild).

Auto-Negotiation: Verfahren bei Ethernet-basierenden Kommunikationseinrichtungen zur automatischen Aushandlung von Übertragungsgeschwindigkeit und Kanalnutzung.

B

Benutzerdefiniert: Der Begriff wird zur Beschreibung von Motoren und Achsen verwendet, deren Hersteller nicht Festo ist.

Bitrate: Die Bitrate gibt an, wie viele Informationseinheiten (Bit) pro Sekunden übertragen werden. Die Einheit ist "bps" (Bit pro Sekunde).

C

Controller: Steuerelektronik, welche die Gebersignale auswertet und über die Leistungselektronik die Spannungsversorgung für den Motor bereitstellt (Leistungselektronik + Regler + Positioniersteuerung).

D

Download: Schreibt die Parameter aller Parametergruppen aus den Seiten des PlugIn in den angeschlossenen Motorcontroller. Die Schaltfläche "Download" ist bei einer Online-Verbindung immer aktiv.

Dynamische Daten: Im Online-Betrieb werden im Fenster "Dynamische Daten" wichtige aktuelle Daten des Motorcontrollers angezeigt.

Dynamische Hilfe: Zur permanenten Anzeige von kontextbezogene Informationen von PlugIn oder FCT-Framework können Sie die integrierte dynamische Hilfe des FCT nutzen. Aufruf über Menü [Hilfe | Dynamische Hilfe].

E

E: Digitaler (DIN..) oder Analoger (AIN..) Eingang

E/A: Ein- und/oder Ausgang

EMV: Elektro Magnetische Verträglichkeit

Encoder: Magnetischer oder optischer Impulsgeber. Die erzeugten elektrischen Signale werden an den Controller gesendet, der dann die Position und Geschwindigkeit aufgrund der empfangenen Signale berechnet.

Entprellzeit: Umschaltzeit nach Teachen. Wert in ms.

Ethernet/IP: Ethernet-basierender Feldbus zur Steuerung des Motorcontrollers über das FHPP-Protokoll. Zum Anschluss dient das Zusatzmodul "CAMC-F-EP".

F

Fahren: Fahren zum Achsnullpunkt

Fahrt auf Nullposition nach Referenzfahrt: Die Referenzfahrt endet am Achsennullpunkt.

FCT: Kurzform für das "Festo Configuration Tool". Software mit einheitlicher Projekt- und Datenverwaltung für alle unterstützten Gerätetypen. Die speziellen Belange eines Gerätetyps werden durch PlugIns mit den notwendigen Parameterseiten unterstützt.

Fehlermanagement: Auf dieser Seite wird den parametrierbaren Fehlern eine wählbare Reaktion zugeordnet.

Festo Configuration Tool: Software mit einheitlicher Projekt- und Datenverwaltung für alle unterstützten Gerätetypen. Die speziellen Belange eines Gerätetyps werden durch PlugIn mit den notwendigen Parameterseiten unterstützt.

FHPP: Festo Handling and Positioning Profile: Einheitliches Positionierprofil, mit dem sich Festo Motorcontroller über Feldbusse steuern und überwachen lassen.

Fliegendes Messen: Erfassen der Istposition mit Hilfe eines "Schnellen digitalen Eingangs" als Trigger.

G

Gerätenamen: Im Motorcontroller wird ein Gerätename gespeichert, um das Gerät eindeutig identifizieren zu können. Um Fehler durch Verwechslungen zu minimieren, ist es zum Herstellen der Geräteverbindung mit dem CMMP-AS unbedingt notwendig, dass die Gerätenamen im Projekt und im CMMP-AS übereinstimmen.

Geschwindigkeits-Istwertfilter: Der Geschwindigkeits-Istwertfilter (als zusätzliche Zeitkonstante) gibt an, wie die Geschwindigkeit gefiltert wird, bevor sie in den Prozess der Geschwindigkeitsregelung eingeht.

Geschwindigkeitsregler: In diesem Fenster können Sie die Parameter zur Geschwindigkeitsregelung einstellen. Bei der Einstellung ist ein Kompromiss zwischen Steifigkeit des Antriebs, Stabilität und Geräuschbildung zu finden. Voraussetzung ist die abgeschlossene Optimierung des Stromreglers.

I

Inkrement/Dekrement: Bei der schrittweise Erhöhung bzw. Verminderung einer Größe oder Variablen ist das Inkrement (von lat. incrementare: vergrößern) bzw. Dekrement (von lat. decrementare: vermindern) der festgelegte Betrag der Änderung. Typisches Beispiel ist ein Zähler, der die Anzahl von Personen in einem Raum festhält. Er wird um die hinzukommenden Personen inkrementiert und um die Fortgehenden dekrementiert. Häufige Anwendung finden die Begriffe in Mathematik und Informatik, wo sie die stufenweisen Erhöhung/Verringerung eines numerischen Wertes bezeichnen.

Interpolierter Positionierbetrieb: Spezielle Betriebsart zur Vorgabe von Sollwerten in einem festen Zeitraster.

Istkraft: Das aktuell ausgeübte Motordrehmoment, das bei Linearachsen als "Kraft" wirkt (nur bei aktivem Kraftbetrieb).

K

Kennwort: Um unbefugtes oder unbeabsichtigtes Überschreiben oder Ändern von Parametern im Gerät zu verhindern, kann der Zugriff auf den CMMP-AS durch ein Kennwort geschützt werden.

Komponentennamen: siehe Gerätenamen

Konfigurationsassistent: Eigenständiges Fenster mit einer Seitenfolge, in der die einzelnen Bestandteile eines Antriebs (Motorcontroller, Motor, Achse) identifiziert und beschrieben werden.

Korrekturgeschwindigkeit: Dieser Parameter gibt die Geschwindigkeit an, die im Falle eines Schleppfehlers additiv zu der Fahrgeschwindigkeit maximal hinzugerechnet wird.

Kraftbetrieb: Kraftsteuerung durch Stromregelung. Die Steuerung des Motor-Drehmoments erfolgt indirekt über die Regelung des Stroms. Alle Angaben zu Kräften/Momenten beziehen sich auf das Motor-Nennmoment (relativ zum Motornennstrom). Die tatsächliche Kraft an der Achse sollte bei der Inbetriebnahme mit externen Messeinrichtungen ermittelt/überprüft und eingestellt werden.

Kriechen: Referenzfahrt: Schleichfahrt zum Referenzpunkt

L

Lageregler: In diesem Rahmen können Sie die Lagereglerparameter einstellen. Der Lageregler ist dem Drehzahlregler überlagert. Eingangsgröße ist die Differenz aus Soll- und Istposition, Ausgangsgröße ein Drehzahlsollwert.

Lastspannung: Die Lastspannung versorgt die Leistungselektronik des Controllers und somit den Motor.

Logikspannung: Die Logikspannung versorgt die Auswerte- und Steuerlogik des Controllers.

M

Maßbezugssystem: Bezugssystem, mit dem der Arbeitsbereich der Achse (bzw. des Schlittens) festgelegt wird. Durch das Maßbezugssystem werden die Zusammenhänge zwischen Referenzpunkt, Achsennullpunkt, Software-Endlagen, Projektnullpunkt definiert.

Maßsystem: Festlegung der Maßeinheiten, mit denen die Abstände oder Offsets der Bezugspunkte und Positionen des Antriebs sowie die Geschwindigkeiten und Beschleunigungen angegeben werden.

Max. Arbeitshub: Siehe Arbeitshub

Menübefehle: Das PlugIn CMMP-AS stellt in einem PlugIn-spezifischen Menü ([Komponente], spezielle Menübefehle zur Verfügung, die gleichnamige Register im Fenster "Arbeitsplatz" aktivieren.

Messgröße: Beispiel: Position, Geschwindigkeit

Messwert: Beispiel: Sollposition, Istposition

Modulo-Positionierung: Betrieb einer "endlosen" Achse am Motorcontroller. Die Endlosbewegung kann in Intervalle mit wiederkehrenden Positionen unterteilt werden.

N

Nennhub: Siehe Arbeitshub

Nennstrom: Normalstrom für gleichförmige Bewegungen.

Nutzhub: Der Verfahrweg zwischen den zwei Software-Endlagen.

O

Offline-Betrieb: Die Arbeit am PlugIn findet ohne Kommunikation zum Gerät statt. Alle Parameter können bearbeitet und als FCT-Projekt auf dem PC gespeichert werden. Das Online/Offline-Symbol und das Geräte-Symbol im Projektbaum sind rot hinterlegt.

Online-Betrieb: Der PC ist dem Gerät verbunden, eine Kommunikation zwischen dem PlugIn und dem Gerät findet statt. Das Online/Offline-Symbol und das Geräte-Symbol im Projektbaum sind grün hinterlegt.

Online-Verbindung: Bestehende aktive Kommunikationsverbindung zwischen PC mit FCT und dem Gerät.

Optionsschacht: Einschubmöglichkeit für Funktionsbaugruppen im Motorcontroller. Dort können

typisch E/A-Erweiterungen und Feldbus-Anschaltungen gesteckt werden.

P

Passwort: Siehe "Kennwort"

Permanentspeicher: Netzausfallsicherer Speicher im Motorcontroller. Nach einem Reset / Neustart werden die dort hinterlegten Daten in den Temporärspeicher kopiert. Die Daten und Parameter werden mit der Funktion "Sichern" in diesen Speicher kopiert.

PlugIn: Teil des FCT-Paketes zur Parametrierung und Inbetriebnahme einer Festo Komponente (z.B. PlugIn CMMP-AS).

Positionierbetrieb (Profile Position mode): Betriebsmodus zur Ausführung eines Verfahrsatzes. Im Positionierbetrieb wird eine Zielposition vorgegeben, die vom Motor angefahren werden soll. Positionsveränderungen werden vom internen Inkrementalgeber (optischer Encoder) erkannt. Bei bekanntem Ausgangspunkt ergibt sich die Ist-Position der Nutzlast aus der Getriebeuntersetzung und ggf. der Vorschubkonstante.

PROFINET: Ethernet-basierender Feldbus zur Steuerung des Motorcontrollers über das FHPP-Protokoll. Zum Anschluss dient das Zusatzmodul "CAMC-F-PN".

Projektnullpunkt (PZ): Bezugspunkt für alle Positionen in Positionieraufträgen (Project Zero point). Der Projektnullpunkt bildet die Basis für alle absoluten Positionsangaben (z.B. in der Verfahrsatztabelle oder bei direkter Steuerung über Steuerungs- bzw. Diagnose-Schnittstelle). Bezugspunkt für den Projektnullpunkt ist der Achsennullpunkt.

R

Referenzfahrt: Durch die Referenzfahrt wird der Referenzpunkt und damit der Ursprung des Maßbezugssystems der Achse festgelegt.

Referenzierbetrieb: Betriebsart des Motorcontrollers, in dem eine Referenzfahrt durchgeführt wird.

Referenzpunkt (REF): Der Referenzpunkt wird während der Referenzfahrt ermittelt. Er verankert das Maßbezugssystem an einem physikalisch festen Punkt. Je nach Referenzfahrtmethode sind das Referenzschalter, Endschalter oder Festanschlag.

Referenzschalter: Externer Sensor, dessen Schaltflanke zur Ermittlung der Referenzposition dient.

Restweg: Im Verfahrsatz parametrierte Wegstrecke vor Erreichen der Zielposition (MC). Bei Unterschreiten dieses Wertes wird eine Meldung generiert.

Ruckbegrenzung: Ruckbegrenzung beim Beschleunigen und Bremsen (0 % = keine Ruckbegrenzung; 100 % = weiches Anfahren). Wert in %.

S

Schleppfehler: Zulässige Abweichung des Istwertes vom Sollwert (+/-). Bei Überschreiten wird eine Meldung erzeugt.

Sichern: Sichert die im CMMP-AS aktiven Einstellungen dauerhaft im Permanentspeicher.

Software-Endlage negativ: Programmierbare Wegbegrenzung (Bezugspunkt= Achsennullpunkt). Software-Endlage, negativ: Grenzposition in negativer Richtung; darf bei Positionierungen nicht unterschritten werden.

Software-Endlage positiv: Programmierbare Wegbegrenzung (Bezugspunkt= Achsennullpunkt). - Software-Endlage, positiv: Grenzposition in positiver Richtung; darf bei Positionierungen nicht überschritten werden.

Software-Endschalter: Parametrierbare Wegbegrenzungen des Antriebs, siehe "Software-Endlage negativ" oder "Software-Endlage positiv"

Sollkraft: Angabe der Kraft/des Moments, bezogen auf das Motor-Nennmoment (proportional zum Motornennstrom).

Speicherkarte: Steckbarer Datenträger im Motorcontroller, auf dem mehrere Parametersätze abgelegt und geladen werden können. Die Speicherkarte ermöglicht durch Kopieren ein einfaches Parametrieren von Serien.

Statische Hilfe: Die Hilfe enthält Informationen zur Anwendung von PlugIn und FCT-Framework.

Steuerschnittstelle: Eine externe Steuereinheit (typisch eine SPS) steuert den Motorcontroller über die parametrierte Steuerschnittstelle.

Stromregler: In diesem Rahmen können Sie die Stromreglerparameter einstellen. Der Stromregler dient dazu, den Sollstrom optimal in die Wicklungen des angeschlossenen Motors einzuprägen.

Die korrekte Einstellung des Stromreglers ist Voraussetzung, um später den Drehzahlregler auf den verwendeten Motor abstimmen zu können.

Suchen: Referenzfahrt: Suchfahrt zum Primärziel

Symbolleiste: Das PlugIn CMMP-AS nutzt die Schaltfläche "Online/Offline" in der Symbolleiste. Alle anderen Symbole werden vom FCT-Framework genutzt.

T

Teach-Betrieb: Betriebsart zur Einstellung von Positionen durch manuelles Anfahren von Positionen, z.B. bei der Erstellung von Verfahrsätzen.

Teilenummer: Eindeutige Nummer einer Komponente von Festo. Sie kann im Konfigurationsassistenten genutzt werden, um eine Komponente - wie Motorcontroller, Motor oder Achse - eindeutig zu identifizieren.

Temporärspeicher: Flüchtiger Speicher im Motorcontroller, dessen Daten bei einem Reset / Neustart verloren gehen. Während des aktiven Betriebs sind alle Daten in diesem Speicher präsent.

Test-Zyklus: Sätze aus der Positionstabelle können in einer bestimmten Reihenfolge als Sequenz angelegt und vom Motorcontroller in dieser Reihenfolge ausgeführt werden.

Tipp-Betrieb: Manuelles Verfahren in positive oder negative Richtung.

Totbereich: Angabe für den Lageregler. Hier kann eine zulässige Distanz zwischen Soll- und Istwert angegeben werden, innerhalb derer der Lageregler nicht aktiv wird. Die Angabe eines Totbereichs ist für Antriebe mit "Lose", z.B. durch Getriebe oder Zahnriemen vorgesehen.

Trace: Gesamtheit der bei einer Messung aufgezeichneten Daten. Je nach Anzahl der darin enthaltenen Signale werden mehrere Diagramme (analog /digital) für eine Ansicht benötigt. Über die Register-Seiten können Sie die bisher angefertigten Diagramme auswählen.

Trace starten: Diese Schaltfläche überträgt die Trace- und Triggerbedingungen zum Motorcontroller und startet damit dort die Aufzeichnung der Daten.

Trace-Ansicht: Inhalt einer Register-Seite mit einem oder mehreren Diagrammen untereinander.

Trace-Diagramm: Einzelnes Koordinatensystem mit "Wert über Zeit" (mit ein oder zwei Y-Achsen), in dem Signale angezeigt werden können. Die Art der Darstellung der Signale ist einstellbar.

Trace-Signal: Verlauf der aufgezeichneten Werte einer physikalischen Größe über der Zeit (im Diagramm auch als Kurve bezeichnet).

Trigger Daten, numerisch/ digital: Als "Trigger" (Auslöser) kann entweder ein numerischer Wert oder ein digitales Signal verwendet werden. Die Vorauswahl wird durch die Checkbox getroffen, danach ist eine der beiden Auswahl-Listen aktiv.

Typ-Code: Bestellbezeichnung einer Komponente von Festo. Sie kann im Konfigurationsassistenten genutzt werden, um eine Komponente - wie Motorcontroller, Motor oder Achse - eindeutig zu identifizieren.

U

Unterspannungsüberwachung: Überwachung der minimale Betriebsspannung des Motors. Bei Unterschreiten wird eine Meldung erzeugt.

Upload: Liest die Parameter aller aus dem angeschlossenen CMMP-AS aus und übernimmt diese für die aktuell ausgewählte Komponente im PlugIn.

V

Verfahrsatz: In der Verfahrsatztabelle definierter Fahrbefehl, bestehend aus Ziel-Position, Positioniermodus, Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung und weiteren Parametern.

Vorschubkonstante: Eigenschaft einer Linearachse: Sie gibt den zurückgelegten Weg bei einer Umdrehung der Eingangswelle der Achse an (typisch Spindelsteigung oder Zahnriemenrad-Umfang).

Z

Zeiten Bremse, Ausschaltverzögerung: Verzögerung bis Bremse fest ist - in ganzen ms.

Zeiten Bremse, Einschaltverzögerung: Verzögerung bis Bremse gelöst ist - in ganzen ms.

Zyklisch: Im Online-Rahmen "Test-Zyklus" kann durch Markieren der Option "Zyklisch" die Sequenz beliebig wiederholt werden.

11 Index

2

2. Mess-System 200

A

Abgleich.....21, 273, 318
Achse 15, 94, 104
Achsennullpunkt 358
Achskategorie 62
Aktuelle Position 356
Allgemein..... 137
Analoge Ausgänge..... 154
Analoge Eingänge..... 151, 153
Analoger Eingang 0 151
Analoger Eingang 1 153
Analoger Sensor 49
Anschlag..... 354
Ansicht-Einstellungen..... 308
Antriebskategorie 43
Anwendungsdaten 15
Arbeitsbereich.....13, 19, 21, 358
Arbeitsplatz..... 13, 15
Aufzeichnung 223
Ausgabe 236

B

Bedienen 23, 27, 244
Belegungen 145
Benutzerdefinierte Linearachse 66
Benutzerdefinierter Motor..... 49
Bestimmungsgemäße Verwendung..... 3
Betriebsarten-Auswahl 73
Betriebsparameter 165, 168, 174, 179, 184
Bewegungsplaneditor..... 121
Bezugspunkte 347, 358
Bremssteuerung 88

C

CAMC-DS-M1 158
CAMC-G-F1 159
CAM-IN Funktion 121
CANopen 168
CI Terminal 23, 27, 266
Controller.....15, 107, 109

D

Detailansicht 322
DeviceNet 179
Diagnose 23, 27, 252
Digitale Ausgänge..... 147
Digitale Eingänge.....137, 142, 145
Digitaler Sensor 49
DIP-Schalter.....165
Direktbetrieb..... 15, 209
Download..... 21, 318
Drehmomentkonstante 49
DriveBus 174
Drucken 12
Dynamische Hilfe 8

E

E/A Konfiguration 15, 129
Einstellungen 101, 278
EMK Konstante 49
Encoder-Emulation.....198
Endschalter.....349
EtherCAT 41
Ethernet/IP.....41

F

Faktoren Gruppe 361
Favoriten.....10
FCT 1
FCT-Steuerung 237
Fehler 237, 366
Fehler quittieren 237
Fehlermanagement 15, 221
Feldbus.....15, 163, 165, 168, 174, 179, 184
Festanschlag.....347
Festo AG & Co. KG 387
Festo Configuration Tool 1
Firmware-Dateien..... 289, 291, 310
Firmware-Download 23, 289, 310
Freigabe 237

G

Gefahrenkategorien.....5
Gerät 318, 326
Geräteparameter.....273
Gerätestatus 237
Gerätesteuerung 237
Geräteverbindung 26, 330
Geschwindigkeitsregelung.....23, 27, 134, 262
Glossar 10
Grenzdrehzahl 49
Grenzwerte 94
Grundfunktionen.....326

H

Hilfe 1, 8, 10, 21
Hinweis 5

I

Inbetriebnahme 326
Index 10
Inhalt 10

K

Kennwort 23, 297, 344
Konfiguration 15, 21, 33, 129
Konfigurationsassistent 37
Konventionen 9
Kurven 124, 144
Kurvenscheiben 121, 124

M

Manuell verfahren 23, 27, 121
Maßbezugspunkte 358
Maßbezugssystem 326, 347, 360
Maßeinheiten 23, 306
Maßsystem 15, 104
Maximales Drehmoment 49
Maximalstrom 49
Meldungen 82
Menübefehle 13, 23
Messdaten 15, 227, 233, 308
Messdaten konfigurieren 15, 223
Methode 97
Momentenregelung 23, 27, 131, 264
Motion Controller 177
Motor 88, 90
Motor laden 49
Motor speichern 49
Motorenliste 49, 311, 312
Motorinduktivität 49
Motorwiderstand 49

N

Nennstrom 49
Nocken 124
Nutzhub 358

O

Offline 13, 26
Online 23, 26, 27, 330
Online-Verbindung 26
Optimieren 23, 255, 333
Optionsschacht Ext3 158

P

Parameter 318, 346
Polpaare 49
Positioniermodus 209
Positionstrigger 156
Probefahrt 338
PROFIBUS DP 41, 165
PROFINET 41
Projektausgabe 13, 236, 237, 241, 244, 252, 255, 262, 264, 266
Projektnullpunkt 358

R

Referenzfahrt ... 15, 97, 101, 332, 347, 349, 351, 354, 356, 358
Referenzfahrt starten 332
Referenzfahrtmethoden 347
Referenzschalter 351
Regler 333
Reglerdaten 15, 111
Restore 21
Richtungsangaben 360
Rotorträgheitsmoment 49
RS-232 278

S

Satzsequenz 142
Schaltergruppe S1 165
Schnittstelle 23, 26, 278, 330
SERCOS 41, 184
Service 3
Sichern 21, 346
Sollwert-Selektor 131, 134
Standardwerte 324
Statische Hilfe 8
Steuerschnittstelle 340
Suchen 10
Symbolleiste 13
Synchronisation 196

T

Teachbetrieb 339
Teachen 339
Teilenummer 37
Temperaturüberwachung 49
Testen 340
Test-Zyklus 241
Textkennzeichnungen 9
Tippbetrieb 15, 211
Toleranzfenster 82
Trace 223
Trace starten 21
Typ-Code 37

U

Umfeld/Einbau 80
Umrechnungsfaktoren 361
Upload 21, 318

V

Verfahrsatz 322
Verfahrsatztabelle 15, 213, 324
Vorsicht 5

W

Warnung 5
Winkelgeber 90

Z

Zielgruppe 3
Zurück 21
Zweites Mess-System 200