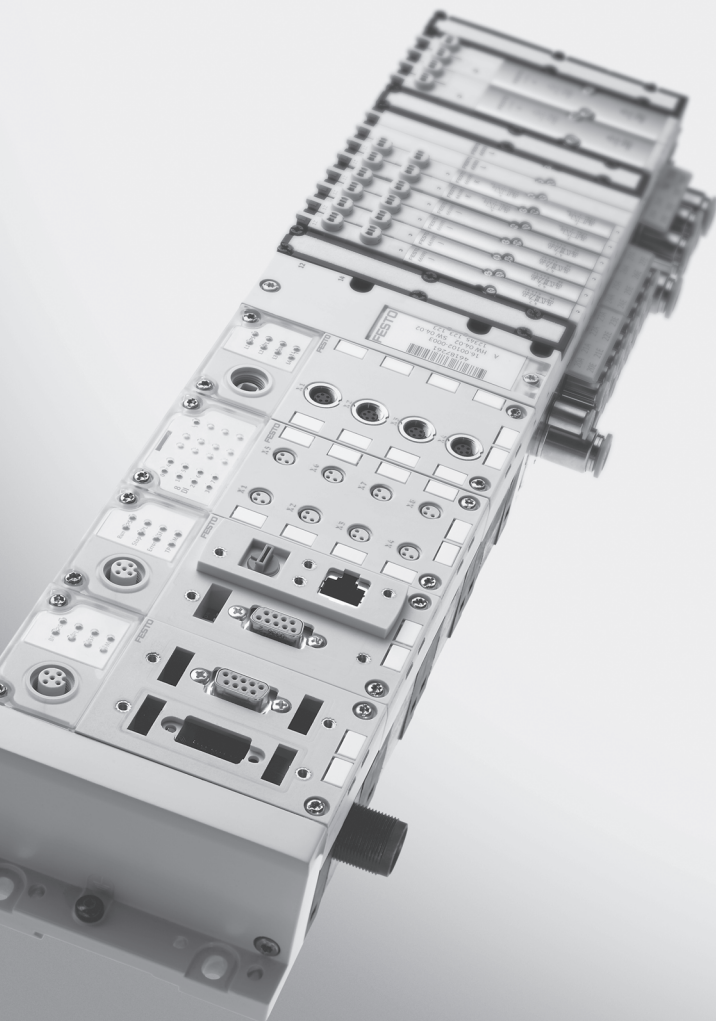


CPX-Terminal

US patent no. 6,085,632



FESTO

Beschreibung Elektronik

Soft Stop CMPX

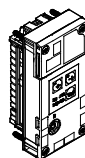
Endlagenregler

Typ

CPX-CMPX-C-1-H1

System- beschreibung Soft Stop CMPX

Montage,
Installation,
Inbetriebnahme
und Diagnose
Soft Stop System



Beschreibung

555479

de 1208b

[8021708]

Original de
Ausgabe de 1208b
Bezeichnung P.BE-CPX-CMPX-SYS-DE
Bestell-Nr. 555479

© (Festo SE & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2012)

Internet: <http://www.festo.com>

E-Mail: service_international@festo.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments,
Verwertung und Mitteilung seines Inhalts verboten, soweit
nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-,
Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

PROFIBUS[®], PROFIBUS-DP[®], PROFINET IO[®], DeviceNet[®], RSLinx[®], RSLogix[®], RSNetworx for DeviceNet[®], EtherNet/IP[®], EtherCat[®], CC-Link[®], INTERBUS[®], HARAX[®] und TORX[®] sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungsgemäße Verwendung	IX
Sicherheitshinweis	X
Zielgruppe	XII
Service	XII
Erforderliche Software-Stände	XIII
Wichtige Benutzerhinweise	XIV
Hinweise zur vorliegenden Beschreibung	XVI
Glossar	XIX
1. Systemübersicht CMPX	1-1
1.1 Endlagenregler CMPX	1-3
1.1.1 Anschluss- und Anzeigeelemente des CMPX	1-3
1.1.2 Funktion des CMPX	1-4
1.1.3 CMPX im CPX-Terminal	1-6
1.2 Aufbau eines Soft Stop Systems	1-7
1.3 Inbetriebnahme-, Parametrier und Teachmöglichkeiten	1-8

2.	Montage und pneumatische Installation	2-1
2.1	Allgemeine Hinweise zur Montage und Installation	2-3
2.2	Demontage und Montage CMPX	2-6
2.3	Montage Antrieb und Wegmesssystem	2-8
2.3.1	Allgemeine Anforderungen an die Mechanik	2-9
2.3.2	Antrieb und Festanschlüsse	2-10
2.3.3	Wegmesssystem	2-14
2.3.4	Massenlast	2-16
2.4	Montage Proportional-Wegeventil VPWP	2-18
2.5	Montage Sensorinterface CASM-... ..	2-21
2.6	Pneumatische Installation	2-22
2.6.1	Druckluftversorgung	2-22
2.6.2	Filterregelventil	2-23
2.6.3	Druckluftspeicher (optional)	2-24
2.6.4	Proportional-Wegeventil Typ VPWP-... ..	2-24
2.6.5	Druckluftschläuche und Verschraubungen	2-28
3.	Elektrische Installation	3-1
3.1	Erdung	3-3
3.2	Achsanschluss	3-5
3.2.1	Zulässige Module und Stranglängen	3-6
3.2.2	Proportional-Wegeventil VPWP	3-7
3.2.3	Sensorinterface CASM	3-9
3.3	Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67	3-11
3.4	Spannungsversorgung	3-12
3.4.1	Ermitteln des Strombedarfs	3-13
3.4.2	Spannungsversorgungskonzept – Bildung von Spannungszonen .	3-14
3.4.3	Spannungsversorgungskonzept – Abschaltung der Lastspannung	3-18

4.	Inbetriebnahme	4-1
4.1	Übersicht/Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	4-3
4.1.1	Hinweise zur Inbetriebnahme	4-5
4.1.2	Übersicht Inbetriebnahmeschritte	4-6
4.2	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	4-7
4.2.1	Prüfen des Achsstrangs	4-7
4.2.2	Einschalten der Spannungsversorgung, Einschaltverhalten	4-7
4.3	Grundlagen zur Parametrierung und Bedienung	4-12
4.3.1	Parameter A, C, S	4-13
4.3.2	Parameter L, r	4-13
4.3.3	Parameter o	4-14
4.3.4	Teachvorgang	4-18
4.3.5	Referenzfahrt	4-21
4.3.6	Zwischenstellungen	4-22
4.4	Inbetriebnahme mit dem Bedienfeld	4-24
4.4.1	Display und Tastatur	4-24
4.4.2	Parameter einstellen	4-25
4.4.3	Parameter ändern	4-29
4.4.4	Teachvorgang starten	4-32
4.4.5	Zwischenstellungen teachen	4-35
4.4.6	Übersicht zum Inbetriebnahmeablauf	4-38
4.5	Inbetriebnahmefunktionen mit dem Handheld	4-40
4.5.1	Parameter (Menü [Parameters])	4-41
4.5.2	Signalzustand des CMPX (Menü [Monitoring/Forcing])	4-44
4.5.3	Force mode	4-45
4.5.4	Forcen von Stopp und Bremse	4-47
4.5.5	Steuern (Menü [Exec. Movement])	4-48
4.5.6	Manuell verfahren / Teachen (Menü [Manual/Teach])	4-49
4.6	Hinweise zum Betrieb	4-51
4.6.1	Allgemeine Hinweise zum Betrieb	4-51
4.6.2	Der erste Fahrauftrag	4-53
4.6.3	Manuelles Verfahren	4-55

5.	Inbetriebnahme und Steuerung mit CPX-FEC oder CPX-Busknoten	5-1
5.1	Planungsaspekte bezüglich der Parametrierung des CMPX	5-3
5.1.1	Hinweise zu den verfügbaren CPX-Mastern	5-3
5.1.2	Parameter des CMPX im CPX-Master	5-4
5.1.3	CPX-Parametrierung	5-5
5.1.4	Fail-Safe- und Idle-Mode-Parametrierung	5-6
5.1.5	Parametrierung des CPX-Terminals bei Neustart	5-7
5.2	Inbetriebnahme über den CPX-Master	5-9
5.3	EA-Belegung des CMPX / Adressbereich	5-10
5.4	Parametrieren über EA-Daten	5-15
5.5	Parametrieren über das E/A-Diagnose-Interface	5-19
5.6	Steuern des CMPX	5-20
5.6.1	Einschaltverhalten	5-20
5.6.2	Grundfunktion Drucküberwachung	5-21
5.6.3	Inaktive Lage- oder Druckregelung	5-22
5.6.4	Behandlung des Ventilausgangs "Bremse"	5-23
5.6.5	Teachvorgang	5-25
5.6.6	Manuelles Verfahren und Teachen der Zwischenstellungen	5-26
5.6.7	Zeitverhalten beim Fahrauftrag	5-27
5.6.8	Ablaufdiagramme der Ausgangssignale	5-28
5.7	Geteachte Zwischenstellung als Sensorposition nutzen	5-29

6.	Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung	6-1
6.1	Übersicht Diagnosemöglichkeiten	6-3
6.2	Fehler des CMPX	6-4
6.2.1	Fehlerverhalten	6-4
6.2.2	Quittieren von Fehlern	6-5
6.2.3	Fehlernummern des CMPX	6-6
6.3	Diagnose über LEDs	6-13
6.3.1	Normaler Betriebszustand	6-14
6.3.2	CMPX-spezifische LEDs	6-14
6.3.3	LEDs am VPWP	6-15
6.3.4	LEDs am Sensorinterface	6-16
6.3.5	LEDs am Messsystem (nur DGCI)	6-17
6.4	Diagnose über Display/7-Segmentanzeige	6-18
6.4.1	Firmwareversion	6-18
6.4.2	Zustandsanzeige	6-19
6.5	Diagnosefunktionen mit dem Handheld	6-20
6.5.1	Fehleranzeige und Fehler quittieren (Menü [Diagnostics])	6-20
6.5.2	Informationen zum CMPX (Menü [Module Data])	6-21
6.6	Diagnose über den CPX-FEC oder CPX-Busnoten	6-22
6.6.1	Modul-Ausgangs- und Eingangsdaten	6-22
6.6.2	Statusbits des CPX-Terminals	6-23
6.6.3	EA-Diagnose-Interface und Diagnose-Speicher	6-24
6.7	Störungsbehebung am System	6-28
6.7.1	Störungen beim Betrieb	6-28
6.8	Optimierung	6-29
6.8.1	Positionierverhalten optimieren	6-29

A.	Technischer Anhang	A-1
A.1	Technische Daten CMPX	A-3
A.2	Zubehör	A-4
	A.2.1 Komponenten eines Soft Stop Systems	A-5
	A.2.2 Unterstützte Antriebe	A-6
A.3	Austausch von Komponenten	A-10
A.4	Zusätzliche pneumatische Beschaltungen	A-11
B.	Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten	B-1
B.1	CPX-FEC	B-3
	B.1.1 Konfiguration	B-3
	B.1.2 Parametrierung des CMPX	B-5
	B.1.3 Istkonfiguration als Sollkonfiguration speichern	B-7
	B.1.4 Adressbelegung	B-8
	B.1.5 Diagnose	B-10
B.2	CPX-FB13 (PROFIBUS-DP)	B-14
	B.2.1 Allgemeine Informationen zur Konfiguration	B-14
	B.2.2 Konfiguration mit STEP 7	B-15
	B.2.3 Parametrierung	B-17
	B.2.4 Adressierung	B-21
B.3	CPX-FB11 (DeviceNet)	B-24
	B.3.1 DeviceNet-Teilnehmereigenschaften konfigurieren (EDS)	B-24
	B.3.2 Parametrieren (Beispiel RSNetworkx)	B-26
	B.3.3 Adressierung	B-30
C.	Stichwortverzeichnis	C-1

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der in dieser Beschreibung dokumentierte Endlagenregler Typ CPX-CMPX-C-1-H1 ist ausschließlich für den Einsatz in CPX-Terminals von Festo zum Einbau in eine Maschine oder eine automatisierungstechnische Anlage bestimmt.

In Verbindung mit einem CPX-Terminal mit geeignetem CPX-Busknoten oder CPX-FEC sowie mit zulässigen Antrieben mit Messsystem und ggf. Festanschlüssen sowie einem Proportional-Wegeventil VPWP ermöglicht der CMPX als Soft Stop System:

- die schnelle Fahrt in die mechanischen Endlagen und eine oder zwei wählbare Zwischenstellungen,
- manuelles Verfahren zwischen den Endlagen.

Die Endlagendämpfung, das Verfahren in die Zwischenpositionen und das manuelle Verfahren erfolgt elektronisch geregelt.

Das CPX-Terminal mit dem CMPX ist nur folgendermaßen zu benutzen:

- bestimmungsgemäß im Industriebereich.
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen. Zugelassen sind die in der produktbegleitenden Dokumentation beschriebenen Umbauten oder Veränderungen.
- in technisch einwandfreien Zustand.
- nur in Verbindung mit zulässigen Komponenten (Ventile, Antriebs-/Messsystem-Kombinationen, siehe Abschnitt 1.2).

Die angegebenen Grenzwerte für Drücke, Temperaturen, elektrische Daten, Momente usw. sind einzuhalten.

Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, des Techn. Überwachungsvereins, die VDE Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.

Sicherheitshinweis



Schutz gegen gefährliche Bewegungen

Warnung

Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen.

Gefährliche Bewegungen durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Aktuatoren, z. B. durch:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung/Verkabelung,
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten,
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern,
- Defekte oder nicht EMV-gerechte Komponenten,
- Fehler im übergeordneten Steuerungssystem.
- Schalten Sie vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Druckluft- und Spannungsversorgung gleichzeitig oder in folgender Reihenfolge aus:
 1. Druckluftversorgung
 2. Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren
 3. Lastspannungsversorgung Ausgänge/VentileArbeiten im Maschinenbereich nur bei abgeschalteter und verriegelter Druckluft- und Spannungsversorgung durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass keine Personen in den Einflussbereich der Antriebe sowie anderer angeschlossener Aktoren gelangen.
- Abgeschaltete Druckluft oder Lastspannung sind keine geeigneten Verriegelungen. Hier kann es im Störfall zum unbeabsichtigten Verfahren des Antriebs kommen.
- Schalten Sie die Druckluft erst ein, wenn das System fachgerecht installiert und parametrier ist.

- Vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremsen sind alleine nicht für den Personenschutz geeignet! Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten der Druckluft und Lastspannung zusätzlich sichern, wie durch:
 - mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
 - externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
 - ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.
- Beim Einsatz in sicherheitsrelevanten Applikationen sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, in Europa z.B. die Beachtung der unter der EG-Maschinenrichtlinie gelisteten Normen. Ohne zusätzliche Maßnahmen entsprechend gesetzlich vorgegebener Mindestanforderungen ist das Produkt nicht als sicherheitsrelevantes Teil von Steuerungen geeignet.

Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen



Vorsicht

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

Ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktorik und unkontrollierbare Bewegungen losgelöster Schlauchleitungen können Personen- oder Sachschäden verursachen.

- Unter Druck stehende Leitungen nicht trennen, öffnen oder kappen.
- Bevor Leitungen demontiert werden, müssen die Leitungen entlüftet werden (Druckluft ablassen).
- Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, etc.) benutzen.

Zielgruppe

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

Service

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

Erforderliche Software-Stände

Für den Betrieb des CMPX sind bestimmte Software-Stände des CPX-Busknotsens bzw. CPX-FEC erforderlich (Stand Juli 2012):

Busknoten/FEC	Erforderliche Version ¹⁾	Verwendung	Besonderheiten ²⁾
CPX-CEC	alle	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FEC	ab Revision 14 (R14)	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FB6 (Interbus)	ab Revision 22 (R22)	geeignet	– max. 2 CMPX-Module
CPX-FB11 (DeviceNet)	ab Revision 20 (R20)	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FB13 (PROFIBUS-DP)	ab Revision 22 (R22)	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FB14 (CANopen)	ab Revision 20 (R20)	geeignet	– max. 3 CMPX-Module
CPX-FB23 (CC-Link)	ab Revision 19 (R19)	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FB32 (EtherNet/IP)	ab Revision 11 (R11)	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FB33 (PROFINET, M12)	ab Revision 7 (R7)	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FB34 (PROFINET, RJ45)	ab Revision 7 (R7)	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FB35 (PROFINET, SCRJ)	alle	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-FB38 (EtherCat)	alle	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
CPX-SF34, CPX-SF35 (PCWORX, PROFINET)	alle	geeignet	– max. 9 CMPX-Module
¹⁾ Revisionsstand (R...) siehe Typenschild ²⁾ Abhängig von den genutzten Funktionen des CPX-Knotens ist der Adressbereich und damit die maximale Anzahl Module ggf. weiter eingeschränkt.			

Tab. 0/1: Übersicht CPX-Busknoten / CPX-FEC



Beachten Sie auch die Hinweise zum Software-Stand in der Dokumentation zum CPX-Busknoten oder CPX-FEC.

Wichtige Benutzerhinweise

Gefahrenkategorien

Diese Beschreibung enthält Hinweise auf mögliche Gefahren, die bei unsachgemäßem Einsatz des Produkts auftreten können. Diese Hinweise sind mit einem Signalwort (Warnung, Vorsicht, usw.) gekennzeichnet, schattiert gedruckt und zusätzlich durch ein Piktogramm gekennzeichnet. Folgende Gefahrenhinweise werden unterschieden:



Warnung

... bedeutet, dass bei Missachten schwerer Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Vorsicht

... bedeutet, dass bei Missachten Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Hinweis

... bedeutet, dass bei Missachten Sachschaden entstehen kann.



Zusätzlich kennzeichnet das folgende Piktogramm Textstellen, die Tätigkeiten mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen beschreiben:

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Unsachgemäße Handhabung kann zu Beschädigungen von Bauelementen führen.

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Piktogramme kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.

Piktogramme



Information:

Empfehlungen, Tipps und Verweise auf andere Informationsquellen.



Zubehör:

Angaben über notwendiges oder sinnvolles Zubehör zum Festo Produkt.



Umwelt:

Informationen zum umweltschonenden Einsatz von Festo Produkten.

Textkennzeichnungen

- Der Auflistungspunkt kennzeichnet Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.
- 1. Ziffern kennzeichnen Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen sind.
- Spiegelstriche kennzeichnen allgemeine Aufzählungen.

Hinweise zur vorliegenden Beschreibung



Diese Beschreibung bezieht sich auf folgende Versionen:

- Endlagenregler CPX-CMPX-C-1-H1 ab Revision 6, Software-Stand V1.17.

Die vorliegende Beschreibung enthält spezielle Informationen über die Funktionsweise, Montage, Installation und Inbetriebnahme des Endlagenreglers CMPX mit den Modulen und Komponenten am Achsstrang (siehe Tab. 0/2).

Informationen über die Ansteuerung, Programmierung und Diagnose eines CMPX mit dem verwendeten CPX-Busknoten oder CPX-FEC finden Sie in Kapitel 4.

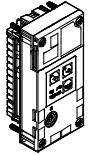
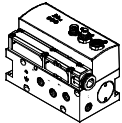
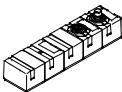
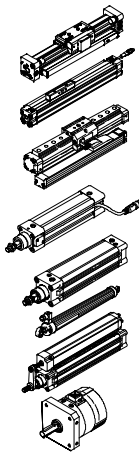
Spezielle Informationen zur Konfiguration für bestimmte CPX-Master finden Sie in Anhang B.



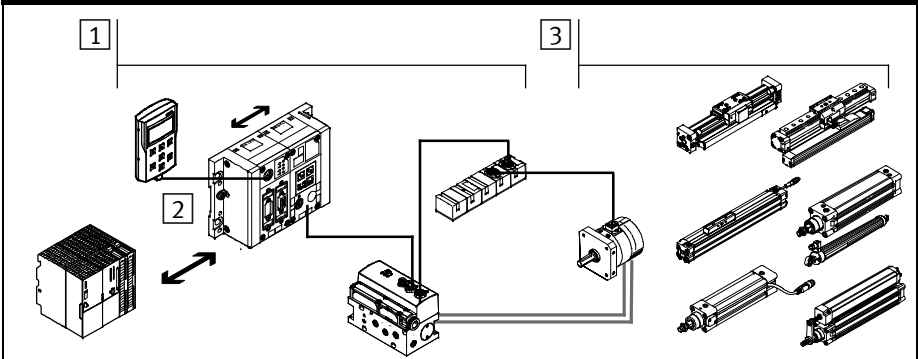
Allgemeine, grundlegende Informationen über die Funktionsweise, Montage, Installation und Inbetriebnahme von CPX-Terminals finden Sie in der CPX-Systembeschreibung Typ P.BE-CPX-SYS-... .

Allgemeine, grundlegende Informationen über die Bedienung des Handheld finden Sie in der Beschreibung CPX-Handheld Typ P.BE-CPX-MMI-1-... .

Diese Beschreibung enthält Informationen über folgende Module und Komponenten des Soft Stop Systems:

Modul/Komponente – Typ	Beschreibung
	CPX-CMPX-C-1-H1 Endlagenregler CMPX mit 7-Segment-Anzeige und Bedienfeld sowie einem Control-Interface-Anschluss zum VPWP. Der CMPX ist ein CPX-Modul (Technologiemodul) in einem CPX-Terminal.
	VPWP-... Proportional-Wegeventil VPWP mit Control-Interface-Anschlüssen zum CMPX und zum Messsystem bzw. Sensorinterface. Am VPWP wird das Wegmesssystem bzw. das Sensorinterface angeschlossen.
	CASM-S-D2-R3 CASM-S-D3-R7 Sensorinterfaces mit Control-Interface-Anschluss zum VPWP, für den Anschluss spezieller Wegmesssysteme an den Achsstrang: – analoge, absolute Messsysteme (Potentiometer) – digitale, inkrementale Messsysteme
	Zulässige Antriebe mit Wegmesssystem: ¹⁾ – Linearantrieb mit fest angebautem oder integriertem Wegmesssystem (digital, absolut) – Linearantrieb mit externem Wegmesssystem (analog, absolut – Potentiometer) – Normzylinder mit integriertem Wegmesssystem (digital, inkremental) – Normzylinder mit externem Wegmesssystem (analog, absolut – Potentiometer) – Normzylinder mit externem Wegmesssystem (analog, absolut – Potentiometer) – Schwenkantrieb mit integriertem Wegmesssystem (analog, absolut – Potentiometer)
¹⁾ Unterstützung weiterer Antriebe in Vorbereitung. Ab Rev6: Verwendung des DGPI(L) und MME-MTS-...-TLF-AIF möglich (digital, absolut).	

Tab. 0/2: Übersicht Module und Komponenten Soft Stop System

Anwenderdokumentation zum Soft Stop System		
		
Art	Titel, Typ	Inhalt
Beschreibung Elektronik	1 "Soft Stop CMPX, Systembeschreibung Soft Stop", P.BE-CPX-CMPX-SYS-...	Montage, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose Endlagenregler CMPX und Soft Stop System.
Anlage zum Produkt	2 "Parameter CMPX", CMPX-PARAMETER	Zulässige Ventil-Antriebs-Kombinationen mit Einbaulage und Massenlast mit den zugehörigen Parametern für den CMPX.
Bedienungsanleitung	3 Bedienungsanleitung des verwendeten Antriebs, siehe auch Tab. 0/2.	

Tab. 0/3: Dokumentationen zum Soft Stop System

Glossar

Folgende produktspezifischen Begriffe und Abkürzungen werden in dieser Beschreibung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
0-Signal	Ein- oder Ausgang liefert 0 V (auch LOW, FALSE oder logisch 0).
1-Signal	Ein- oder Ausgang liefert 24 V (auch HIGH, TRUE oder logisch 1).
A	Digitaler Ausgang. Die Steuer-Eingänge des CMPX sind aus Sicht der übergeordneten Steuerung Modul-Ausgangsdaten, siehe Abschnitt 5.3.
AO _h	Hexadezimale Zahlen sind durch ein tiefgestelltes "h" gekennzeichnet.
AB	Ausgangsbyte
Absolutes Wegmesssystem	Wegmesssystem mit fester (absoluter) Zuordnung von Messwert (Position, Winkel, ...) und Messgröße.
Achsstrang	Gesamtheit aller Module und Kabel, die über das Control-Interface am CMPX angeschlossen sind.
Antrieb	Der Begriff Antrieb steht in dieser Beschreibung stellvertretend für die Begriffe Linearantrieb (DGCI, DDLI, DGP), Normzylinder bzw. Positionierantrieb (DNC, DNCI, DDPC, DNCM) oder Schwenkantrieb (DSMI).
Busknoten	Stellen die Verbindung zu bestimmten Feldbussen her. Leiten Steuersignale an die angeschlossenen Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit (als CPX-Modul: CPX-Busknoten).
Control-Interface	Anschluss für alle Module und Kabel des Achsstrangs.
CPX-Module	Sammelbegriff für die verschiedenen Module, die sich in ein CPX-Terminal integrieren lassen.
CPX-Terminal	Komplettes System bestehend aus CPX-Modulen mit oder ohne Pneumatik.
Dämpfungsstufe	Das Fahrverhalten wird durch die Verstärkungs- und die Dämpfungsstufe bestimmt. Die Dämpfungsstufe dient zur Optimierung des Einfahrverhaltens beim Anfahren der Endlagen.
E	Digitaler Eingang Die Status-Ausgänge des CMPX sind aus Sicht der übergeordneten Steuerung Modul-Eingangsdaten, siehe Abschnitt 5.3.
EAs	Digitale Ein- und Ausgänge

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
FEC	Front-End-Controller (als CPX-Modul: CPX-FEC)
Handheld	Handbediengerät zur Inbetriebnahme und für Servicezwecke
Inkrementales Wegmesssystem	Wegmesssystem, bei dem sich die Messgröße auf einen Referenzpunkt bezieht und durch Zählen von gleich großen Mess-Schritten (Inkremente) ermittelt wird.
Parameter	Parameter, die zum Betrieb des Systems eingestellt werden müssen. Hierzu gehören die Dämpfungsstufe, die Verstärkungsstufe und der Systemparameter.
SPS/IPC	Speicherprogrammierbare Steuerung/Industrie PC
Systemparameter	Kennwert, der den Systemaufbau und die Eigenschaften und Bestandteile des verwendeten Antriebs beschreibt.
Teachvorgang	Beim Teachvorgang überprüft der CMPX die eingestellten Parameter, lernt die Position der mechanischen Festanschläge sowie verschiedene Systemkennwerte und speichert diese im integrierten EEPROM.
Verstärkungsstufe	Die Verstärkungsstufe beeinflusst z. B. das Beschleunigungsverhalten des Antriebs. Die Verstärkungsstufe sollte i. d. R. entsprechend der Vorgaben in der Anlage "Parameter CMPX" eingestellt werden. Zur Optimierung des Fahrverhaltens sollte nur die Dämpfungsstufe verändert werden.

Tab. 0/4: Begriffe und Abkürzungen

Systemübersicht CMPX

Kapitel 1

Inhaltsverzeichnis

1.1 Endlagenregler CMPX 1-3

1.1.1 Anschluss- und Anzeigeelemente des CMPX 1-3

1.1.2 Funktion des CMPX 1-4

1.1.3 CMPX im CPX-Terminal 1-6

1.2 Aufbau eines Soft Stop Systems 1-7

1.3 Inbetriebnahme-, Parametrier und Teachmöglichkeiten 1-8

1. Systemübersicht CMPX

1.1 Endlagenregler CMPX

1.1.1 Anschluss- und Anzeigeelemente des CMPX

Auf dem CMPX finden Sie folgende Anschluss- und Anzeigeelemente:

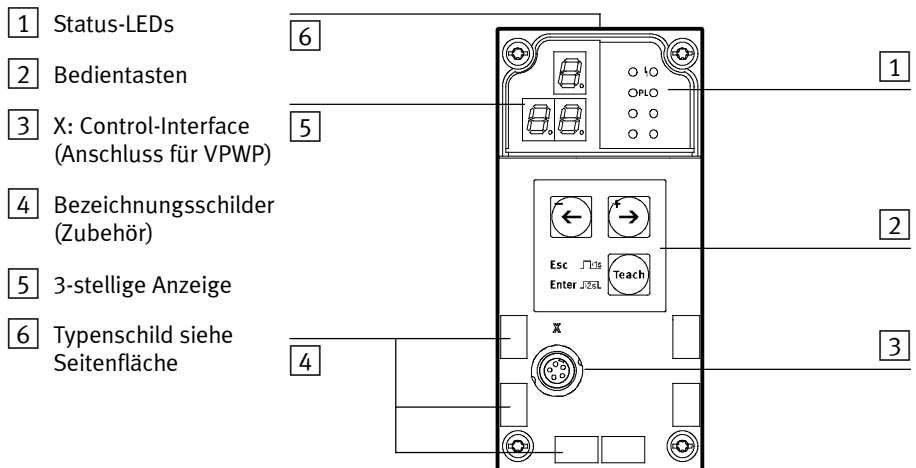


Bild 1/1: Anschluss- und Anzeigeelemente des CMPX

1. Systemübersicht CMPX

1.1.2 Funktion des CMPX

Der Endlagenregler CMPX bildet in Verbindung mit einem zulässigen Proportional-Wegeventil und einem Antrieb mit Wegmesssystem ein Soft Stop System (siehe Abschnitt 1.2).

Das Soft Stop System ermöglicht:

- die schnelle Fahrt in die mechanischen Endlagen und eine oder zwei wählbare Zwischenstellungen,
- manuelles Verfahren zwischen den Endlagen.

Die Endlagendämpfung, das Verfahren in die Zwischenstellungen und das manuelle Verfahren erfolgen elektronisch geregelt.

Bei der Inbetriebnahme werden die Endlagen (Zylinderendlagen oder Position der Festanschläge) sowie die gewünschten Zwischenstellungen vom CMPX "gelernt" (Teachen).

Im Betrieb sorgt der CMPX dafür, dass die bewegte Masse mit höchstmöglicher Geschwindigkeit geregelt in die gespeicherten Endlagen und Zwischenstellungen fährt. Kurz vor Erreichen der gelernten Endlage oder der Zwischenstellung wird die bewegte Masse so abgebremst, dass sie zum Stillstand kommt.

Damit die bewegte Masse definiert in der gelernten Endlage stehen bleibt, wird sie gegen die Endlage gedrückt (typisch mit einem gegenüber dem Betriebsdruck geringfügig verringerten Druck).

Vorteile

Gegenüber anschlagbegrenzten Antrieben mit Impulsventil-ansteuerung ermöglicht dieser Regelvorgang höhere Verfahrensgeschwindigkeiten. Außerdem bleiben folgende Maßnahmen erspart, wie sie bei der Ansteuerung eines Antriebs mit einem Impulsventil erforderlich wären:

- der Einsatz von Drosseln,
- der Einsatz von Endschaltern,
- der Einsatz der mechanischen Endlagendämpfung (Stoßdämpfer),
- die Wartung von Festanschlägen.

Gegenüber anschlagbegrenzten Antrieben mit Impulsventil-ansteuerung ermöglicht der CMPX:

- höhere Maschinentaktzahlen,
- geringere Erschütterungen der Anlage,
- geringeren Wartungsaufwand.

1. Systemübersicht CMPX

Funktionsweise

Aufgaben des CMPX

Der CMPX übernimmt folgende Aufgaben:

- Ermitteln von Systemkennwerten der angeschlossenen Komponenten,
- Speicherung der gewünschten Endlagen und der Zwischenpositionen,
- Vorgabe der beiden Endlagen und Zwischenstellungen,
- Vergleichen von Soll- und Ist-Position und Lageregelung durch entsprechende Ansteuerung des Proportional-Wegeventils (Zustandsregelung).

Funktionsweise

Der CMPX, Ventil, Antrieb und Messsystem werden so miteinander verbunden, dass sich ein geschlossener Regelkreis ergibt. In diesem Regelkreis stellt die Position der bewegten Masse die Regelgröße dar. Daher wird diese Regelung auch als Lageregelung bezeichnet.

1.1.3 CMPX im CPX-Terminal

Der CMPX ist als CPX-Modul in ein CPX-Terminal integriert und wird vom CPX-Master (Busknoten oder FEC) über den internen Bus mittels 6 Byte Modul-Ausgangs- und 6 Byte Modul-Eingangsdaten angesteuert, siehe Abschnitt 5.3.



Informationen über die Steuerung und Parametrierung des CMPX über den CPX-Busknoten oder CPX-FEC finden Sie in Kapitel 5.

1.2 Aufbau eines Soft Stop Systems

Ein Soft Stop System besteht typisch aus folgenden Bestandteilen (siehe Bild 1/2):

- 1 CPX-Terminal mit CMPX
- 2 Proportional-Wegeventil VPWP
- 3 Sensorinterface mit Messsystemleitung (optional, abhängig vom verwendeten Messsystem)
- 4 Antrieb mit Wegmesssystem (hier Beispiel DNCI)
- 5 Pneumatische Verschlauchung
- 6 Achsstrang

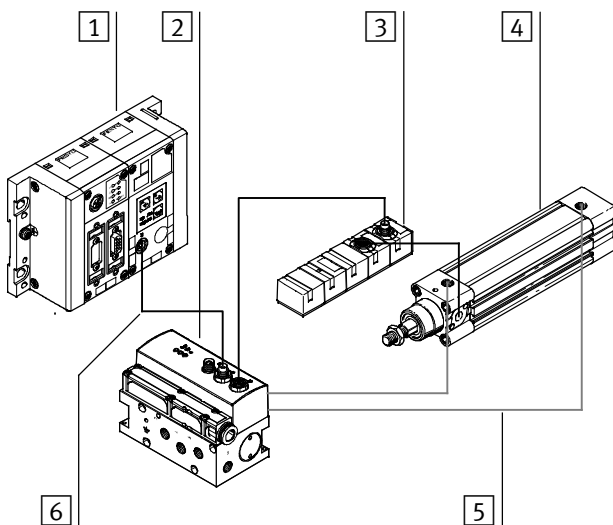


Bild 1/2: Aufbau Soft Stop System



Spezifische Informationen zum Aufbau finden Sie in den Kapiteln 2 und 3.

1.3 Inbetriebnahme-, Parametrier und Teachmöglichkeiten

Tab. 1/5 zeigt eine Übersicht der Inbetriebnahme-, Parametrier- und Teachmöglichkeiten.

Bedienung über	Vor- und Nachteile	Beschreibung siehe
Bedientasten und Display	+ Direkte "vor Ort" Bedienung mit Überwachung des Antriebs möglich + kein Zubehör erforderlich – Parametrierung muss bei gleichartigen Anlagen jeweils wiederholt werden	Abschnitt 4.4
Handheld CPX-MMI	+ Direkte "vor Ort" Bedienung mit Überwachung des Antriebs möglich + Anfahren der Position 1 ... 4 möglich. – Parametrierung muss bei gleichartigen Anlagen jeweils wiederholt werden	Abschnitt 4.5
CPX-Master (CPX-Busknotten oder CPX-FEC)	+ Parametrierung mehrerer Soft Stop Systeme schnell und komfortabel möglich + Anfahren der Position 1 ... 4 möglich. – Inbetriebnahme und Teachen erfordern wegen notwendiger Überwachung des Antriebs zusätzliche Maßnahmen. – Zusätzlicher Programmieraufwand	Kapitel 5

Tab. 1/5: Inbetriebnahme-, Parametrier und Teachmöglichkeiten

Montage und pneumatische Installation

Kapitel 2

Inhaltsverzeichnis

2.1	Allgemeine Hinweise zur Montage und Installation	2-3
2.2	Demontage und Montage CMPX	2-6
2.3	Montage Antrieb und Wegmesssystem	2-8
2.3.1	Allgemeine Anforderungen an die Mechanik	2-9
2.3.2	Antrieb und Festanschlge	2-10
2.3.3	Wegmesssystem	2-14
2.3.4	Massenlast	2-16
2.4	Montage Proportional-Wegeventil VPWP	2-18
2.5	Montage Sensorinterface CASM-... ..	2-21
2.6	Pneumatische Installation	2-22
2.6.1	Druckluftversorgung	2-22
2.6.2	Filterregelventil	2-23
2.6.3	Druckluftspeicher (optional)	2-24
2.6.4	Proportional-Wegeventil Typ VPWP-... ..	2-24
2.6.5	Druckluftschläuche und Verschraubungen	2-28

2.1 Allgemeine Hinweise zur Montage und Installation



Warnung

Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen.

Gefährliche Bewegungen durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Aktuatoren, z. B. durch:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung/Verkabelung,
 - Fehler bei der Bedienung der Komponenten,
 - Fehler in den Messwert- und Signalgebern,
 - Defekte oder nicht EMV-gerechte Komponenten,
 - Fehler im übergeordneten Steuerungssystem.
- Schalten Sie vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Druckluft- und Spannungsversorgung gleichzeitig oder in folgender Reihenfolge aus:
 1. Druckluftversorgung
 2. Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren
 3. Lastspannungsversorgung Ausgänge/VentileArbeiten im Maschinenbereich nur bei abgeschalteter und verriegelter Druckluft- und Spannungsversorgung durchführen.
 - Abgeschaltete Druckluft oder Lastspannung sind keine geeigneten Verriegelungen. Hier kann es im Störfall zum unbeabsichtigten Verfahren des Antriebs kommen.
 - Schalten Sie die Druckluft erst ein, wenn das System fachgerecht installiert und parametrier ist.
 - Vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremsen sind alleine nicht für den Personenschutz geeignet! Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten der Druckluft und Lastspannung zusätzlich sichern, wie durch:
 - mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
 - externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
 - ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.

2. Montage und pneumatische Installation



Vorsicht

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

Ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktorik und unkontrollierbare Bewegungen losgelöster Schlauchleitungen können Personen- oder Sachschäden verursachen.

- Unter Druck stehende Leitungen nicht trennen, öffnen oder kappen.
- Bevor Leitungen demontiert werden, müssen die Leitungen entlüftet werden (Druckluft ablassen).
- Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, etc.) benutzen.



Informationen zur Montage des CPX-Terminals erhalten Sie in der CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-..).



Hinweis

Die Verwendung von Komponenten, die nicht für den Betrieb mit dem CMPX freigegeben sind, kann Fehlfunktionen verursachen.

Verwenden Sie zum Aufbau und zur Verkabelung des Systems ausschließlich die speziell aufeinander abgestimmten Komponenten von Festo.



Beachten Sie bei der Montage der Komponenten die Montagehinweise in den beiliegenden Bedienungsanleitungen und die Hinweise in diesem Kapitel.

Nur dann ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.

2. Montage und pneumatische Installation

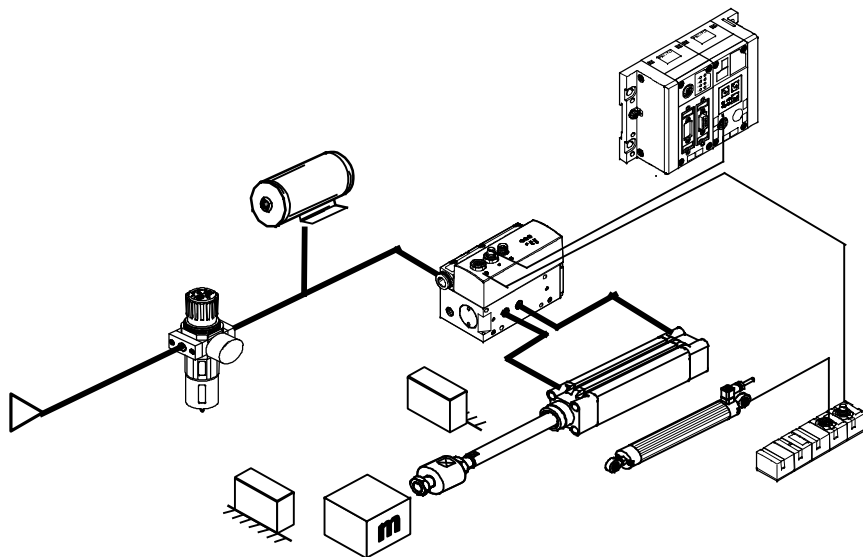


Bild 2/1: Übersicht Montage und pneumatische Installation

2.2 Demontage und Montage CMPX

Der CMPX ist in einem Verkettungsblock (siehe auch Abschnitt 3.4) des CPX-Terminals montiert, siehe Bild 2/2.



Hinweis

- Schalten Sie vor der Demontage oder Montage von CPX-Modulen immer die Spannungsversorgung ab.



Hinweis

Der CMPX enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

- Berühren Sie deshalb keine Bauelemente.
- Beachten Sie die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

Demontieren

Demontieren Sie den CMPX wie folgt:

1. Lösen Sie die 4 Schrauben des CMPX mit einem Torx-Schraubendreher Größe T10.
2. Ziehen Sie den CMPX vorsichtig und ohne zu verkanten von den Stromschienen des Verkettungsblocks ab.

- 1 CMPX
- 2 Verkettungsblock
- 3 Stromschienen
- 4 Torx T10-Schrauben

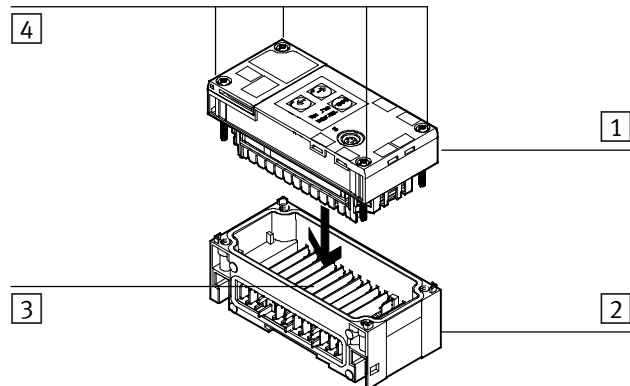


Bild 2/2: Demontage/Montage des CMPX

2. Montage und pneumatische Installation

Montieren

Montieren Sie den CMPX wie folgt:

1. Setzen Sie den CMPX in den Verkettungsblock ein. Achten Sie darauf, dass die entsprechenden Nuten mit den Klemmen zur Kontaktierung auf der Unterseite des CMPXs über den Stromschienen liegen.
2. Drücken Sie den CMPX vorsichtig und ohne zu verkanten bis zum Anschlag in den Verkettungsblock.
3. Drehen Sie die Schrauben nur von Hand ein. Setzen Sie die Schrauben so an, dass die vorgefurchten Gewindgänge genutzt werden.
4. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher Größe T10 mit 0,9 ... 1,1 Nm an.



Die Parametrierung und geteachten Positionen werden im CMPX gespeichert. Prüfen Sie daher nach Austausch eines CMPX die Parameter und führen Sie ggf. erneut eine Inbetriebnahme durch, siehe Kapitel 4.

Beachten Sie die Hinweise in Abschnitt A.3.

2.3 Montage Antrieb und Wegmesssystem

Verwenden Sie nur zulässige, von Festo für den CMPX freigegebene, Kombinationen von Antrieb und Messsystem.



Hinweis
Um Schäden durch ungedämpfte Fahrt in die Endlagen zu vermeiden, muss nach Verstellen der Festanschläge und Austausch von Komponenten und Schläuchen der Teach-Vorgang erneut durchgeführt werden.

Die Verwendung folgende Antriebe ist möglich:

Antrieb		Messsystem		Sensor-interface
Bauart	Typ	Funktion	Typ	
Linearantrieb	DGCI ¹⁾ DDLI	digital, absolut	angebaut, integriert	–
	DGP(L)	analog, absolut	MLO-POT-TLF-... ¹⁾	CASM-S-D2-R3
Zylinder	DNCI DDPC	digital, inkremental	integriert	CASM-S-D3-R7
	DNC	analog, absolut	MLO-POT-LWG-...	CASM-S-D2-R3
	DNCM	analog, absolut	angebaut	CASM-S-D2-R3
Schwenkantrieb	DSMI	analog, absolut	integriert	CASM-S-D2-R3
¹⁾ Ab Rev 6 auch Verwendung DGPI(L) und Messsystem MME-MTS-...-TLF-AIF möglich, beide ohne Sensorinterface.				

Tab. 2/1: Übersicht Antriebe (Stand Juli 2012)



Alle zulässigen Antriebe, Baugrößen, Längen, Massen oder Massenträgheitsmomente und Einbaulagen finden Sie in der Anlage “Parameter CMPX” (Typ ...).
Weitere Antriebe, Baugrößen und Einbaulagen in Vorbereitung.

2.3.1 Allgemeine Anforderungen an die Mechanik



Hinweis

Verbinden Sie Antrieb, Führung, Messsystem und Last **spielfrei** und richten Sie diese gut fluchtend zueinander aus.

Mechanisches Spiel, z. B. zwischen Kolbenstange des Zylinders und zu bewegender Masse, führt zu schlechterem Bewegungsverhalten (der Regler wird durch das Spiel mit "ständig wechselnder Masse" konfrontiert).



Hinweis

Querbelastungen verfälschen die Messergebnisse und schädigen möglicherweise das Messsystem.

- Verwenden Sie eine externe Führung der Nutzlast, um Querbelastungen auf den Antrieb zu verhindern.
- Verwenden Sie Befestigungselemente, welche den Beschleunigungskräften auf Dauer standhalten.
- Wählen Sie bei Bedarf eine ausreichend große Energieführungskette, um den Einfluss der Biegekräfte auf das Positionierverhalten zu minimieren.



Hinweis

Beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung des verwendeten Antriebs. Stellen Sie sicher, dass:

- die zulässige Querkraft,
- die zulässige Längskraft,
- zulässige Massenträgheitsmomente,
- die maximal zulässigen Geschwindigkeiten bzw. Schwenkfrequenzen eingehalten werden.



Die Endlagendämpfung erfolgt elektronisch geregelt. In Verbindung mit dem CMPX gelten daher ggf. spezielle Massen oder Massenträgheitsmomente (siehe Anlage "Parameter CMPX").

2. Montage und pneumatische Installation

2.3.2 Antrieb und Festanschlüsse

Antrieb

**Hinweis**

Beachten Sie bei allen Antrieben die Hinweise zur Montage in der Bedienungsanleitung.

**Hinweis**

Beachten Sie die zulässigen Einbaulagen für die Verwendung mit dem CMPX. Nur dann ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.



Zulässige Antriebe und Einbaulagen des verwendeten Antriebs finden Sie in der Anlage zum Produkt "Parameter CMPX".

Zusätzliche spezielle Hinweise zu den Antrieben zeigt Tab. 2/2 (Stand Juli 2012).

2. Montage und pneumatische Installation

Antrieb	Beschreibung	Hinweise
DGCI DGPI(L) DDLI	Linearantrieb mit fest angebautem oder integriertem Wegmesssystem.	–
DGP(L)	Linearantrieb mit externem Wegmesssystem Typ MLO-POT-...-TLF oder MME-MTS-...-TLF-AIF.	• Stellschrauben für die Endlagendämpfung (PPV) auf beiden Seiten ganz aufdrehen.
DNCI DDPC	Normzylinder mit integriertem Wegmesssystem.	–
DNC	Normzylinder mit externem Wegmesssystem Typ MLO-POT-...-LWG.	Hinweis Folgende DNC-Varianten sind für den Einsatz mit dem CMPX nicht zulässig: – Konstantlauf-Variante S10 (Slow speed) – Leichtlauf-Variante S11 (Low friction) – temperaturbeständige Variante S6 (nur auf Anfrage). Verwenden Sie nur: – DNC-Varianten mit zulässiger max. Kolbengeschwindigkeit $V_{max} > 1 \text{ m/s}$. Bei Normzylindern mit Endlagendämpfung PPV: • Stellschrauben für die Endlagendämpfung (PPV) auf beiden Seiten ganz aufdrehen.
DNCM	Normzylinder, externes Wegmesssystem bei Auslieferung montiert.	• Lassen Sie das Messsystem stets am Normzylinder angebaut.
DSMI	Schwenkantrieb mit integriertem Wegmesssystem.	• Installieren Sie den Schwenkantrieb horizontal. Die Abtriebswelle zeigt hierbei vertikal nach oben oder nach unten.

Tab. 2/2: Hinweise zur Montage der Antriebe

Festanschläge

Abhängig vom Einsatzfall und verwendeten Antrieb sind ggf. Festanschläge erforderlich. Diese erfüllen folgende Funktionen:

- Festlegen bzw. Einstellen der Endlagen,
- Schutz des Antriebs bzw. Wegmesssystems.



Hinweis

Schäden durch ungedämpfte Fahrt in die Endlagen.

- Führen Sie nach Verstellen der Festanschläge oder Austausch von Komponenten und Schläuchen erneut den Teachvorgang durch.



Hinweis

Beim Teachvorgang und im Betrieb wird bis zur Höhe des Betriebsdrucks gegen die Anschläge gedrückt.

- Stellen Sie sicher, dass die Festanschläge diesem Druck standhalten, damit die Endlagen beim Teachvorgang exakt ermittelt werden können.
- Alle Festanschläge müssen verformungsstabil und möglichst wenig elastisch sein.
- Die Verwendung von Stoßdämpfern ist nicht zulässig!

Verwenden Sie als Festanschlag geeignete externe Anschläge oder Festanschläge von Festo entsprechend Tab. 2/3.



Informationen zur Montage der Festanschläge von Festo finden Sie in der Bedienungsanleitung des Antriebs oder der Montageanleitung der Anschläge.

2. Montage und pneumatische Installation

Antrieb	Festanschläge	Hinweise zur Montage
DGCI	– Integrierte Original-Anschläge (Antriebsendlage) – Stoßdämpferhalter Typ DADP-DGC (ohne Stoßdämpfer) mit Anschlägen Typ KYC-... – Geeignete externe Festanschläge	• Die Original-Anschläge dürfen nicht entfernt werden. • Hinweise in Bedienungsanleitung beachten!
DDLI	Externe Festanschläge am Montageschlitten erforderlich!	–
DGP(I)(L)	– Stoßdämpferhalter Typ KYP-... (ohne Stoßdämpfer) – Geeignete externe Festanschläge	–
DNCI DDPC	Externe Festanschläge erforderlich!	• Bei Nutzung der gesamten Antriebslänge ohne Festanschläge verformen sich die interne Dämpfungsscheiben des Zylinders. Dies kann Störungen verursachen!
DNC	Externe Festanschläge erforderlich!	• Die Nutzung der gesamten Antriebslänge kann Störungen verursachen. • Montieren Sie die Festanschläge so, dass der Abstand zur Antriebsendlage mindestens 0,5 mm beträgt!
DNCM	Externe Festanschläge erforderlich!	
DSMI	– Integrierte Original-Anschläge (Antriebsendlage) – Geeignete externe Festanschläge	• Hinweise in Bedienungsanleitung beachten! • Stellen Sie sicher, dass keine Dämpfungsplatte auf dem Anschlaghebel montiert ist.

Tab. 2/3: Hinweise zur Montage der Festanschläge

2. Montage und pneumatische Installation

2.3.3 Wegmesssystem

Tab. 2/4 zeigt Hinweise zur Montage der Messsysteme.

Antrieb	Wegmesssystem	Hinweise zu Montage
DGCI DGPI(L) DDLI	Fest angebautes oder integriertes Wegmesssystem.	–
DGP(L)	Externes Wegmesssystem Typ MLO-POT-...-TLF oder MME-MTS-...-TLF-AIF.	• Nur Messsystem und Antrieb mit gleicher Hublänge verwenden. Das Messsystem muss länger sein als der genutzte Antriebshub. Es muss eine elektrische Reserve vorhanden sein. • Messsystem und Antrieb symmetrisch montieren (Mitte des Messsystemhubs muss mit Mitte des gesamten Antriebshubs übereinstimmen), siehe Bild 2/3. • Zum sicheren und schnellen Anbau des Messsystems MLO-POT-...: Befestigungsbau-satz Typ BB-TLF-DGPL-... verwenden. • Messsystem mittels der mitgelieferten Spannklammern elektrisch isoliert auf der Montagefläche anbringen. Bei Einsatz unter erschwerten Umgebungsbedingungen (staubige Umgebung): • Messsystem mit dem Betätigungsschlitten nach unten montieren. Die beidseitige Abtropfkante verhindert dann eine übermäßige Verschmutzung der Lauffläche.
DNCI DDPC	Integriertes Wegmesssystem.	–
DNC	Externes Wegmesssystem Typ MLO-POT-...-LWG.	• Nur Messsystem und Normzylinder mit gleicher Hublänge verwenden. • Messsystem und Normzylinder symmetrisch montieren (Mitte des Messsystemhubs muss mit Mitte des gesamten Zylinderhubs übereinstimmen).

2. Montage und pneumatische Installation

Antrieb	Wegmesssystem	Hinweise zu Montage
DNCM	Externes Wegmesssystem, bei Auslieferung montiert	- Messsystem unbedingt am Normzylinder angebaut lassen. - Beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung.
DSMI	Integriertes Wegmesssystem.	–

Tab. 2/4: Hinweise zur Montage der Wegmesssysteme

Externe Wegmesssysteme MLO-POT-... oder MME-MTS-....:

Der verbleibende Schieberweg des Messsystemschlittens muss in den Antriebsendlagen auf beiden Seiten identisch sein.

1 Verbleibender Schieberweg

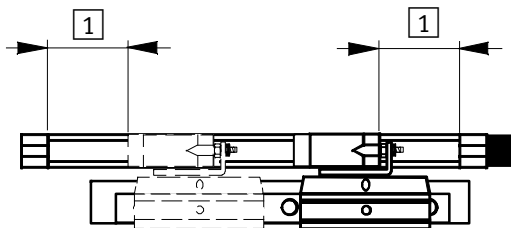


Bild 2/3: Symmetrisch montiertes Messsystem (MLO-POT-...-TLF)

2. Montage und pneumatische Installation

2.3.4 Massenlast



Alle zulässigen Antriebe, Baugrößen, Längen, Massen oder Massenträgheitsmomente und Einbaulagen finden Sie in der Anlage "Parameter CMPX" (Typ ...).

- Montieren Sie die Massenlast spielfrei, ggf. mit Führung.

Hinweise zur Kupplung (Kolbenstangenantriebe)

Wenn zwischen Kolbenstange und Führung eine Kupplung erforderlich ist:

- Prüfen Sie das Spiel der Kupplung.
Hierfür gilt: Kupplungsspiel $\leq 0,05$ mm
- Stellen Sie das Spiel der Kupplung ggf. entsprechend ein.



Bei zu großem Spiel der Kupplung kann der Teachvorgang möglicherweise nicht erfolgreich durchgeführt werden. Zu großes Spiel der Kupplung führt zu:

- Geräuschentwicklungen durch Schläge auf die Kupplung
- höherem Verschleiß der Kupplung
- schlechterem Laufverhalten.

Stellen Sie sicher, dass das Spiel der Kupplung 0,05 mm nicht überschreitet.



Empfehlung: Verwenden Sie z. B. die Kupplung Typ KSZ-M... von Festo.

Hinweise zur Kupplung (Kolbenstangenlose Linearantriebe ohne Führung)

Für den DDLI oder DGP(I):
Verwenden Sie die Ausgleichskupplung DARD von Festo.



Hinweise zum Massenträgheitsmoment (Schwenkantriebe)



Hinweis

Eigenschwingungen der Massenlast können Störungen verursachen.

- Bringen Sie die Massenlast so an, dass möglichst wenig Schwingungen entstehen.
- Vermeiden Sie Massen an langen, biegsamen Hebelarmen.

- 1 Günstiges Eigenschwingverhalten
- 2 Ungünstiges Eigenschwingverhalten, ggf. unzulässig

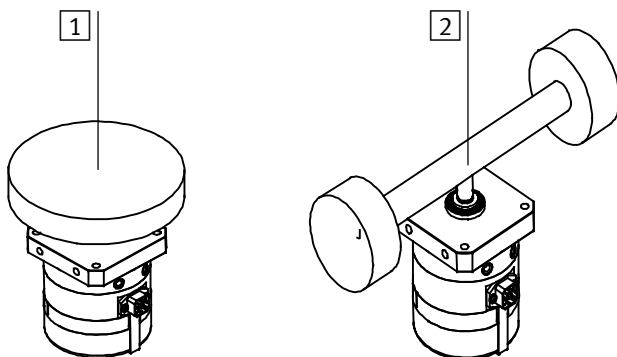


Bild 2/4: Beispiel: Günstiges und ungünstiges Eigenschwingverhalten der Masse



Zulässige Massenträgheitsmomente siehe Anlage “Parameter CMPX”. Die dort aufgeführten Tabellen enthalten alle zulässigen Antriebs-Ventil-Kombinationen und Massenträgheitsmomente für den CMPX.



Festo unterstützt Sie bei der Berechnung des Massenträgheitsmoments mit dem MTM-Berechnungsprogramm (➔ www.festo.com ➔ Software ➔ Engineering Tools). Dieses Programm dient zur Berechnung von Massenträgheitsmomenten 2. Grades für verschiedene Grundkörper und Festo Standardteile (z. B. Aufsteckflansch für DSMI-...).

2. Montage und pneumatische Installation

2.4 Montage Proportional-Wegeventil VPWP

Proportional-Wegeventil VPWP auf einer ebenen Fläche mit zwei Schrauben M3 und jeweils einer Sicherungsscheibe montieren, siehe Bild 2/5. Anziehdrehmoment: $1,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$

- 1 Schrauben M3 mit Sicherungsscheibe
- 2 Erdungsanschluss (siehe Abschnitt 3.1)

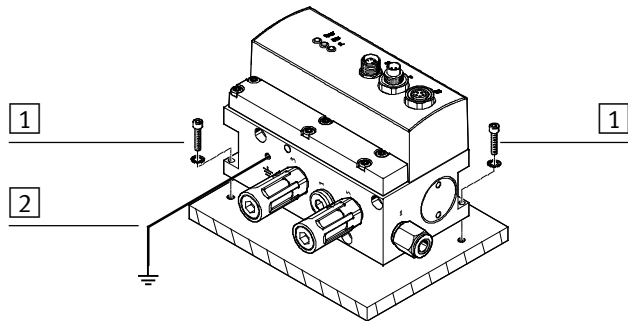


Bild 2/5: Montage VPWP

Bei Montage auf bewegten Teilen:

- VPWP quer zur Bewegungsrichtung montieren. Damit haben Beschleunigungskräfte keinen Einfluss auf die Ventilschieberstellung.

- 1 Montage quer zur Bewegungsrichtung
- 2 Unzulässig: Montage in Bewegungsrichtung
- 3 Proportional-Wegeventil VPWP

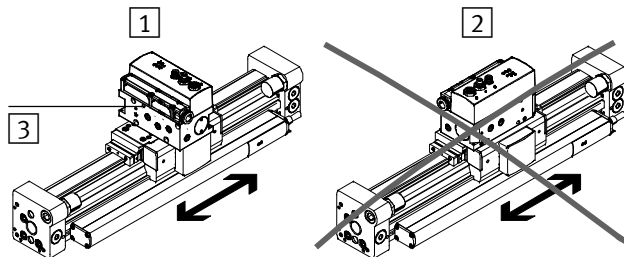


Bild 2/6: Montage des VPWP auf bewegten Teilen



Montage Hutschiene

Zur Hutschiennenmontage des VPWP benötigen Sie folgenden Montagesatz.

Ventil	Befestigung	
	TNr.	Typ
VPWP-4, ...-6	527392	CPASC1-BG-NRH
VPWP-8	123491	CPV10-VI-BG-NRH

Tab. 2/5: Montagesätze Hutschiennenbefestigung VPWP

Montage an einer Hutschiene:

1. Sicherstellen, dass die Befestigungsfläche das Gewicht des VPWP tragen kann.
2. Hutschiene montieren (Tragschiene EN 60715-TH35). Auf genügend Freiraum zum Anschließen der Versorgungsleitungen und -schläuche achten.
3. Die 2 Bügel des Montagesatzes mit den beigelegten Schrauben an das VPWP schrauben (siehe Bild 2/7). Anziehdrehmoment: 1,5 Nm. Darauf achten, dass die Fixierbolzen der Bügel in die Aussparung des VPWP greifen.
4. VPWP in die Hutschiene einhängen. Beidseitig mit der Hutschiennen-Klemmeinheit gegen Kippen oder Verrutschen sichern.

2. Montage und pneumatische Installation

1 Fixierbolzen (sitzt
beim VPWP-8
unten)

2 Schraube M4x10

3 Hutschiene

4 Hutschiene-
Klemmeinheit

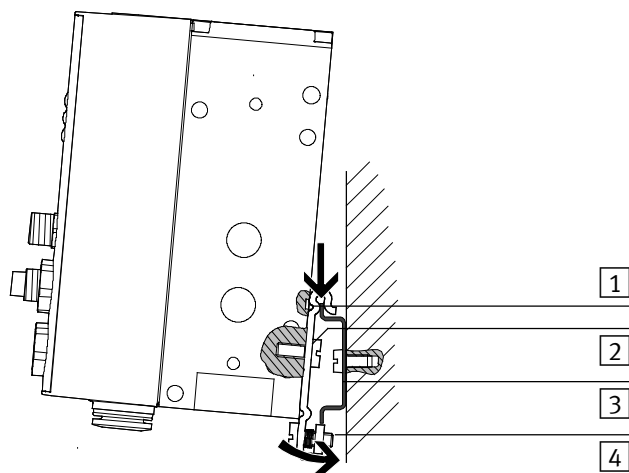


Bild 2/7: Montage VPWP auf Hutschiene

2.5 Montage Sensorinterface CASM-...

Sensorinterface CASM-... auf einer ebenen Fläche mit zwei Schrauben M4 und jeweils einer Sicherungsscheibe montieren, siehe Bild 2/8.

Das Symbol  kennzeichnet die Lage der Befestigungsschrauben. Die äußere Befestigungsschraube dient gleichzeitig zur Erdung ().

Anziehdrehmoment: 2 Nm.

-  Befestigungsschraube (Erdung anschließen)

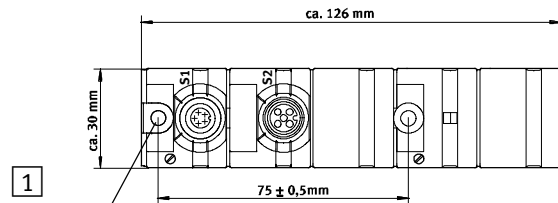


Bild 2/8: Montage CASM-...

Die Befestigung auf Hutschienen nach EN 60715 ist mit dem Montagesatz Typ CP-TS-HS35 möglich, siehe Bild 2/9.

-  Hutschiene

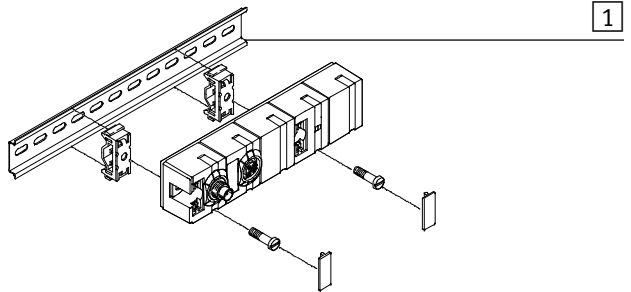


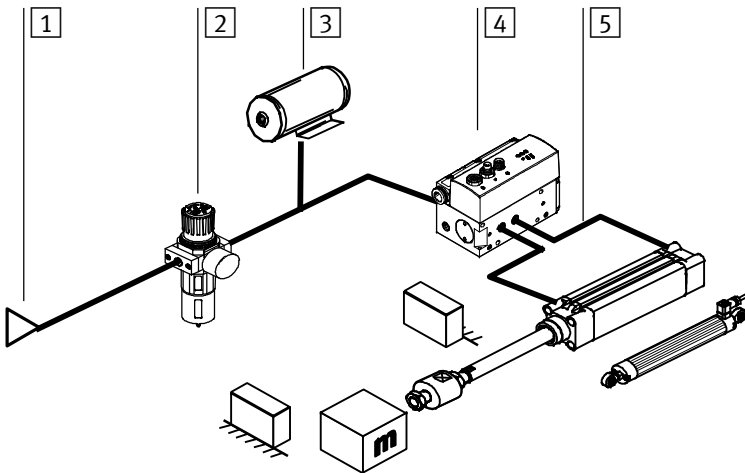
Bild 2/9: Montage CASM-... auf Hutschiene

2.6 Pneumatische Installation



Hinweis

Beachten Sie die folgenden Hinweise zur pneumatischen Installation. Nur dann ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.



[1] ... [5] : Hinweise zur pneumatischen Installation siehe Abschnitte 2.6.1 bis 2.6.5

Bild 2/10: Übersicht zur pneumatischen Installation

2.6.1 Druckluftversorgung

Anforderungen an die Druckluftversorgung:

- Nur trockene, ungeölte, 5 µm gefilterte Druckluft verwenden.
- Zulässiger Druckbereich: 4 ... 8 bar.

2. Montage und pneumatische Installation

2.6.2 Filterregelventil

- Verwenden Sie ein Filterregelventil bestehend aus Druckluftfilter und Regelventil (z. B. Typ LFR-...-D-... mit 5 µm-Filterpatrone) in Kombination mit einem Druckaufbauventil (z. B. HEL-...):
 - ohne Öler
 - mit einem 5 µm-Filter
 - mit ausreichend großem Normalnennendurchfluss entsprechend dem Luftmengenbedarf des angeschlossenen Antriebs beim Fahrbetrieb. Richtwert: 2-facher Normalnennendurchfluss des Ventils (Typ VPWP), z. B.:

Ventil (Verschraubung)	Filterregelventil
VPWP-4-... (1/8-LF)	LFR-1/8-D-5M-MINI oder MS4-LFR-1/4-D7-CRM-AS
VPWP-6-... (1/8-HF)	LFR-1/4-D-5M-MINI oder MS4-LFR-1/4-D7-CRM-AS
VPWP-8-... (1/4)	LFR-3/8-D-5M-MIDI oder MS6-LFR-1/4-D7-CRM-AS
VPWP-10-... (3/8)	LFR-3/4-D-5M-MAXI oder MS6-LFR-3/8-D7-CRM-AS

Tab. 2/6: Auswahl Filterregelventil

- Verwenden Sie einen Fein- oder Feinstfilter, wenn Sie geringen Ölnebel aus der Druckluftquelle nicht vermeiden können.

2. Montage und pneumatische Installation

2.6.3 Druckluftspeicher (optional)

Wenn das Positionierverhalten nicht Ihren Anforderungen entspricht und Sie während des Fahrbetriebs an der Druckmess-Stelle Druckschwankungen von über 1 bar feststellen:

- Installieren Sie zwischen Filterregelventil und Proportional-Wegeventil einen Druckluftspeicher (z. B. Typ VZS-...-B).

Dadurch vermindern Sie die Druckschwankungen während des Fahrbetriebs. Geringe Überschreitungen der zulässigen Druckschwankung können Sie eventuell ausgleichen, indem Sie eine Zuleitung mit größerem Leitungsquerschnitt verwenden.

Speichervolumen

Die Größe des Speichervolumens sollte mindestens viermal so groß sein wie das Volumen des verwendeten Antrieb.

$$V_P = 4 * V_Z$$

$V_P =$	Puffervolumen
$V_Z =$	Zylindervolumen (Linearantriebe: $V_Z = r^2 * \pi * L_Z$)
$L_Z =$	Zylinderhublänge

2.6.4 Proportional-Wegeventil Typ VPWP-...

Führen Sie die Verschlauchung zwischen Ventil (VPWP) und Antrieb symmetrisch aus.



Empfehlung für Linearantriebe und Antriebe mit Kolbenstange: Schlauchlänge = Zylinderlänge

Bild 2/11 zeigt schematisch die Verschlauchung eines Zylinders (Beispiel) mit dem VPWP.

2. Montage und pneumatische Installation

- 1** Arbeitsanschluss 2
(blauer Lösering):
→ Antrieb bewegt
sich in positive
Richtung
- 2** Arbeitsanschluss 4
(schwarzer Lösering):
→ Antrieb bewegt
sich in negative
Richtung
- 3** Proportional-Wege-
ventil Typ VPWP-...
- 4** Filterregelventil mit
5 µm-Filter, ohne Öler

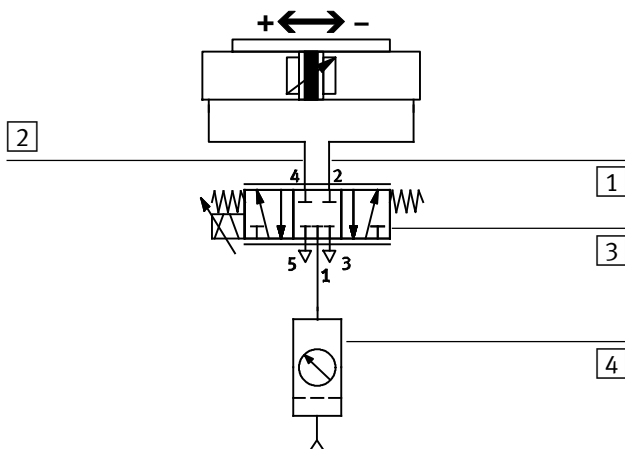


Bild 2/11: Pneumatischer Schaltplan

Antrieb mit Messsystem	Bewegungsrichtung		Anschlussschema
	Negativ (-)	Positiv (+)	
DGCI DDLI	In Richtung Mess- systemanschluss	Vom Messsystem- anschluss weg	
DGP(L) mit MLO-POT-...-TLF			
DNCI DDPC	eingefahrene Kolbenstange	ausgefahrene Kolbenstange	
DNC mit MLO-POT-...-LWG			
DNCM			
DSMI	Im Uhrzeigersinn (Blick auf Anschlag- hebel)	Gegen den Uhrzei- gersinn (Blick auf Anschlaghebel)	

Tab. 2/7: Bewegungsrichtung und Verschlauchung



Verschlauchungshilfe beim DGCI, DDLI, DDPC und DSMI-...-B

Bei Bestellung des DGCI, DDLI, DDPC mit Verschraubungen – Standard (kein Baukastenmerkmal) oder Baukastenmerkmale “QD” bzw. “QR” sowie beim DSMI-...-B:

Die Verschraubungen an Ventil und Antrieb besitzen farblich gekennzeichnete Löseringe.

- Verschlauchen Sie jeweils die Anschlüsse mit blauem Lösering und mit schwarzem Lösering miteinander.

Schalldämpfer

Das VPWP ist mit integrierten Flächenschalldämpfer verfügbar.

Bei Verwendung des VPWP ohne Flächenschalldämpfer:

- Installieren Sie mit Hilfe von Schläuchen Schalldämpfer mit großem Nenndurchfluss, z. B. UC-M5, U-1/8, U-1/4 bzw. U-3/8 (abhängig vom Ventiltyp), oder
- Leiten Sie die Abluft gefasst in einen kleinen Druckluftspeicher und entlüften Sie diesen mit einem großen Schalldämpfer. Achten Sie hierbei auf ausreichenden Durchfluss der Verschraubung und Verschlauchung (möglichst geringe Schlauchlänge).

Bei richtiger Auslegung können damit die Abluftgeräusche reduziert werden.

Hinweise zum Umrüsten von Anlagen

Beim Umrüsten von Anlagen sollen vorhandene Antriebe meist weiterhin genutzt werden. Oft stehen hier nur Antriebe mit einseitigem Luftanschluss zur Verfügung und auch der Dämpfungsweg (PPV) wird als Antriebshub genutzt.

Eventuell können die angegebenen Verfahrszeit nicht ganz erreicht werden.



Die angegebenen Verfahrszeiten sowie optimales Systemverhalten sind nur erreichbar, wenn die beschriebenen Installationshinweise beachtet werden.

Antriebe mit einseitiger Drucklufteinspeisung

Beachten Sie bei Verwendung von Antrieben mit einseitiger Lufteinspeisung Folgendes:

- Einseitige Lufteinspeisung nur bei Zylindern bzw. Antrieben mit Hublänge ≤ 600 mm verwenden.
- Beim Belüften über den Anschluss 4 des Proportional-Wegeventils muss sich der Antrieb in negative Richtung bewegen. Beim Belüften über den Anschluss 2 muss sich der Antrieb in positive Richtung bewegen. Teilweise kennzeichnen Pfeile auf dem Antrieb die Bewegungsrichtung.
- Die sich ergebenden Verfahrszeiten können je nach Hubrichtung variieren.

2.6.5 Druckluftschläuche und Verschraubungen

- Verwenden Sie nur gerade Verschraubungen. Wenn Sie Winkelverschraubungen nicht vermeiden können, verwenden Sie Steckverschraubungen aus der Quick Star-Reihe.
- Dimensionieren Sie Druckluftschläuche, Schlauchverbindungen wie in der Anlage "Parameter CMPX" angegeben.
- Führen Sie die Verschlauchung zwischen Ventil (VPWP) und Antrieb symmetrisch aus.
- Verwenden Sie nur saubere Druckluftschläuche und Verschraubungen.
- Verwenden Sie keine Drosselventile oder Rückschlagventile in den Zuluftleitungen.
- Verlegen Sie die Schläuche so, dass sie nicht in den Fahrbereich hineinragen.

Für gutes Fahrverhalten sind während des Fahrbetriebs vor dem Proportional-Wegeventil Druckschwankungen von max. 1 bar zulässig. Zur Überprüfung der Stabilität des Versorgungsdrucks können Sie bei Bedarf direkt vor dem Proportional-Wegeventil eine Druckmess-Stelle vorsehen.

Wählen Sie bei Bedarf eine ausreichend große Energieführungskette, um den Einfluss der Biegekräfte auf das Positionierverhalten zu minimieren.



Elektrische Installation

Kapitel 3

Inhaltsverzeichnis

3.1	Erdung	3-3
3.2	Achsanschluss	3-5
3.2.1	Zulässige Module und Stranglängen	3-6
3.2.2	Proportional-Wegeventil VPWP	3-7
3.2.3	Sensorinterface CASM	3-9
3.3	Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67	3-11
3.4	Spannungsversorgung	3-12
3.4.1	Ermitteln des Strombedarfs	3-13
3.4.2	Spannungsversorgungskonzept – Bildung von Spannungszonen .	3-14
3.4.3	Spannungsversorgungskonzept – Abschaltung der Lastspannung	3-18

3. Elektrische Installation



Die Spannungsversorgung des CMPX erfolgt über das CPX-Terminal, siehe Abschnitt 3.4.

3.1 Erdung



Die Erdung des CMPX erfolgt über das CPX-Terminal, siehe CPX-Systembeschreibung.

Beachten Sie ggf. zusätzlich abhängig von den verwendeten Komponenten die im Folgenden beschriebenen Erdungsmassnahmen.



Hinweis

Funktionsstörung durch falsche oder fehlende Erdung.

- Verbinden Sie die angegebenen Anschlüsse niederohmig (kurze Leitung mit großem Querschnitt) mit dem Erdpotential.

Sofern nicht anders angegeben, gilt für die Erdungsleitungen:

- Leitungsquerschnitt min. 2,5 mm²
- Leitungslänge so kurz wie möglich (typ. 20 ... 30 cm)

Erdung VPWP

- Verbinden Sie den Erdungsanschluss des VPWP mit dem Erdpotential des CPX-Terminals, siehe auch Abschnitt 2.4, Bild 2/5.
Verwenden Sie die mitgelieferte Schneidschraube.

Erdung Sensorinterface

Bei Verwendung eines Sensorinterface:

- Verbinden Sie den Erdungsanschluss des Sensorinterface niederohmig mit dem Erdpotential des CPX-Terminals.

Erdung Antriebe/Messsysteme...

Abhängig vom verwendeten Antrieb bzw. Messsystem müssen diese geerdet werden, siehe Tab. 3/8.

Antrieb	Beschreibung	Hinweise zur Erdung
DGCI DDLI	Linearantrieb mit fest angebautem oder integriertem Wegmesssystem.	Flachstecker am Wegmesssystem niederohmig (Masseband) mit Erdpotenzial verbinden! – Flachstecker (DIN 46244, 4,8-0.8)
DGPI(L)	Linearantrieb mit integriertem Wegmesssystem.	Linearantrieb auf geerdetem Maschinengestell montieren.
DGP(L)	Linearantrieb mit externem Wegmesssystem Typ MLO-POT-...-TLF oder MME-MTS-...-TLF-AIF.	Wegmesssystem elektrisch isoliert montieren ¹⁾
DNCI DDPC	Normzylinder mit integriertem Wegmesssystem.	Erdungsanschluss am Zylinder niederohmig (kurze Leitung mit großem Querschnitt) mit Erdpotenzial verbinden. ¹⁾ Eine selbstschneidende Schraube zur Befestigung eines Massebandes ist im Lieferumfang des Messsystems enthalten.
DNC	Normzylinder mit externem Wegmesssystem Typ MLO-POT-...-LWG.	Flachstecker am Wegmesssystem niederohmig (Masseband im Lieferumfang) mit Erdpotenzial verbinden!
DNCM	Normzylinder, externes Wegmesssystem bei Auslieferung montiert.	keine Erdung erforderlich ¹⁾
DSMI	Schwenkantrieb mit integriertem Wegmesssystem.	Erdungsanschluss des DSMI niederohmig (Masseband) mit Erdpotenzial verbinden!
¹⁾ Alternativ: Antrieb auf einem geerdeten Maschinengestell montieren.		

Tab. 3/8: Hinweise zur Erdung Antriebe und Wegmesssysteme

3.2 Achsanschluss

Am Achsanschluss 'X' des CMPX wird das Proportional-Wegeventil VPWP angeschlossen. Am VPWP werden das Wegmesssystem oder ein Sensorinterface (abhängig vom Messsystem) angeschlossen.

Dies bildet den Achsstrang.



Hinweise zum Anschluss der Module am Achsanschluss finden Sie in Abschnitt 3.2.1.

Die Pin-Belegung der Achsanschlüsse von CMPX, VPWP und Sensorinterface zeigt Tab. 3/9.

Pin	Belegung	CMPX: X VPWP: Out	VPWP: In CASM: S1
1	+ 24 V Betriebsspannung		
2	+ 24 V Lastspannung ¹⁾		
3	0 V		
4	CAN_H		
5	CAN_L		
Gehäuse	Kabelschirm ²⁾		
¹⁾ Beim CASM nicht belegt			
²⁾ Kabelschirm am VPWP mit dem Erdungsanschluss verbunden			

Tab. 3/9: Pin-Belegung Achsanschlüsse

3. Elektrische Installation

3.2.1 Zulässige Module und Stranglängen

Max. zulässige Leitungslänge des Achsstrangs: 30 m
(Gesamtlänge CMPX – VPWP – Sensorinterface bzw.
Messsystem).

Verbindungsleitung	Länge	Typ
Verbindungsleitung WS-WD, gewinkelter Stecker – gewinkelte Dose	0,25 m	KVI-CP-3-WS-WD-0,25
	0,5 m	KVI-CP-3-WS-WD-0,5
	2 m	KVI-CP-3-WS-WD-2
	5 m	KVI-CP-3-WS-WD-5
	8 m	KVI-CP-3-WS-WD-8
Verbindungsleitung GS-GD, gerader Stecker – gerade Dose	2 m	KVI-CP-3-GS-GD-2
	5 m	KVI-CP-3-GS-GD-5
	8 m	KVI-CP-3-GS-GD-8
Verbindungsstück, zur Schaltschrankdurchführung	–	KVI-CP-3-SSD

Tab. 3/10: Übersicht Leitungen zwischen CMPX, VPWP, Sensorinterface, Messsystem

3.2.2 Proportional-Wegeventil VPWP

Das VPWP besitzt je einen ankommenden (In) und weiterführenden (Out) Achsanschluss, siehe Abschnitt 3.2.

Digitaler Ausgang DO (Bremsen) Zusätzlich steht ein digitaler Ausgang (DO) zur Verfügung, zum Ansteuern eines Ventils für eine Brems- oder Klemmvorrichtung. Die Steuerung erfolgt über die E/A-Daten des CMPX (siehe Abschnitt 5.3).

Lastspannungsversorgung Die an Pin 4 bereitgestellte Lastspannungsversorgung kann ebenfalls z. B. zum Schalten eines Ventils bei Ausfall der Lastspannungsversorgung U_{VAL} genutzt werden, siehe Abschnitt 3.4.3.

Pin	Belegung	DO
1	n.c. (nicht belegt)	
2	Digitaler Ausgang (Bremsen)	
3	0 V	
4	+ 24 V Spannungsausgang (Lastspannung)	

Tab. 3/11: Pin-Belegung Anschluss DO des VPWP



Geeigneter Stecker für den digitalen Ausgang DO:
z. B. NECU-S-M8G4-C2 (Lötanschluss) oder NECU-S-M8G4-HX (HARAX).

3. Elektrische Installation

Technische Daten	Wert
Digitaler Ausgang (Pin 2) – Ansteuerung – Versorgung – Max. Strom – Absicherung – Ausführung – Galvanische Trennung	Über E/A-Daten aus 24 V _{VAL} 500mA kurzschlussicher ¹⁾ nach IEC 61131-2, positive Logik (PNP) nein
Spannungsausgang (Lastspannung, Pin 4) – Versorgung – Max. Strom – Absicherung	aus 24 V _{VAL} 500 mA kurzschlussicher ¹⁾
¹⁾ Temperaturabschaltung: max. Kurzschlussstrom (kurzzeitig) wird nur durch die Leitungs- und Übergangswiderstände bestimmt	

Tab. 3/12: Technische Daten Anschluss DO

3. Elektrische Installation

3.2.3 Sensorinterface CASM

Das Sensorinterface Typ CASM-... besitzen einen ankommenden (S1) Achsanschluss, siehe Abschnitt 3.2.

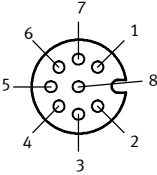
Zusätzlich steht ein entsprechender Eingang (S2) zum Anschluss des spezifischen Wegmesssystems zur Verfügung, siehe Tab. 3/13.

Antrieb	Wegmesssystem	Sensorinterface	Verbindungsleitung
DGCI DDLI	fest angebaut oder integriert	– (kein Sensorinterface erforderlich)	KVI-CP-3-...
DNCI DDPC	integriert	CASM-S-D3-R7	Fest am DNCI oder DDPC angeschlossen.
DNC	extern, MLO-POT-....-LWG	CASM-S-D2-R3	NEBC-P1W4-K-0,3-N-M12G5
DSMI	integriert		NEBC-A1W3-K-0,3-N-M12G5
DGP(L)	extern, MLO-POT-....-TLF		
DNCM	extern, bei Auslieferung montiert		
DGP(L)	extern, MME-MTS-....-TLF-AIF	– (kein Sensorinterface erforderlich)	NEBP-M16W6-K-2-M9W5.
DGPI(L)	integriert		

Tab. 3/13: Übersicht Sensorinterfaces und Messsystemleitung

CASM-S-D3-R7

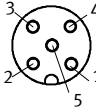
Sensorinterface für digitale, inkrementale Messsysteme, mit Messsystemanschluss M12 (Buchse, 8-polig).

Pin	Belegung	S2
1	+ Ub Sensor (5 V)	
2	0 V	
3	Signal Sinus +	
4	Signal Sinus –	
5	Signal Cosinus –	
6	Signal Cosinus +	
7	Schirm	
8	n.c. (nicht verbunden)	
Gehäuse	Erdungsanschluss (FE)	
Kabelschirm wird auf Erdungsanschluss des Sensorinterface geführt.		

Tab. 3/14: Pin-Belegung Anschluss S2 beim CASM-S-D3-R7

CASM-S-D2-R3

Sensorinterface für analoge, absolute Messsysteme (Potentiometer), mit Messsystemanschluss M12 (Buchse, 5-polig).

Pin	Belegung	S2
1	Gehäuse Messsystem	
2	n.c. (nicht verbunden)	
3	Analog GND (AGND)	
4	Referenzspannung 5 V (REF 5 V)	
5	Analoger Eingang 0 ... 5 V (INPUT)	
Gehäuse	Erdungsanschluss (FE)	
Kabelschirm wird auf Erdungsanschluss des Sensorinterface geführt.		

Tab. 3/15: Pin-Belegung Anschluss S2 beim CASM-S-D2-R3

3.3 Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67



Bei komplett installiertem Achsstrang (Steckverbinder in gestecktem Zustand) erreicht der CMPX im CPX-Terminal die Schutzart IP65/IP67.



Hinweis

Um die Schutzart IP65/IP67 zu erreichen:

- Verschließen Sie ungenutzte Anschlüsse mit den entsprechenden Schutzkappen.

Wird der Achsanschluss nicht genutzt, verschließen Sie diesen mit einer Schutzkappe FLANSCHDOSE, S712. So erreichen Sie die Schutzart IP65/IP67.



Beim VPWP ist eine Schutzkappe Typ ISK-M8 für den Ausgang (DO, Bremse) im Lieferumfang enthalten.

3.4 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Soft Stop Systems mit dem CMPX erfolgt über folgende Anschlüsse des CPX-Terminals (Verkettungsblöcke mit Spannungseinspeisung):

Verkettungsblock
CPX-EV-S... oder
CPX-M-EV-S... ($U_{EL/SEN}$)

Über die Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) des CPX-Terminals wird Folgendes versorgt:

- interne Elektronik des CMPX
- interne Elektronik des VPWP
- angeschlossenes Sensorinterface (optional)
- angeschlossenes Wegmesssystem.

Verkettungsblock
CPX-EV-V..., CPX-M-EV-V...,
CPX-EV-S... oder
CPX-M-EV-S... (U_{VAL})

Über die Lastversorgung Ventile (U_{VAL}) des CPX-Terminals wird Folgendes versorgt:

- 24 V-Lastversorgung des VPWP
- Ausgang Bremse (digitaler Ausgang) des VPWP.



Hinweis

Funktionsstörungen durch Spannungsversorgung außerhalb der Toleranz.

Maßgeblich für die zulässigen Spannungstoleranzen ist immer das Modul mit der kleinsten Toleranz.

- Bei Verwendung des CMPX müssen spezielle Toleranzen nach Tab. 3/16 für die Lastversorgung Ventile (U_{VAL}) des CMPX eingehalten werden.

Lastversorgung Ventile (U_{VAL})	Toleranz
CMPX	20 ... 30 V ¹⁾
¹⁾ Wenn über die Lastversorgung Ventile auch Midi/Maxi-Pneumatik versorgt wird: 21,6 ... 26,4 V	

Tab. 3/16: Zulässige Spannungstoleranz

3.4.1 Ermitteln des Strombedarfs

Der Strombedarf eines CMPX ist von der Anzahl und Art der angeschlossenen Module am Achsanschluss abhängig.

Empfehlung:

- Verwenden Sie ein geregeltes Netzteil.
- Prüfen Sie bei der Auswahl des Netzteils, ob dieses ausreichend Leistung zur Verfügung stellt. Berechnen Sie hierzu ggf. den gesamten Strombedarf.

Berechnung



Tab. 3/17 und Tab. 3/18 zeigen die Stromaufnahme für ein Soft Stop System.

Beachten Sie die Hinweise zur Auswahl des Netzgeräts in der CPX-System-Beschreibung.

Stromaufnahme des CMPX aus $U_{EL/SEN}$ des CPX-Terminals	
Typische Stromaufnahme	200 mA
Maximale Stromaufnahme	300 mA

Tab. 3/17: Stromaufnahme aus $U_{EL/SEN}$ des CPX-Terminals

Stromaufnahme aus U_{VAL} des CPX-Terminals	
Typische Stromaufnahme für das Ventil VPWP	1 A
Max. Stromaufnahme für den Spannungsausgang des VPWP	0,5 A
Max. Stromaufnahme für den digitalen Ausgang (Bremsen) des VPWP	0,5 A
Maximale Stromaufnahme gesamt	2,5 A

Tab. 3/18: Stromaufnahme aus U_{VAL} des CPX-Terminals

3.4.2 Spannungsversorgungskonzept – Bildung von Spannungszonen

Das modulare Spannungsversorgungskonzept des CPX-Terminals ermöglicht die Bildung von Spannungszonen.

Beachten Sie Folgendes:

- Die interne Elektronik des VPWP und der digitalen Wegmesssysteme sowie ggf. des Sensorinterface werden aus der Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) versorgt.
Die Lastversorgung des VPWP und des Ausgangs am VPWP erfolgt aus der Lastversorgung Ventile (U_{VAL}).
- Der CMPX verbindet intern die Stromschienen 0 $V_{EL/SEN}$ und 0 V_{VAL} des CPX-Terminals.
 - Dadurch wird die galvanische Trennung der Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) des CPX-Terminals und der den CMPX versorgenden Lastversorgung Ventile (U_{VAL}) aufgehoben.
 - Eine komplette galvanische Trennung (allpolig) der Ventilversorgung des VPWP ist daher auch in Verbindung mit einer CPX-Ventileinspeisung Typ CPX-EV-V **nicht** möglich.



Hinweis

Beschädigung von Bauelementen und Funktionsstörungen!

- Der CMPX muss über das gleiche Potenzial (gemeinsames Netzteil) wie die Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) des CPX-Terminals versorgt werden (siehe auch Bild 3/14).

Der CMPX verbindet immer die 0V Einspeisung der Elektronikversorgung mit der 0V Einspeisung der Ventilversorgung. Dies ist zu beachten wenn sich ein Verkettungsblock CPX-GE-EV-V links vom CMPX befindet weil dadurch eine evtl. beabsichtigte Potentialtrennung aufgehoben wird.

3. Elektrische Installation

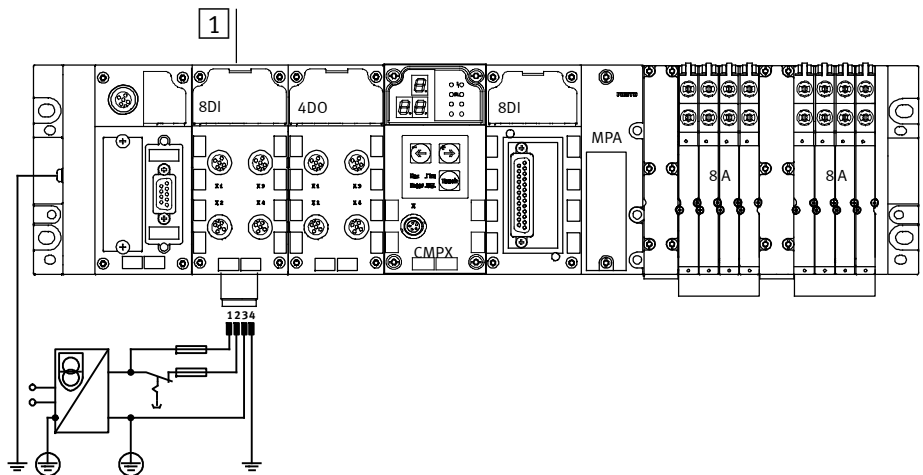


Grundsätzliche Informationen zum Spannungsversorgungskonzept des CPX-Terminal finden Sie in der CPX-Systembeschreibung.

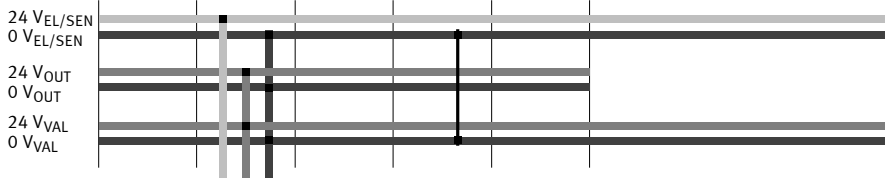
Einige spezielle Anwendungsfälle können Sie Bild 3/12, Bild 3/13 und Bild 3/14 entnehmen.

CPX-Terminal mit CMPX + Systemeinspeisung (Bild 3/12)

Im Beispiel wird das gesamte CPX-Terminal und das Soft Stop System des CMPX über die Systemeinspeisung versorgt.



Schematische Darstellung:



1 Verkettungsblock mit Systemeinspeisung (versorgt CMPX und MPA-Pneumatik)

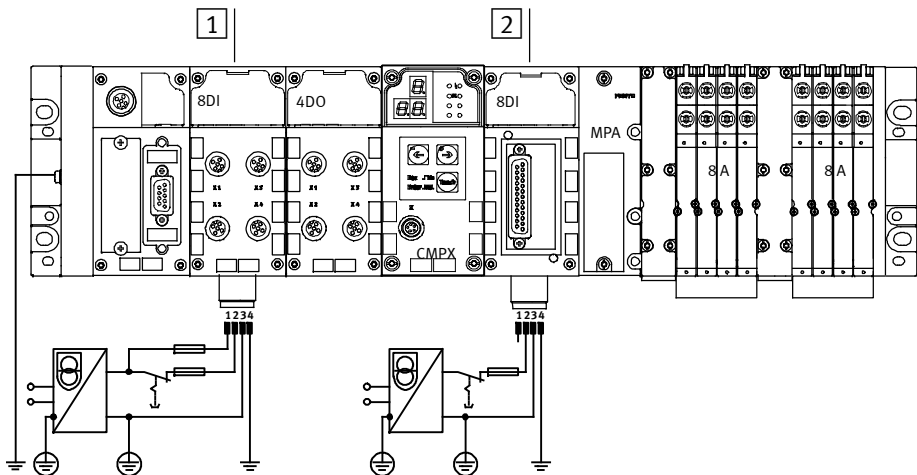
Bild 3/12: Gemeinsame Spannungsversorgung (Beispiel)

3. Elektrische Installation

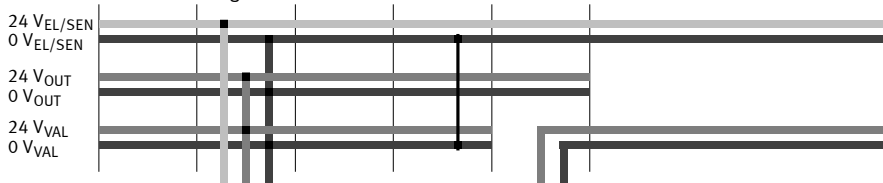
CPX-Terminal mit CMPX + Systemeinspeisung und Zusatzeinspeisung Ventile (Bild 3/13)

Im Beispiel wird der CMPX und damit das Soft Stop System
über die Systemeinspeisung **1** versorgt.

Die MPA-Pneumatik wird über die Ventileinspeisung **2** ver-
sorgt (nur zulässig mit MPA-Elektronik-Modulen Typ
VMPA...FB-EMG...). Die MPA-Pneumatik ist allpolig abschalt-
bar.



Schematische Darstellung:



1 Verkettungsblock mit Systemeinspeisung (versorgt CMPX)

2 Verkettungsblock mit Zusatzeinspeisung für Ventile (versorgt MPA-Pneumatik)

Bild 3/13: Separate Spannungsversorgung MPA-Pneumatik (Beispiel)

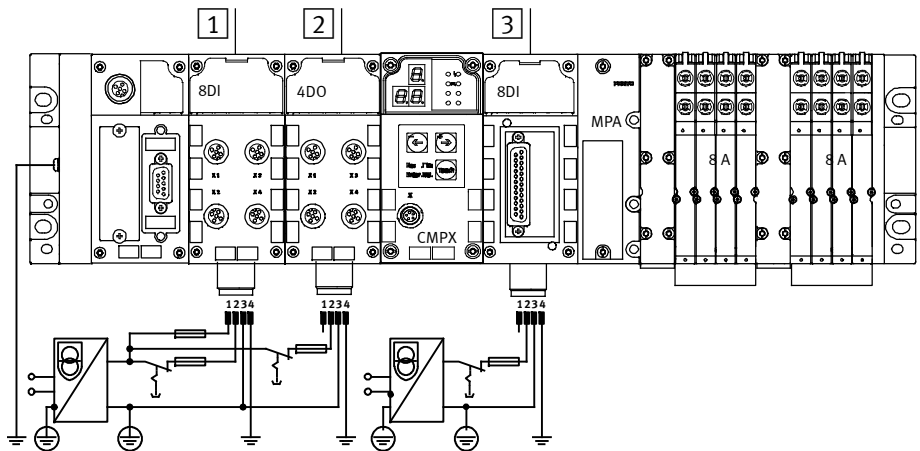
3. Elektrische Installation

CPX-Terminal mit CMPX + Systemeinspeisung und 2 Zusatzeinspeisungen Ventile (Bild 3/14)

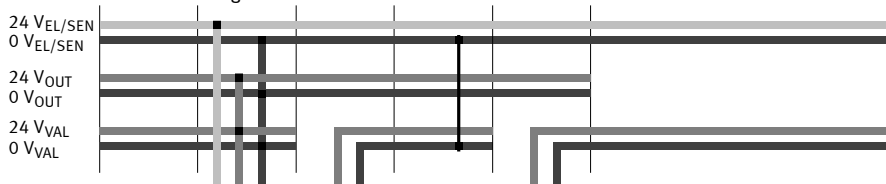
Im Beispiel wird der CMPX und damit das Soft Stop System über die Ventileinspeisung [2] versorgt.

Die Lastspannung des VPWP ist nur einpolig abschaltbar!

Die MPA-Pneumatik wird über die Ventileinspeisung [3] versorgt (nur zulässig mit MPA-Elektronik-Modulen Typ VMPA..-FB-EMG...). Die MPA-Pneumatik ist allpolig abschaltbar.



Schematische Darstellung:



- [1] Verkettungsblock mit Systemeinspeisung
- [2] Verkettungsblock mit Zusatzeinspeisung für Ventile (versorgt CMPX)
- [3] Verkettungsblock mit Zusatzeinspeisung für Ventile (versorgt MPA-Pneumatik)

Bild 3/14: Separate Spannungsversorgung CMPX und MPA-Pneumatik (Beispiel)

3.4.3 Spannungsversorgungskonzept – Abschaltung der Lastspannung

Im Beispiel ist am Bremsausgang eine Beschaltung für eine Bremse oder Klemmeinheit angeschlossen. Bei Abschalten oder Ausfall der Lastspannung Ventile des CMPX wird die Bremse oder Klemmeinheit aktiviert.

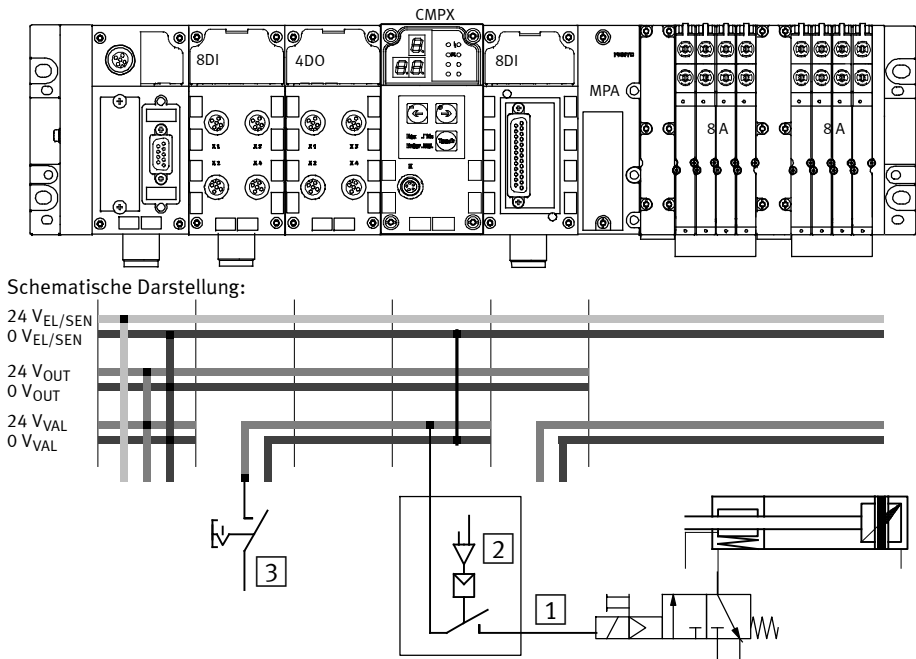


Bild 3/15: Abschaltung der Lastspannungsversorgung des Bremsausgangs am VPWP zusammen mit der Lastspannung Ventile (Beispiel)

Inbetriebnahme

Kapitel 4

Inhaltsverzeichnis

4.1	Übersicht/Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	4-3
4.1.1	Hinweise zur Inbetriebnahme	4-5
4.1.2	Übersicht Inbetriebnahmeschritte	4-6
4.2	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	4-7
4.2.1	Prüfen des Achsstrangs	4-7
4.2.2	Einschalten der Spannungsversorgung, Einschaltverhalten	4-7
4.3	Grundlagen zur Parametrierung und Bedienung	4-12
4.3.1	Parameter A, C, S	4-13
4.3.2	Parameter L, r	4-13
4.3.3	Parameter o	4-14
4.3.4	Teachvorgang	4-18
4.3.5	Referenzfahrt	4-21
4.3.6	Zwischenstellungen	4-22
4.4	Inbetriebnahme mit dem Bedienfeld	4-24
4.4.1	Display und Tastatur	4-24
4.4.2	Parameter einstellen	4-25
4.4.3	Parameter ändern	4-29
4.4.4	Teachvorgang starten	4-32
4.4.5	Zwischenstellungen teachen	4-35
4.4.6	Übersicht zum Inbetriebnahmeablauf	4-38
4.5	Inbetriebnahmefunktionen mit dem Handheld	4-40
4.5.1	Parameter (Menü [Parameters])	4-41
4.5.2	Signalzustand des CMPX (Menü [Monitoring/Forcing])	4-44
4.5.3	Force mode	4-45
4.5.4	Forcen von Stopp und Bremse	4-47
4.5.5	Steuern (Menü [Exec. Movement])	4-48
4.5.6	Manuell verfahren / Teachen (Menü [Manual/Teach])	4-49
4.6	Hinweise zum Betrieb	4-51
4.6.1	Allgemeine Hinweise zum Betrieb	4-51
4.6.2	Der erste Fahrauftrag	4-53
4.6.3	Manuelles Verfahren	4-55

4.1 Übersicht/Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Parametrierung und Inbetriebnahme des Soft Stop Systems mit dem CMPX mit:

- dem Bedienfeld (Tasten und Display am CMPX), siehe Abschnitt 4.4.
- dem Handheld CPX-MMI, siehe Abschnitt 4.5.

Hinweise zur Inbetriebnahme mit dem CPX-Master (CPX-Bus-knoten oder CPX-FEC) finden Sie im Kapitel 5.



Warnung

Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen.

Gefährliche Bewegungen durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Aktuatoren, z. B. durch:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung/Verkabelung,
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten,
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern,
- Defekte oder nicht EMV-gerechte Komponenten,
- Fehler im übergeordneten Steuerungssystem.
- Schalten Sie vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Druckluft- und Spannungsversorgung gleichzeitig oder in folgender Reihenfolge aus:
 1. Druckluftversorgung
 2. Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren
 3. Lastspannungsversorgung Ausgänge/VentileArbeiten im Maschinenbereich nur bei abgeschalteter und verriegelter Druckluft- und Spannungsversorgung durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass keine Personen in den Einflussbereich der Antriebe sowie anderer angeschlossener Aktoren gelangen.

- Abgeschaltete Druckluft oder Lastspannung sind keine geeigneten Verriegelungen. Hier kann es im Störfall zum unbeabsichtigten Verfahren des Antriebs kommen.
- Schalten Sie die Druckluft erst ein, wenn das System fachgerecht installiert und parametrier ist.
- Vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremsen sind alleine nicht für den Personenschutz geeignet! Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten der Druckluft und Lastspannung zusätzlich sichern, wie durch:
 - mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
 - externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
 - ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.



Hinweis

Falsch eingestellte Parameter können zur Zerstörung der Festanschläge und des Antriebs führen.

Gehen Sie sehr gewissenhaft beim Einstellen der Parameter vor.

4.1.1 Hinweise zur Inbetriebnahme

Systemaufbau



Hinweis

Fehler im Systemaufbau sowie falsch eingestellte Parameter können dazu führen, dass der Antrieb ungedämpft in eine Endlage fährt. Dadurch kann der Festanschlag oder der Antrieb zerstört werden. Beachten Sie folgende Hinweise, um derartige Kollisionen zu vermeiden.

- Die Position der Endlagen (Zylinderendlagen oder Position der Festanschläge) “lernt“ der CMPX durch den Teachvorgang. Der Teachvorgang muss bei der ersten Inbetriebnahme und immer nach Verstellen der Festanschläge oder Austausch von Komponenten und Schläuchen durchgeführt werden.
- Beim Teachvorgang kann der CMPX eine fehlerhafte Verschlauchung des Antriebs oder falsch eingestellte Parameter erkennen. Daher muss der Teachvorgang erneut durchgeführt werden, wenn die Verschlauchung gelöst und wieder angeschlossen oder die Parameter A, C, S, L oder r geändert wurden.
- Stellen Sie sicher, dass während des Betriebs die zulässige Massenlast eingehalten wird.



Empfehlung:

Bringen Sie entsprechende Warnhinweise an Ihrer Anlage an.



CPX-Busknoten oder CPX-FEC

Empfehlung:

Bei der Inbetriebnahme mit Bedienfeld oder Handheld:

- Um eine Beeinflussung durch EA-Signale etc. zu vermeiden, führen Sie die Inbetriebnahme des Soft Stop Systems ohne Bus durch (ggf. Buskabel abziehen) bzw. schalten Sie den CPX-FEC auf “Stop”!

4. Inbetriebnahme

4.1.2 Übersicht Inbetriebnahmeschritte

Folgende Schritte müssen bei der Inbetriebnahme mit dem Bedienfeld oder dem CPX-MMI durchgeführt werden:

1. Ggf. Aufbau des Soft Stop Systems mit den verwendeten Komponenten am Achsstrang prüfen (siehe Abschnitt 4.2.1).
2. Spannungsversorgung des CPX-Terminals prüfen, Spannungsversorgung einschalten (siehe Abschnitt 4.2.2).

Warnung: Lassen Sie die Druckluftversorgung zunächst ausgeschaltet.

3. Parameter des CMPX einstellen (siehe Abschnitt 4.3)
4. Druckluftversorgung einschalten.
5. Teachvorgang durchführen.
6. Bei Bedarf Zwischenstellungen teachen.

Nach der Inbetriebnahme des Soft Stop Systems:

7. CPX-Busknotten oder CPX-FEC konfigurieren (siehe Abschnitt 5.1.1).
8. Steuerung des Soft Stop Systems mit dem CMPX prüfen. (siehe Abschnitt 5.6).

4.2 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

4.2.1 Prüfen des Achsstrangs

Vor der Inbetriebnahme:

- Prüfen Sie den gesamten Systemaufbau, insbesondere die Verschlauchung des Antriebs und die elektrische Installation (siehe Kapitel 2 und 3).



Eine Liste der Schritte zur Vorbereitung des Teachvorgangs finden Sie in Abschnitt 4.3.4.

4.2.2 Einschalten der Spannungsversorgung, Einschaltverhalten



Warnung

Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen.

- **Einschalten:**

Immer zuerst die Spannungsversorgung, anschließend die Druckluftversorgung einschalten.

- **Ausschalten:**

Schalten Sie vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Druckluft- und Spannungsversorgung gleichzeitig oder in folgender Reihenfolge aus:

1. Druckluftversorgung
 2. Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren
 3. Lastspannungsversorgung Ausgänge/Ventile
- Arbeiten im Maschinenbereich nur bei abgeschalteter und verriegelter Druckluft- und Spannungsversorgung durchführen.

Einschaltverhalten im Auslieferungszustand

Nach Einschalten der Betriebsspannung zeigt der CMPX kurz die Firmware-Versionsnummer und wartet dann auf die Eingabe der Verstärkungsstufe (siehe Bild 4/1).

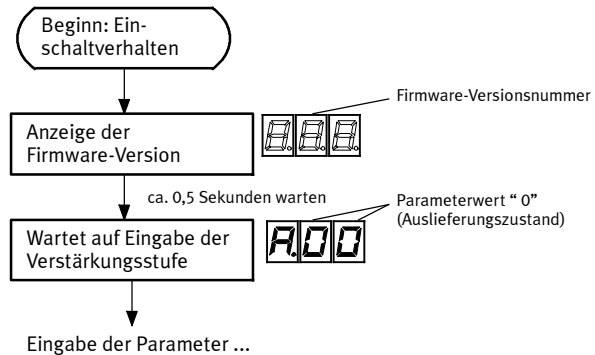
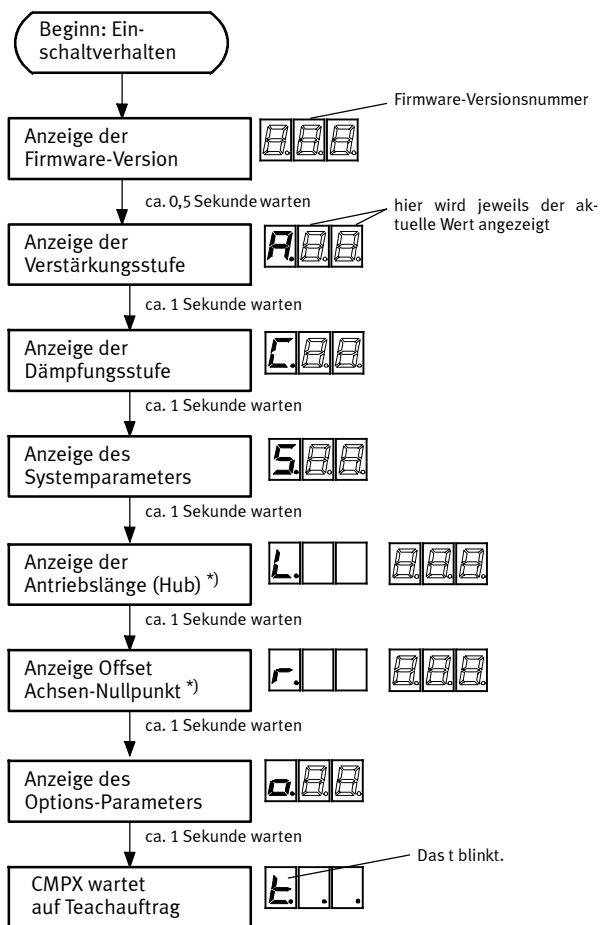


Bild 4/1: Einschaltverhalten im Auslieferungszustand

Einschaltverhalten nach erfolgter Vorinbetriebnahme (im Büro)

Nach erneutem Einschalten der Betriebsspannung zeigt der CMPX kurz die Firmware-Versionsnummer und dann nacheinander die Werte der eingestellten Parameter an. Anschließend signalisiert der CMPX die Bereitschaft zur Durchführung des Teachvorgangs (t ...). Das t blinkt (siehe Bild 4/2).

4. Inbetriebnahme



*) Nur bei Nutzung von inkrementalen Wegmesssystemen (z. B. DNCI)

Bild 4/2: Einschaltverhalten des CMPX nach Vorinbetriebnahme im Büro (Parameter eingestellt)

Einschaltverhalten nach erfolgter Inbetriebnahme

Wenn die Inbetriebnahme bereits durchgeführt wurde, ist der CMPX nach wenigen Sekunden betriebsbereit.

4. Inbetriebnahme

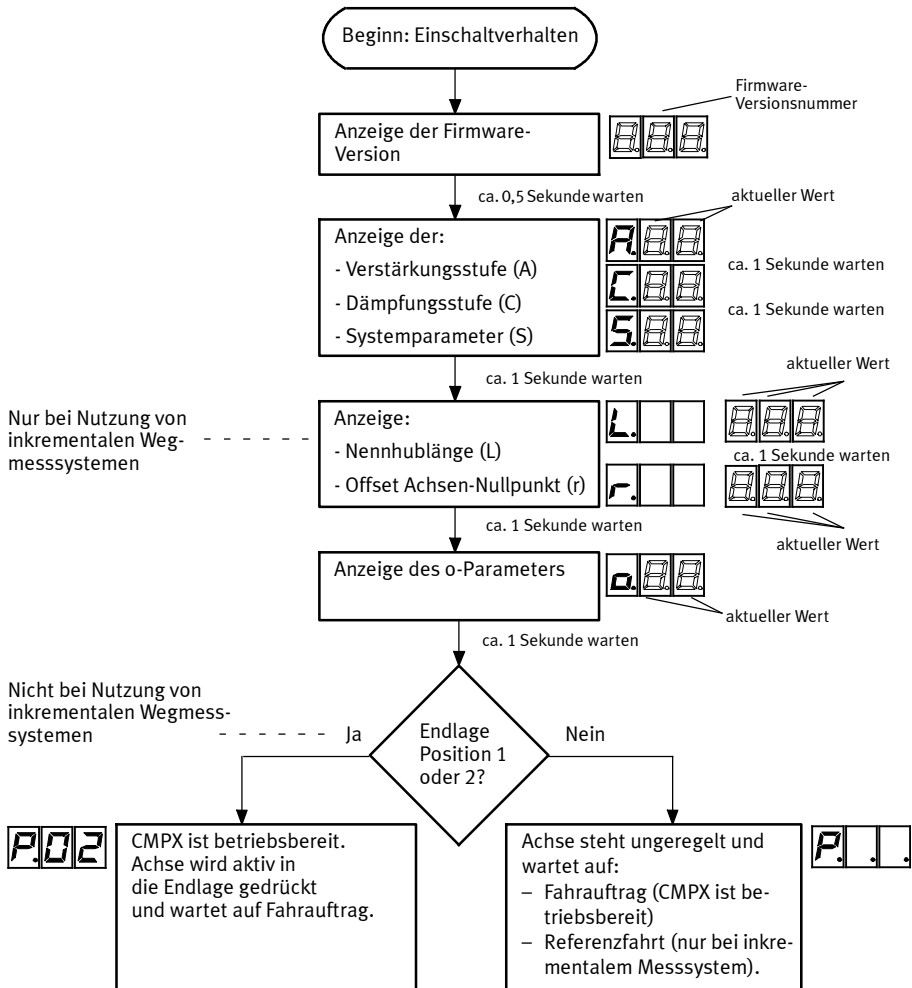


Bild 4/3: Einschaltverhalten des CMPX nach Inbetriebnahme

4. Inbetriebnahme

Einschaltverhalten bei Nutzung eines absoluten Wegmesssystemen		
Position der bewegten Masse	Anzeige	Zustand
außerhalb der Positionen Pos...		Der Regler wird aktiviert, die aktuelle Position wird zur Sollposition → positionsabhängige Stillstandsregelung. Es erfolgt eine Überwachung auf die Fehler E.13, E.50 und E.56. Der Antrieb steht geregelt in der aktuellen Position, der CMPX wartet auf den ersten Fahrauftrag.
in Endlage Position 1 oder Position 2	 	Es wird ein Fahrauftrag in die entsprechende Endlage generiert und dadurch die bewegte Masse gegen die Endlage gedrückt. Der entsprechende Eingang (MC_POS1 oder MC_POS2) liefert 1-Signal, der Antrieb steht geregelt in der entsprechenden Position.

Einschaltverhalten bei Nutzung eines inkrementalen Wegmesssystemen		
Position der bewegten Masse	Anzeige	Zustand
unbekannt; Referenzfahrt erforderlich		Die bewegte Masse bleibt ungeregelt in der aktuellen Position stehen (P..). Der CMPX wartet auf das Starten der Referenzfahrt nach Position 1 oder Position 2.

4.3 Grundlagen zur Parametrierung und Bedienung

Der CMPX muss entsprechend der Einsatzbedingungen parametriert werden. Diese Einsatzbedingungen werden durch die Parameter in Tab. 4/1 beschrieben.

Anzeige	Handheld	Parameter	Beschreibung
	A Gain	Verstärkungsstufe (Amplification stage)	Beeinflusst das Beschleunigungsverhalten des Antriebs.
	C Damp	Dämpfungsstufe (Cushioning stage)	Beeinflusst das Bremsverhalten beim Anfahren der Endlagen und Zwischenpositionen.
	S Sys	Systemparameter (System parameter)	Kennwerte für den Antrieb. – Erste Ziffer: Kennwert für das Verhältnis von Antriebs- und Messsystemlänge. – Zweite Ziffer: Kennwert für das Verhältnis von Antriebslänge und Antriebsdurchmesser.
	L Length	Nennhublänge des Antriebs	Nennhublänge in 1 mm Schritten (z. B. Nennhub 300 mm: L = 300) ¹⁾
	r Refpos	Offset Achsen-Nullpunkt (vom Referenzpunkt)	Versatz zwischen der Endlage Position 1 und dem Achsen-Nullpunkt in 1 mm Schritten ¹⁾
	o Option	Optionsparameter (Options)	Ermöglicht verschiedene Optionen (z. B. Stoppverhalten usw., siehe Abschnitt 4.3.3)
¹⁾ Nur bei Verwendung eines inkrementalen Wegmesssystems, z. B. beim DNCI			

Tab. 4/1: Übersicht Parameter

Die Parameter können eingegeben werden:

- vor der Inbetriebnahme (Vorparametrieren ohne Antrieb im Büro).
- bei der Inbetriebnahme.
- Während des Betriebs über den CPX-FEC oder CPX-Bus-knoten.

4.3.1 Parameter A, C, S

Die Parameter A, C und S müssen abhängig von Antrieb, Ventil und Massenlast eingestellt werden.



Die Werte für die Parameter finden Sie in der Anlage “Parameter CMPX”.

Verwenden Sie für den Antrieb DGPI und das Messsystem MME-MTS die entsprechenden Angaben zum DGP bzw. des entsprechenden Antriebs mit MLO-POT.

4.3.2 Parameter L, r

Die Parameter L und r sind nur bei Nutzung von inkrementalen Wegmesssystemen notwendig (z. B. DNCI).

Bei inkrementalen Wegmesssystemen benötigt der CMPX folgende Informationen:

- Nennhublänge (L) des Antriebs (siehe Typenschild, z. B. hat Typ DNCI-32-**300**-P-A eine Nennhublänge von 300 mm).
- Offset Achsen-Nullpunkt (r) – Versatz zwischen der Endlage Position 1 und dem Achsen-Nullpunkt (siehe Bild 4/4).
Bei einem Offset von 0 mm liegt die Endlage Position 1 im Achsen-Nullpunkt.

4. Inbetriebnahme

- 1 Achsen-Nullpunkt
(Kolbenstange
eingefahren)
- 2 Offset Achsen-
Nullpunkt (r)
- 3 Festanschlag
(hier für Endlage
Position 1)

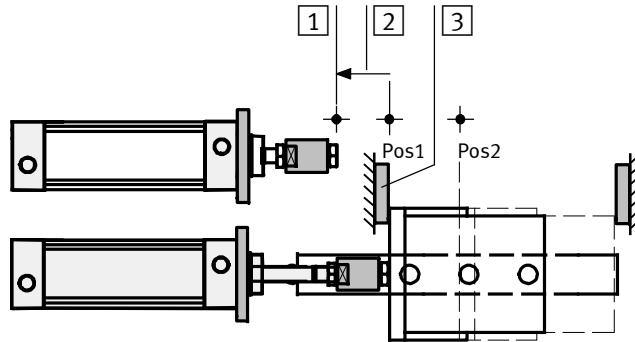


Bild 4/4: Bezugspunkte für inkrementale Wegmesssysteme

4.3.3 Parameter o

Mit dem Parameter o können Sie das Signalverhalten des CMPX verändern sowie bestimmte Standardfunktionen abschalten.



Die Werkseinstellung (o-Parameter = 0) bedeutet:

- Keine Option ausgewählt. Standardverhalten aktiv.

Standardverhalten bei Werkseinstellung (o-Parameter = 0):

- Positionier-Zeitüberwachung (10 s) aktiv
- ständige Adaption aktiv
- weiches Endlagenverhalten aktiv
- Stopp ohne Rückfahrt (Rampe).

Der dezimale Wert wird intern binär interpretiert. Jedem Bit ist eine bestimmte Option zugeordnet (siehe Tab. 4/2). Nur zulässige Optionskombinationen sind einstellbar. Hierdurch ergibt sich für den o-Parameter ein möglicher Wertebereich von 00 bis 46.

4. Inbetriebnahme

Parameter o (Optionen)			
Bit	Dezimalwert bei 1	Option	Beschreibung
0	1	reserviert	– (keine Funktion)
1	2	Positionier-Zeitüberwachung	Schaltet die Zeitüberwachung beim Fahrauftrag ab. Es wird dann nicht überwacht, ob die Position innerhalb ca. 10 s erreicht wird. 0 = Positionier-Zeit wird überwacht 1 = Positionier-Zeit-Überwachung abgeschaltet
2	4	Ständige Adaption	Schaltet die ständige Adaption ab. Die Adaption ist dann nach dem Einschalten der Betriebsspannung nur innerhalb der ersten 20 Hübe aktiv. ¹⁾ 0 = Adaption wirksam 1 = keine Adaption
3	8	Weiches Endlagenverhalten	Schaltet das weiche Endlagenverhalten ab. Es wird mit etwas mehr Restenergie in die Endlage gefahren. Mit dieser Funktion können Sie die Zykluszeit reduzieren (bis max. 15%, abhängig von Antrieb und Massenlast). 0 = Weiches Endlagenverhalten 1 = Weiches Endlagenverhalten abschalten
4	16	reserviert	– (keine Funktion)
5	32	Verhalten bei Stopp	Verhalten bei Stopp-Signal (Ausgang STOP): ²⁾ 0 = Stopp ohne Rückfahrt (mit Rampe): Bei 0-Signal an STOP stoppt der Antrieb mit der beim Teachvorgang ermittelten Bremsrampe. ³⁾ 1 = Stopp mit Rückfahrt: Bei 0-Signal an STOP wird, nach Ablauf einer intern erforderlichen Signalverarbeitungszeit, die aktuelle Position als Stopp-Position übernommen. Der Antrieb wird mit maximaler Beschleunigung abgebremst und auf die Stopp-Position zurückgefahren.
6	64	reserviert	– (keine Funktion)
7	128	reserviert	– (keine Funktion)
¹⁾ Bei schwingender Massenlast kann ständige Adaption das Fahrverhalten negativ beeinflussen. ²⁾ Bei Stopp während des Teachvorgangs stoppt der Antrieb ungeregelt. Der Teachvorgang muss dann erneut gestartet werden. Stopp beim ersten Fahrauftrag verursacht Fehler E.14, der Antrieb steht ungeregelt. Die Bewegungsrichtungserkennung bleibt aktiv. Hinweise zum Stoppen siehe Tab. 4/3 und Bild 4/5. ³⁾ Die Bremsrampen sind richtungsabhängig und werden beim Teachvorgang automatisch ermittelt.			

Tab. 4/2: Belegung des o-Parameters

Wert des o-Parameters ermitteln

Es sind verschiedene Kombinationen von Optionen möglich. Den einzustellenden Wert ermitteln Sie durch Addition der einzelnen Dezimalwerte der gewünschten Optionen.

Beispiel:

Optionen	Bit	Berechnung
Weiches Endlagenverhalten abschalten	3	+ 8
Stopp mit Rückfahrt	5	+ 32
Summe (einzustellender Wert)		= 40

Alternative Berechnung								
Bit-Nr.	7	6	5	4	3	2	1	0
Bitwert	0	0	1	0	1	0	0	0
Berechnung	$1 * 2^3 + 1 * 2^5 = 40$							

Verhalten beim Stoppen

Mögliche Zustände nach Stopp-Signal			Hinweis
Stopp-Zeitpunkt	Zustand nach Stopp	Anzeige	
Teachvorgang	– Antrieb steht ungeregelt. – Eingang ACK_STOP liefert 1-Signal.		Teachvorgang erneut starten
Referenzfahrt			Referenzfahrt auf Position 1 oder 2 erneut starten
Teachen von Position 3 oder 4	– Antrieb steht geregelt. – Eingang ACK_STOP liefert 1-Signal.		Teachen von Position 3 oder 4 fortsetzen
Betrieb	– Antrieb steht geregelt. – Eingang ACK_STOP liefert 1-Signal, wenn der Antrieb gestoppt hat.		Betrieb fortsetzen

Tab. 4/3: Zustände nach Stopp-Signal

4. Inbetriebnahme

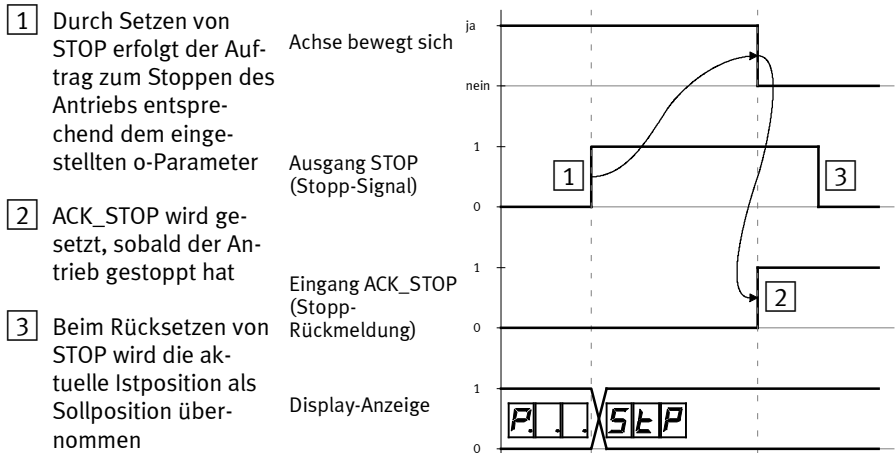


Bild 4/5: Ablaufdiagramm Stoppen



Hinweis

Solange das Stopp-Signal gesetzt ist, bleibt die aktuelle Sollposition erhalten.

Wird in diesem Zeitraum bei abgeschalteter Druckluft der Antrieb verschoben und die Druckluft danach wieder eingeschaltet, fährt der Antrieb zurück zur Sollposition.

Durch Rücksetzen des Stopp-Signals wird die aktuelle Position als Sollposition übernommen.

4.3.4 Teachvorgang

Der Teachvorgang läuft in 2 Schritten ab.

- | | |
|---------------------------|---|
| Statische Identifikation | Beim Teachvorgang werden zunächst die Endlagen Position 1 und Position 2 zyklisch langsam angefahren. Der CMPX lernt damit die Position der mechanischen Endlagen und einige Systemkennwerte, wie Reibung und Hysterese. Diese Werte speichert der CMPX im integrierten EEPROM. |
| Dynamische Identifikation | Um die eingestellten Parameter auf Plausibilität zu prüfen, wird die bewegte Masse anschließend dynamisch zunächst in die Mitte des genutzten Verfahrhubs und dann kurz vor die Endlage Position 1 verfahren. |



Hinweis

Bei Nutzung eines inkrementalen Wegmesssystem (z. B. beim DNCI):

Beim Teachvorgang werden immer die Endlagen Position 1 und Position 2 angefahren. Damit ist der Bezug zwischen Messgröße und aktueller Position hergestellt. Eine Referenzfahrt ist nicht erforderlich.

Der Teachvorgang ist beendet, wenn die bewegte Masse gegen die Endlage Position 1 gedrückt wird und der Eingang MC_POS1 ein 1-Signal liefert.



Zur Durchführung der Inbetriebnahme muss der pneumatische Antrieb betriebsbereit sein. Der Teachvorgang sollte mit maximaler Massenlast durchgeführt werden. Während des Teachvorgangs muss an den Ausgängen POS1 bis POS4 ein 0-Signal anliegen.



Teachvorgang vorbereiten

Um den Teachvorgang vorzubereiten, gehen Sie wie folgt vor:

Den zulässigen Fahrhub und die zugehörigen Parameter für den verwendeten Antrieb und finden Sie in der Anlage “Parameter CMPX”. Die aktuell eingestellten Werte werden nach Einschalten der Betriebsspannung kurz angezeigt (siehe auch Abschnitt 4.2.2, Bild 4/2).

1. Prüfen Sie den gesamten Systemaufbau, insbesondere die Verschlauchung des Antriebs und die elektrische Installation (siehe Kapitel 2 und 3).
2. Bei der Verwendung von Festanschlügen: Stellen Sie die Festanschlüge genau auf die gewünschten Endlagen ein.
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Beachten Sie die Hinweise in den Abschnitten 4.2.1 und 4.2.2
4. Prüfen Sie, ob bei einer Vorinbetriebnahme bereits die Parameter korrekt eingestellt wurden. Stellen Sie diese bei Bedarf korrekt ein.
5. Schalten Sie die Druckluftversorgung ein.

Nun können Sie den Teachvorgang entsprechend der Beschreibung (mit Bedienfeld, CPX-MMI, EA-Daten) starten.

Voraussetzungen für den Teachvorgang

An den Ausgängen POS1 bis POS4 muss 0-Signal anliegen. Die Parameter müssen korrekt eingestellt sein. Die maximale Massenlast und ggf. die Festanschlüge müssen korrekt montiert sein.

Zum Starten des Teachvorgangs gibt es folgende Möglichkeiten:

- Wenn noch kein Teachvorgang durchgeführt wurde: Drücken der Taste **Enter** (Teach) länger als 2 Sekunden.
- Starten mit dem CPX-MMI.
- Über die Modul-EA-Daten mit dem Ausgang START_TEACH.

Adaption nach dem Teachvorgang

Adaption

Während des Betriebs wird das Fahrverhalten ständig überwacht. Dabei werden interne Kennwerte an den tatsächlichen Zustand des Antriebs angepasst (adaptiert), um z. B. Systemverschleiß im Laufe der Einsatzzeit auszugleichen.

Nach der Inbetriebnahme verbessert sich das Fahrverhalten durch Adaption selbsttätig nach ca. 20 bis 30 Hüten. Lassen Sie daher nach dem Teachen der Endlagen und Zwischenstellungen immer 20 bis 30 Verfahrzyklen ausführen.

Teachvorgang erneut durchführen

Wenn der CMPX betriebsbereit ist, kann der Teachvorgang jederzeit erneut eingeleitet werden.

Es gelten die gleichen Voraussetzungen wie für den ersten Teachvorgang.

Bei erneutem Teachen der Endlagen werden die Adaptionswerte gelöscht. Zuvor geteachte Zwischenstellungen bleiben erhalten.

Liegen nach erneutem Teachen der Endlagen die zuvor geteachten Zwischenstellungen (Position 3 und 4) nun außerhalb des Verfahrbereiches, werden Verfahrbefehle auf die Zwischenstellungen mit einem Fehler (siehe Abschnitt 6.2.3) quittiert. Sobald die Zwischenstellungen durch Verstellen der Endlagen und erneutes Teachen der Endlagen oder durch Teachen neuer Zwischenpositionen wieder im zulässigen Verfahrbereich liegen, werden die Verfahrbefehle auf die Zwischenstellungen wieder ausgeführt.



4. Inbetriebnahme

4.3.5 Referenzfahrt

Bei inkrementalen Wegmesssystemen bezieht sich die Messgröße auf einen Referenzpunkt und wird durch Zählen von gleich großen Mess-Schritten (Inkrementen) ermittelt. Der Bezug zwischen Messgröße und aktueller Position wird durch die Referenzfahrt hergestellt.

Referenzierung beim Teachvorgang

Beim Teachvorgang werden die Endlagen Position 1 und 2 angefahren. Damit ist der Bezug zwischen Messgröße und aktueller Position hergestellt. Eine zusätzliche Referenzfahrt ist nicht erforderlich.

Referenzfahrt nach POWER ON

Nach erneutem Einschalten der Betriebsspannung des CMPX ist der Bezug zwischen Messgröße und aktueller Position verloren. Es ist eine Referenzfahrt in die Endlagen Position 1 oder 2 erforderlich (siehe auch Abschnitt 4.6.1).

4.3.6 Zwischenstellungen

Der CMPX ermöglicht die schnelle Fahrt in bis zu zwei wählbare Zwischenstellungen (Position 3 und 4). Die gewünschten Zwischenstellungen werden durch manuelles Anfahren oder Verschieben der bewegten Masse und anschließendem Speichern “gelernt”. Die “gelernten” Zwischenstellungen können im Betrieb angefahren werden.

Die Zwischenstellungen lassen sich auch als Sensorpositionen nutzen, da der jeweilige Eingang MC_POS3 bzw. MC_POS4 beim Überfahren der Zwischenstellungen für 50 ms 1-Signal liefert (siehe Abschnitt 5.7).

Voraussetzung

Der Antrieb muss betriebsbereit sein. An den Ausgängen POS1 bis POS4 muss 0-Signal anliegen.

Varianten	Vorgehensweise
Verfahren ohne Versorgungsdruck ¹⁾	Die bewegte Masse kann beim Teachvorgang von Hand sehr genau in die gewünschte Position gebracht werden.
Verfahren mit Versorgungsdruck	Die Masse lässt sich manuell verfahren. Ein sehr genaues Anfahren ist u. U. schwierig bzw. zeitaufwändig.
¹⁾ Durch die Drucküberwachung des Proportional-Wegeventils VPWP kann der Versorgungsdruck nicht ohne Fehlermeldung abgeschaltet werden. Zum Verschieben der Masse müssen die Schläuche am Antrieb entfernt und die Anschlüsse am VPWP abgesperrt werden.	

4. Inbetriebnahme

Zum Teachin bzw. Festlegen der Zwischenstellungen gibt es folgende Möglichkeiten:

- Verfahren des Antriebs mit den Tasten **←** bzw. **→** und Übernahme der gewünschten Position mit der Taste **Enter**.
- Verfahren und Übernehmen mit dem CPX-MMI.
- Direkte Eingabe der Positionswerte mit dem CPX-MMI.
- Verfahren der Antriebs über die Modul-EA-Daten mit den Ausgängen JOG_NEG bzw. JOG_POS und Übernahme durch die Ausgänge RETAIN_POS3 oder RETAIN_POS4.
- Direktes Parametrieren der Positionswerte über die Modul-EA-Daten.

4.4 Inbetriebnahme mit dem Bedienfeld

4.4.1 Display und Tastatur

Display

Das Display des CMPX zeigt abhängig vom Betriebszustand Folgendes an:

- Parameter (siehe Abschnitt 4.3, Tab. 4/1) oder
- Statusinformationen (siehe Abschnitt 6.4.2, Tab. 6/7).

Tastatur

Taste	Funktion	Beschreibung
	–	Dekrementieren von Werten bei der Eingabe von Parametern
	← (log_neg)	Bewegung in negative Richtung
	+	Inkrementieren von Werten bei der Eingabe von Parametern
	→ (log_pos)	Bewegung in positive Richtung
	Enter (≥ 2 s)	– Bestätigen der Eingabe – Übergang zum nächsten Eingabeparameter
	Teach (≥ 2 s)	– Starten der Identifikationsfahrt – Übernahme der Zwischenstellung
	Esc (≤ 1 s)	– Zurück zum vorigen Eingabeparameter – Abbrechen des Teachens der Zwischenstellung
Alle Tasten gleichzeitig	Änderungsmodus (≥ 2 s)	– Zurück zur Eingabe der Parameter
	Rücksetzen (≥ 2 s)	– Rücksetzen aller Parameter (Werkseinstellung) wenn Fehlernr. E43 (Keine CAN-Verbindung) anliegt
¹⁾ Um den Wert um 1 zu verändern, die Taste kurz drücken. Um den Wert kontinuierlich zu verändern, Taste gedrückt halten.		

Tab. 4/4: Funktionen der Tastatur des CMPX

4.4.2 Parameter einstellen

Ab Werk sind alle Parameter Null (Auslieferungszustand). Nach Einschalten der Spannungsversorgung erwartet der CMPX in diesem Fall die Eingabe der Parameter. Zur Vorbereitung der Inbetriebnahme können die Parameter ohne Aufbau des Antriebs “im Büro” eingestellt werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme von großen Serien in der Produktion.

So stellen Sie die Parameter ein:



Hinweis

Falsch eingestellte Parameter können zur Zerstörung der Festanschläge und des Antriebs führen.

Gehen Sie sehr gewissenhaft beim Einstellen der Parameter vor.



Die richtige Verstärkungs- und Dämpfungsstufe und den Systemparameter für Ihren Antrieb finden Sie in der Anlage “Parameter CMPX”.

Die hier angegebenen Werte sind beispielhaft. Tragen Sie stattdessen die für Ihren Antriebsaufbau gültigen Werte ein.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des CMPX ein. Daraufhin zeigt der CMPX kurz die Versionsnummer der internen Firmware an. Anschließend erwartet der CMPX die Eingabe der Verstärkungsstufe. Die Anzeige zeigt den Buchstaben A (Amplification stage) an. Die Ziffern geben die Stufe an (hier 0).



(A.00)

2. Verstärkungsstufe einstellen mit +/- , z. B. 02.



(A.02)

4. Inbetriebnahme

3. Enter-Taste länger als 2 Sekunden (> 2 s) gedrückt halten. Daraufhin wird der Wert in den CMPX übernommen und die Dämpfungsstufe angezeigt (hier 0). Dies zeigt der Buchstabe C (Cushioning stage).



(C.00)

4. Dämpfungsstufe einstellen mit +/-, z. B. 04.



(C.04)

5. Enter-Taste > 2 s gedrückt halten. Daraufhin wird der Wert übernommen und der Systemparameter angezeigt (hier 0).



(S.00)

6. Systemparameter einstellen mit +/-, z. B. 01.



(S.01)

7. Enter-Taste > 2 s gedrückt halten. Daraufhin wird der Wert übernommen.

Wenn Sie kein inkrementales Wegmesssystem nutzen, wird nun der Options-Parameter (o.00) angezeigt. Lesen Sie dann weiter bei Punkt 14.

Wenn Sie ein inkrementales Wegmesssystem nutzen (z. B. DNCI) wird nun die Antriebslänge (Hub, L) abgefragt.



(L.00)

4. Inbetriebnahme

8. Beliebige Taste drücken, um die Antriebslänge in mm anzuzeigen (dreistelliger Wert).

 (000)

9. Antriebslänge in mm einstellen mit +/- (siehe Typenschild), z. B. 300 für 300 mm.

 (300)

10. Enter-Taste > 2 s gedrückt halten. Daraufhin wird der Wert übernommen und der Kennbuchstabe für den Offset Achsen-Nullpunkt (r) angezeigt.

 (r.)

11. Beliebige Taste drücken, um den Offset Achsen-Nullpunkt (r) in mm anzuzeigen (dreistelliger Wert).

 (000)

12. Offset Achsen-Nullpunkt (siehe auch Abschnitt 4.3.2) in mm einstellen mit +/-, z. B. 20 für 20 mm.

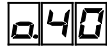
 (020)

13. Enter-Taste > 2 s gedrückt halten. Daraufhin wird der Wert übernommen und der Options-Parameter angezeigt.

 (o.00)

4. Inbetriebnahme

14. Options-Parameter (siehe auch Abschnitt 4.3.3) einstellen mit +/-, z. B. 40.



(0.40)

15. Enter-Taste > 2 s gedrückt halten. Daraufhin wird der Wert übernommen und die Bereitschaft zur Durchführung des Teachvorgangs durch ein blinkendes "t" angezeigt. Die Parameter sind damit gespeichert und die Vorparametrierung (im Büro) beendet.



Das t blinkt.



Wenn alle Voraussetzungen zur Durchführung des Teachvorgangs getroffen sind (siehe Abschnitt 4.3.4), kann der Teachvorgang nun gestartet werden (siehe Abschnitt 4.4.4).

16. Wenn Sie die Vorinbetriebnahme beenden möchten, schalten Sie nun die Betriebsspannung aus.

4.4.3 Parameter ändern



Der Options-Parameter o lässt sich ändern, ohne dass ein erneuter Teachvorgang erforderlich wird. Nach Ändern der Parameter A, C, S, L oder r muss der Teachvorgang erneut durchgeführt werden.

Bei Bedarf können die eingestellten Parameter wieder geändert werden, z. B. um Eingabefehler zu korrigieren oder das Fahrverhalten zu optimieren. Hierzu stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Möglichkeiten	Beschreibung
Änderungsmodus aktivieren	In diesem Modus bleiben die eingestellten Parameterwerte erhalten und können geändert oder übernommen werden. Geteachte Zwischenstellungen bleiben erhalten.
Auslieferungszustand herstellen	Hierbei werden alle Parameterwerte auf 0 zurückgesetzt. Geteachte Zwischenstellungen werden gelöscht.

Änderungsmodus aktivieren

Voraussetzung

Das Messsystem muss angeschlossen sein. Am Ausgang DISABLE_KEYS muss 0-Signal anliegen, am CPX-MMI darf der Force_Mode nicht aktiv sein.
Der Antrieb muss stillstehen.



Hinweis

Beim Aktivieren des Änderungsmodus nimmt der Ventilchiefer die Mittelstellung ein. Während des Fahrbetriebs kann die Masse hierdurch ungedämpft in eine Endlage fahren.

Stellen Sie sicher, dass der Antrieb stillsteht, bevor Sie den Änderungsmodus aktivieren.

So aktivieren Sie den Änderungsmodus mit Hilfe der Tasten:

1. Stellen Sie sicher, dass der Antrieb stillsteht.
2. Drücken Sie gleichzeitig alle 3 Tasten am CMPX.

Die Anzeige zeigt den Buchstaben A (**A**mplification stage) und die eingestellte Stufe an (hier 02).



(A.02)



Wenn Sie den Änderungsmodus versehentlich aktiviert haben, können Sie nun den Vorgang durch Abschalten der Spannungsversorgung abbrechen. Wenn Sie den Teachvorgang bereits durchgeführt haben, vermeiden Sie hierdurch, dass dieser Vorgang erneut durchgeführt werden muss.

Mit den Tasten +/- kann der angezeigte Parameter verändert und mit Enter übernommen werden.

Wenn Sie die Parameter A, C, S, L oder r ändern:
Nach Übernahme des letzten Parameters signalisiert der CMPX wieder die Bereitschaft zur Durchführung des Teachvorgangs (t blinkt).

Auslieferungszustand herstellen

Voraussetzung

Das Messsystem darf **nicht** angeschlossen sein. Am Ausgang DISABLE_KEYS muss 0-Signal anliegen, am CPX-MMI darf der Force_Mode nicht aktiv sein.
Die Druckluftversorgung muss abgeschaltet sein.

So stellen Sie den Auslieferungszustand mit Hilfe der Tasten her:

1. Schalten Sie Druckluftversorgung und Spannungsversorgung ab.
2. Unterbrechen Sie die Verbindung zwischen CMPX und VPWP.

4. Inbetriebnahme

3. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
Daraufhin zeigt der CMPX den Fehler E.43 (Keine CAN-Verbindung) an.



(E.43)

4. Verbindung zwischen CMPX und VPWP wieder herstellen.
5. Drücken Sie gleichzeitig alle 3 Tasten (> 2 s).

Die Anzeige zeigt den Buchstaben A (**A**mplification stage) an. Der Wert ist auf 0 zurückgesetzt.



(A.00)

Mit den Tasten +/- stellen Sie den Wert erneut ein und mit Enter übernehmen Sie den Wert. Anschließend stellen Sie auf die gleiche Weise die weiteren Parameter erneut ein (siehe Abschnitt 4.4.2).

4.4.4 Teachvorgang starten

Voraussetzungen

An den Ausgängen POS1 ... POS4 muss 0-Signal anliegen. Die Parameter müssen korrekt eingestellt sein. Die maximale Massenlast und ggf. die Festanschläge müssen korrekt montiert sein. Um den Teachvorgang mit der Teach-Taste starten zu können, muss am Ausgang DISABLE_KEYS 0-Signal anliegen, am CPX-MMI darf der Force_Mode nicht aktiv sein.

Um den Teachvorgang vorzubereiten, gehen Sie vor wie in Abschnitt 4.3.4. beschrieben.



Hinweis

Um Schäden durch ungedämpfte Fahrt in die Endlagen zu vermeiden, gehen Sie bei

- der ersten Inbetriebnahme
- nach Verstellen der Festanschläge
- nach Ändern der Parameter A, C, S, L, r
- oder nach Austausch von Komponenten oder Schläuchen immer wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass:
 - Druckluftversorgung und Betriebsspannung des CMPX abgeschaltet sind,
 - die oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind.
2. Schalten Sie die Betriebsspannung des CMPX ein. Daraufhin zeigt der CMPX kurz die Firmwareversion an. Anschließend werden die eingestellten Parameter angezeigt, so dass diese überprüft werden können.
3. Schalten Sie nun die Druckluftversorgung ein (4 bis 8 bar).

Da der Ventilschieber die Mittelstellung einnimmt, kann sich die bewegte Masse aufgrund der unsymmetrischen Spannungs-Druckkennlinie des Proportional-Wegeventils langsam in eine beliebige Endlage bewegen.



Warnung

Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen.

Beim Teachvorgang verfährt die bewegte Masse zunächst langsam, dann mit höchstmöglicher Beschleunigung und Geschwindigkeit.

- Stellen Sie sicher, dass keine Personen in den Einflussbereich der Antriebe sowie anderer angeschlossener Aktoren gelangen.

4. Wenn noch nicht geteacht wurde, signalisiert der CMPX die Bereitschaft zur Durchführung des Teachvorgangs.



(t blinkt)

Gehen Sie dann vor wie unter 5. beschrieben.

Teachvorgang erneut durchführen

Wenn bereits geteacht wurde, steht die bewegte Masse geregelt in einer geteachten (Position 1 ... 4) oder einer beliebigen Position. Gehen Sie dann wie folgt vor:

- Halten Sie die Enter/Teach-Taste mindestens 2 Sekunden gedrückt. Daraufhin signalisiert der CMPX die Bereitschaft zur Durchführung des Teachvorgangs (t blinkt). Der Vorgang kann durch Abschalten der Spannungsversorgung oder über ein Stopp-Signal abgebrochen werden.

Bei erneutem Teachen der Endlagen werden die Adaptionswerte gelöscht. Zuvor geteachte Zwischenstellungen bleiben erhalten.

5. Halten Sie die Enter/Teach-Taste mindestens 2 Sekunden gedrückt, um den Teachvorgang zu starten. Daraufhin führt der CMPX den Teachvorgang aus. Die bewegte Masse verfährt zunächst langsam, dann dynamisch. Die Anzeige zeigt folgendes:



Die Punkte blinken abwechselnd.



4. Inbetriebnahme

Der Teachvorgang kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen, abhängig vom verwendeten Antrieb. Er ist beendet, wenn der Antrieb in der Endlage Position 1 steht. Die Anzeige zeigt folgendes:



Der Eingang MC_POS1 liefert 1-Signal. Der Antrieb ist nun betriebsbereit.

Nach Beendigung des Teachvorgangs sind dem CMPX die Positionen der mechanischen Endlagen (Position 1 oder 2) bekannt. Sie können nun die Zwischenstellungen (Position 3 und 4) manuell teachen oder einen Fahrauftrag in die Endlagen (Position 1 oder 2) auslösen.

Nach der Inbetriebnahme verbessert sich das Fahrverhalten durch Adaption selbsttätig nach ca. 20 bis 30 Hübten. Lassen Sie daher nach dem Teachen der Endlagen und Zwischenstellungen immer 20 bis 30 Verfahrzyklen ausführen.

4.4.5 Zwischenstellungen teachen

Im Folgenden wird erläutert, wie Sie die Zwischenstellungen bei eingeschaltetem Versorgungsdruck teachen.

Wenn Sie die Zwischenstellungen bei abgeschaltetem Versorgungsdruck (siehe Abschnitt 4.3.6) teachen möchten, müssen Sie genauso vorgehen. Allerdings wird sich die Masse nach Drücken der Taste **←** oder **→** nicht selbsttätig in Bewegung setzen, sondern muss von Hand in die gewünschte Zwischenstellung gebracht werden. Das Betätigen der Taste **←** oder **→** ist an der entsprechenden Stelle trotzdem erforderlich.

Voraussetzung

Der Antrieb muss betriebsbereit sein. An den Ausgängen POS1 bis POS4 muss 0-Signal anliegen. Beim Teachen mit Hilfe der Tasten am CMPX muss am Ausgang DISABLE_KEYS 0-Signal anliegen, am CPX-MMI darf der Force_Mode nicht aktiv sein. Je nach Variante muss der Versorgungsdruck ein- oder abgeschaltet sein.

Um eine Zwischenstellung bei eingeschaltetem Versorgungsdruck zu teachen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie kurz die Taste **←** oder **→** . Daraufhin blinkt die teachbare Positionsnummer (z. B. 03).



Die Positionsnummer blinkt.

2. Wenn Sie die angezeigte Zwischenstellung nicht teachen möchten, drücken Sie kurz die Esc-Taste. Daraufhin wird der Vorgang abgebrochen. Wiederholen Sie dann Schritt 1. Es blinkt dann die nächste teachbare Positionsnummer.



Warnung

Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen. Stellen Sie Sicher, dass:

- keine Personen in den Einflussbereich der Antriebe sowie anderer angeschlossener Aktoren gelangen.
- ein Greifen in den Verbereich der bewegten Masse nur bei abgeschalteter Druckluft möglich ist.

3. Wenn Sie die angezeigte Zwischenstellung teachen möchten, halten Sie die Taste  oder  gedrückt, solange die Masse verfahren soll. Daraufhin verfährt die Masse in die entsprechende Richtung.
4. Lassen Sie die Taste los, wenn die bewegte Masse stoppen soll. Die Masse steht geregelt in aktueller Position.
5. Wiederholen Sie Schritt 3 und Schritt 4 solange, bis die bewegte Masse die gewünschten Position erreicht hat.



Die Positionsnummer blinkt.

6. Wenn die bewegte Masse die gewünschte Position erreicht hat, bestätigen Sie mit Enter ( 2 s), um die Position zu speichern. Daraufhin wird die aktuelle Position als Zwischenstellung gespeichert. Der entsprechende Eingang MC_POS3 bzw. MC_POS4 liefert 1-Signal.



Kein Blinken.

7. Wenn Sie die nächste Zwischenstellung teachen möchten, wiederholen Sie die aufgeführten Schritte ab Schritt 1.

Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit beim Anfahren der Zwischenstellungen ist abhängig vom Antriebstyp und der Messsystemlänge: $\pm 0,25\%$ der Messsystemlänge, mindestens aber ± 2 mm.



Beachten Sie folgende Hinweise, um gutes Positionierverhalten und die angegebene Wiederholgenauigkeit zu erreichen.

- Der Abstand zwischen Zwischenstellung und Antriebsendlage muss mindestens 10 % der gesamten Zylinderhublänge bzw. des gesamten Schwenkwinkels betragen, damit ein ausreichendes Druckluftpolster zur Verfügung steht.
- Verfahrestrecken zwischen geteachten Positionen sollten 3 % der gesamten Zylinderhublänge bzw. des gesamten Schwenkwinkels nicht unterschreiten.
Bei Linearantrieben und Zylindern sollten die Verfahrestrecken mindestens 20 mm betragen.
- Liegen die Zwischenstellung Position 3 und 4 auf der selben Position und wird auf eine der Zwischenstellungen verfahren (z. B. nach Position 3), so wird beim Erreichen der Zwischenstellung nur der dem Auftrag entsprechende Eingang gesetzt (z. B. MC_POS3). Der Ausgang der anderen Zwischenstellung wird nur beim Überfahren für 50 ms gesetzt (Sensorfunktion).

4.4.6 Übersicht zum Inbetriebnahmeablauf

Parameter einstellen und Teachvorgang starten (CMPX im Auslieferungszustand)

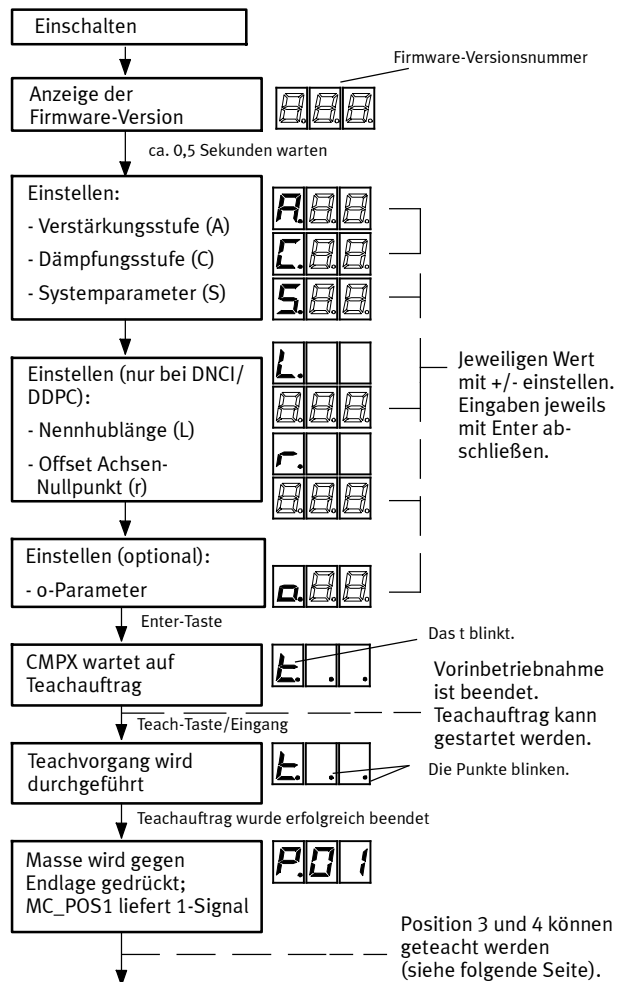


Bild 4/6: Parameter einstellen und Teachvorgang starten

Übersicht Zwischenstellungen teachen

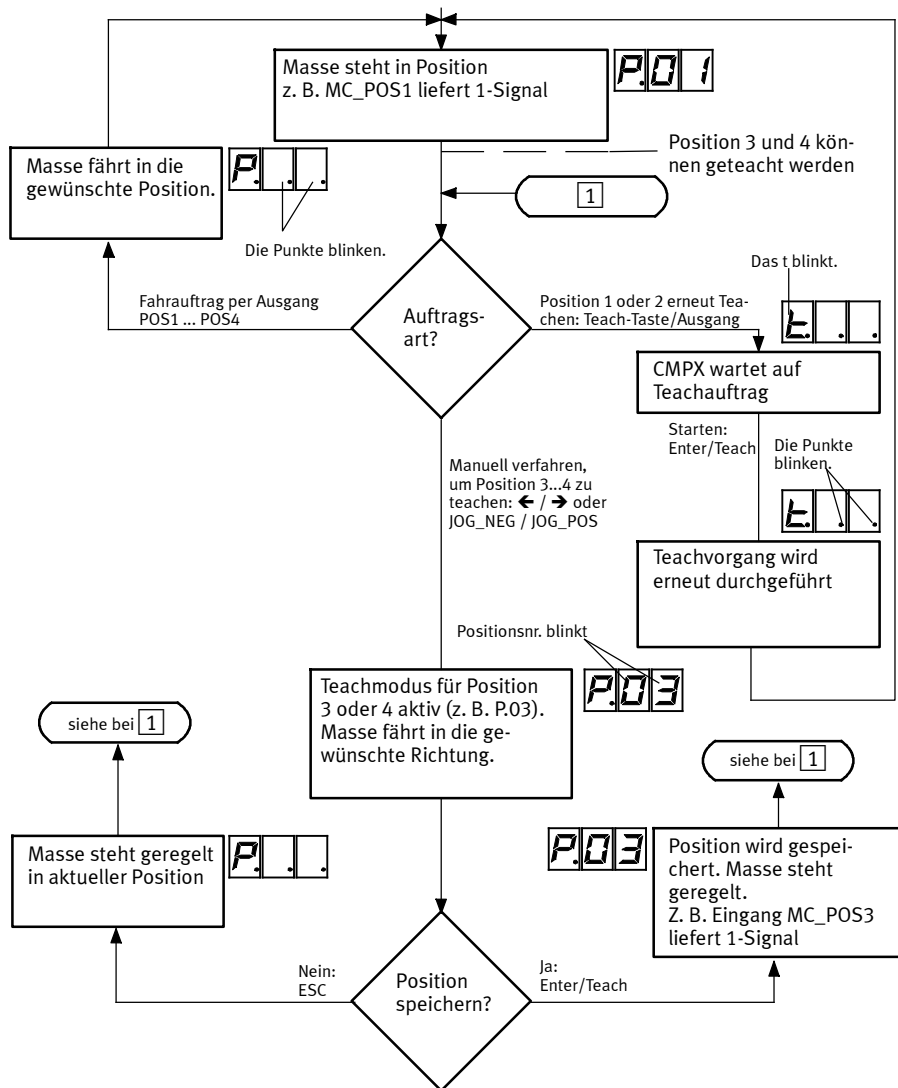


Bild 4/7: Teachen der Zwischenstellungen (Position 3 und 4)

4.5 Inbetriebnahmefunktionen mit dem Handheld

Mit dem Handheld Typ CPX-MMI sind alle Inbetriebnahmefunktionen wie mit dem Bedienfeld (Display und Tastatur) komfortabel möglich.

Zusätzlich ermöglicht das CPX-MMI folgende Funktionen:

- Direkte Eingabe von Werten für die Zwischenstellungen Position 3 und 4.
- Anfahren der Endlagen und Zwischenstellungen Position 1 bis Position 4.
- Setzen und Rücksetzen der Bremse.
- Stopp.

Zur Diagnose des CMPX während der Inbetriebnahme kann Folgendes am CPX-MMI angezeigt werden:

- Fehleranzeige im Klartext und Fehlerquittierung.
- Anzeige der Istposition in mm.
- Zustandsanzeige aller Steuer- und Statusbits.

Informationen zur Diagnose mit dem CPX-MMI finden Sie im Abschnitt 6.5.



Darstellung

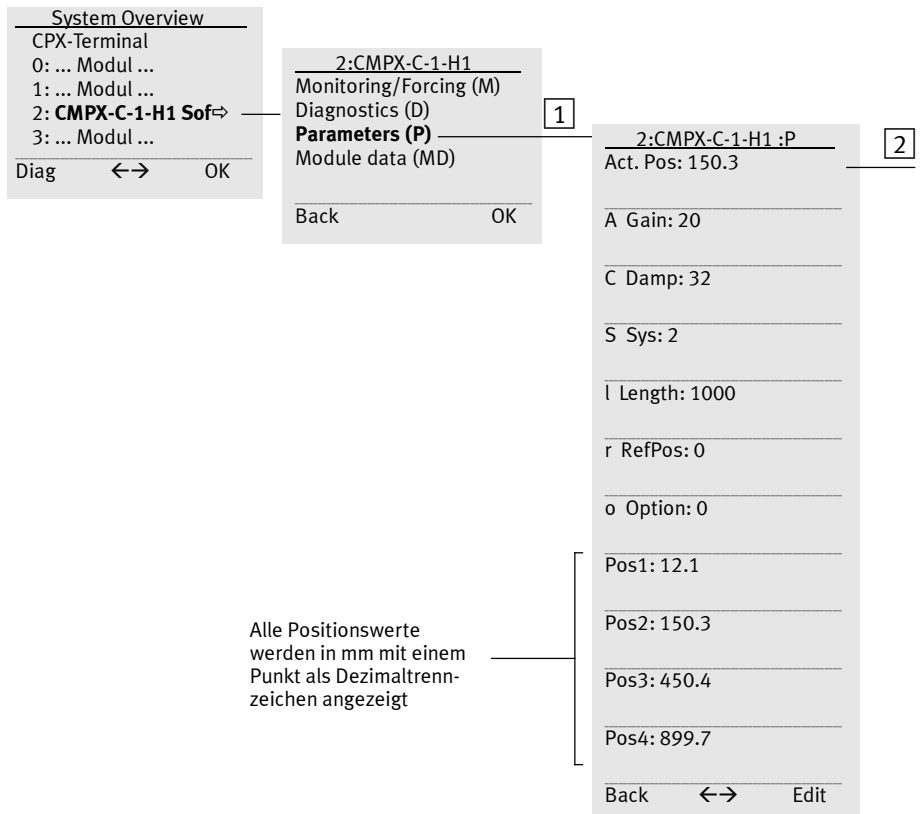
Der CMPX wird als Modul "CMPX-C-1-H1 SoftStop CMPX-C-1-H1" am Handheld angezeigt.

System Overview		
CPX-Terminal		
0: ... Modul ...		
1: ... Modul ...		
2: CMPX-C-1-H1 Sof ⇒		
3: ... Modul ...		
Diag	↔	OK

4.5.1 Parameter (Menü [Parameters])

Im Menü [Parameters] können die Parameter sowie die Positionswerte der Zwischenpositionen Position 3 und 4 gelesen und geschrieben werden. Die aktuelle Position und die Positionswerte der Endlagen Position 1 und 2 werden angezeigt.

Parameter anzeigen



1 Menü [Parameters]

2 Parameterliste (blättern mit ↑ oder ↓)

Bild 4/8: Parameteranzeige mit dem Handheld

Die Positionswerte werden mit der Auflösung von 0,1 mm angezeigt. Der Defaultwert der Länge beim Potentiometer ist 1000 ($\pm$ 100,0 mm). Dieser Wert kann bei Messsystem Potentiometer über das MMI oder Parameterdownload (nicht über die Tastatur) auf beliebige Potentiometerlängen angepasst werden. Die Anzeigen der Position (Pos1, Pos2, Pos3, Pos4) ändern sich entsprechend.



Die Eingabe einer falschen Länge beim Potentiometer hat keine Auswirkung auf die Funktion.

Parameter ändern

Änderbare Parameter können ausgewählt werden (Rahmen). Mit "Edit" können Sie den ausgewählten Parameter ändern.

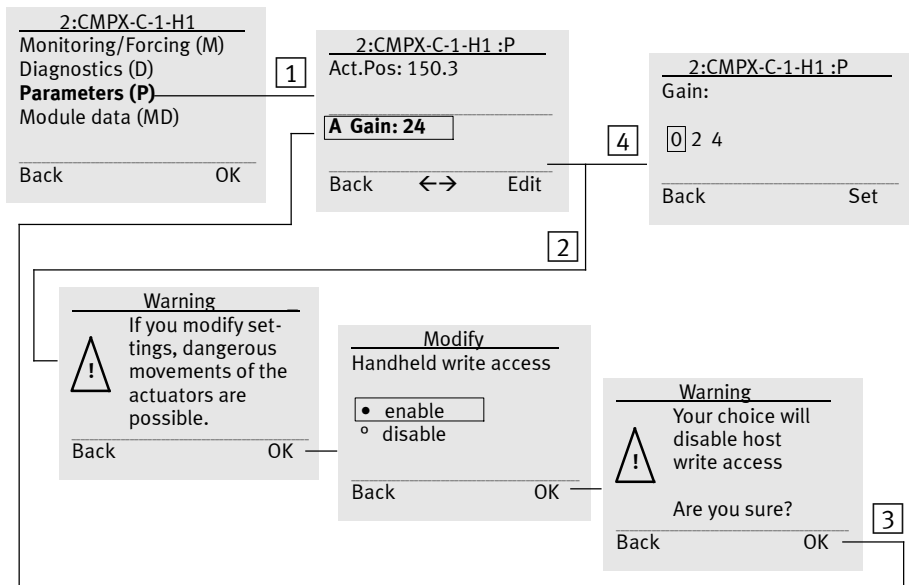


Hierfür ist Schreibzugriff für das Handheld erforderlich, dies wird ggf. abgefragt. Informationen zum Setzen und Zurücksetzen des Schreibzugriffs siehe Beschreibung zum Handheld CPX-MMI.

Bei aktiviertem "Handheld write access" kann der gewählte Parameter mit den  oder  Tasten geändert werden.

Übernehmen Sie den eingestellten Wert mit "Set".

4. Inbetriebnahme

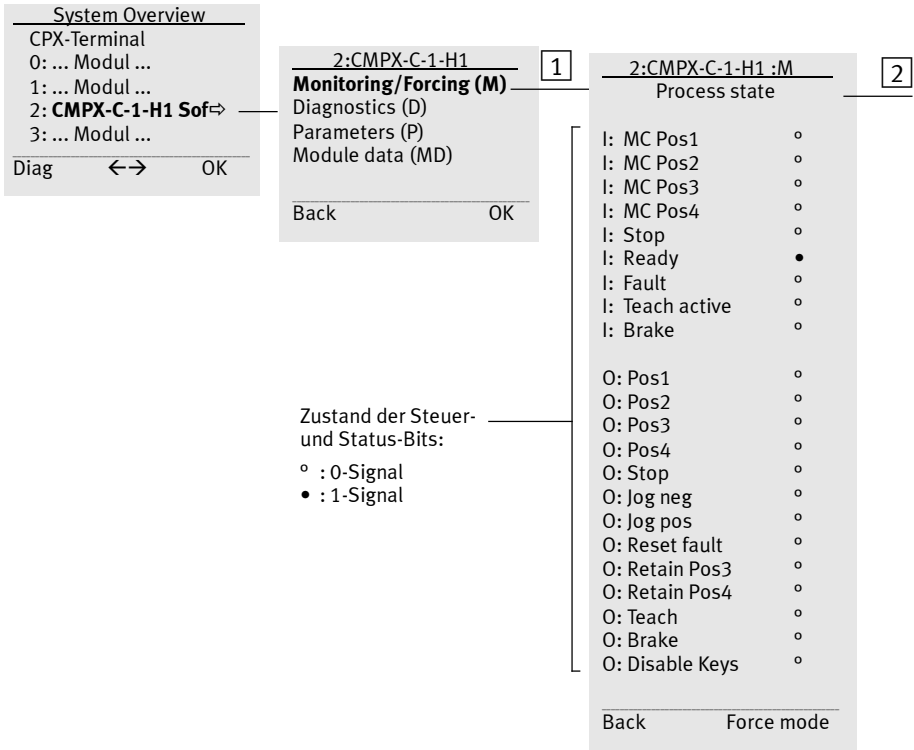


- 1 Im Menü [Parameters] den Parameter auswählen
- 2 Nur wenn kein Schreibzugriff: Warnung mit "OK" bestätigen, Schreibzugriff für Handheld wählen
- 3 Nach Aktivieren des Schreibzugriffs zurück in Menü [Parameters]
- 4 Stelle wechseln mit $\leftarrow$ oder $\rightarrow$; Wert ändern mit $\uparrow$ oder $\downarrow$, übernehmen mit Set

Bild 4/9: Parameter ändern mit dem Handheld

4.5.2 Signalzustand des CMPX (Menü [Monitoring/Forcing])

Im Menü [Monitoring/Forcing] können Sie die Signalzustände der Ein-/Ausgangs-Bits (Prozessdaten Zustände) des CMPX anzeigen.



[1] Menü [Monitoring/Forcing] [2] Zustand der Ein-/Ausgangs-Bits des CMPX (blättern mit ↑ oder ↓)

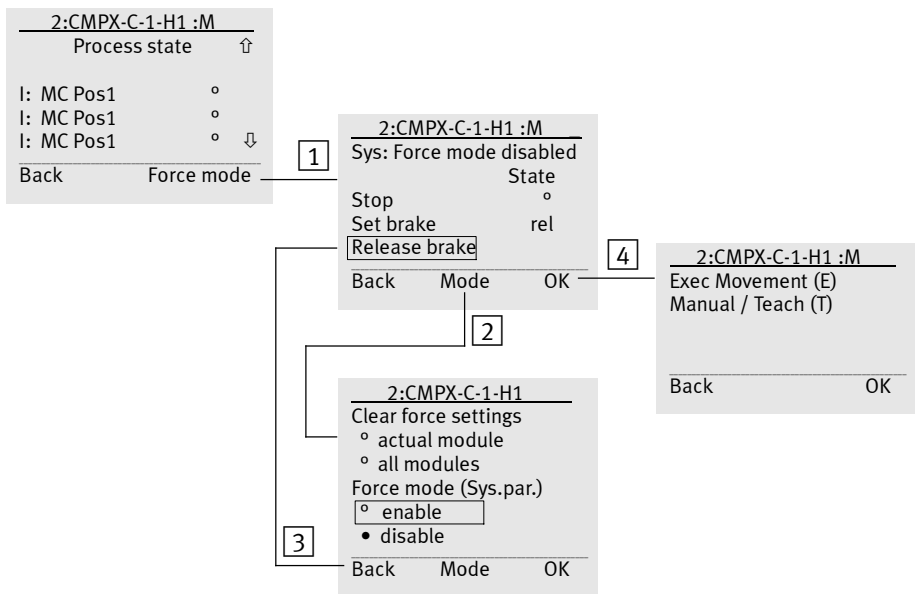
Bild 4/10: Anzeige der Ein-Ausgangs-Bits mit dem Handheld

4.5.3 Force mode

Um den CMPX mit dem Handheld zu Steuern, muss der Force mode aktiviert werden.



Hierfür ist Schreibzugriff für das Handheld erforderlich, dies wird ggf. abgefragt. Allgemeine Informationen zum Schreibzugriff und zum Force mode siehe Beschreibung zum Handheld CPX-MMI.



- 1 Mit "Force mode" Aufruf des Menüs zum Steuern des CMPX.
Wenn nicht bereits erfolgt, muss hierzu der "Handheld write access" aktiviert werden, siehe Abschnitt 4.5.1, Bild 4/9.
- 2 Mit "Mode" den Force Mode einstellen
- 3 "Force mode enable" wählen, mit "OK" übernehmen, mit "Back" zurück
- 4 Funktionen des Menüs siehe Abschnitt 4.5.4

Bild 4/11: Force mode aktivieren

4. Inbetriebnahme

Bei aktivem Force-Mode wird das Controlbyte 1 auf 0x00, das Controlbyte 2 auf 0x80 gesetzt (die Tastatur des CMPX ist gesperrt).

Beim Verlassen der Menüs [Exec. Movement] (Execute Movement, Bewegung ausführen) und [Manual/Teach] (Manuell verfahren/Teachen) wird ebenso das Controlbyte1 auf 0x00 und das Controlbyte2 auf 0x80 gesetzt.

Dies bedeutet:

- Keine Fahrbewegung
- BRAKE = 0, Bremse nicht aktiv
(24 V, Bremse offen)

4.5.4 Forcen von Stopp und Bremse

Nach Aktivieren des Force mode im Menü [Monitoring/Forcing] entsprechend Abschnitt 4.5.3, Bild 4/11 stehen die nachfolgend beschriebenen Menüeinträge zur Verfügung.

2:CMXP-C-1-H1 :M		
Sys: Force mode disabled		
	State	
Stop	o	
Set brake	rel	
Release brake		
Back	Mode	OK

Wenn "Stop" ausgewählt ist, können Sie mit OK den Ausgang STOP setzen (Forcen).

- 0-Signal am Ausgang STOP (Antrieb kann verfahren).
- 1-Signal am Ausgang STOP (Antrieb wird gestoppt).

2:CMXP-C-1-H1 :M		
Sys: Force mode disabled		
	State	
Stop	o	
Set brake	rel	
Release brake		
Back	Mode	OK

Wenn "Set brake" ausgewählt ist, können Sie mit OK den digitalen Ausgang für die Bremse aktivieren. Zusätzlich wird STOP gesetzt (1-Signal, Antrieb wird gestoppt).

- rel: 1-Signal am Bremsausgang (Bremse gelöst – released).
act: 0-Signal am Bremsausgang (Bremse aktiv – activated).

2:CMXP-C-1-H1 :M		
Sys: Force mode disabled		
	State	
Stop	o	
Set brake	rel	
Release brake		
Back	Mode	OK

Zum Steuern des Antriebs muss die Bremse gelöst sein, deshalb erfolgt der Zugriff auf die entsprechenden Menüs über das Öffnen der Bremse.

Wenn "Release brake" ausgewählt ist, wird mit OK die Bremse gelöst und die Auswahl der spezifischen Menüs zur Steuerung und Inbetriebnahme des CMPX angezeigt.

2:CMXP-C-1-H1 :M		
Exec. movement (E)		
Manual/Teach (T)		
Back	Mode	OK

Folgende Menüs sind verfügbar:

- [Exec. Movement (E)]: Forcen der wichtigsten Steuer-Ausgänge, siehe Abschnitt 4.5.5.
- [Manual/Teach (T)]: Inbetriebnahmefunktionen, siehe Abschnitt 4.5.6.

4.5.5 Steuern (Menü [Exec. Movement])

Bei aktivem Force mode können Fahraufträge mit dem Menü [Monitoring/Forcing][Exec. movement] gesteuert werden.

Hierfür ist Schreibzugriff und Force mode für das Handheld erforderlich. Informationen zum Schreibzugriff und zum Force mode siehe Beschreibung zum Handheld CPX-MMI.

Bei Bedarf mit “Mode” im Menü [Monitoring/Forcing] den Force Mode aktivieren (siehe Abschnitt 4.5.3)

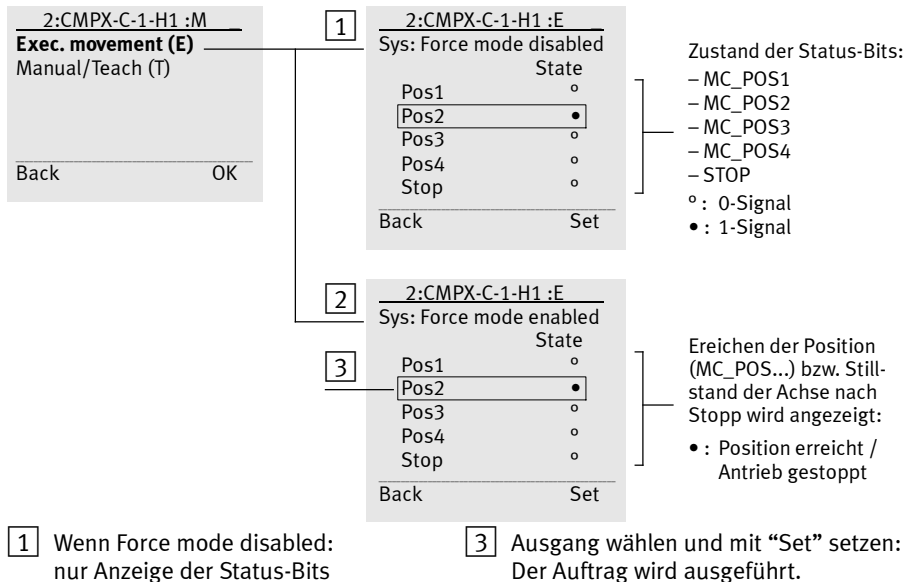


Bild 4/12: Steuern (Menü [Exec. Movement])

4.5.6 Manuell verfahren / Teachen (Menü [Manual/Teach])

Bei aktivem Force mode kann der Antrieb mit dem Menü [Monitoring/Forcing] [Manual/Teach] “manuell” verfahren werden. Zusätzlich kann ein Teachvorgang gestartet oder die aktuelle Position als Zwischenstellung Position 3 oder 4 übernommen werden.



Hierfür ist Schreibzugriff und Force mode für das Handheld erforderlich. Weitere Informationen zum Schreibzugriff und zum Force mode siehe Beschreibung zum Handheld CPX-MMI.

Bei Bedarf mit “Mode” im Menü [Monitoring/Forcing] den Force Mode aktivieren (siehe Abschnitt 4.5.3)

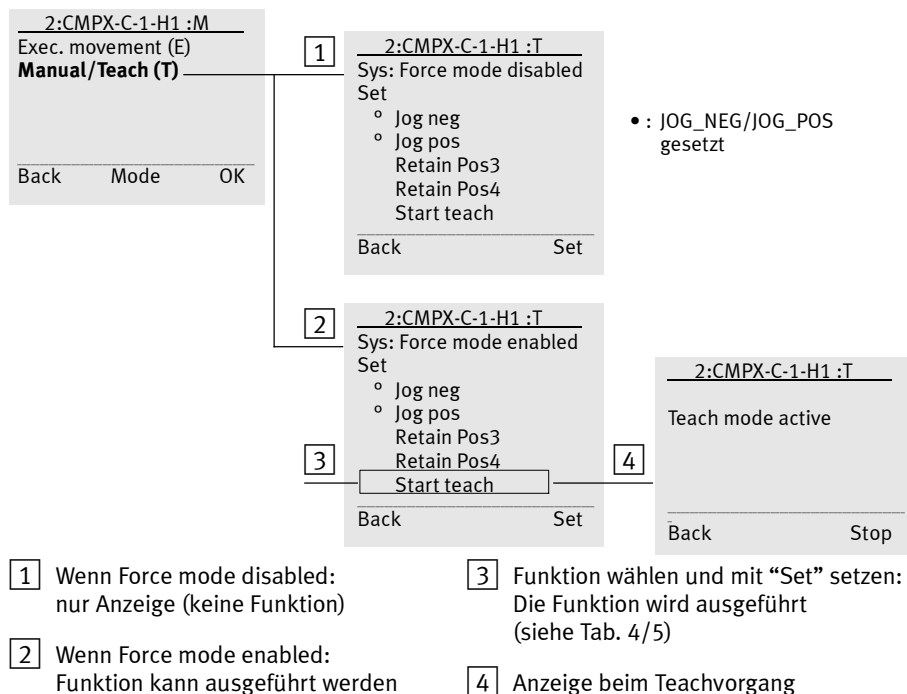


Bild 4/13: Manuell verfahren / Teachen (Menü [Manual/Teach])

4. Inbetriebnahme

Funktion	Beschreibung	Ablauf / Hinweise
Jog neg Jog pos	Achse mit reduzierter Geschwindigkeit in negative oder positive Richtung verfahren.	1. "Jog ..." wählen und Taste "Set" drücken. Die Achse fährt in die entsprechende Richtung. 2. Nochmaliges Drücken der Taste "Set" stoppt die Fahrt. "Jog neg" und "Jog pos" sind pegelaktive Signale und werden getoggelt jedes mal wenn sie ausgewählt und die Taste „Set“ gedrückt wird.
Retain Pos3 Retain Pos4	Aktuelle Position als neue Zwischenstellung Position 3 oder 4 übernehmen.	1. Gewünschte Position anfahren. 2. "Retain Pos..." wählen und Taste "Set" drücken. Die Position wird sofort als Zwischenstellung übernommen.
Start Teach	Teachvorgang starten.	1. "Start Teach" wählen und Taste "Set" drücken. 2. Während der Teachfahrt wird "Identification active" angezeigt. Der laufende Teachvorgang kann mit "Stop" angehalten werden. 3. Nach erfolgreicher Teachfahrt wird "Teach done" angezeigt. Bei fehlerhafter Teachfahrt wird "Teach fault" angezeigt. 4. Aus der Anzeige jeweils zurück mit Taste "Back".

Tab. 4/5: Funktionen im Menü [Manual/Teach]

4.6 Hinweise zum Betrieb

4.6.1 Allgemeine Hinweise zum Betrieb



Warnung

Hohe Beschleunigungskräfte der angeschlossenen Aktorik! Ungewollte Bewegungen können Kollisionen mit schweren Verletzungen verursachen.

- **Einschalten:**

Immer zuerst die Spannungsversorgung, anschließend die Druckluftversorgung einschalten.

- **Ausschalten:**

Schalten Sie vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Druckluft- und Spannungsversorgung gleichzeitig oder in folgender Reihenfolge aus:

1. Druckluftversorgung
2. Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren
3. Lastspannungsversorgung Ausgänge/Ventile



Hinweis

Die Überschreitung zulässiger Grenzwerte, wie Massenlasten, Massenträgheitsmomenten, Schwenkfrequenzen usw. kann Schäden verursachen. Stellen Sie sicher, dass die angegebenen Grenzwerte des verwendeten Antriebs eingehalten werden (siehe Bedienungsanleitung des jeweiligen Antriebs).



Hinweis

Um Schäden durch ungedämpfte Fahrt in die Endlagen zu vermeiden:

- Führen Sie nach Verstellen der Festanschläge oder Austausch von Komponenten und Schläuchen stets den Teachvorgang erneut durch.
- Halten Sie die zulässigen Massenlast ein.

4. Inbetriebnahme

Fahraufträge

Nach Einschalten der Betriebsspannung muss gewartet werden, bis der Eingang READY 1-Signal liefert. Danach kann mit einer positiven Flanke an den Ausgängen POS1 ... POS4 der entsprechende Fahrauftrag ausgeführt werden, siehe Abschnitt 5.3, Tab. 5/5.

Referenzfahrt nach POWER ON

Nur bei inkrementalen Wegmesssystemen:
Nach erneutem Einschalten der Betriebsspannung des CMPX ist der Bezug zwischen Mess-Größe und aktueller Position verloren. Daher müssen Sie nach erneutem Einschalten immer eine Referenzfahrt durchführen. Die Referenzfahrt kann entweder in die Endlage Position 1 oder Position 2 erfolgen.

Starten der Referenzfahrt

Gestartet wird die Referenzfahrt nach Einschalten der Spannungsversorgung durch einen Fahrauftrag nach Position 1 oder 2.



Andere Fahraufträge sind nach Einschalten der Spannungsversorgung nicht zulässig und führen zu Fehler E.10 (Keine Referenzfahrt ausgeführt).

Ablauf der Referenzfahrt

Wenn sich der Antrieb beim Starten der Referenzfahrt schon in der gewünschten Endlage befindet:

Eine Bewegung in Richtung Endlage ist unmöglich. Um zu prüfen, ob die Druckluftversorgung fehlt oder der Antrieb bereits in der Endlage steht, wird kurz in die entgegengesetzte Richtung belüftet.



Der Antrieb führt hierbei eine kurze Ausgleichsbewegung in die entgegengesetzte Richtung aus.

Wenn sich der Antrieb beim Starten der Referenzfahrt noch nicht in der gewünschten Endlage befindet:

Der Antrieb fährt langsam in Richtung Endlage.

Während der Referenzfahrt wird die Meldung "rEF" angezeigt. Die Referenzfahrt ist beendet, wenn die bewegte Masse gegen die entsprechende Endlage (Position 1 oder 2) gedrückt wird und der zugeordnete Eingang (MC_POS1 oder MC_POS2) ein 1-Signal liefert.

4.6.2 Der erste Fahrauftrag

Beim ersten Fahrauftrag prüft der CMPX, ob sich die Masse in die gewünschte Richtung bewegt. Bewegt sich die Masse in die falsche Richtung, diagnostiziert der CMPX eine fehlerhaft verschlauchte Anlage und meldet den Fehler E.13 (Falsche Bewegungsrichtung). Der CMPX reagiert dann wie folgt:

- der Ventilschieber des Proportional-Wegeventil wird in die Mittelstellung gebracht (Durchfluss gesperrt),
- der Ausgang FAULT liefert 1-Signal,
- es wird kein Fahrauftrag mehr angenommen.



Diese Sicherheitsfunktion hilft, Schäden durch vertauschte Anschlüsse zu vermeiden.

Bei fehlerhaft verschlauchter Anlage:

- Schalten Sie die Betriebsspannung aus und korrigieren Sie die Verschlauchung.

Befindet sich die bewegte Masse beim Einschalten der Betriebsspannung bereits in einer Endlage, wird ein Fahrauftrag in diese Endlage generiert und damit die Masse gegen die Endlage gedrückt. Bewegt sich der Antrieb aus der Endlage heraus, anstatt diese Endlagenposition zu halten, diagnostiziert der CMPX ebenfalls eine fehlerhaft verschlauchte Anlage und meldet einen Fehler. Es können jedoch auch folgende Ursachen hierfür verantwortlich sein:

- die Druckluftversorgung ist noch abgeschaltet. Der Antrieb wurde manuell verschoben oder durch externe Kräfte aus der Endlage gebracht oder er bewegt sich selbsttätig (z. B. bei vertikaler Einbaulage).
- Der Antrieb bewegt sich durch zu schnelles Belüften der Anlage kurzzeitig aus der Endlage heraus (unsymmetrischer Druckaufbau in den Zylinderkammern).

4. Inbetriebnahme

Um derartige Ursachen zu vermeiden, gehen Sie wie folgt vor:

- Belüften Sie die Anlage insgesamt langsam (z. B. mit einem Druckaufbauventil Typ HEL-... oder HEM-...). Dann treten Bewegungen der Aktorik kontrolliert auf.
- Stellen Sie sicher, dass sich die bewegte Masse nach Einschalten der Betriebsspannung weder manuell noch selbsttätig aus der Endlage heraus bewegt, z. B. mit Hilfe einer Feststelleinheit.

4.6.3 Manuelles Verfahren

Mit dem Bedienfeld

Voraussetzung

Der Antrieb muss betriebsbereit sein. An den Ausgängen POS1 ... POS4 muss 0-Signal anliegen. Am Ausgang DISABLE_KEYS muss 0-Signal anliegen, am CPX-MMI darf der Force mode nicht aktiv sein.

Mit den Tasten **←** oder **→** kann die bewegte Masse manuell verfahren werden.

Taste	Beschreibung
←/-	Positionswert vermindern (Masse bewegt sich langsam in Richtung Messsystem-Nullpunkt)
+ /→	Positionswert erhöhen (Masse bewegt sich langsam vom Messsystem-Nullpunkt weg)

Um die bewegte Masse manuell zu verfahren:

- Halten Sie die entsprechende Taste (**←** oder **→**) gedrückt, solange die Masse verfahren soll.
- Lassen Sie die Taste los, um zu stoppen.

Das Blinken der Positionsnummer am Display zeigt an, dass die aktuelle Position mit der Entertaste als Zwischenstellung gespeichert werden kann (siehe Abschnitt 4.4.5).

Mit dem Handheld

Bei aktiviertem Force mode: Menü [Monitoring/Forcing] [Manual/Teach], Funktion „log neg“ und „log pos“ (siehe Abschnitt 4.5.6).

4. Inbetriebnahme

Inbetriebnahme und Steuerung mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Kapitel 5

Inhaltsverzeichnis

5.1	Planungsaspekte bezüglich der Parametrierung des CMPX	5-3
5.1.1	Hinweise zu den verfügbaren CPX-Mastern	5-3
5.1.2	Parameter des CMPX im CPX-Master	5-4
5.1.3	CPX-Parametrierung	5-5
5.1.4	Fail-Safe-Parametrierung oder Idle-Mode	5-6
5.1.5	Startverhalten des CPX-Terminals	5-7
5.2	Inbetriebnahme über den CPX-Master	5-9
5.3	EA-Belegung des CMPX / Adressbereich	5-10
5.4	Parametrieren über EA-Daten	5-15
5.5	Parametrieren über das E/A-Diagnose-Interface	5-19
5.6	Steuern des CMPX	5-20
5.6.1	Einschaltverhalten	5-20
5.6.2	Grundfunktion Drucküberwachung	5-21
5.6.3	Inaktive Lage- oder Druckregelung	5-22
5.6.4	Behandlung des Ventilausgangs "Bremse"	5-23
5.6.5	Teachvorgang	5-25
5.6.6	Manuelles Verfahren und Teachen der Zwischenstellungen	5-26
5.6.7	Zeitverhalten beim Fahrauftrag	5-27
5.6.8	Ablaufdiagramme der Ausgangssignale	5-28
5.7	Geteachte Zwischenstellung als Sensorposition nutzen	5-29

5.1 Planungsaspekte bezüglich der Parametrierung des CMPX

5.1.1 Hinweise zu den verfügbaren CPX-Mastern

Tab. 5/1 zeigt eine Übersicht der verfügbaren CPX-Master (CPX-FEC oder CPX-Busknoden) mit der Eignung zum Betrieb mit dem CMPX (Stand Juli 2012).

Busknoden/FEC	Unterstützung/Betrieb	Spezielle Beschreibung
CPX-CEC	geeignet	nicht enthalten
CPX-FEC	geeignet	Anhang B.1
CPX-FB6 (Interbus)	geeignet	nicht enthalten
CPX-FB11 (DeviceNet)	geeignet	Anhang B.3
CPX-FB13 (PROFIBUS-DP)	geeignet	Anhang B.2
CPX-FB14 (CANopen)	geeignet	nicht enthalten
CPX-FB23 (CC-Link)	geeignet	nicht enthalten
CPX-FB32 (EtherNet/IP)	geeignet	nicht enthalten
CPX-FB33 (PROFINET, M12)	geeignet	nicht enthalten
CPX-FB34 (PROFINET, RJ45)	geeignet	nicht enthalten
CPX-FB35 (PROFINET, SCRJ)	geeignet	nicht enthalten
CPX-FB38 (EtherCat)	geeignet	nicht enthalten
CPX-SF34, CPX-SF35 (PCWORX, PROFINET)	geeignet	nicht enthalten

Tab. 5/1: Hinweise CPX-Busknoden / CPX-FEC



Allgemeine Hinweise zur Parametrierung finden Sie jeweils in der Beschreibung zum verwendeten CPX-FEC oder CPX-Busknoden.

5.1.2 Parameter des CMPX im CPX-Master

Alle Parameter des CMPX werden sowohl im CMPX als auch im CPX-Master (Modul-Parameter des CPX-FEC oder CPX-Busknotten) gespeichert.

Der Zugriff auf alle Parameter ist daher grundsätzlich auch über das EA-Diagnose-Interface (siehe Abschnitt 6.6.3) oder ggf. über entsprechende busspezifische Kanäle möglich. Dies ermöglicht u.a. auch die Parametrierung über Standard-CPX-Funktionen, z. B. als Start-Parametrierung.

Konsistenz der Parameter

Die Modul-Parameter des CMPX können von verschiedenen Quellen geändert werden.

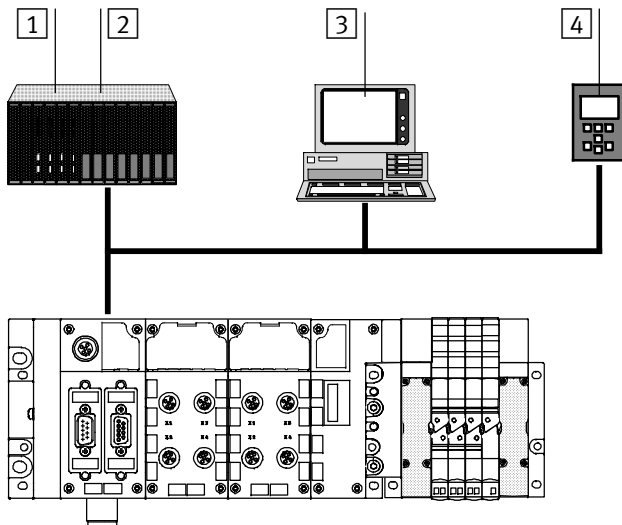
- Handheld CPX-MMI,
- Bedientasten des CMPX,
- zyklische Bus-Daten (Parametrierung über EA, siehe Abschnitt 5.3),
- azyklische Feldbus-Kommunikation (z. B. PROFIBUS DPV1, Parametrierung über EA-Diagnose-Interface),
- Start-Parametrierung über den Feldbus.

Es muss sichergestellt werden, dass die Daten im CMPX und in den Modul-Daten des CPX-Busknotten oder CPX-FEC konsistent sind.

Werden die Parameter von 2 Quellen gleichzeitig geändert so werden diejenigen übernommen, die zuletzt im CMPX gespeichert werden.

5.1.3 CPX-Parametrierung

Abhängig vom verwendeten Busprotokoll kann die Parametrierung des CPX-Terminals auf folgende Weise erfolgen:



- 1** Anschaltbaugruppe bzw. Scanner/Busmaster; die gewünschte Parametrierung kann z. B. in der Start-Up-Phase oder nach Feldbusunterbrechungen sichergestellt werden
- 2** Anwenderprogramm in der übergeordneten SPS/IPC; Parameter können zur Laufzeit geändert werden
- 3** Feldbusspezifische Konfiguratoren; Parameter können in der Inbetriebnahmephase oder während der Fehlersuche geändert werden
- 4** Handheld; Parameter können in der Inbetriebnahmephase, während der Fehlersuche oder zur Laufzeit geändert werden

Bild 5/1: Möglichkeiten zur Parametrierung

5.1.4 Fail-Safe- und Idle-Mode-Parametrierung

Prüfen Sie abhängig von Ihrer Anwendung und dem verwendeten CPX-Master, ob eine entsprechende Fail-Safe-Parametrierung oder Idle-Mode-Parametrierung notwendig ist.

Die Fail-Safe-Parametrierung oder Idle-Mode-Parametrierung erlaubt die Herstellung definierter EA-Zustände bei Busausfall oder wenn die SPS in den Zustand 'Stop' wechselt. Dies erfolgt beim CMPX grundsätzlich Byte-orientiert.

Für den CMPX wird das Verhalten im Idle- bzw. Fail-Safe-Mode festgelegt, indem der Zustand der Controlbytes (CMPX-Eingangsbytes, Modul-Ausgangsdaten, "Kanal 0 und 1") definiert wird.



Grundlegende Informationen zur Fail-Safe-Parametrierung oder Idle-Mode-Parametrierung finden Sie in der CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-... im Anhang "Beeinflussen von Signalzuständen".



Entnehmen Sie der Beschreibung des verwendeten CPX-FEC oder CPX-Busknoten, welche der Funktionen unterstützt wird. In den Anhängen B.1 (CPX-FEC), B.2 (CPX-FB13) und B.3 (CPX-FB11) finden Sie je ein Beispiel.

Sinnvolle Fail-Safe- oder Idle-Mode-Parametrierungen			
Verhalten bei Fehler / Busausfall	Steuersignale	Controlbytes ¹⁾	Wert (dezimal)
Der Antrieb soll gestoppt und die Bremse aktiviert werden. ²⁾	STOP = 1 BRAKE = 1 alle Anderen = 0	Controlbyte 1 = 00010000 Controlbyte 2 = 00001000 alle Anderen = 00000000	16 8 0
Der Antrieb soll in positiver Richtung in die Endlage (Position 2) fahren	POS2 = 1 alle Anderen = 0	Controlbyte 1 = 00000010 Controlbyte 2 = 00000000 alle Anderen = 00000000	2 0 0
¹⁾ Die Belegung der Modul-Ausgangsdaten finden Sie in Abschnitt 5.3. ²⁾ Da die Signale gleichzeitig gesetzt werden, ist die Achse beim Aktivieren der Bremse normalerweise noch in Bewegung. Stellen Sie sicher, dass die verwendete Bremse hierfür geeignet ist.			

Tab. 5/2: Beispiele für Fail-Safe- oder Idle-Mode-Parametrierungen

5.1.5 Parametrierung des CPX-Terminals bei Neustart

Die gewünschte Parametrierung des CPX-Terminals sollte in der Start-Up-Phase oder nach Feldbusunterbrechungen durch die Anschaltbaugruppe bzw. den Scanner/Busmaster hergestellt werden, sofern dies vom verwendeten Feldbusprotokoll unterstützt wird. Damit ist sichergestellt, dass nach einem Austausch des CPX-Terminals das neue Terminal ebenfalls mit den selben Parametereinstellungen betrieben wird.

Mit dem System-Parameter Systemstart (siehe CPX-Systembeschreibung, Abschnitt B.2.2) können Sie das Startverhalten beeinflussen.



Beachten Sie die Hinweise zum Austausch von Komponenten im Abschnitt A.3.

Systemstart mit Default-Parametrierung

Wählen Sie als Einstellung möglichst “Systemstart mit Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau”. Die gewünschte Parametrierung kann dann in der Start-Up-Phase oder nach Feldbusunterbrechung z. B. durch die Anschaltbaugruppe bzw. den Scanner/Busmaster hergestellt werden (abhängig vom verwendeten Feldbus).



Vorsicht

Mit “Systemstart mit Default-Parametrierung” ist es **unbedingt** erforderlich, dass geänderte Parameter des CMPX in der Startup-Parametrierung im Feldbus-Master bzw. der übergeordneten Steuerung nachgeführt werden!

Systemstart mit gespeicherter Parametrierung

Leuchtet nach dem Systemstart die M-LED des CPX-Masters permanent, so ist "Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau" eingestellt.



Vorsicht

Bei den meisten CPX-Modulen wird mit "Systemstart mit gespeicherter Parametrierung" beim Austausch eines Moduls automatisch die im CPX-Terminal gespeicherte Parametrierung hergestellt.

Beim Austausch eines CMPX erfolgt dies nicht, siehe Abschnitt 5.1.2). In diesem Fall muss unbedingt wie bei der Erstinbetriebnahme die korrekte Parametrierung vorgenommen werden.

5.2 Inbetriebnahme über den CPX-Master

Folgende Schritte müssen bei der Inbetriebnahme über den CPX-Master durchgeführt werden:

1. Sofern nicht bereits erfolgt:
Aufbau des Soft Stop-Systems mit den verwendeten Komponenten am Achsstrang prüfen (siehe Abschnitt 4.2.1).
2. Spannungsversorgung des CPX-Terminals prüfen, Spannungsversorgung einschalten (siehe Abschnitt 4.2.2).



Hinweis

Lassen Sie die Druckluftversorgung zunächst ausgeschaltet. Sie vermeiden damit unkontrollierte Bewegungen der angeschlossenen Aktuatoren.

3. CPX-Busknoten oder CPX-FEC konfigurieren (siehe Abschnitt 5.1.3).
4. Parameter des CMPX einstellen:
 - Über die Konfigurationssoftware bzw. Startup-Parametrierung: siehe Anhang B.
 - Über die E/A-Daten: siehe Abschnitte 5.3 und 5.4.
5. Druckluftversorgung einschalten.
6. Teachvorgang durchführen, siehe Abschnitt 5.6.5.
7. Bei Bedarf Zwischenstellungen teachen, siehe Abschnitt 5.6.6.

Nach der Inbetriebnahme des Soft Stop Systems

8. Steuerung des Soft Stop Systems mit dem CMPX prüfen. (siehe Abschnitt 5.6).

5.3 EA-Belegung des CMPX / Adressbereich

Der CMPX wird vom CPX-Master über den internen Bus mittels 6 Byte Ausgangs- und 6 Byte Eingangsdaten angesteuert.

CMPX-Eingänge – Modul-Ausgangsdaten																													
Byte	Name	Inhalt																											
0	Controlbyte 1	Controlbyte 1:																											
		<table><tr><th>Bit</th><th>Name</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>POS1</td><td>Löst Fahrt zu Position 1 (Pos1) aus</td></tr><tr><td>1</td><td>POS2</td><td>Löst Fahrt zu Position 2 (Pos2) aus</td></tr><tr><td>2</td><td>POS3</td><td>Löst Fahrt zu Position 3 (Pos3) aus</td></tr><tr><td>3</td><td>POS4</td><td>Löst Fahrt zu Position 4 (Pos4) aus</td></tr><tr><td>4</td><td>STOP</td><td>Stoppt den Antrieb (abhängig von o-Parameter)</td></tr><tr><td>5</td><td>JOG_NEG</td><td>Langsame Bewegung in negative Richtung</td></tr><tr><td>6</td><td>JOG_POS</td><td>Langsame Bewegung in positive Richtung</td></tr><tr><td>7</td><td>RESET_FAULT</td><td>0->1: quittiert Fehler</td></tr></table>	Bit	Name	Beschreibung	0	POS1	Löst Fahrt zu Position 1 (Pos1) aus	1	POS2	Löst Fahrt zu Position 2 (Pos2) aus	2	POS3	Löst Fahrt zu Position 3 (Pos3) aus	3	POS4	Löst Fahrt zu Position 4 (Pos4) aus	4	STOP	Stoppt den Antrieb (abhängig von o-Parameter)	5	JOG_NEG	Langsame Bewegung in negative Richtung	6	JOG_POS	Langsame Bewegung in positive Richtung	7	RESET_FAULT	0->1: quittiert Fehler
		Bit	Name	Beschreibung																									
		0	POS1	Löst Fahrt zu Position 1 (Pos1) aus																									
		1	POS2	Löst Fahrt zu Position 2 (Pos2) aus																									
		2	POS3	Löst Fahrt zu Position 3 (Pos3) aus																									
		3	POS4	Löst Fahrt zu Position 4 (Pos4) aus																									
		4	STOP	Stoppt den Antrieb (abhängig von o-Parameter)																									
		5	JOG_NEG	Langsame Bewegung in negative Richtung																									
		6	JOG_POS	Langsame Bewegung in positive Richtung																									
7	RESET_FAULT	0->1: quittiert Fehler																											
1	Controlbyte 2	Controlbyte 2:																											
		<table><tr><th>Bit</th><th>Name</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>RETAIN_POS3</td><td>0->1: aktuelle Position = Zwischenstellung Pos3</td></tr><tr><td>1</td><td>RETAIN_POS4</td><td>0->1: aktuelle Position = Zwischenstellung Pos4</td></tr><tr><td>2</td><td>START_TEACH</td><td>0->1: startet Identifikationsfahrt</td></tr><tr><td>3</td><td>BRAKE</td><td>1-Signal: Bremse aktivieren (0 V) 0-Signal: Bremse nicht aktiv (24 V)</td></tr><tr><td>4</td><td>–</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>5</td><td>–</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>6</td><td>–</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>7</td><td>DISABLE_KEYS</td><td>1-Signal: Bedientasten gesperrt</td></tr></table>	Bit	Name	Beschreibung	0	RETAIN_POS3	0->1: aktuelle Position = Zwischenstellung Pos3	1	RETAIN_POS4	0->1: aktuelle Position = Zwischenstellung Pos4	2	START_TEACH	0->1: startet Identifikationsfahrt	3	BRAKE	1-Signal: Bremse aktivieren (0 V) 0-Signal: Bremse nicht aktiv (24 V)	4	–	reserviert	5	–	reserviert	6	–	reserviert	7	DISABLE_KEYS	1-Signal: Bedientasten gesperrt
		Bit	Name	Beschreibung																									
		0	RETAIN_POS3	0->1: aktuelle Position = Zwischenstellung Pos3																									
		1	RETAIN_POS4	0->1: aktuelle Position = Zwischenstellung Pos4																									
		2	START_TEACH	0->1: startet Identifikationsfahrt																									
		3	BRAKE	1-Signal: Bremse aktivieren (0 V) 0-Signal: Bremse nicht aktiv (24 V)																									
		4	–	reserviert																									
		5	–	reserviert																									
		6	–	reserviert																									
7	DISABLE_KEYS	1-Signal: Bedientasten gesperrt																											
2	reserviert	–																											
3	Parameter_ID_Send	Parameterindex, steuert die in Byte 4 und 5 übertragenen Parameterzugriffe.																											
		<table><tr><th>Bit</th><th>Name</th></tr><tr><td>0</td><td>Parameter lesen</td></tr><tr><td>1</td><td>Parameter schreiben</td></tr><tr><td>2</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>3</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>4...7</td><td>Parameterindex, siehe Tab. 5/3</td></tr></table>	Bit	Name	0	Parameter lesen	1	Parameter schreiben	2	reserviert	3	reserviert	4...7	Parameterindex, siehe Tab. 5/3															
		Bit	Name																										
		0	Parameter lesen																										
		1	Parameter schreiben																										
		2	reserviert																										
		3	reserviert																										
		4...7	Parameterindex, siehe Tab. 5/3																										
4	Parameter Lowbyte	Lowbyte des entsprechend Byte 3 festgelegten Parameters.																											
5	Parameter Highbyte	Highbyte des entsprechend Byte 3 festgelegten Parameters.																											

Tab. 5/1: Modul-Ausgangsdaten des CMPX

5. Inbetriebnahme und Steuerung mit CPX-FEC oder CPX-Busknotten

CMPX-Ausgänge – Modul-Eingangsdaten																													
Byte	Name	Inhalt																											
0	Statusbyte 1	Statusbyte 1: <table><tr><th>Bit</th><th>Name</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>MC_POS1</td><td>Rückmeldung Position 1 (Pos1) erreicht</td></tr><tr><td>1</td><td>MC_POS2</td><td>Rückmeldung Position 2 (Pos2) erreicht</td></tr><tr><td>2</td><td>MC_POS3</td><td>Rückmeldung Position 3 (Pos3) erreicht</td></tr><tr><td>3</td><td>MC_POS4</td><td>Rückmeldung Position 4 (Pos4) erreicht</td></tr><tr><td>4</td><td>ACK_STOP</td><td>Rückmeldung Stopp</td></tr><tr><td>5</td><td>READY</td><td>Bereit für Positionierauftrag</td></tr><tr><td>6</td><td>FAULT</td><td>Fehler liegt an</td></tr><tr><td>7</td><td>TEACH_ACTIVE</td><td>Teachvorgang läuft</td></tr></table>	Bit	Name	Beschreibung	0	MC_POS1	Rückmeldung Position 1 (Pos1) erreicht	1	MC_POS2	Rückmeldung Position 2 (Pos2) erreicht	2	MC_POS3	Rückmeldung Position 3 (Pos3) erreicht	3	MC_POS4	Rückmeldung Position 4 (Pos4) erreicht	4	ACK_STOP	Rückmeldung Stopp	5	READY	Bereit für Positionierauftrag	6	FAULT	Fehler liegt an	7	TEACH_ACTIVE	Teachvorgang läuft
Bit	Name	Beschreibung																											
0	MC_POS1	Rückmeldung Position 1 (Pos1) erreicht																											
1	MC_POS2	Rückmeldung Position 2 (Pos2) erreicht																											
2	MC_POS3	Rückmeldung Position 3 (Pos3) erreicht																											
3	MC_POS4	Rückmeldung Position 4 (Pos4) erreicht																											
4	ACK_STOP	Rückmeldung Stopp																											
5	READY	Bereit für Positionierauftrag																											
6	FAULT	Fehler liegt an																											
7	TEACH_ACTIVE	Teachvorgang läuft																											
1	Statusbyte 2	Statusbyte 2: <table><tr><th>Bit</th><th>Name</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>–</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>1</td><td>–</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>2</td><td>–</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>3</td><td>STATUS_BRAKE</td><td>Rückmeldung Bremse: 1: Bremse aktiviert 0: Bremse nicht aktiv</td></tr><tr><td>4</td><td>STATUS_AIR</td><td>Rückmeldung Druckluft (siehe Abschnitt 5.6.2): 1: Summe Ventilkammerdruck ≥ Grenzwert 0: Summe Ventilkammerdruck < Grenzwert</td></tr><tr><td>5</td><td>LOADVOLTAGE</td><td>Lastspannung vorhanden = 1</td></tr><tr><td>6</td><td>–</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>7</td><td>REF_DONE</td><td>Referenzfahrt ausgeführt = 1 (nur DNCI)</td></tr></table>	Bit	Name	Beschreibung	0	–	reserviert	1	–	reserviert	2	–	reserviert	3	STATUS_BRAKE	Rückmeldung Bremse: 1: Bremse aktiviert 0: Bremse nicht aktiv	4	STATUS_AIR	Rückmeldung Druckluft (siehe Abschnitt 5.6.2): 1: Summe Ventilkammerdruck ≥ Grenzwert 0: Summe Ventilkammerdruck < Grenzwert	5	LOADVOLTAGE	Lastspannung vorhanden = 1	6	–	reserviert	7	REF_DONE	Referenzfahrt ausgeführt = 1 (nur DNCI)
Bit	Name	Beschreibung																											
0	–	reserviert																											
1	–	reserviert																											
2	–	reserviert																											
3	STATUS_BRAKE	Rückmeldung Bremse: 1: Bremse aktiviert 0: Bremse nicht aktiv																											
4	STATUS_AIR	Rückmeldung Druckluft (siehe Abschnitt 5.6.2): 1: Summe Ventilkammerdruck ≥ Grenzwert 0: Summe Ventilkammerdruck < Grenzwert																											
5	LOADVOLTAGE	Lastspannung vorhanden = 1																											
6	–	reserviert																											
7	REF_DONE	Referenzfahrt ausgeführt = 1 (nur DNCI)																											
2	Statusbyte 3	Fehlernummer des CMPX, siehe Abschnitt 6.2.3, Tab. 6/2.																											
3	Parameter_ID_Receive	Parameterrückmeldung, meldet den Status des Parameterzugriffs. <table><tr><th>Bit</th><th>Name</th></tr><tr><td>0</td><td>Parameter übertragen / gültig</td></tr><tr><td>1</td><td>Parameternauftrag nicht ausführbar ¹⁾</td></tr><tr><td>2</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>3</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>4...7</td><td>Parameterindex, siehe Tab. 5/3</td></tr></table>	Bit	Name	0	Parameter übertragen / gültig	1	Parameternauftrag nicht ausführbar ¹⁾	2	reserviert	3	reserviert	4...7	Parameterindex, siehe Tab. 5/3															
Bit	Name																												
0	Parameter übertragen / gültig																												
1	Parameternauftrag nicht ausführbar ¹⁾																												
2	reserviert																												
3	reserviert																												
4...7	Parameterindex, siehe Tab. 5/3																												
4	Parameter Lowbyte	Lowbyte des übertragenen / gelesenen Parameters.																											
5	Parameter Highbyte	Highbyte der übertragenen / gelesenen Parameters.																											
¹⁾ Bei nicht ausführbarem Parameternauftrag wird in Byte 4 und 5 anstelle des Parameterwertes eine Parameterfehlnummer übergeben, siehe Tab. 5/4. Der CMPX geht bei fehlgeschlagenem Parameterzugriff nicht in den Fehlerzustand.																													

Tab. 5/2: Modul-Eingangsdaten des CMPX

5. Inbetriebnahme und Steuerung mit CPX-FEC oder CPX-Busknoten

Parameterindex (Bit 4 ... 7 von Parameter_ID_Send)	
Wert	Beschreibung
0	Istposition (nur lesend)
1	A Verstärkung
2	C Dämpfung
3	S Systemparameter
4	L Länge (wirksam nur bei digitalen inkrementalen Messsystemen) [1 inc = 1 mm]
5	r Referenzpunkt (wirksam nur digitalen inkrementalen Messsystemen) [1 inc = 1 mm]
6	o Optionsparameter
7	Position 1 (nur lesend) [1 inc = 0,1 mm]
8	Position 2 (nur lesend) [1 inc = 0,1 mm]
9	Positon 3 [1 inc = 0,1 mm]
10	Position 4 [1 inc = 0,1 mm]
11	Messsystemtyp (nur lesend)
12	Ventiltyp (nur lesend)
13 ... 15	reserviert

Tab. 5/3: Parameter_ID_Send

Fehler	Parameterzugriff nicht ausführbar, weil
1	Unzulässiger Index (Parameter nicht definiert)
2	Wertgrenze überschritten
3	Wert nicht änderbar
4	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar
5	Parameter_ID_Send Bit 0 und 1 (Lesen und Schreiben) sind gleichzeitig gesetzt.

Tab. 5/4: Parameterfehlernummern

Behandlung der Signale im Controlbyte 1 und 2

Signalname	Flankengetriggert	Pegelgetriggert	Eindeutigkeit ¹⁾	Wirkt immer ²⁾
POS1	x		x	
POS2	x		x	
POS3	x		x	
POS4	x		x	
STOP		x		x
JOG_NEG	x	x ³⁾	x	
JOG_POS	x	x ³⁾	x	
RESET_FAULT	x			im Fehlerzustand
RETAIN_POS3 ¹⁾	x		x	
RETAIN_POS4 ¹⁾	x		x	
START_TEACH	x		x	
BRAKE		x	x	x
DISABLE_KEYS		x		x
¹⁾ Eindeutigkeit: Wird nur ausgelöst, wenn kein anderes Eingangssignal (Verfahrssignal) ansteht. RETAIN_POS3 / RETAIN_POS4 können betätigt werden auch wenn JOG_NEG oder JOG_POS aktiv ist. Die Bewegung wird dann abgebrochen und die Positon übernommen. Weiterfahren nur mit einer neuen Low-High Flanke von JOG_NEG/JOG_POS. ²⁾ Wirkt immer: Immer wirksam, unabhängig von Betriebszustand und Pegel anderer Eingangssignale. ³⁾ JOG_POS/NEG: Die Bewegung wird mit einer positiven Flanke gestartet. Der Antrieb verfährt solange 1-Signal anliegt. Mit 0-Signal wird der Antrieb gestoppt.				

Tab. 5/5: Übersicht Behandlung der Ausgangssignale

Wird ein Vorgang, z. B. das Verfahren zum Teachen einer Zwischenstellung, mit den Tasten gestartet, so muss dieser Vorgang mit den Tasten abgeschlossen werden. Alle Ausgangssignale des CPX-FEC oder CPX-Busknotens (ausgenommen "STOP" – dieser ist immer wirksam) bleiben gesperrt. Dies stellt die Eindeutigkeit der Bedienung sicher.

5. Inbetriebnahme und Steuerung mit CPX-FEC oder CPX-Busknoten

Beispiel

CMPX-Eingänge – Modul-Ausgangsdaten						
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Bit 7 ... 0	10000001	10001000	00000000	10010010	11101010	00000001
Hex.	0x81	0x80	0x00	0x92	0xEA	0x01
Beschreibung	Bit 0: Fahre zu Pos1	Bit 3: Bremsen öffnen	reserviert	Bit 1: Parameter schreiben	Bit 0...7: Bit Lowbyte Parameter	Bit 0...7: Highbyte Parameter
	Bit 7: Quittiere Fehler	Bit 7: Tastatur sperren		Bit 4...7: Parameterindex 9 (Pos3)	0x01EA := 490 mm	

CMPX-Ausgänge – Modul-Eingangsdaten						
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Bit 7 ... 0	00100001	10001000	00000000	10010001	11101010	00000001
Hex.	0x21	0x00	0x00	0x91	0xEA	0x01
Beschreibung	Bit 0: Pos1 erreicht	Bit 3: Bremsen offen	reserviert	Bit 0: Parameterübertragung gültig	Bit 0...7: Rückmeldung Parameter Lowbyte	Bit 0...7: Rückmeldung Parameter Highbyte
	Bit 5: Bereit	Bit 7: Lastspannung vorhanden		Bit 4...7: Parameterindex 9 (Pos3)	0x01EA := 490 mm	

5.4 Parametrieren über EA-Daten

Übersicht Parameter des CMPX

Parameter	Zugriff	Besonderheit
A Verstärkung	Upload/Download	Gültiger Wertebereich: 0 ... 99 Mit der Einstellung "255" (0xFF) erfolgt kein Download dieser Parameter.
C Dämpfung	Upload/Download	
S Systemparameter	Upload/Download	
L Zylinderlänge	Upload/Download	Gültiger Wertebereich: 0 ... 65535
r Referenzposition	Upload/Download	
o Option	Upload/Download	Gültiger Wertebereich: 0 ... 46
Ventiltyp	Upload (nur Online verfügbar)	Wird vom CMPX automatisch erkannt
Messsystemtyp	Upload (nur Online verfügbar)	
Position 1	Upload (nur Online verfügbar)	Endlagen werden nur beim Teachvorgang ermittelt und können nicht parametrieren werden.
Position 2	Upload (nur Online verfügbar)	
Position 3	Upload/Download	Gültiger Wertebereich: 0 ... 65535
Position 4	Upload/Download	

Tab. 5/6: Parameter CMPX



Bus-spezifisch können Parameter auch über das E/A-Diagnose-Interface übertragen werden, siehe Abschnitt 5.5, Tab. 5/7.

Regeln zur Parametrierung

- „Parameter schreiben“ ist flankengetriggert. Der neue Parameter wird mit der Flanke übernommen.
„Parameter lesen“ ist pegelgetriggert. Der Wert wird zyklisch aktualisiert, solange 1-Signal „1“ anliegt (z. B. zum Lesen der Istposition).
- Die Parameter A, C, S, L, r, o sind beschreibbar, wenn sich der Controller nicht im Zustand „Identifikation“ (Teachvorgang), Referenzfahrt oder Jog-Betrieb („manuell verfahren“, Jog_neg, Jog_pos) befindet.

Im Zustand „Identifikation“ wird dann im Byte „Parameter_ID_Receive“ das Bit B1 „Parameterauftrag nicht ausführbar“ gesetzt.

- Die Parameter Pos3 / Pos4 können immer geschrieben werden (auch während der Bewegung des Antriebs), ausgenommen während im Jog-Betrieb („manuell“ verfahren, JOG_NEG, JOG_POS).
- Beim Schreiben der 3./4. Position über den Feldbus wird nur der erste nach dem Einschalten übertragene Wert remanent im CMPX-Modul gespeichert.
Alle danach vom CPX-Busknoten oder CPX-FEC übertragenen Werte für Position 3 und 4 werden zwar sofort wirksam, aber nicht remanent gespeichert.
Nach Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung sind wieder die zuletzt remanent gespeicherten Werte wirksam.



Hinweis

Beachten Sie bei der Parametrierung die Hinweise in Abschnitt 5.1.2.

Lesen und Schreiben von Parametern

A. Schreiben von Parametern

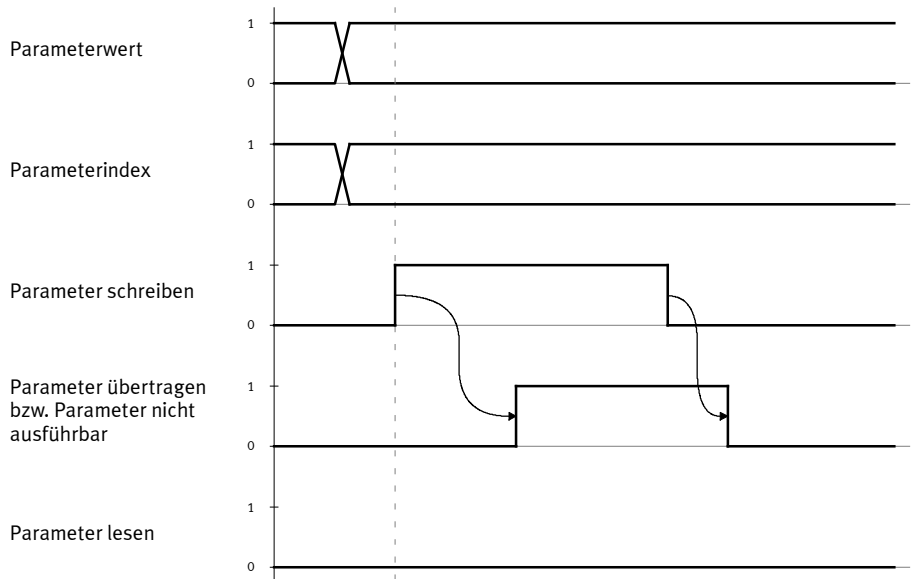


Bild 5/2: EA-Diagramm Schreiben von Parametern

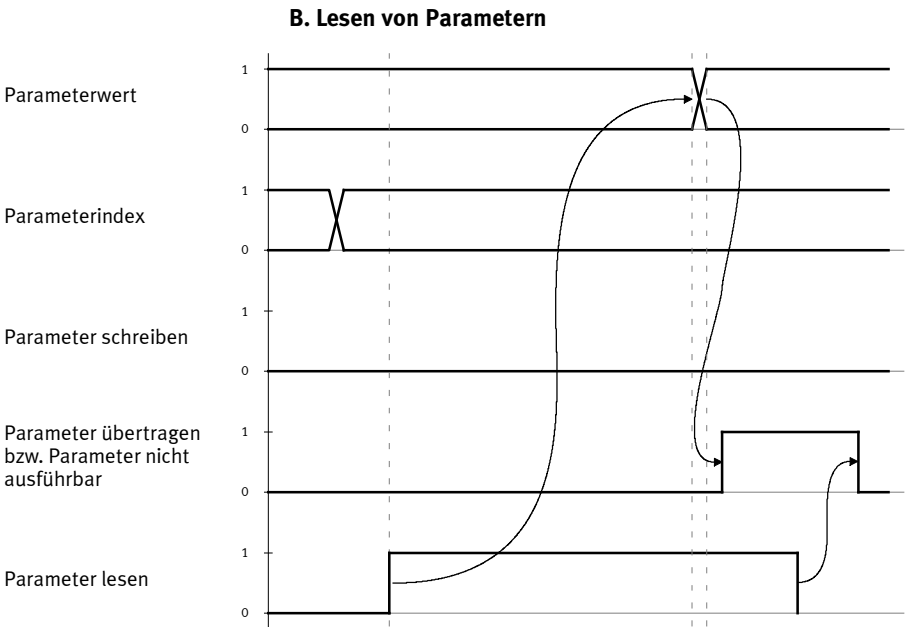


Bild 5/3: EA-Diagramm Lesen von Parametern

5.5 Parametrieren über das E/A-Diagnose-Interface



Grundsätzlich können Parameter auch über die CPX-Busknoten bzw. CPX-FEC-spezifische Funktionen, wie z. B. azyklische Dienste etc. geändert werden.

Der Zugriff auf die Parameter des CMPX erfolgt dabei über das EA-Diagnose Interface, siehe Tab. 5/7.

Funktionsnummer ¹⁾	Parameter-Eintrag
4828 + m*64 + 6	A Verstärkungsparameter
4828 + m*64 + 7	C Dämpfungsparameter
4828 + m*64 + 8	S Systemparameter
4828 + m*64 + 9	L Zylinderlänge Lowbyte ²⁾
4828 + m*64 + 10	L Zylinderlänge Highbyte ²⁾
4828 + m*64 + 11	r Referenzposition Lowbyte ²⁾
4828 + m*64 + 12	r Referenzposition Highbyte ²⁾
4828 + m*64 + 13	o Optionsparameter
4828 + m*64 + 14	Pos1 Lowbyte (nur lesend)
4828 + m*64 + 15	Pos1 Highbyte (nur lesend)
4828 + m*64 + 16	Pos2 Lowbyte (nur lesend)
4828 + m*64 + 17	Pos2 Highbyte (nur lesend)
4828 + m*64 + 18	Pos3 Lowbyte
4828 + m*64 + 19	Pos3 Highbyte
4828 + m*64 + 20	Pos4 Lowbyte
4828 + m*64 + 21	Pos4 Highbyte
4828 + m*64 + 22	Ventiltyp
4828 + m*64 + 23	Messsystemtyp
¹⁾ m = Modulnummer ²⁾ Nur wirksam bei digitalen inkrementalen Messsystemen	

Tab. 5/7: Parameter über das EA-Diagnose-Interface

5.6 Steuern des CMPX



Warnung

Bei der Inbetriebnahme und im Betrieb wird die bewegte Masse mit höchstmöglicher Beschleunigung und Geschwindigkeit in Bewegung gesetzt. Stellen Sie sicher, dass:

- ein Greifen in den Verfahrbereich der bewegten Masse nur dann möglich ist, wenn am System keine Druckluft anliegt.
- der gesamte Verfahrbereich von Störkonturen frei ist.

5.6.1 Einschaltverhalten

1. Die Betriebsspannung und die externe Lastspannung werden gleichzeitig eingeschaltet.
2. READY wird gesetzt, wenn die Hochlaufphase vom CMPX und CPX abgeschlossen ist. Liegt ein Fehler an, wird der Fehler angezeigt, READY wird dann nicht gesetzt.
3. Datenaustausch mit der SPS ist erst möglich, wenn die Hochlaufzeit der SPS abgeschlossen ist und das erste READY-Signal vom CMPX gesetzt oder ein Fehler vom CMPX gemeldet wird.
4. Es wird empfohlen, die Druckluftversorgung erst nach Setzen des READY-Signals einzuschalten.
5. Der Bremsausgang am Ventil bleibt solange aktiv (=0), bis das READY-Signal gesetzt ist und mit dem 1. Fahrauftrag der Bremsausgang entsprechend des Brems-Bits BRAKE verändert wird.
6. Steht die Achse im Toleranzbereich von Position 1 oder 2, STATUS_AIR ist gesetzt und STOP ist nicht gesetzt, wird der Regler aktiviert und die Achse in die entsprechende Position (Position 1 oder 2) gedrückt.

7. Ist kein Fehler aufgetreten, wird die Istposition als Sollposition übernommen, die Achse steht geregelt an der aktuellen Position.

Beim DNCI gelten folgende Ausnahmen:

Es ist immer ein erster Fahrauftrag (Referenzfahrt nach Position 1 oder 2) notwendig, damit die Achse in einen geregelten Betrieb übergeht. Das STOP-Signal wirkt nicht als erster Fahrauftrag.

5.6.2 Grundfunktion Drucküberwachung

Mit den Drucksensoren des VPWP wird eine Drucküberwachung durchgeführt. Sie wird nach dem Einschalten mit dem READY-Signal stufenweise aktiviert. Es gibt folgende Fallunterscheidungen:

- Mit dem Ready-Signal werden die Drücke in den Ventilkammern des VPWP überwacht und als STATUS_AIR (Statusbyte 2, Bit 4) gemeldet. Solange die Summe der Drücke $< 2,4$ bar beträgt ist Status_Air = 0. Ist die Summe der Drücke $> 2,4$ bar wird STATUS_AIR = 1 gesetzt. STATUS_AIR hat beim Einschalten eine steuernde Funktion, siehe Abschnitt 5.6.1.
- Überprüfen auf Betriebsdruck $< 1,2$ bar (Fehler E.50). Der Fehler E.50 wird ausgegeben, wenn in beiden Kammern gleichzeitig ein Druck $< 1,2$ bar gemessen wird. Während der Druckaufbauphase beim Einschalten wird der Fehler E.50 nicht ausgegeben, ausser der 1. Fahrauftrag wurde bereits gestartet.
- Während der Identifikation (Teachfahrt) wird ständig auf Fehler E.50 bzw. E.56 überprüft.
- Wurde die Teachfahrt erfolgreich abgeschlossen, wird **während** eines Fahrauftrages (Referenzfahrt, Position 1 ... Position 4, Stopp setzen oder zurücksetzen, Teachen von Position 3 oder 4) nicht auf Fehler E.56 überwacht.

5.6.3 Inaktive Lage- oder Druckregelung

In folgenden Zuständen findet keine Lage- oder Druckregelung statt:

- Bei allen Fehlern außer bei der Fehlergruppe 2x.
- Nach Quittierung eines Fehlers außer bei der Fehlergruppe 2x.
- Beim Einschalten, wenn noch keine Druckluft vorhanden ist ($< 2,4$ bar).
- Beim Einschalten, wenn die Achse noch keine Identifikationsfahrt ausgeführt hat.
- Beim Einschalten, wenn die Achse noch nicht referenziert ist (nur bei digitalem, inkrementalem Messsystem, z. B. DNCI).
- Wenn durch eine Parameteränderung ein neuer Teachvorgang (Identifikation) notwendig ist.

5.6.4 Behandlung des Ventilausgangs "Bremse"

Die Bremse kann immer nur durch BRAKE (Controlbyte 2, Bit 3) gesetzt oder zurückgesetzt werden. Der CMPX schaltet nie automatisch die Bremse ein oder aus.

Dabei wird zwischen fehlerfreiem Zustand und bestimmten Fehlerzuständen unterschieden.

Fehlerfreier Zustand

Setzen der Bremse

- A: Der Regler ist aktiv und die Achse steht geregelt:
Mit Setzen von BRAKE wird der Schaltausgang am Ventil auf 0V sofort zurückgesetzt (Bremse ist unmittelbar aktiv).
- B: Der Regler ist aktiv und die Achse führt noch einen Fahrauftrag aus, d.h. sie bewegt sich und es ist keine Brems-/Klemmeinheit vorhanden:
Mit Setzen von BRAKE wird der Schaltausgang am Ventil auf 0 V zurückgesetzt. Der CMPX löst automatisch eine Bremsrampe aus.



Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die Brems-/Klemmeinheit diesen Betriebszustand zulässt.

- C: Der Regler ist inaktiv:
Mit Setzen von BRAKE wird der Schaltausgang am Ventil auf 0 V zurückgesetzt (Bremse ist unmittelbar aktiv). Der Regler ändert seinen Zustand nicht.

Ist BRAKE gesetzt und wird ein Auftrag zur Bewegung der Achse vorgegeben (vorausgesetzt es liegt kein Fehler an) so wird dieser nicht wirksam sondern der Fehler E.18 "Klemmeinheit ist noch aktiviert, kein Fahrauftrag möglich" gemeldet.

Lösen der Bremse

- a: Der Regler ist aktiv, die Achse befindet sich im Zustand A (siehe "Setzen der Bremse"), die aktuelle Position liegt innerhalb der intern ermittelten Toleranz:
Nach einer Beruhigungszeit von etwa 1 s wird die Bremse gelöst.
- c: Der Regler ist inaktiv:
Mit dem Rücksetzen von BRAKE wird sofort der Schaltausgang am Ventil auf 24 V gesetzt (Bremse wird sofort deaktiviert).

Hinweis: Mit Setzen von STOP kann die Achse von einem unregelmäßigen in einen geregelten Zustand überführt werden und das anschließende Lösen der Bremse erfolgt nur mit minimaler Bewegung der Achse.

STATUS_BRAKE (Bit 4 im Statusbyte 2) meldet den Zustand des Bremsausganges zurück.

System-Kommunikation ist gestört (Fehler 43, 60, 69, 71, 80, 89 sind aktiv)

In diesen Fällen kann durch Setzen von BRAKE die Lastspannungsversorgung des VPWP abgeschaltet werden.

Nach dem Quittern des Fehlers wird die Lastspannung wieder eingeschaltet.

5.6.5 Teachvorgang

Voraussetzung

Der Antrieb muss betriebsbereit sein. An den Ausgängen POS1 ... POS4 muss 0-Signal anliegen.
Am CPX-MMI darf der Force_Mode nicht aktiv sein.

Durch eine positive Flanke am Ausgang START_TEACH kann der Teachvorgang gestartet werden.

Während des laufenden Teachvorgangs liefert der Eingang TEACH_ACTIVE 1-Signal, der Eingang READY 0-Signal.

Der laufende Teachvorgang kann jederzeit mit einer positiven Flanke am Ausgang STOP angehalten werden.

Nach erfolgreichem Teachvorgang liefert der Eingang TEACH_ACTIVE 0-Signal, der Eingang READY 1-Signal.

5.6.6 Manuelles Verfahren und Teachen der Zwischenstellungen

Voraussetzung Der Antrieb muss betriebsbereit sein. An den Ausgängen POS1 ... POS4 muss 0-Signal anliegen.
Am CPX-MMI darf der Force_Mode nicht aktiv sein.

Mit den Ausgängen JOG_NEG und JOG_POS kann die bewegte Masse "manuell" verfahren werden.

Ausgang	Beschreibung
JOG_NEG	Positionswert vermindern (Masse bewegt sich langsam in Richtung Messsystem-Nullpunkt)
JOG_POS	Positionswert erhöhen (Masse bewegt sich langsam vom Messsystem-Nullpunkt weg)

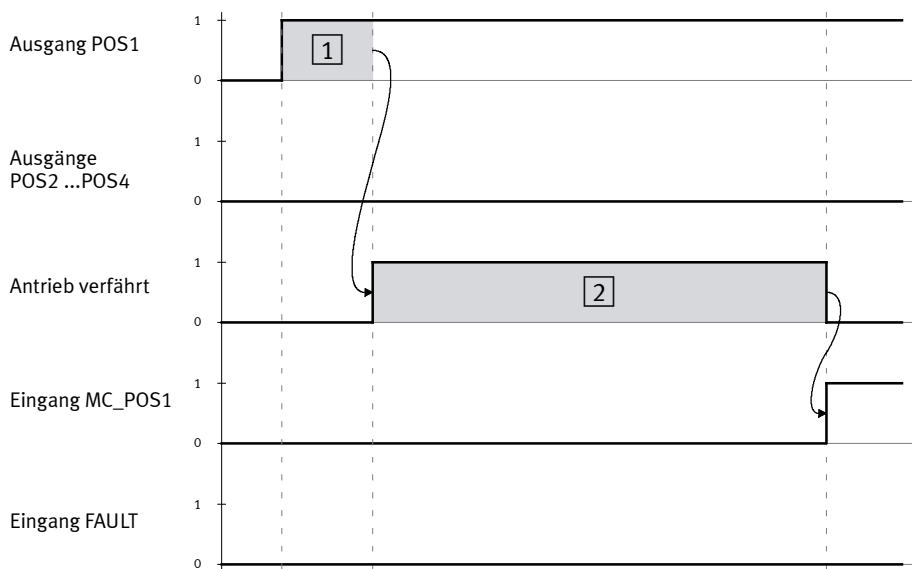
Um die bewegte Masse manuell zu verfahren:

- Setzen Sie den entsprechenden Ausgang (JOG_NEG oder JOG_POS), solange die Masse verfahren soll (positive Flanke zum Start erforderlich).
- Setzen Sie den Ausgang zurück, um zu stoppen.

Die aktuelle Position kann mit einer positiven Flanke an einem der Ausgänge RETAIN_POS3 oder RETAIN_POS4 als Zwischenstellung gespeichert werden (siehe Abschnitt 4.4.5).

5.6.7 Zeitverhalten beim Fahrauftrag

Mit den Ausgängen POS1 ... POS4 können Sie die zu bewegendende Masse in die gespeicherten Endlagen oder Zwischenstellungen verfahren. Nach Erreichen einer Endlage wird die bewegte Masse gegen den Anschlag gedrückt, maximal in Höhe des Betriebsdrucks. Nach Erreichen einer Zwischenstellung steht die bewegte Masse geregelt in Position.



1 Einschaltdauer mindestens 20 ms

2 Fahrt bis Endlage (Position 1) erreicht

Bild 5/4: Zeitverhalten beim Starten eines Fahrauftrages (Beispiel Position 1)

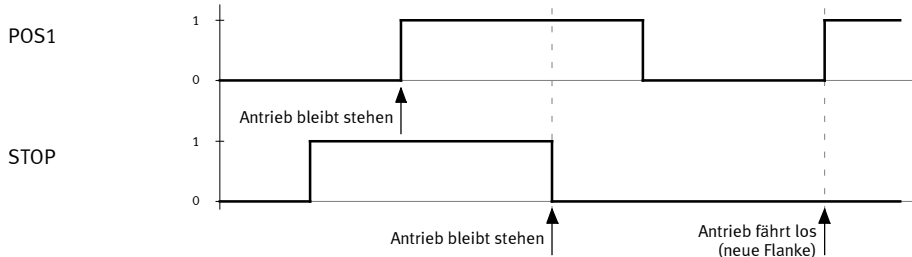


Hinweis

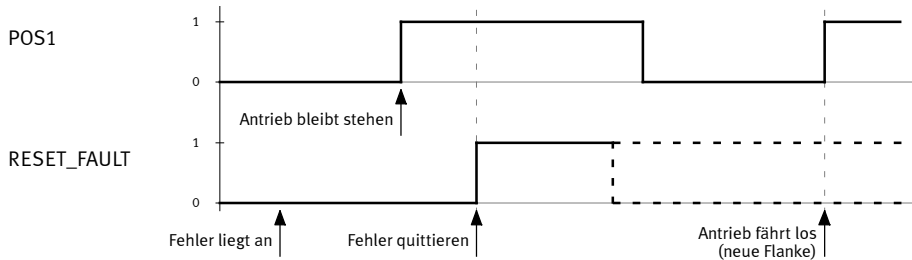
Ein Fahrauftrag oder eine Stopprampe kann jederzeit abgebrochen und durch einen neuen Auftrag ersetzt werden.

5.6.8 Ablaufdiagramme der Ausgangssignale

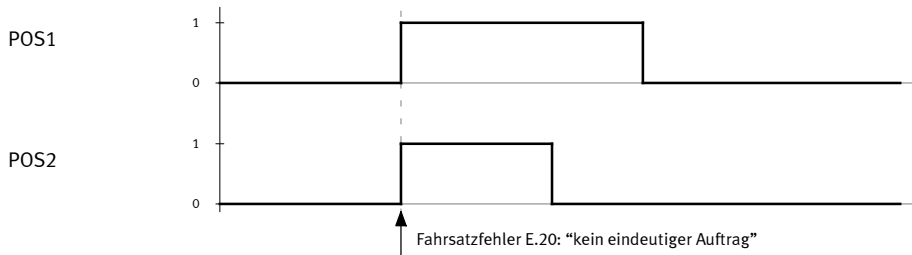
Fall 1: Antrieb Starten und Stoppen



Fall 2: Stopp bei Fehler / Fehler quittieren



Fall 3: Fehler beim mehreren Aufträgen gleichzeitig



5.7 Geteachte Zwischenstellung als Sensorposition nutzen

Die geteachten Zwischenstellungen lassen sich auch als Sensorpositionen nutzen, da der jeweilige Eingang (MC_POS3, MC_POS4) beim Überfahren der Zwischenstellungen für 50 ms 1-Signal liefert.



Hinweis

Wenn der CMPX direkt über das “Sensorsignal” gesteuert werden soll, beachten Sie, dass:

- der Abstand zwischen der geteachten Zwischenstellung und der mechanischen Endlage entsprechend groß sein muss, da der Abbremsvorgang erst nach Erkennen des Signals eingeleitet wird.

Beispiel 1: Richtungswechsel

Ein vorzeitiger Richtungswechsel kann mit Hilfe einer geteachten Zwischenstellung (Position 3, 4) realisiert werden. Der entsprechende Eingang (MC_POS3, MC_POS4) liefert für 50 ms 1-Signal, wenn die bewegte Masse die Zwischenposition überfährt. Daraufhin kann die bewegte Masse per Eingangssignal z. B. zurück in die Endlage bewegt werden.

Beispiel: Zielposition = Position 2

1 Antrieb (hier Linearantrieb Typ DGP....)

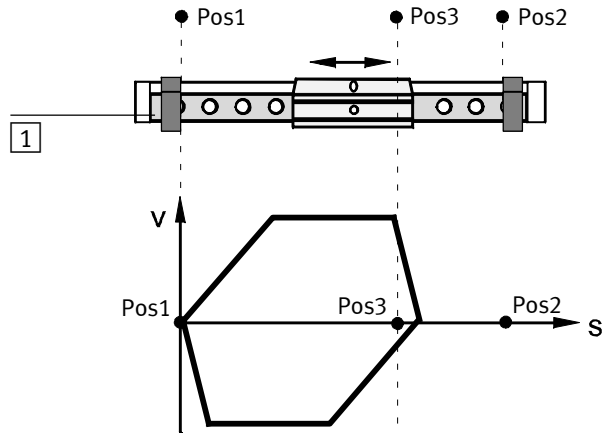
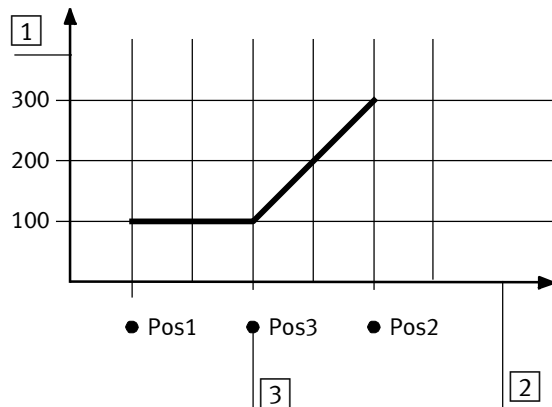


Bild 5/5: Vorzeitiger Richtungswechsel (Beispiel mit Linearantrieb)

Der Eingang, der das Erreichen der Zwischenstellung signalisiert (hier MC_POS3), kann bei Bedarf direkt mit dem entsprechenden Ausgang (hier POS1) verknüpft werden.

Beispiel 2: Vorwahlposition für zeitoptimiertes Umfahren

Die geteachten Zwischenstellungen (Position 3 und 4) können auch genutzt werden, um einen zweiten Antrieb vorab zu starten, z. B. um Hindernisse zeitoptimiert zu umfahren.



[1] Fahrstrecke für den zweiten, externen Antrieb

[2] Fahrstrecke für den CMPX

[3] Vorwahlposition Position 3

Bild 5/6: Zeitoptimiertes Umfahren

Der zweite Antrieb beginnt schon mit dem Verfahren nach Positionwert 300, wenn der vom CMPX gesteuerte Antrieb die geteachte Zwischenstellung Position 3 überfährt und den Fahrauftrag noch nicht abgeschlossen hat.

5. Inbetriebnahme und Steuerung mit CPX-FEC oder CPX-Busknotten

Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

Kapitel 6

Inhaltsverzeichnis

6.1	Übersicht Diagnosemöglichkeiten	6-3
6.2	Fehler des CMPX	6-4
6.2.1	Fehlerverhalten	6-4
6.2.2	Quittieren von Fehlern	6-5
6.2.3	Fehlernummern des CMPX	6-6
6.3	Diagnose über LEDs	6-13
6.3.1	Normaler Betriebszustand	6-14
6.3.2	CMPX-spezifische LEDs	6-14
6.3.3	LEDs am VPWP	6-15
6.3.4	LEDs am Sensorinterface	6-16
6.3.5	LEDs am Messsystem (nur DGCI)	6-17
6.4	Diagnose über Display/7-Segmentanzeige	6-18
6.4.1	Firmwareversion	6-18
6.4.2	Zustandsanzeige	6-19
6.5	Diagnosefunktionen mit dem Handheld	6-20
6.5.1	Fehleranzeige und Fehler quittieren (Menü [Diagnostics])	6-20
6.5.2	Informationen zum CMPX (Menü [Module Data])	6-21
6.6	Diagnose über den CPX-FEC oder CPX-Busnoten	6-22
6.6.1	Modul-Ausgangs- und Eingangsdaten	6-22
6.6.2	Statusbits des CPX-Terminals	6-23
6.6.3	EA-Diagnose-Interface und Diagnose-Speicher	6-24
6.7	Störungsbehebung am System	6-28
6.7.1	Störungen beim Betrieb	6-28
6.8	Optimierung	6-29
6.8.1	Positionierverhalten optimieren	6-29

6.1 Übersicht Diagnosemöglichkeiten

Der CMPX unterstützt verschiedene Möglichkeiten zur Diagnose und Fehlerbehandlung im CPX-Terminal.
Eine Übersicht zeigt Tab. 6/1.

Diagnose- möglichkeit	Kurzbeschreibung	Vorteile	Ausführliche Beschreibung
Fehlermeldungen	CMPX meldet spezifische Störungen als Fehlermeldungen (Fehlernummern).	Die Fehlermeldungen können über das Display, das Handheld, den CPX-FEC oder CPX-Busnoten ausgewertet werden.	Abschnitt 6.2
LED-Anzeige	Die LEDs zeigen direkt Fehlerzustände an.	Schnelle Fehlererkennung "vor Ort"	Abschnitt 6.3
Display	Der Betriebszustand und ggf. Fehlermeldungen werden am Display angezeigt.	Schnelle Zustands- und Fehlererkennung "vor Ort"	Abschnitt 6.4
Diagnose über das Handheld	Am CPX-Handheld können komfortabel und menügeführt Diagnoseinformationen angezeigt werden.	Schnelle Zustands- und Fehlererkennung "vor Ort"	Abschnitt 6.5 und Beschreibung zum Handheld
Diagnose über Modul-Ausgangs- und Eingangsdaten	Durch das Fehlerbit im Statusbyte 1 wird ein Fehlerzustand gemeldet. Das Statusbyte 3 enthält die spezifische Fehlernummer.	Direkter Zugriff auf den Zustand (z. B. aktuelle Position) und Fehlermeldungen über den CPX-Busnoten oder CPX-FEC.	Abschnitt 6.6.1
Statusbits, EA-Diagnose-Interface	Die vom CMPX gemeldeten CPX-Fehlernummern werden an den CPX-Busnoten oder CPX-FEC gemeldet.	Direkter Zugriff auf die CPX-Fehlernummern. Optimale Integration in das CPX-Modulkonzept.	Abschnitt 6.6, CPX-Systembeschreibung, und Beschreibung zum CPX-Busnoten oder CPX-FEC

Tab. 6/1: Diagnosemöglichkeiten

6.2 Fehler des CMPX

Der CMPX unterstützt eine detaillierte Fehlerbehandlung und -auswertung.

Eine Liste der Fehler finden Sie in Abschnitt 6.2.3, Tab. 6/2.

6.2.1 Fehlerverhalten

Tritt ein Fehler auf, zeigt der CMPX eine Fehlernummern an und reagiert dann wie folgt:

- Der Antrieb steht entsprechend der Fehlerklasse geregelt oder ungeregelt.
- Der Eingang Fault liefert 1-Signal.
- Der Eingang Ready liefert 0-Signal.
- Es wird kein Fahrauftrag mehr angenommen.
- Der Bremsausgang bleibt unbeeinflusst.

Abhängig vom Fehler gibt es folgendes Fehlerverhalten:

Fahrsatzfehler (Fehlergruppe 20)

- Der Regler wird nicht abgeschaltet, d. h. der Antrieb bleibt geregelt. Die Lastspannungsversorgung zum Ventil wird nicht unterbrochen.
Bewegt sich der Antrieb, wenn der Fehler auftritt, so wird er über eine Rampe zum Stillstand gebracht.
- Nach Fehlerquittierung bleibt der Antrieb geregelt in der aktuellen Position stehen.

Alle anderen Fehler (Fehlergruppe 10 und 30 ... 80)

- Der Regler wird abgeschaltet (Ventilschieber in elektrischer Mittelstellung – Durchfluss gesperrt). Die Lastspannungsversorgung wird nicht unterbrochen.
- Nach Fehlerquittierung bleibt der Antrieb ungeregelt.
- Bei Kommunikationsfehlern kann das Ventil u.U. nicht mehr angesprochen werden. Auch in diesem Fall wird die Lastspannung nicht unterbrochen. Das Ventil geht nach der Time-Out-Zeit selbstständig in die mechanische Mittelstellung. Bei der Initialisierung des Ventils nach Power On wird eine Time-Out-Zeit von 5 ms berücksichtigt.

6.2.2 Quittieren von Fehlern



Quittieren von Fehlern ist grundsätzlich erst nach Beseitigung der Fehlerursache möglich.

Um den Fehler zu löschen:

- Quittieren Sie den Fehler mit dem Ausgang RESET_FAULT
oder
- Quittieren Sie den Fehler mit dem Handheld (CPX-MMI auswählen, Menü [Diagnostics], Taste [Reset Fault]).
oder
- Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein.

6.2.3 Fehlernummern des CMPX

Die Fehlermeldungen des CMPX sind in Gruppen geordnet. Die erste Ziffer bestimmt die Fehlergruppe, die zweite Ziffer weist auf die Ursache hin. Es wird jeweils nur der erste aufgetretene Fehler angezeigt. Daraus resultierende Folgefehler werden nicht dargestellt.

Fehlernummern im CPX-Terminal

Alle Fehler des CMPX werden auch als CPX-Fehlermeldungen 10x (100 ... 109) gemeldet. Diese können z. B. über das EA-Diagnose-Interface ausgewertet werden.

Funktionsnummer	Modul-Diagnosedaten
2008+m*4+1	Modul Fehlernummer

Beim Auslesen des Fehlers über die Funktionsnummer des CPX-Knotens wird immer nur die CPX-Fehlernummer angezeigt. Die letzte Ziffer entspricht der CMPX-Fehlergruppe (erste Ziffer der CMPX-Fehlernummer, siehe Tab. 6/2).

Beispiel:

Fehlernummer		Beschreibung
CPX	CMPX	
101		CPX-Fehler 100 ... 109: Beispiel: CPX-Fehler 101: Fehler bei einem Positioniermodul Fehlergruppe 1: Ausführungsfehler
	13	CMPX-Fehler 10 ... 19: Beispiel: CMPX-Fehler 13 Fehlergruppe 1: Ausführungsfehler Falsche Bewegungsrichtung (bei der Teachfahrt oder beim 1. Fahrauftrag)

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

Fehlernummer		Beschreibung	Fehlerbehandlung
CPX	CMPX		
100	Konfigurationsfehler (Handheld: [Configuration error])		
	01	Soll-Konfiguration weicht von Ist-Konfiguration ab (Handheld: [Actual configuration not the same as nominal configuration])	• Konfiguration der Strangbelegung am Achsanschluss prüfen bzw. korrigieren, oder • Ist-Konfiguration durch erneuten Teachvorgang übernehmen.
	02	Unbekannter Ventiltyp (Handheld: [Unknown type of valve])	• Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. • Ventil tauschen.
	04	Unbekannter Messsystemtyp (Handheld: [Unknown type of measuring system])	• Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. • Messsystem tauschen.
101	Ausführungsfehler (Handheld: [Execution error])		
	10	Antrieb ist nicht referenziert (Handheld: [Drive is not referenced])	Bei inkrementalem Messsystem: • Referenzfahrt ausführen.
	12	Offsetfehler bei statischer Identifikation (Steifigkeit des Festanschlags zu gering) (Handheld: [Offset error during static identification - stiffness of the mechanical end-stop is too low])	Geringe Steifheit des Festanschlags: • Steifheit der Festanschläge sicherstellen. • Teachvorgang mit reduziertem Druck erneut durchführen (danach wieder normalen Druck einstellen).
	13	Falsche Bewegungsrichtung (bei der Teachfahrt oder beim 1. Fahrauftrag) (Handheld: [Incorrect direction of movement (during teach procedure or during the 1st drive command)])	• Verschlauchung ggf. vertauscht, prüfen und korrigieren. Bei inkrementalem Messsystem: • Sensor prüfen. Die Überprüfung wird abgeschaltet, sobald eine erfolgreiche Bewegung in die Zielposition erfolgt ist.
	14	Stopp mit unerlaubter Bewegungsrichtungsumkehr bei 1. Fahrauftrag (Handheld: [Stop with non-permitted reversal of movement during the 1st drive command])	Antrieb steht ungeregelt. Bewegungsrichtungserkennung bleibt aktiv: • Stopp mit Bewegungsumkehr erst nach dem erstem Hub auslösen.

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

Fehlernummer		Beschreibung	Fehlerbehandlung
CPX	CMPX		
zu 101	15	Antrieb bewegt sich nicht bei statischer Identifikation oder Referenzfahrt (Teachvorgang) (Handheld: [Drive does not move during static identification or reference travel (teach procedure)])	Druckluftversorgung, Verschlauchung und Systemaufbau prüfen.
	16	Antrieb bewegt sich nicht bei dynamischer Identifikation (Teachvorgang) (Handheld: [Drive does not move during dynamic identification (teach procedure)])	Druckluftversorgung, Verschlauchung und Systemaufbau prüfen.
	17	Identifikation (Teachvorgang) wurde nicht ausgeführt (Handheld: [Identification (teach procedure) not executed])	Teachvorgang ausführen.
	18	Klemmeinheit/Bremse ist noch aktiviert, kein Fahrauftrag möglich (Handheld: [Clamping unit is still active, no drive command possible])	Bremse lösen.
102	Fahrsatzfehler (Handheld: [Record error])		
	20	Kein eindeutiger Fahrauftrag (Handheld: [no unambiguous drive command])	Mehrere Fahraufträge über EA: - Jeweils nur einen der Ausgänge POS1 ... POS4, JOG_NEG, JOG_POS, START_TEACH setzen. Gleichzeitige Fahraufträge über Tasten oder E/A: - Nur eine Steuerungsmöglichkeit nutzen.
	25	Position 3 wurde nicht geteacht oder sie liegt außerhalb der gültigen Endlagen (Handheld: [Position 3 is not taught or it is out of the actual end-position])	Pos3/Pos4 noch nicht geteacht: - Position teachen Pos3/Pos4 nicht mehr im Verfahrensbereich (z. B. nach Verschieben der Festanschläge und Teachvorgang): - Teachvorgang erneut durchführen.
	26	Position 4 wurde nicht geteacht oder sie liegt außerhalb der gültigen Endlagen (Handheld: [Position 4 is not taught or it is out of the actual end-position])	

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

Fehlernummer		Beschreibung	Fehlerbehandlung
CPX	CMPX		
103	Reglerfehler (Handheld: [Control error])		
	30	Time-out, kann Positionswert nicht erreichen (Handheld: [Time-out, position value or force value cannot be reached])	Position wird nicht schnell genug erreicht (Timeout ca 10 s). Hindernis im Verbahrbereich beseitigen oder Druckluftversorgung prüfen.
104	Systemfehler A (Handheld: [System error A])		
	43	Keine Peripherie vorhanden oder CAN-Kommunikation gestört (Handheld: [No periphery available or CAN-communication disturbed])	Achsstrang überprüfen (siehe auch Abschnitt 3.2). Nach Beseitigung der Fehlerursache und Quittieren des Fehlers versucht der CMPX den Achsstrang erneut in Betrieb zu nehmen. Dies kann einige Sekunden dauern.
	48	Falsche Parameter L oder r bei DDPC/DNCI (Handheld: [Wrong parameter L or r with DDPC/DNCI])	Parameter r oder L korrigieren (siehe auch Abschnitt 4.4.2).
	49	Parameter A,C oder S falsch, System zeigt Überspringen (Handheld: [Parameter A,C or S wrong, system is over-shooting])	- Parameter korrigieren. - Betriebdruck prüfen, ggf. erhöhen.
105	Systemfehler B (Handheld: [System error B])		
	50	Betriebsdruck ist zu niedrig (< 1,5 bar) (Handheld: [Operating pressure too low (< 1.5 bar)])	Druckluftversorgung prüfen und korrigieren.
	51	Lastspannung außerhalb des Toleranzbereichs (Unterspannung) (Handheld: [Load voltage outside tolerance range (undervoltage)])	Lastversorgung Ventile (U_{VAL}) prüfen.
	52	Betriebsspannung außerhalb des Toleranzbereichs (Unterspannung) (Handheld: [Operating voltage outside tolerance range (undervoltage)])	Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) prüfen.

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

Fehlernummer		Beschreibung	Fehlerbehandlung
CPX	CMPX		
zu 105	53	Überlast Lastspannungsversorgung (Handheld: [Overload load supply])	Zu hoher Strom im Achsstrang. • Leitungen und Module am Achsstrang prüfen (z. B. Kabelbruch), ggf. tauschen.
	54	Überlast Logikspannungsversorgung (Handheld: [Overload operation supply])	
	56	Betriebsdruck nicht ausreichend, um die Last sicher zu bewegen oder zu halten (Handheld: [Supply pressure is not sufficient to move the load correctly or to hold the load in the position])	• Betriebsdruck erhöhen.
106	Fehler Ventil (Handheld: [Error in valve])		
	60	Kommunikationsfehler oder kein Ventil vorhanden (Handheld: [Communication error or no valve available])	• Achsstrang überprüfen (siehe auch Abschnitt 3.2). • Servicefall.
	61	Ventilhardware ist fehlerhaft (Handheld: [Valve hardware is defective])	• Ventil tauschen • Servicefall.
	62	Übertemperatur an der Ventilschule (Handheld: [Excess temperature at valve coil])	• Spannungsversorgung ausschalten, erst nach einiger Zeit wieder einschalten. Wenn Fehler erneut gemeldet wird: • Servicefall.
	63	Ventil klemmt (Handheld: [Valve jammed])	• Luftqualität prüfen (z. B. 5 µ-Filter). • Ventil tauschen.
	64	Lastspannung außerhalb des Toleranzbereichs (Unterspannung) (Handheld: [Load voltage outside tolerance range (undervoltage)])	• Spannungsversorgung prüfen. • Leitungen am Achsstrang prüfen.
	65	Betriebsspannung außerhalb des Toleranzbereichs (Unterspannung) (Handheld: [Operating voltage outside tolerance range (undervoltage)])	• Spannungsversorgung prüfen. • Leitungen am Achsstrang prüfen.

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

Fehlernummer		Beschreibung	Fehlerbehandlung
CPX	CMPX		
zu 106	66	Überlast am digitalen Ausgang des Ventils (Handheld: [Overload at digital output valve])	• Angeschlossenen Ventile/Komponenten prüfen. • Kurzschluss beseitigen.
	67	Überlast am 24 V Spannungsausgang des Ventils (Handheld: [Overload at 24V supply output of valve])	• Angeschlossenen Ventile/Komponenten prüfen. • Kurzschluss beseitigen.
	69	Fehlerhafte Dateninhalte, defektes Ventil (Handheld: [Faulty data, valve is defective])	• Ventil tauschen.
107	Fehler Controller (Handheld: [Controller error])		
	71	Hardware defekt (Handheld: [Hardware is defective])	• Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. Wenn Fehler erneut gemeldet wird: • CMPX tauschen
108	Fehler Messsystem (Handheld: [Encoder error])		
	80	Kommunikationsfehler oder kein Messsystem vorhanden (Handheld: [Communication error or no measuring system available])	• Messsystem anschließen bzw. Leitung prüfen
	81	Hardware defekt (Handheld: [Hardware defective])	• Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. Wenn Fehler erneut gemeldet wird: • Messsystem tauschen
	82	Ungültige Messwerte / Messsystemfehler (Handheld: [Non-permitted position values or measuring system error])	• Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. Wenn Fehler erneut gemeldet wird: • Messsystem tauschen
	83	Längeninformation oder Offset bei Messsystemtyp MME-MTS, DGCI oder DDLI nicht vorhanden oder fehlerhaft (Handheld: [Length information or offset of the measuring system type MTS is not available or not correct])	• Messsystem tauschen

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

Fehlernummer		Beschreibung	Fehlerbehandlung
CPX	CMPX		
zu 108	85	Betriebsspannung außerhalb des Toleranzbereichs (Unterspannung) (Handheld: [Operating voltage outside tolerance range (undervoltage)])	- Spannungsversorgung prüfen. - Leitungen prüfen.
	86	Initialisierung des Messsystem oder des Sensorinterfaces fehlgeschlagen (Handheld: [Initialisation of the measuring system or the sensor-interface has failed])	- Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. Wenn Fehler erneut gemeldet wird: - Messsystem tauschen
	87	Defektes Messsystemkabel oder Messsystem in der elektrischen Endlage (nur Potentiometer) (Handheld: [Defective measuring system cable or measuring system in the electrical end-position])	- Messsystem (Potentiometer) aus der Endlage bewegen. - Spannungsversorgung prüfen. - Leitungen prüfen.
	89	Fehlerhafte Dateninhalte, defektes Sensorinterface (Handheld: [Faulty data - sensor-interface is defective])	- Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. Wenn Fehler erneut gemeldet wird: - Messsystem tauschen.

Tab. 6/2: Fehlermeldungen des CMPX

Zusätzlich kann in der Inbetriebnahmephase bei CPX-Busknoten mit Parameter "Systemstart" = "gespeicherte Parametrierung und CPX-Systemausbau" oder beim CPX-FEC folgender Fehler auftreten:

Fehlernummer	Beschreibung	Fehlerbehandlung
16	Modulcode unzulässig oder falsches Modul (Handheld: [Module code incorrect]) Gespeicherte Strangbelegung des CMPX entspricht nicht der im CPX-Busknoten oder CPX-FEC gespeicherten Konfiguration	- Beim CPX-Busknoten: Parameter "Systemstart ..." auf "... Defaultparametrierung und aktuellem CPX-Ausbau" ändern - Beim CPX-FEC: Mit FST-Software Istkonfiguration als Sollkonfiguration speichern

Tab. 6/3: Zusätzliche Fehlermeldung des CPX-Terminals

6.3 Diagnose über LEDs

Zur Diagnose des CPX-Terminals stehen LEDs auf dem CMPX sowie auf den einzelnen Modulen am Achsanschluss zur Verfügung.

LEDs am CMPX

Die Leuchtdioden auf der Abdeckung signalisieren Fehler des CMPX.

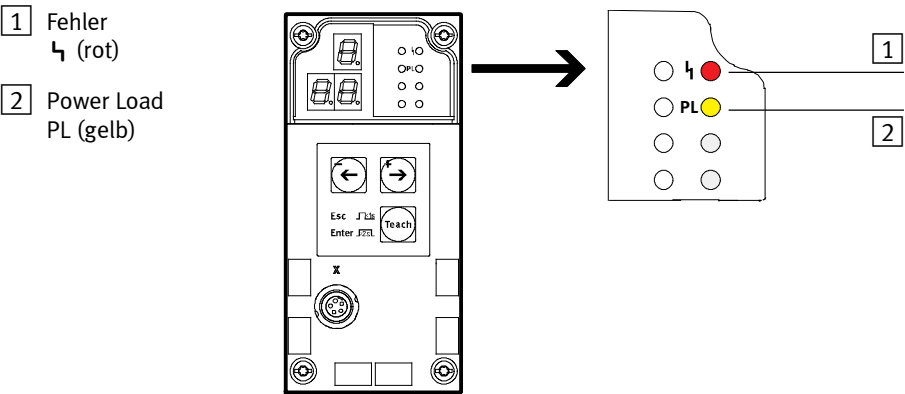


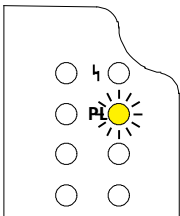
Bild 6/1: LEDs am CMPX

LED		Beschreibung
Fehler	Fehler LED	Leuchtet bei Fehlern des CMPX.
PL	Power Load	Leuchtet bei korrekter Lastspannungsversorgung (U_{VAL}).

Tab. 6/4: Funktionsübersicht LEDs des CMPX

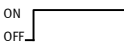
6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

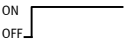
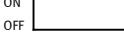
6.3.1 Normaler Betriebszustand

LED-Anzeige	Betriebszustand
	Die rote Fehler-LED leuchtet nicht: – kein Fehler Die gelbe PL-LED leuchtet: – Lastspannungsversorgung Ventile liegt an
	normal

Tab. 6/5: LED-Anzeige – normaler Betriebszustand

6.3.2 CMPX-spezifische LEDs

F (Fehler) – CMPX-Fehler		
LED (rot)	Ablauf	Zustand
 LED ist aus	ON OFF 	Kein Fehler.
 LED leuchtet	ON OFF 	Fehlermeldung des CMPX

PL (Power Load) – Power Lastversorgung Ventile		
LED (gelb)	Ablauf	Zustand
 LED leuchtet	ON OFF 	24 V Lastspannungsversorgung Ventile liegt an
 LED ist aus	ON OFF 	Unterspannung an der Lastversorgung Ventile (U _{VAL}) oder Lastversorgung fehlt.

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

6.3.3 LEDs am VPWP

Power – Logikversorgung VPWP		
LED (grün)	Ablauf	Zustand
 LED leuchtet	ON  OFF 	24 V Logikversorgung liegt an
 LED ist aus	ON  OFF 	Logikversorgung des VPWP fehlt
Error – Fehler VPWP		
LED (rot)	Ablauf	Zustand
 LED ist aus	ON  OFF 	Kein Fehler.
 LED blinkt	ON  OFF 	Warnung: – Temperatur kurz vor Abschaltung – Logikversorgung unter 17 V
 LED leuchtet	ON  OFF 	Fehler ¹⁾
¹⁾ Meldung über CMPX-Fehler, siehe Abschnitt 6.2.3, Tab. 6/2		
PL – Lastversorgung VPWP		
LED (gelb)	Ablauf	Zustand
 LED leuchtet	ON  OFF 	24 V Lastspannungsversorgung VPWP liegt an
 LED ist aus	ON  OFF 	Lastspannungsversorgung VPWP fehlt oder Fehler.

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

6.3.4 LEDs am Sensorinterface

LEDs am CASM-S-D2-R3		
LED S1	LED S2	Zustand
grün	aus	Betriebsbereit ohne Fehler.
grün	rot	Initialisieren über CAN abgeschlossen.
blinkt grün	rot	24 V vorhanden.
aus	aus	24 V nicht vorhanden.
grün	blinkt rot 1x	Fehler: Sensorfehler (Versorgungsspannung < 12 V länger als 15 ms).
grün	blinkt rot 2x	Fehler: Sensorfehler (Kabelbruch Sensorkabel oder elektrische Endlage erreicht).
grün	blinkt rot 3x	Fehler: Versorgungsspannung (< 17 V länger als 15 ms).
grün	blinkt rot 4x	Fehler: Kommunikation gestört (Bus Off Zustand).

LEDs am CASM-S-D3-R7		
LED S1	LED S2	Zustand CASM-S-D2-R3
grün	aus	Betriebsbereit ohne Fehler.
grün	rot	Initialisieren über CAN abgeschlossen.
blinkt grün	rot	24V vorhanden.
blinkt grün	aus	Noch nicht referenziert.
aus	aus	24V nicht vorhanden.
grün	blinkt rot 1x	Fehler: Sensorfehler.
grün	blinkt rot 2x	Fehler: Sensorleitung (Kabelbruch an Sensorleitung).
grün	blinkt rot 3x	Fehler: Versorgungsspannung (< 17 V länger als 15 ms).
grün	blinkt rot 4x	Fehler: Kommunikation gestört (Bus Off Zustand).

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

6.3.5 LEDs am Messsystem (nur DGCI)

LEDs am Messsystem DGCI		
LED Power	LED Error	Zustand
grün	aus	Kein Fehler (normaler Betriebszustand)
aus	aus	Keine Spannungsversorgung
aus	rot	Fehler: Initialisieren über CAN fehlgeschlagen
grün	rot	Fehler: Magnet nicht erkannt oder falsche Magnetanzahl
blinkt grün	blinkt rot	Fehler: Betriebsspannung nicht im angegebenen Bereich

6.4 Diagnose über Display/7-Segmentanzeige

Zur Diagnose des CPX-Terminals stehen LEDs auf dem CMPX sowie auf den einzelnen Modulen am Achsanschluss zur Verfügung.

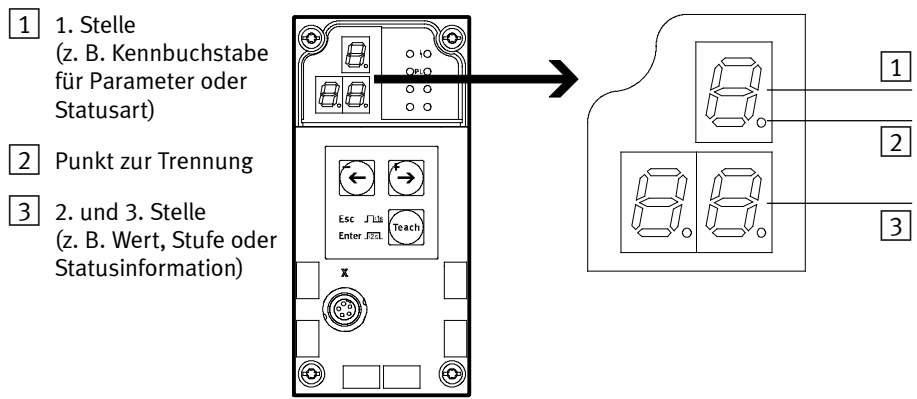


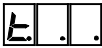
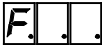
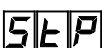
Bild 6/2: Display/7-Segmentanzeige

6.4.1 Firmwareversion

Anzeige	Beschreibung
	Beim Einschalten der Spannungsversorgung wird für ca. 1 s die Firmwareversion angezeigt (z. B. 1.03).

Tab. 6/6: Anzeige Firmwareversion

6.4.2 Zustandsanzeige

Mögliche Statusinformationen	
Anzeige	Beschreibung
	Teachen. – Buchstabe (t) blinkt: Der CMPX wartet auf den Teachauftrag. – Punkte (..) blinken: Die Teachfahrt wird gerade durchgeführt. Das Eingangsbit TEACH_ACTIVE liefert 1-Signal.
	Der CMPX sucht Komponenten am Achsanschluss (Find valve and measuring system).
	Die bewegte Masse befindet sich nicht in einer geteachten Position (Position 1 ... 4). Die Eingangsbits MC_POS1 ... MC_POS4 liefern 0-Signal. – Nach dem Einschalten: Die bewegte Masse steht ungeregelt. – Im Betrieb (z. B. manuelles Verfahren): Die bewegte Masse fährt oder steht geregelt.
	Die bewegte Masse steht in der Endlage Position 1 (Endlage in negativer Richtung). Das Eingangsbit MC_POS1 liefert 1-Signal.
	Die bewegte Masse steht in der Endlage Position 2 (Endlage in positiver Richtung). Das Eingangsbit MC_POS2 liefert 1-Signal.
	Die bewegte Masse steht in Zwischenstellung Position 3 (geteachte Zwischenstellung). Das Eingangsbit MC_POS3 liefert 1-Signal.
	Die bewegte Masse steht in Zwischenstellung Position 4 (geteachte Zwischenstellung). Das Eingangsbit MC_POS4 liefert 1-Signal.
	Stopp -Signal über Ausgangsbit STOP oder das CPX-MMI. Das Eingangsbit ACK_STOP liefert 1-Signal.
	Fehler liegt an (Error , Fehlernummern siehe Abschnitt 6.2, Tab. 6/2). Das Eingangsbit FAULT liefert 1-Signal.
	Referenzfahrt wird gerade durchgeführt (bei digitalen inkrementalen Messsystemen).

Tab. 6/7: Anzeige Statusinformationen



Die Darstellung von Parametern finden Sie in Abschnitt 4.3, Tab. 4/1.

6.5 Diagnosefunktionen mit dem Handheld



Das universelle Handheld Typ CPX-MMI-1 bietet komfortable bzw. erweiterte Funktionen, die Sie bei der Diagnose und bei der Fehlersuche mit dem CMPX unterstützen.



Allgemeine Informationen zur Bedienung und zur Inbetriebnahme des CPX-Terminals mit dem Handheld finden Sie in der Beschreibung zum Handheld, Typ P.BE.CPX-MMI-1-... .

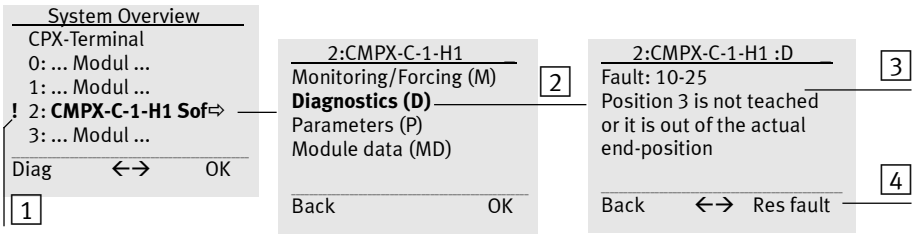
Zusätzliche Diagnosefunktionen des Handhelds sind bereits im Kapitel “Inbetriebnahme”, Abschnitt 4.5, beschrieben.

6.5.1 Fehleranzeige und Fehler quittieren (Menü [Diagnostics])

Module, die einen Fehler melden, sind im Hauptmenü durch ein Ausrufezeichen (!) vor der Modulnummer gekennzeichnet.

Im Menü [Diagnostics] werden anstehende Fehler im Klartext angezeigt und können mit der Funktionstaste “Reset Fault“ quittiert werden.

Liegen mehrere Fehler gleichzeitig an, können diese in der Reihenfolge ihres Auftretens quittiert werden. Erst wenn alle Fehler quittiert sind, kann der Antrieb wieder verfahren werden.



- 1

Anstehender Fehler
- 2

Menü [Diagnostics]
- 3

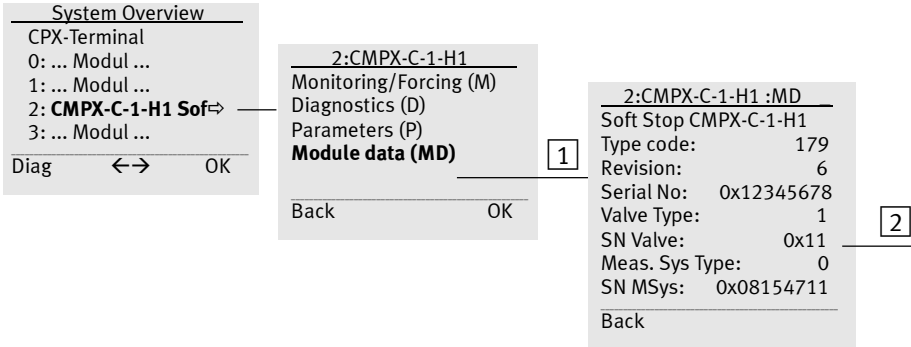
Fehlernummer und Beschreibung
- 4

Fehler Quittieren (Zurücksetzen)

Bild 6/3: Fehleranzeige mit dem Handheld

6.5.2 Informationen zum CMPX (Menü [Module Data])

Im Menü [Modul data] werden die Moduldaten des CMPX angezeigt.



- 1 Menü “Module data”
- 2 Informationen (blättern mit ↑ oder ↓)

Bild 6/4: Informationen anzeigen mit dem Handheld

Moduldaten	Beschreibung
Type code	Modulcode (CPX-spezifisch, beim CMPX: 179)
Revision	Firmwarestand (z. B. '6' für Rev. 6)
Serial No	Seriennummer des CMPX
Valve Type	Ventiltyp: 1: reserviert 4: VPWP-8-... 2: VPWP-4-... 5: VPWP-10-... 3: VPWP-6-...
SN Valve	Seriennummer des Ventils
Meas. Sys Type	Messsystemtyp 1: Digital, absolut (neue Version, z. B. DGCI) 2: Digital, absolut (alte Version, z. B. DGPI..., MME-MTS-...) 3: Analog, absolut (Potentiometer, z. B. DSML, MLO-POT-..., etc.) 4: Digital, inkremental (z. B. DNCI)
SN MSys	Seriennummer des Messsystems

Tab. 6/8: Moduldaten am Handheld

6.6 Diagnose über den CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Störungen des CMPX oder der angeschlossenen Module werden als CPX-Fehlermeldungen an den CPX-Busnoten oder CPX-FEC gemeldet. Die folgenden Abschnitte enthalten die Besonderheiten der Darstellung für die CPX-spezifischen Diagnose-Möglichkeiten.

- Modul-EA-Daten (siehe Abschnitt 6.6.1),
- Statusbits (siehe Abschnitt 6.6.2),
- Diagnose-Speicher (EA-Diagnose-Interface, siehe Abschnitt 6.6.3).

6.6.1 Modul-Ausgangs- und Eingangsdaten

Über die Modul-EA-Daten (siehe Abschnitt 5.3) sind u.a. folgende Diagnoseinformationen verfügbar.

Fehler

Fehler liegt an	Der Eingang FAULT (Bit 6 von Statusbyte 1) zeigt an, dass ein Fehler anliegt. Mit dem Ausgang RESET_FAULT (Bit 7 von Controlbyte 1) kann der Fehler quittiert werden.
Fehlernummer	Die Fehlernummer eines anliegenden Fehlers wird im zweiten E-Byte (Statusbyte 3) bereitgestellt.

Status

POS1 ... POS4	Ob sich der Antrieb in einer der Endlagen oder Zwischenstellungen befindet, wird über die Ausgänge MC_POS1 bis MC_POS4 gemeldet.
Istposition	Die aktuelle Istposition kann mit Hilfe der Parameterübertragung in EA-Byte 3 ... 5 (Parameter schreiben/lesen) ausgelesen werden, siehe Abschnitt 5.4.

6.6.2 Statusbits des CPX-Terminals

Tab. 6/9 zeigt die Meldung eines Fehlers des CMPX in den Statusbits des CPX-Terminals.

Bit	Diagnoseinformation bei 1-Signal	Beschreibung	Fehlerursache CMPX
0	Fehler an Ventil	Modultyp, bei dem ein Fehler auftrat	–
1	Fehler an Ausgang		–
2	Fehler an Eingang		–
3	Fehler an Analogmodul/Technologiemodul		Bei allen Fehlern des CMPX wird Bit 3 gesetzt.
4	Unterspannung	Fehlerart	–
5	Kurzschluss/Überlast		–
6	Drahtbruch		–
7	anderer Fehler		–

Tab. 6/9: Übersicht Statusbits



Weitere Hinweise über Funktion und Inhalt der Statusbits finden Sie in der CPX-Systembeschreibung.

6.6.3 EA-Diagnose-Interface und Diagnose-Speicher

Über das EA-Diagnose-Interface und den Diagnose-Speicher des CPX-Terminals sind verschiedene Diagnoseinformationen zugänglich.

Diagnose-Speicher-Daten
(Handheld und EA-Diagnose-Interface)

Die Darstellung von Diagnose-Meldungen des CMPX im Diagnose-Speicher des CPX-Terminals erfolgt nach Tab. 6/10.

Diagnosespeicher-Daten (10 Byte pro Eintrag, 40 Einträge)				Funktions-Nr. ¹⁾
Byte	Benennung	Beschreibung	Wert	3488 + n
1 2 3 4 5	Tage [day] Stunden [h] Minuten [m] Sekunden [s] Millisekunden [ms]	Zeitangabe des gemeldeten Fehlers, gemessen ab dem Einschalten der Spannungsversorgung (CPX-Standard).	0 ... 255 0 ... 23 0 ... 59 0 ... 59 0 ... 99 (128...227)	n = 10 * d + 0
6	Modulcode		0 ... 255	
7	Modulposition [Pos]		0 ... 47	
8	Kanalnummer		128 (0 ... 255)	
9	Fehlernummer [FN]		90 ... 99 (0 ... 255)	
10	Folgekanäle	Beim CMPX immer 0	0 (0 ... 63)	n = 10 * d + 9
¹⁾ d (Diagnoseereignis) [NB] = 0 ... 39 ; aktuellstes Diagnoseereignis = 0				

Tab. 6/10: Diagnosespeicher-Daten des CMPX



Hinweise über die Diagnose mit dem EA-Diagnose-Interface finden Sie in der CPX-Systembeschreibung.

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

Beispiel Diagnosespeicher-Eintrag Fehler E.80

Diagnosespeicher-Daten			Wert												
Byte	Benennung	Beschreibung	Dez	Hex	Bin										
1	Tage [day]	Fehler wurde 22,66 ms nach dem Einschalten der Spannungsversorgung gemeldet (Bit 7 in Byte 5 wird gesetzt, wenn es sich um den ersten Eintrag nach Power ON handelt).	0 _d	00 _h	00000000 _b										
2	Stunden [h]		0 _d	00 _h	00000000 _b										
3	Minuten [m]		0 _d	00 _h	00000000 _b										
4	Sekunden [s]		22 _d	16 _h	00010110 _b										
5	Millisekunden [ms]		194 _d	C2 _h	11000010 _b										
6	Modulcode	Modulcode des CMPX: 179	179 _d	B3 _h	10110011 _b										
7	Modulposition [Pos]	Der CMPX ist hier das CPX-Modul Nr. 2.	2 _d	02 _h	00000010 _b										
8	Kanalnummer	<table><tr><td>Bit</td><td>7</td><td>6</td><td>5 ... 0</td><td>Beschreibung</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0 ... 0</td><td>Fehler in E-Kanal</td></tr></table>	Bit	7	6	5 ... 0	Beschreibung		1	0	0 ... 0	Fehler in E-Kanal	128 _d	81 _h	10000001 _b
Bit	7	6	5 ... 0	Beschreibung											
	1	0	0 ... 0	Fehler in E-Kanal											
9	Fehlernummer [FN]	CPX-Fehlernummer: 108	108 _d	6C _h	01101100 _b										
10	Folgekanäle	Beim CMPX immer 0	0 _d	00 _h	00000000 _b										

Tab. 6/11: Beispiel Diagnosespeicher-Eintrag

Modul-Diagnosedaten (EA-Diagnose-Interface)

Die spezifische Darstellung von Modul-Diagnosedaten (Fehlermeldungen) des CMPX erfolgt nach Tab. 6/12 und Tab. 6/13.

Modul-Diagnosedaten: Fehlerart und Ort der Fehlerentstehung	
Funktions-Nr.	$2008 + m * 4 + 0;$ $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$
Beschreibung	Beschreibt, wo der entsprechende Fehler aufgetreten ist.
Bit	Bit 0 ... 7 Fehlerart und Ort der Fehlerentstehung
Werte	<u>Bit 7 6 5 ... 0</u> : Beschreibung 1 0 00001 : Fehler in E-Kanal 1

Tab. 6/12: Fehlerart und Ort der Fehlerentstehung

Modul-Diagnosedaten: Modul-Fehlernummer	
Funktions-Nr.	$2008 + m * 4 + 1;$ $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$
Beschreibung	Fehlernummer
Bit	Bit 0 ... 7 : Fehlernummer
Werte	100 ... 108: CPX-Fehlernummer, (siehe Beispiel Tab. 6/11)
Anmerkung	Fehlermeldungen des CMPX siehe Abschnitt 6.2.

Tab. 6/13: Modul-Fehlernummer



Parameter des CMPX

Die Parameter des CMPX sind ebenfalls über das E/A-Diagnose-Interface zugänglich, siehe Abschnitt 5.5, Tab. 5/7.

Weitere Informationen

Modulcode

Funktions-Nr: $16 + m \cdot 16 + 0$
Modulcode: 179

Revisionscode

FunktionsNr: $16 + m \cdot 16 + 13$
Gibt den Ausgabestand (Version) des Moduls an: 0 ... 255
entsprechend Typenschild des Moduls

Seriennummer

Funktions-Nr: $784 + m \cdot 4 + 0$
 $784 + m \cdot 4 + 1$
 $784 + m \cdot 4 + 2$
 $784 + m \cdot 4 + 3$

Seriennummer des Moduls.

Byte 0: lower Nibble = Jahr, higher Nibble = Monat der Serie.

Byte 1 ... 3: jeder Nibble enthält eine Ziffer der Seriennummer (BCD codiert)

6.7 Störungsbehebung am System



Grundsätzliche Informationen zum Quittieren von Fehlern finden Sie in Abschnitt 6.2.2.

6.7.1 Störungen beim Betrieb

Schlechtes Verhalten bei Endlagenfahrt

Ursache	Abhilfe	Bemerkung
System ist nicht korrekt montiert	Montage und mechanische Teile überprüfen	Messsystem und Antrieb auf Parallelität, mechanisches Spiel und Schwergängigkeit prüfen
System ist nicht korrekt geerdet	überprüfen	siehe Abschnitt 3.1
Parameter sind nicht optimal eingestellt	Parameter prüfen	siehe Anlage "Parameter CMPX"
Hohe Schwankungen des Versorgungsdrucks (> 1 bar)	Versorgungsdruck prüfen	ggf. Druckluftspeicher einbauen
Unzulässige Massenlast	Massenlast und Parameter prüfen	Bringen Sie eventuell eine Grundlast an, damit beim Verfahren mit unterschiedlichen Massen der zulässige Wertebereich eingehalten wird.
Bei zu schneller/harter Fahrt in die Endlagen	Dämpfungsstufe erhöhen (Parameter C)	siehe Abschnitt 4.4.3 oder 4.5.1
Bei zu langsamer/weicher Fahrt in die Endlagen	Dämpfungsstufe verringern (Parameter C)	siehe Abschnitt 4.4.3 oder 4.5.1

Tab. 6/14: Störungen im Betrieb: Schlechtes Verhalten bei Endlagenfahrt

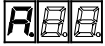
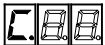
6.8 Optimierung

6.8.1 Positionierverhalten optimieren

Nach dem Teachvorgang wird durch interne Adaption das Fahrverhalten in den ersten 20 bis 30 Hübten selbsttätig optimiert. Sollte die Qualität des Fahrverhaltens anschließend nicht den gewünschten Anforderungen entsprechen, gehen Sie zunächst wie folgt vor:

- Prüfen Sie die Parameter A, C, und S (siehe Anlage “Parameter CMPX”).
- Prüfen Sie, ob die mechanischen Verbindungen
Antrieb – bewegte Masse,
Antrieb – Messsystem,
Antrieb – Maschinengestell
spielfrei sind.
- Prüfen Sie, ob die pneumatische Installation die in Abschnitt 2.6 aufgeführten Forderungen erfüllt. Achten Sie hierbei insbesondere auf die Stabilität des Versorgungsdrucks und korrekte Schlauchlängen, Schlauchdurchmesser und Verschraubungen.
- Prüfen Sie die eingestellten Optionen (o-Parameter). Folgende Optionen beeinflussen das Fahrverhalten (siehe Abschnitt 4.3.3):
 - ständige Adaption ein/aus,
 - weiches Endlagenverhalten ein/aus.

Sollte die bewegte Masse dennoch zu hart in die Endlagen fahren oder vor Erreichen der Endlage zu stark abbremsen, haben Sie die Möglichkeit das Fahrverhalten durch Erhöhen bzw. Vermindern der Dämpfungs- und/oder Verstärkungsstufe zu optimieren.

Regelparameter-Stufe	Anzeige
Verstärkungsstufe (Amplification stage)	
Dämpfungsstufe (Cushioning stage)	



Warnung
Falsche Parameter können zur Zerstörung der Festanschläge und des Antriebs führen.
Gehen Sie sehr gewissenhaft beim Einstellen der Parameter vor.



Beim Ändern der Parameter werden aus Sicherheitsgründen die gespeicherten Endlagen und Adaptionswerte gelöscht. Daher muss anschließend der Teachvorgang erneut durchgeführt werden. Zuvor geteachte Zwischenstellungen bleiben erhalten.

Ab Werk sind alle Parameter auf 0 eingestellt. Weitere Hinweise zu den Parameter siehe Anlage “Parameter CMPX”.

Dämpfungsstufe
(Cushioning stage)

Die Dämpfungsstufe dient zur Optimierung des Einfahrverhaltens beim Anfahren der Endlagen (niedrigere Stufe = geringere Dämpfung).

Einstellung	Beschreibung
zu hoch	Der Fahrvorgang wird stark gedämpft. Die Verfahrzeit verlängert sich.
zu niedrig	Führt zu starkem Überspringen und demzufolge zum harten Anfahren auf die Endlagen.
optimal	Die Abbremsphase (Gegenbelüftung) wird früh genug eingeleitet. Geringere Erschütterungen beim Anfahren der Endlagen.

Verstärkungsstufe
(Amplification stage)

Die Verstärkungsstufe sollte i.d.R. nicht verändert werden (niedrigere Stufe = geringere Verstärkung).

Vorgehensweise beim Optimieren (Beispiel mit Bedienfeld)



Hinweis

Liegen nach erneutem Teachen der Endlagen die zuvor geteachten Zwischenstellungen (Pos3 und Pos4) nun außerhalb des Verfahrbereiches, werden Verfahrbefehle auf die Zwischenstellungen ignoriert und der Fehler E.25 bzw. E.26 gemeldet. Sobald die Zwischenstellungen durch Verstellen der Endlagen und erneutes Teachen der Endlagen wieder im Verfahrbereich liegen, werden die Verfahrbefehle auf die Zwischenstellungen wieder ausgeführt.

Voraussetzung

An den Ausgängen POS1 bis POS4 muss 0-Signal anliegen. Die maximale Massenlast und ggf. die Festanschläge müssen korrekt montiert sein.

1. Prüfen Sie zunächst, welche Dämpfungsstufe für die von Ihnen verwendeten Komponenten empfohlen wird (siehe Anlage "Parameter CMPX").
2. Stellen Sie sicher, dass der Antrieb stillsteht.



Vorsicht

Beim Aktivieren des Änderungsmodus nimmt der Ventilchieber die Mittelstellung ein. Während des Fahrbetriebs kann die Masse hierdurch ungedämpft in eine Endlage fahren.

Stellen Sie sicher, dass der Antrieb stillsteht, bevor Sie den Änderungsmodus aktivieren.

3. Um den Änderungsmodus zu aktivieren, drücken Sie alle 3 Tasten am CMPX gleichzeitig (hierzu muss der Ausgang DISABLE_KEYS = 0 sein). Daraufhin wird der Änderungsmodus aktiv. Der CMPX zeigt die eingestellte Verstärkungsstufe an, z. B.:



(A.02)

6. Diagnose, Fehlerbehandlung und Optimierung

4. Mit den Tasten +/- erhöhen bzw. vermindern Sie den Wert um eine Stufe, entsprechend den Fahreigenschaften des Antriebs.
Halten Sie die Enter-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt (> 2 s), um den Wert zu übernehmen. Daraufhin wird die Dämpfungsstufe angezeigt.

C.04

(C.04)

5. Mit den Tasten +/- erhöhen bzw. vermindern Sie den Wert um eine Stufe, entsprechend den Fahreigenschaften des Antriebs.
Halten Sie die Enter-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt (> 2 s), um den Wert zu übernehmen. Daraufhin wird der Systemparameter angezeigt.

S.01

(S.01)

6. Prüfen und korrigieren Sie ggf. die aktuelle Einstellung.
Halten Sie die Enter-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt (> 2 s), um den Wert zu übernehmen. Daraufhin wird der nächste Parameter angezeigt.
7. Prüfen und korrigieren Sie die weiteren Parameter:
- bei digitalen inkrementalen Messsystemen:
 - Nennhublänge (L)
 - Offset Achsen-Nullpunkt (r)
 - bei allen Typen:
 - o-Parameter (Optionen)

Nach Bestätigen des o-Parameters zeigt der CMPX die Bereitschaft zur Durchführung des Teachvorgangs an.

t.

Das t blinkt.



Hinweis

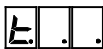
Bei der folgenden Funktion verfährt die bewegte Masse zunächst langsam, dann mit höchstmöglicher Beschleunigung und Geschwindigkeit. Stellen Sie sicher, dass:

- ein Greifen in den Verfahrbereich der bewegten Masse nur dann möglich ist, wenn am System keine Druckluft anliegt.
- der gesamte Verfahrbereich frei ist.



Zum Teachen mit dem Bedienfeld muss am Ausgang Disable_Keys 0-Signal anliegen.

8. Halten Sie die Teachtaste mindestens 2 Sekunden gedrückt.
Daraufhin führt der CMPX den Teachvorgang aus. Die bewegte Masse verfährt zunächst langsam, dann dynamisch. Die Anzeige zeigt Folgendes:



Die Punkte blinken gleichmäßig.

Der Teachvorgang kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen, abhängig vom verwendeten Antrieb. Er ist beendet, wenn der Antrieb in der Endlage Position 1 steht. Das Display zeigt Folgendes:



(Position 1)

Der Eingang POS1 liefert 1-Signal. Der Antrieb ist nun betriebsbereit. Die Zwischenstellungen Position 3 und 4 können geteacht werden.

9. Prüfen Sie das Fahrverhalten. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 8, wenn das Fahrverhalten Ihren Anforderungen noch nicht entspricht.

Um die Fahrzeiten zu beeinflussen:

- Versorgungsdruck innerhalb des zulässigen Bereichs erhöhen oder vermindern.
- Abluftdrosseln in die Abluftleitungen des Proportional-Wegeventils installieren.



Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die Abluftdrosseln beim Teachvorgang vollständig geöffnet sind.



Bei Druckschwankungen von über 1 bar vor dem Proportional-Wegeventil einen Druckluftspeicher installieren (siehe Abschnitt 2.6). Allgemeine Installationshinweise beachten!

Technischer Anhang

Anhang A

Inhaltsverzeichnis

A.1 Technische Daten CMPX A-3

A.2 Zubehör A-4

 A.2.1 Komponenten eines Soft Stop Systems A-5

 A.2.2 Unterstütze Antriebe A-6

A.3 Austausch von Komponenten A-10

A.4 Zusätzliche pneumatische Beschaltungen A-11

A.1 Technische Daten CMPX

Allgemein CMPX	
Allgemeine Technische Daten	Siehe CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-...
Produktgewicht (mit CPX-GE-EV-S)	ca. 240 g
Schutzart nach EN 60 529, komplett montiert, Steckverbinder im gesteckten Zustand oder mit Schutzkappe versehen	IP 65 / IP 67
Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach IEC/EN 60204-1)	durch PELV-Stromkreis (Protective Extra-Low Voltage)
Modulcode (CPX-spezifisch)	179
Modulkennzeichen (im Handheld)	CPMX-C-1-H1 Soft Stop CPMX-C-1-H1

Spannungsversorgung CMPX	
Betriebsspannung / Lastspannung Es gelten folgende Besonderheiten: – zulässige Toleranz Lastspannungsversorgung Ventile (U_{VAL})	Siehe CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-... 20 ... 30 V
Stromaufnahme CMPX – aus Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) – aus Lastspannungsversorgung Ventile (U_{VAL})	typ. 200 mA bei 24 V (siehe Abschnitt 3.4.1), max. 300 mA typ. 1 A ... 2 A bei 24 V (siehe Abschnitt 3.4.1), max. 2,5 A
Galvanische Trennung – zwischen Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) und Lastspannungsversorgung Ventile (U_{VAL})	keine
Netzausfallüberbrückungszeit	10 ms (bei Systemen mit dem DGCI führt ein Netzausfall > 1 ms zu Fehler E.85)

Soft Stop System mit CMPX	
Achsstrang Anzahl Achsstränge / Anzahl Achsen Max. Gesamtlänge (alle Leitungen) Ausführung Achsanschluss	1 / 1 30 m Buchse M9, 5-polig

A.2 Zubehör



Notwendiges und nützliches Zubehör zum CMPX:

➔ www.festo.com/catalogue ➔ cpx



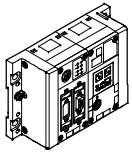
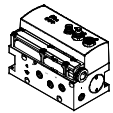
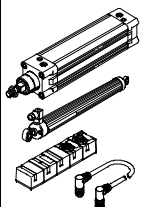
Informationen über Antriebe und weitere Module am Achssstrang und deren Zubehör finden Sie in den Abschnitten A.2.1 und A.2.2 sowie in der Dokumentation zu den verwendeten Modulen.

Informationen über Zubehör zum CPX-Terminal finden Sie in der CPX-Systembeschreibung oder der Beschreibung der verwendeten CPX-Module.

A.2.1 Komponenten eines Soft Stop Systems

Tab. A/1 zeigt eine Übersicht der Komponenten eines Soft Stop Systems mit dem CMPX.

Abhängig vom verwendeten Antrieb sind zum Schutz des Antriebs ggf. Festanschläge erforderlich, über die die Endlagen eingestellt werden.

Komponente		Beschreibung	z. B. Typ
	CPX-Terminal mit Endlagenregler CMPX	Der CMPX steuert das angeschlossene Soft Stop System. Die Kopplung an eine SPS bzw. Steuerung des Soft Stop Systems erfolgt über einen CPX-Feldbusknoten oder CPX-FEC.	CPX-Terminal mit Endlagenregler CPX-CMPX-C-1-H1
	Verbindungsleitung für Achsstrang	Stellt die Verbindung zwischen Endlagenregler CMPX und Proportional-Wegeventil VPWP sowie ggf. auch zwischen dem VPWP und einem Sensorinterface CASM her.	KVI-CP-3...
	Proportional-Wegeventil	Das VPWP übermittelt die Signale des Wegmesssystems und steuert den Antrieb, indem es die Kammern des Antriebs entsprechend den Regelsignalen belüftet und entlüftet.	VPWP
	Antrieb mit Wegmesssystem, mit Sensorinterface und Verbindungsleitung, ggf. zusätzliche Festanschläge	Zulässige Antriebe und Wegmesssysteme (hier Beispiel DGC mit MLO-POT-...-LWG), ggf. mit Sensorinterface (abhängig vom Messsystem).	siehe Abschnitt A.2.2
	Pneumatische Verschlauchung	Mit der pneumatische Verschlauchung in der richtigen Dimensionierung wird das VPWP mit Versorgungsdruck versorgt und der Antrieb an den VPWP angeschlossen.	PUN-..., QS...

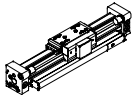
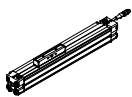
Tab. A/1: Komponenten Soft Stop System

A.2.2 Unterstützte Antriebe

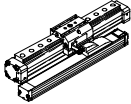
Die Folgenden Tabellen zeigen die unterstützten Antriebe (Stand Juli 2012).



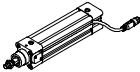
Zulässige Antriebs-Ventilkombinationen mit Einbaulagen, Massenlast und zugehörigen Parametern finden Sie in der Anlage zum Produkt “Parameter CMPX” Typ GDSP-CMPX-... .

Linearantriebe DGCI, DDLI			
Bild	Komponente	Beschreibung	Typ
	Antrieb mit Mess-system	Linearantrieb mit fest angebautem oder integriertem Wegmesssystem (digital, absolut). Mit integrierter Verbindungsleitung zum Anschluss an das VPWP.	DGCI
			DDLI

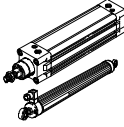
Tab. A/2: Komponente Linearantrieb DGCI oder DDLI

Linearantrieb DGP(L)			
Bild	Komponente	Beschreibung	Typ
	Antrieb	Linearantrieb, über den Bestellcode oder als Zubehör mit externem Wegmesssystem kombinierbar.	DGP(L)
	Messsystem	Externes Wegmesssystem	
		(analog, absolut – Potentiometer)	MLO-POT-...-TLF
		(digital, absolut)	MME-MTS
	Verbindungsleitung für Achsstrang	Verbindungsleitung zwischen VPWP und CASM-S-D2-R3.	KVI-CP-3-...
	Sensorinterface	Sensorinterface zum Anschluss eines analogen absoluten Wegmesssystems (Potentiometer) an den Achsstrang.	CASM-S-D2-R3
	Verbindungsleitung für Messsystem	Verbindungsleitung zwischen CASM-S-D2-R3 und MLO-POT-...-TLF.	NEBC-A1W3-K-0.3-N-M12G5
		Verbindungsleitung zwischen VPWP und MME-MTS.	NEBP-M16W6-K-2-M9W5

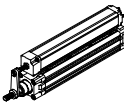
Tab. A/3: Komponenten mit Linearantrieb DGP(L)

Normzylinder DNCI, DDPC			
Bild	Komponente	Beschreibung	Typ
	Antrieb mit Messsystem	Normzylinder mit integriertem Wegmesssystem (digital, inkremental). Mit integrierter Verbindungsleitung zum Anschluss an das CASM-S-D3-R7.	DNCI, DDPC
	Verbindungsleitung für Achsstrang	Verbindungsleitung zwischen VPWP und CASM-S-D3-R7.	KVI-CP-3-...
	Sensorinterface	Sensorinterface zum Anschluss eines digitalen, inkrementalen Wegmesssystems an den Achsstrang.	CASM-S-D3-R7

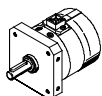
Tab. A/4: Komponenten mit Normzylinder DNCI

Normzylinder DNC			
Bild	Komponente	Beschreibung	Typ
	Antrieb	Normzylinder, über Zubehör mit externem Wegmesssystem kombinierbar. ¹⁾	DGP-...
	Messsystem	Externes Wegmesssystem (analog, absolut – Potentiometer).	MLO-POT-...-LWG
	Verbindungsleitung für Achsstrang	Verbindungsleitung zwischen VPWP und CASM-S-D2-R3.	KVI-CP-3-...
	Sensorinterface	Sensorinterface zum Anschluss eines analogen absoluten Wegmesssystems (Potentiometer) an den Achsstrang.	CASM-S-D2-R3
	Verbindungsleitung für Messsystem	Verbindungsleitung zwischen CASM-S-D2-R3 und MLO-POT-...-LWG.	NEBC-P1W4-K-0.3-N-M12G5
¹⁾ Hinweis: Folgende DNC-Varianten sind für den Einsatz mit dem CMPX nicht zulässig: – Konstantlauf-Variante S10 (Slow speed), – Leichtlauf-Variante S11 (Low friction), – Temperaturbeständige Variante S6 (nur auf Anfrage).			

Tab. A/5: Komponenten mit Normzylinder DNC

Normzylinder DNCM			
Bild	Komponente	Beschreibung	Typ
	Antrieb	Normzylinder mit angebaute externem Wegmesssystem LWH (analog, absolut – Potentiometer).	DNCM-...
	Verbindungsleitung für Achsstrang	Verbindungsleitung zwischen VPWP und CASM-S-D2-R3.	KVI-CP-3-...
	Sensorinterface	Sensorinterface zum Anschluss eines analogen absoluten Wegmesssystems (Potentiometer) an den Achsstrang.	CASM-S-D2-R3
	Verbindungsleitung für Messsystem	Verbindungsleitung zwischen CASM-S-D2-R3 und Wegmesssystem des DNCM.	NEBC-A1W3-K-0.3-N-M12G5

Tab. A/6: Komponenten mit Normzylinder DNCM

Schwenkantrieb DSMI			
Bild	Komponente	Beschreibung	Typ
	Antrieb	Schwenkantrieb mit integriertem Wegmesssystem (analog, absolut – Potentiometer).	DSMI-...
	Verbindungsleitung für Achsstrang	Verbindungsleitung zwischen VPWP und CASM-S-D2-R3.	KVI-CP-3-...
	Sensorinterface	Sensorinterface zum Anschluss analoger absoluter Wegmesssysteme (Potentiometer) an den Achsstrang.	CASM-S-D2-R3
	Verbindungsleitung für Messsystem	Verbindungsleitung zwischen CASM-S-D2-R3 und DSMI.	NEBC-P1W4-K-0.3-N-M12G5

Tab. A/7: Komponenten mit Schwenkantrieb DSMI

A.3 Austausch von Komponenten

Beachten Sie beim Austausch von Komponenten die Hinweise in Tab. A/8.

Austausch	Beschreibung
... eines CMPX oder des CPX-Terminals	• Parametrierung: Die Parameter des CMPX müssen erneut eingestellt werden. Dies kann evtl. manuell oder automatisch durch den Bus-Master erfolgen, wenn die Parameter entsprechend im Master oder Konfigurationsprogramm aktuell nachgeführt wurden, siehe Anhang B. • Teachvorgang: Die Endlagen Pos1 und Pos2 sind abhängig von den individuellen Komponenten und können daher nicht parametrier werden. Daher ist beim Austausch immer der Teachvorgang erneut durchzuführen. • Zwischenstellungen: Die Zwischenstellungen Pos3 und Pos4 müssen erneut geteacht werden. Bei unverändertem Antrieb und Messsystem können die Zwischenstellungen Pos3 und Pos4 evtl. parametrier werden, vgl. Parametrierung.
... von Antrieb, Messsystem oder VPWP sowie Änderungen an der Verschlauchung	• Parametrierung: Die Parametrierung bleibt beim Austausch identischer Komponenten unverändert. • Teachvorgang: Die individuellen Eigenschaften des angeschlossenen Antriebs, Messsystems oder Ventils sind keine Parameter. Daher muss nach dem Austausch erneut ein Teachvorgang durchgeführt werden. Generell wird dies auch nach Änderungen an der Verschlauchung dringend empfohlen! • Zwischenstellungen: Die Zwischenstellungen Position 3 und Position 4 können ggf. automatisch über den Bus-Master parametrier werden. Beachten Sie jedoch, dass sich das Bezugssystem durch den Austausch von Antrieb oder Messsystem ändern kann!
... anderer Komponenten	Identische elektrische Komponenten können ohne Änderungen ausgetauscht werden.

Tab. A/8: Austausch von Komponenten

A.4 Zusätzliche pneumatische Beschaltungen

Um das System in bestimmten Anwendungsfällen in einen speziellen Zustand zu versetzen, benötigen Sie bei Bedarf zusätzliche pneumatische Beschaltungen.



Hinweis

Wenn die Betriebsspannung des CMPX abgeschaltet wird, nimmt das Proportional-Wegeventil VPWP die Mittelstellung ein. Der Antrieb kann sich aufgrund der unsymmetrischen Spannungs-Druckkennlinie des Proportional-Wegeventils bei eingeschaltetem Versorgungsdruck langsam in eine Endlage bewegen.

Weitere Informationen

Die Broschüre “Leitfaden Sicherheitstechnik” enthält detaillierte Informationen zu:

- Richtlinien und Normen
 - Maschinenrichtlinie und EN ISO 13849-1
 - Definition und Begriff Risiko
 - Risikobeurteilung
 - Richtlinienkonforme Vorgehensweise bei der sicheren Konstruktion (nach EN ISO 12100)
 - Steuerungsarchitekturen (nach EN ISO 13849-1)
 - Betriebsarten und Sicherheitsfunktionen
- Beispielschaltpläne
- Festo Produkte
- Services



Sie können die Broschüre “Leitfaden Sicherheitstechnik” anfordern:

➔ www.festo.com

Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busknoten

Anhang B

Inhaltsverzeichnis

B.1 CPX-FEC B-3

 B.1.1 Konfiguration B-3

 B.1.2 Parametrierung des CMPX B-5

 B.1.3 Istkonfiguration als Sollkonfiguration speichern B-7

 B.1.4 Adressbelegung B-8

 B.1.5 Diagnose B-10

B.2 CPX-FB13 (PROFIBUS-DP) B-14

 B.2.1 Allgemeine Informationen zur Konfiguration B-14

 B.2.2 Konfiguration mit STEP 7 B-15

 B.2.3 Parametrierung B-17

 B.2.4 Adressierung B-21

B.3 CPX-FB11 (DeviceNet) B-24

 B.3.1 DeviceNet-Teilnehmereigenschaften konfigurieren (EDS) B-24

 B.3.2 Parametrieren (Beispiel RSNetworx) B-26

 B.3.3 Adressierung B-30

B.1 CPX-FEC



Allgemeine Informationen zur Konfiguration mit FST finden Sie in der Beschreibung zum CPX-FEC (Typ P.BE-CPX-FEC-...). Ausführliche Informationen zur Bedienung der FST bietet das FST-Handbuch (Typ P.BE-FST-..).

B.1.1 Konfiguration

Verwenden Sie Festo Software Tools (FST 4.1 oder höher) mit dem Hardware-Konfigurator, um Ihr CPX-Terminal mit CPX-FEC zu konfigurieren.



Für die Konfiguration des CMPX muss dieser im Katalog des CPX-Konfigurators enthalten sein (CPX-Terminal / Technologiemodule / CPX-CMPX...). Sie benötigen hierzu evtl. ein Update der FST Software (CPX configuration update):

- ➔ www.festo.com ➔ Downloads ➔ Suchbegriff eingeben: FST



Vorsicht

Falls Sie ein CPX-Terminal zur Konfiguration mit Ihrem PC verbunden haben: Testen Sie Projekte und Programme, zunächst ohne aktive Aktuatoren bzw. ohne Druckluft. Sie vermeiden damit Beschädigungen in der Testphase.

EA-Konfiguration / CPX-Konfiguration

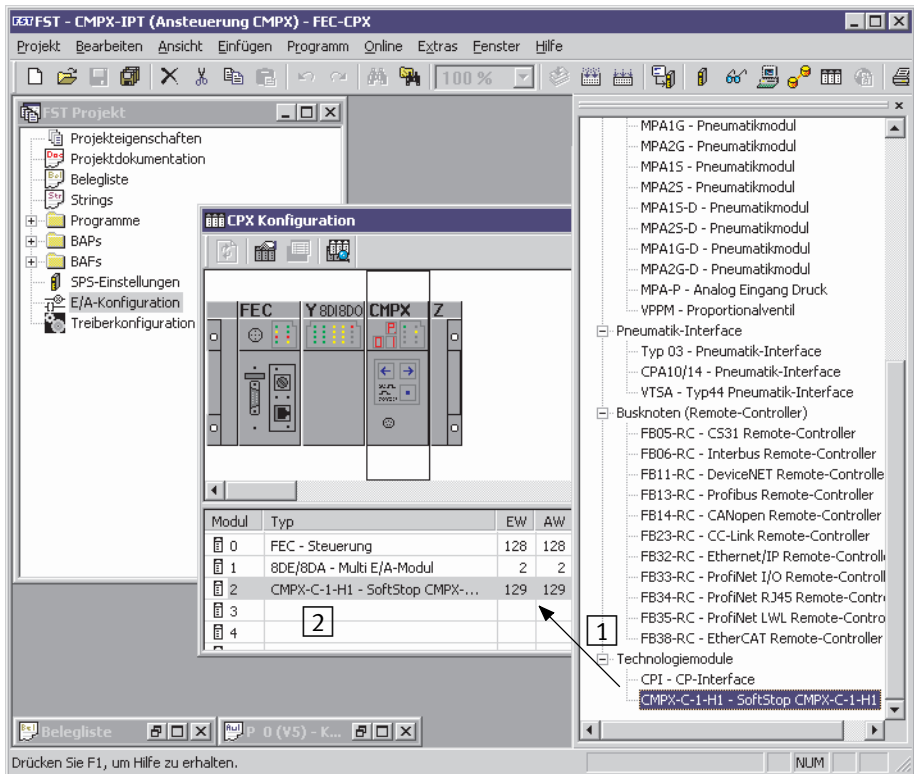
Zum Herstellen der Konfiguration haben Sie immer folgende Möglichkeiten:

- Soll-Ist-Vergleich im Editor-Modus
- In den Online-Modus wechseln
- Manuelle Konfiguration mit dem Hardware-Konfigurator

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Bei den ersten beiden Möglichkeiten muss das CPX-Terminal angeschlossen und betriebsbereit sein. Die Hardwarekonfiguration mit dem CMPX wird automatisch erkannt.

Bei der manuellen Konfiguration kann der CMPX vorerst ohne Verbindung zum CPX-Terminal konfiguriert werden.



1 Konfiguration mit "drag & drop"

2 Konfigurierte Module in der Konfigurationstabelle

Bild B/1: Manuelle Konfiguration des CPX-Terminals im Hardware-Konfigurator

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Adressen der Eingangsworte/Ausgangsworte

Stellen Sie die Startadresse der Eingangsworte und Ausgangsworte des CMPX ein.

Modul	Modul-kennzeichen	Belegter Adressraum	Bemerkungen
CPX-CMPX SoftStop	T20 CMPX	3 Worte E (6 Byte) 3 Worte A (6 Byte)	Zuordnung der Adressen siehe Abschnitt B.1.4.

Tab. B/1: Technologiemodul CMPX

B.1.2 Parametrierung des CMPX

Die Parameter des CMPX können als Modulparameter über die CPX-Konfiguration der FST-Software eingestellt werden („L Zylinderlänge“ nur beim DNCI).

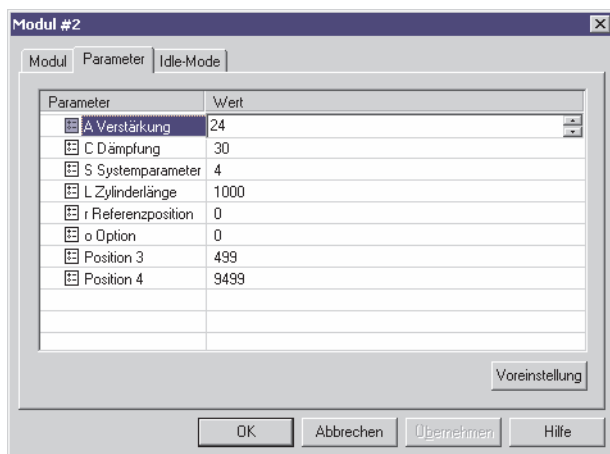


Bild B/2: Modulparameter des CMPX



Hinweis
Beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Parametrierung in Abschnitt 5.4.



Informationen zu den Parametern finden Sie in Abschnitt 4.3.

Idle-Mode-Parametrierung

Prüfen Sie bei Ihrer Anwendung, ob die Parametrierung des Idle-Mode erforderlich ist.

Beispiel
Im Beispiel entsprechend Tab. B/2 soll der Antrieb gestoppt und die Bremse aktiviert werden.

Zuordnung		CMPX-Eingänge – Modul-Ausgangsdaten					
Bit	Wert	Controlbyte 1	Wert	Controlbyte 2	Wert	Controlbyte 3 ... 6	Wert
0	1	POS1 = 0	0	RETAIN_POS4 = 0	0	– (keine Steuerungs- funktion, alle = 0)	0
1	2	POS2 = 0	0	RETAIN_POS4 = 0	0		0
2	4	POS3 = 0	0	START_TEACH = 0	0		0
3	8	POS4 = 0	0	BRAKE = 1	8		0
4	16	STOP = 1	16	– (reserviert = 0)	0		0
5	32	JOG_NEG = 0	0	– (reserviert = 0)	0		0
6	64	JOG_POS = 0	0	– (reserviert = 0)	0		0
7	128	RESET_FAULT = 0	0	DISABLE_KEYS = 0	0		0
Idlemode		Wert Kanal 0	16	Wert Kanal 1	8	Wert Kanal 2 ... 6	0

Tab. B/2: Beispiel Idle-Mode-Parametrierung

Daraus ergibt eine Parametrierung entsprechend Bild B/3.

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

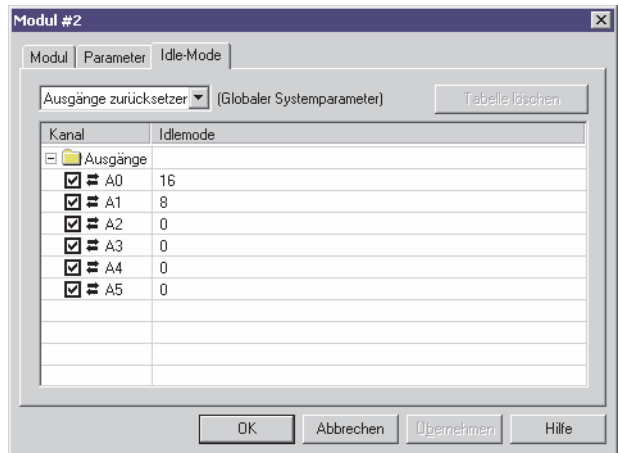


Bild B/3: Idle-Mode-Parametrierung für Beispiel Tab. B/2



Damit die Einstellungen wirksam werden, muss der globale Systemparameter auf "Idlemode verwenden" eingestellt sein.

B.1.3 Istkonfiguration als Sollkonfiguration speichern

Um die Änderungen dauerhaft zu speichern, muss nach Änderungen:

- die Istkonfiguration als Sollkonfiguration gespeichert werden,
- oder das Projekt in den CPX-FEC-geladen werden (hierfür muss ein Programm vorhanden sein).



Hinweis

Stellen Sie sicher, dass Sie geteachte bzw. über Tastatur oder CPX-MMI geänderte Parameter im CPX-Konfigurator nachgeführt haben.

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

B.1.4 Adressbelegung

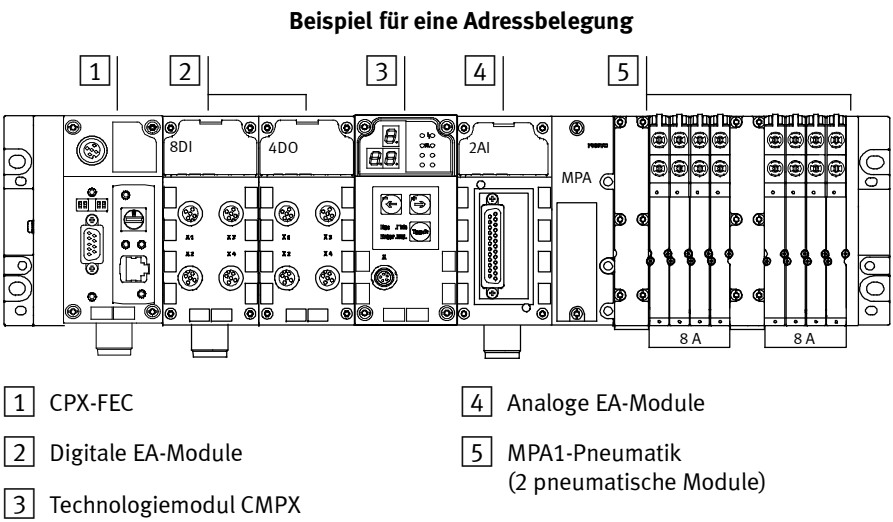


Bild B/4: Beispiel Adressbelegung CPX-FEC

Platz	Modul	E-Adresse	A-Adresse	Bemerkungen
0	CPX-FEC	128	128	Ausgänge sind ungenutzt.
1	Digitales 8-fach E-Modul (8DI)	0	–	–
2	Digitales 4-fach A-Modul (4DO)	–	0	–
3	Soft Stop CMPX (T20)	129 ... 131	129 ... 131	Belegung siehe Tab. B/4
4	Analoges 2-fach E-Modul (2AI)	64, 65	–	–
–	MPA-Pneumatik-Interface	–	–	Passives Modul.
5	MPA-Pneumatik-Modul (CPX-Typ32: 1-8V)	–	32	–
6		–	33	–

Tab. B/3: Adressbelegung Konfiguration von Beispiel Bild B/4

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Modul-Ausgangsdaten			Modul-Eingangsdaten		
AW	Inhalt	Adresse	EW	Inhalt	Adresse
AW129	Controlbyte 1:		EW129	Statusbyte 1:	
	<u>Bit</u> <u>Name</u>			<u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 POS1	A129.0		0 MC_POS1	E129.0
	1 POS2	A129.1		1 MC_POS2	E129.1
	2 POS3	A129.2		2 MC_POS3	E129.2
	3 POS4	A129.3		3 MC_POS4	E129.3
	4 STOP	A129.4		4 ACK_STOP	E129.4
	5 JOG_NEG	A129.5		5 READY	E129.5
	6 JOG_POS	A129.6		6 FAULT	E129.6
	7 RESET_FAULT	A129.7		7 TEACH_ACTIVE	E129.7
	Controlbyte 2:			Statusbyte 2:	
	<u>Bit</u> <u>Name</u>			<u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 RETAIN_POS3	A129.8		0 –	E129.8
	1 RETAIN_POS4	A129.9		1 –	E129.9
	2 START_TEACH	A129.10		2 –	E129.10
	3 BRAKE	A129.11		3 STATUS_BRAKE	E129.11
	4 – (reserviert)	A129.12		4 STATUS_AIR	E129.12
	5 – (reserviert)	A129.13		5 LOADVOLTAGE	E129.13
	6 – (reserviert)	A129.14		6 –	E129.14
	7 DISABLE_KEYS	A129.15		7 REF_DONE	E129.15
AW130	– (reserviert)	A130.0...7	EW130	Fehlernummer des CMPX (Abschnitt 6.2.3)	E130.0...7
	Parameterindex			Parameterrückmeldung	
	<u>Bit</u> <u>Name</u>			<u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 Parameter lesen	A130.8		0 Parameter übertragen / gültig	E130.8
	1 Parameter schreiben	A130.9		1 Parameterauftrag nicht ausführbar	E130.9
	2 – (reserviert)	A130.10		2 – (reserviert)	E130.10
AW131	3 – (reserviert)	A130.11	EW131	3 – (reserviert)	E130.11
	4 ... 7 Parameterindex	A130.12...15		4 ... 7 Parameterindex	E130.12...15
AW131	Lowbyte Parameter	A131.0...7	EW131	Lowbyte übertragener / gelesener Parameters.	E131.0...7
	Highbyte Parameter	A131.8...15		Highbyte übertragener / gelesener Parameter.	E131.8...15

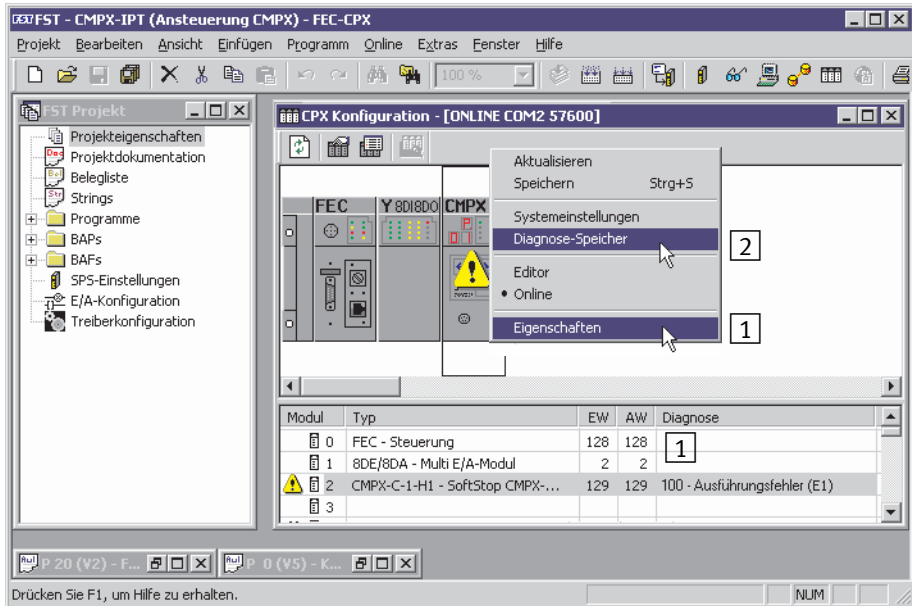
Tab. B/4: Adressen der Control- und Statusbytes des CMPX im Beispiel Bild B/4

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

B.1.5 Diagnose

Diagnose mit dem Hardware-Konfigurator

Mit dem Hardware-Konfigurator können Sie eine vollständige Diagnose des CPX-Terminals durchführen. Das CPX-Terminal muss dazu **online** mit Ihrem PC verbunden sein: Diagnosemeldungen der Module werden im Hardware-Konfigurator direkt mit einem Symbol auf dem entsprechenden Modul angezeigt:



1 Aktuelle Diagnosemeldung ansehen
(Eigenschaften oder Moduleintrag)

2 Diagnosespeicher ansehen
(Kontextmenü)

Bild B/5: Warnsymbol als Diagnosemeldung im Hardware-Konfigurator

Aktuelle Diagnosemeldung ansehen

- Diagnosemeldung im Hardware-Konfigurator.
- Mit Doppelklick oder dem Kontextmenü [Eigenschaften] den Dialog “Modul...”, Register “Diagnose” anzeigen.

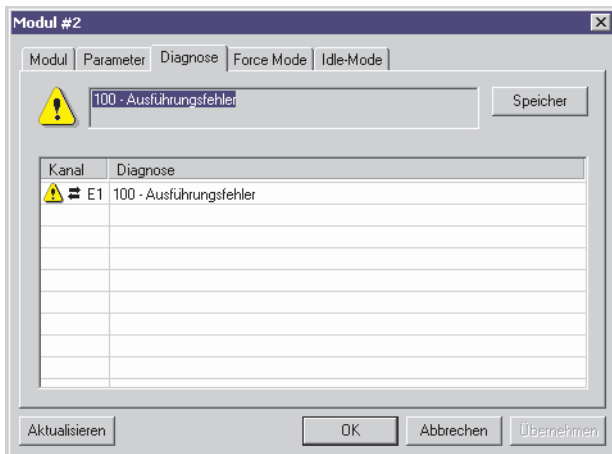


Bild B/6: Diagnosemeldung im Dialog Eigenschaften

Diagnosespeicher

- Mit dem Kontextmenü [Diagnose-Speicher] des Hardware-Konfigurators den Dialog “Diagnose-Speicher” anzeigen.

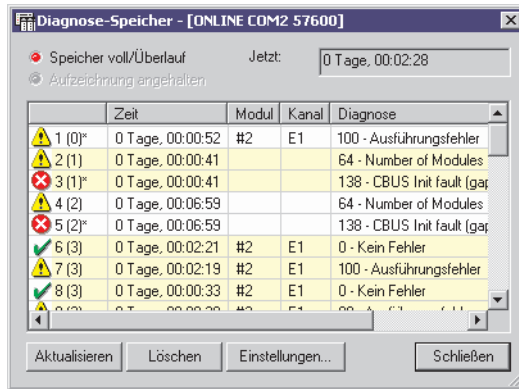


Bild B/7: Diagnosespeicher

Diagnose mit der Online-Schalttafel

- Wählen Sie [Online][Schalttafel].

Unter “Fehler” werden codierte Diagnoseinformationen angezeigt: Fehlertyp, CPX-Fehlernummer, Modulnummer

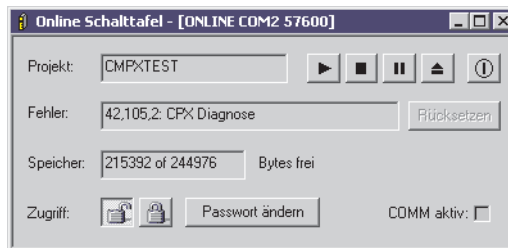


Bild B/8: Online-Schalttafel der FST

Diagnose im Anwenderprogramm

Sie können die Diagnoseinformationen in Ihrem Anwenderprogramm über Funktionsbausteine (BAF) auslesen.

Bausteine	Beschreibung
C_STATUS	Diagnose-Status abfragen
C_TR_rd	Einträge im Diagnosespeicher lesen
C_MD_rd	Modul-Diagnosedaten lesen

Tab. B/5: BAFs zur Diagnose des CPX-Terminal

Fehlerprogramm

Wenn während der Laufzeit ein Fehler auftritt, wird eine Fehlernummer in das Fehlerwort (FW) eingetragen. Abhängig davon, ob ein Fehlerprogramm konfiguriert ist, gilt:

- Fehlerprogramm = 0 (kein Fehlerprogramm definiert): Programme werden gestoppt
- Fehlerprogramm > 0: Programme werden angehalten und das Fehlerprogramm mit der eingetragenen Nummer wird gestartet

Das folgende Beispiel zeigt ein Programm zur Fehlerbehandlung. Tragen Sie es als "Fehlerprogramm" im Register "Laufzeitverhalten" in den "SPS-Einstellungen" ein.

SCHRITT 1				"Warten auf Fehlerquittung"
WENN		E0.7		'Reset FEC Error
DANN	RESET	F		'Error
	LADE	K0		
	NACH	FW		'Fehlerwort
	RESET	P63		'Fehlerquittierung

Bild B/9: Ausschnitt Programmbeispiel für ein Fehlerprogramm

B.2 CPX-FB13 (PROFIBUS-DP)



Allgemeine Informationen zur Konfiguration finden Sie in der Beschreibung zum CPX-FB13 (Typ P.BE-CPX-FB13-...).

B.2.1 Allgemeine Informationen zur Konfiguration

Kennung

Modul (Bestellcode)	Modul-kennzeichen	Belegte Bytes	Kennung Siemens / EN 50170
SoftStop CPX-CMPX-C-1-H1 (T20)	CMPX	3 Worte E, 3 Worte A	6AE / 35 _h

Gerätestammdatei (GSD-Datei) und Symbol-Dateien

Bezugsquellen

Aktuelle GSD-Dateien und Symbol-Dateien zum CPX-Terminal finden Sie auf den Internetseiten von Festo unter:

- ➔ www.festo.com ➔ Downloads ➔ Suchbegriff eingeben: GSD

GSD-Datei

Für das CPX-Terminal mit dem CMPX benötigen Sie eine der folgenden GSD-Dateien:

- CPX_059e.gsd (deutsche Version)
- CPX_059e.gse (englische Version)

Abhängig vom verwendeten Konfigurationsprogramm installieren Sie die GSD-Dateien und die Symbol-Dateien mit Hilfe des entsprechenden Menübefehls oder kopieren die Dateien manuell in ein bestimmtes Verzeichnis Ihres PG/PCs.



Parametrierung

Durch die Start-Parametrierung ist besondere Sorgfalt beim Umgang mit den Parametern notwendig. Beachten Sie hierzu die Hinweise in Abschnitt B.2.3.

B.2.2 Konfiguration mit STEP 7



Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Software-Version V 5.3.

Zur Konfiguration muss eine entsprechende Gerätestammdatei (GSD-Datei) installiert sein.

Zur Konfiguration gehen Sie wie folgt vor (siehe Bild B/10):

1. Fügen Sie ein DP-Mastersystem **[1]** ein und das CPX-Terminal **[2]** entsprechend der Beschreibung zum CPX-FB13 ein.
2. Belegen Sie die Konfigurationstabelle mit den Modulen Ihres CPX-Systems.
Öffnen Sie im Hardware Katalog die Baugruppe "Festo CPX-Terminal" (Ordner \PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\Ventile\...) **[3]**.
Für den CMPX gibt es zwei Einträge:

Eintrag	Beschreibung
CPX-CMPX-C-1-H1 [6DI/6DO]	CMPX mit 6 Byte E / 6 Byte A, ohne Failsafe-Parameter (belegt 21 Byte Parametrierdaten) ¹⁾
CPX-CMPX-C-1-H1 [6DI/6DO Fails.]	CMPX mit 6 Byte E / 6 Byte A, mit Failsafe-Parametern (belegt 29 Byte Parametrierdaten) ¹⁾
¹⁾ Die maximale Anzahl der Parametrierdaten des CPX-Terminals ist auf 234 Byte begrenzt.	

3. Vergeben Sie jeweils die Anfangsadresse im Fenster "Eigenschaften - DP-Slave" **[4]**.

Damit ist die Stationsauswahl und Konfiguration abgeschlossen.

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten



Sofern bereits eine Inbetriebnahme des CMPX mit Bedienfeld oder Handheld erfolgt ist, müssen ggf. vor dem Übersetzen und Laden die Parameter nachgeführt werden, siehe Abschnitt B.2.3.

Table 1: Terminal Module Configuration

Steckplatz	DP-Kennung...	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse
1	192	CPX-FB13: DP-Slave (DPV1)	512...513	512...513
2	8DX	CPX-8DE-8DA (8DI/8DO)	0	0
3	2A0	CPX-2AA-U/I (2AA)		514...517
4	53	CMPX-C-1-H1 (6DE/6DA Failsafe)	1...6	1...6
5				

Table 2: DP Slave Properties

Adresse / Kennung		Parametrieren	
E/A Typ:	Aus: Eingang	Direkteingabe...	
Ausgang			
Adresse:	Länge:	Einheit:	Konsistent über:
Anfang: 1	6	Byte	Einheit
Ende: 6			
Prozeßabbild: OB1-PA			

Bild B/10: Konfiguration mit STEP 7 – Hardware Katalog

B.2.3 Parametrierung

Bei Einstellung des CPX-System-Parameters “Systemstart mit Default-Parametrierung (Werkseinstellung) und aktuellem CPX-Ausbau” werden die im Master hinterlegten Parameter an den CPX-FB13 übertragen.



Beachten Sie allgemeinen Hinweise zur CPX-Parametrierung in Abschnitt 5.1.3.



Vorsicht

Werden Parameter lokal geändert, z. B. bei der Inbetriebnahme des CMPX mit Bedienfeld oder Handheld, müssen diese bei Verwendung der Start-Parametrierung unbedingt im Master (Konfiguration und ggf. Bausteine) nachgeführt werden.

Andernfalls gehen die Änderungen verloren! Dies gilt insbesondere auch für geteachte Zwischenstellungen.

Start-Parametrierung

- 1 Master lädt Start-Parametersatz in den Knoten
- 2 Knoten verteilt Start-Parametersatz auf die Module

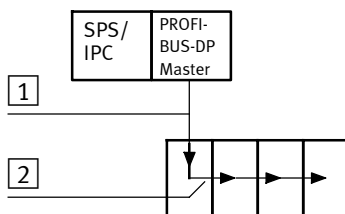


Bild B/11: Ablauf der Start-Parametrierung

Die Parametrierung des CPX-Terminals erfolgt beim Einschalten des Feldbussystems als “Start-Parametrierung” durch den im PROFIBUS-Master gespeicherten Parametersatz 1. Der Feldbusknoten verteilt die Parameter anschließend modularorientiert an die CPX-Module 2.

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten



Hinweis

Je nach Software-Stand des CPX-FB13 ist die Anzahl der Start-Parameter begrenzt. Beachten Sie die Hinweise in der Beschreibung zum CPX-FB13.



Hinweis

Nach jeder Unterbrechung des Feldbussystems (z. B. nach Unterbrechung der Spannungsversorgung des Feldbusknotens) wird der Start-Parametersatz erneut vom PROFIBUS-Master an den Feldbusknoten gesendet.

Dadurch ist ein Austausch einzelner CPX-Module möglich, ohne dass eine erneute manuelle Parametrierung nötig ist.

Parameter eingeben

Geben Sie die Parameter im Dialog “Eigenschaften ...” des CMPX ein.

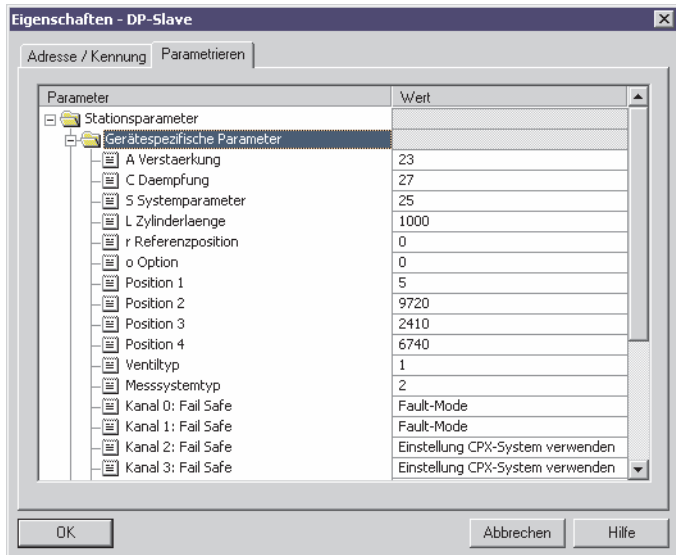


Bild B/12: Parametrieren



Stellen Sie vor dem Übersetzen/Laden der Konfiguration sicher, dass nicht versehentlich Parameter überschrieben werden. Nutzen Sie ggf. die Möglichkeit eines Uploads.



Hinweis
Beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Parametrierung in Abschnitt 5.4.



Informationen zu den Parametern finden Sie in Abschnitt 4.3. Die Parameter “Position 1”, “Position 2”, “Ventiltyp” und “Messsystemtyp” sind “read-only”. Eingetragene Werte werden nicht in den CMPX übernommen.

Fail-Safe-Parametrierung

Prüfen Sie bei Ihrer Anwendung, ob eine Fail-Safe-Parametrierung erforderlich ist.

Beispiel

Im Beispiel entsprechend Tab. B/6 soll der Antrieb gestoppt und die Bremse aktiviert werden.

Zuordnung CMPX-Eingänge – Modul-Ausgangsdaten							
Bit	Wert	Controlbyte 1	Wert	Controlbyte 2	Wert	Controlbyte 3 ... 6	Wert
0	1	POS1 = 0	0	RETAIN_POS3 = 0	0	– (keine Steuerungs- funktion, alle = 0)	0
1	2	POS2 = 0	0	RETAIN_POS4 = 0	0		0
2	4	POS3 = 0	0	START_TEACH = 0	0		0
3	8	POS4 = 0	0	Brake = 1	8		0
4	16	STOP = 1	16	– (reserviert = 0)	0		0
5	32	JOG_NEG = 0	0	– (reserviert = 0)	0		0
6	64	JOG_POS = 0	0	– (reserviert = 0)	0		0
7	128	RESET_FAULT = 0	0	DISABLE_KEYS = 0	0		0
Fault Mode Maske	Wert Kanal 0	16	Wert Kanal 1	8	Wert Kanal 2 ... 6	0	

Tab. B/6: Beispiel Fail-Safe-Parametrierung

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Damit die Werte wirksam werden, muss die Einstellung für “Fail Safe” für die betroffenen Kanäle auf “Fault-Mode” gesetzt werden. Die Byte-Werte entsprechend Tab. B/6 müssen für den entsprechenden Kanal in “Fault Mode Maske” eingetragen werden.

Daraus ergibt eine Parametrierung entsprechend Bild B/13.

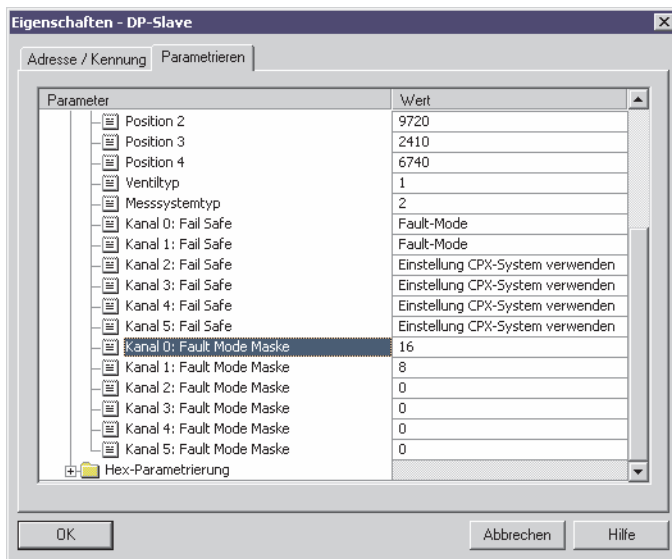


Bild B/13: Fail-Safe-Parametrierung



Damit die Einstellungen wirksam werden, muss auch der globale Systemparameter auf “Ausgaenge Fault Mode” eingestellt sein.

B.2.4 Adressierung

Beispiel: Adressen ab Ein-/Ausgangswort 7 verwendet

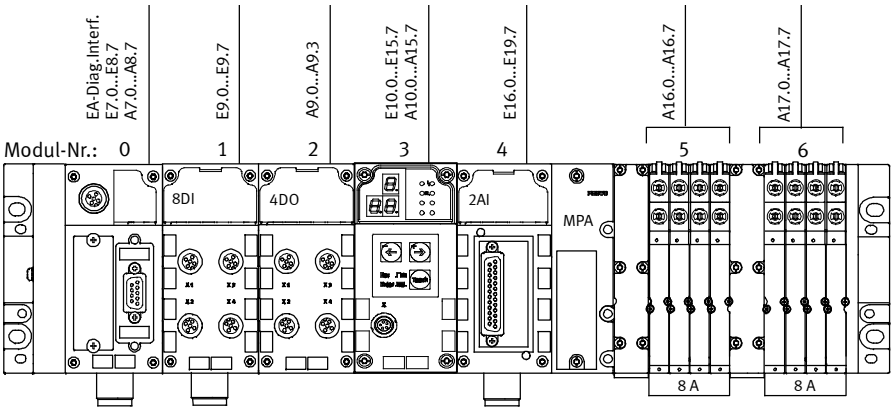


Bild B/14: Beispiel Adressbelegung CPX-FB13

Nr.	Modul	DP-Kennung Siemens	Adressen	
			E-Adresse	A-Adresse
0	CPX-FB13 (FB13: DPV1, EA-Diag.Interface)	192	7 ... 8	7 ... 8
1	Digitales 8-fach Eingangsmodul (E: CPX-8DE)	8DE	9	–
2	Digitales 4-fach Ausgangsmodul (A: CPX-4DA 2x)	8DA	–	9
3	Soft Stop CMPX (CPX-CMPX-C-1-H1), Belegung siehe Tab. B/8 bzw. Bild B/15	53	10 ... 15	10 ... 15
4	Analoges E-Modul (A: CPX4AE-I)	2AE	16 ... 19	–
–	MPA-Pneumatik-Interface (passives Modul)	–	–	–
5	MPA1-Pneumatik-Module (VI: VMPA1-FB-EMS-8)	8DA	–	16
6		8DA	–	17

Tab. B/7: Eingangs- und Ausgangsadressen für Beispiel, siehe Bild B/14

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Modul-Ausgangsdaten			Modul-Eingangsdaten		
AB	Inhalt	Adresse	EB	Inhalt	Adresse
AB10	Controlbyte 1: <u>Bit</u> <u>Name</u>		EB10	Statusbyte 1: <u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 POS1	A10.0		0 MC_POS1	E10.0
	1 POS2	A10.1		1 MC_POS2	E10.1
	2 POS3	A10.2		2 MC_POS3	E10.2
	3 POS4	A10.3		3 MC_POS4	E10.3
	4 STOP	A10.4		4 ACK_STOP	E10.4
	5 JOG_NEG	A10.5		5 READY	E10.5
	6 JOG_POS	A10.6		6 FAULT	E10.6
	7 RESET_FAULT	A10.7		7 TEACH_ACTIVE	E10.7
AB11	Controlbyte 2: <u>Bit</u> <u>Name</u>		EB11	Statusbyte 2: <u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 RETAIN_POS3	A11.0		0 –	E11.0
	1 RETAIN_POS4	A11.1		1 –	E11.1
	2 START_TEACH	A11.2		2 –	E11.2
	3 BRAKE	A11.3		3 STATUS_BRAKE	E11.3
	4 – (reserviert)	A11.4		4 STATUS_AIR	E11.4
	5 – (reserviert)	A11.5		5 LOADVOLTAGE	E11.5
	6 – (reserviert)	A11.6		6 –	E11.6
	7 DISABLE_KEYS	A11.7		7 REF_DONE	E11.7
AB12	– (reserviert)	A12.0...7	EB12	Fehlernummer des CMPX (Abschnitt 6.2.3)	E12.0...7
AB13	Parameterindex <u>Bit</u> <u>Name</u>		EB13	Parameterrückmeldung <u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 Parameter lesen	A13.0		0 Parameter über- tragen / gültig	E13.0
	1 Parameter schreiben	A13.1		1 Parameterauftrag nicht ausführbar	E13.1
	2 – (reserviert)	A13.2		2 – (reserviert)	E13.2
	3 – (reserviert)	A13.3		3 – (reserviert)	E13.3
	4...7 Parameterindex	A13.4...7		4...7 Parameterindex	E13.4...7
AB14	Lowbyte Parameter	A14.0...7	EB14	Lowbyte übertragener / gelesener Parameters.	E14.0...7
AB15	Highbyte Parameter	A15.0...7	EB15	Highbyte übertragener / gelesener Parameter.	E15.0...7

Tab. B/8: Adressen der Control- und Statusbytes des CMPX im Beispiel Bild B/14

Bild B/15 zeigt ein Beispiel einer Variablentabelle.

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

C-Byte1 und 2, 5-Byte1 -- @CMPX_3Ax...					Para ID send/receive -- @CMPX_3Ax/SIMATIC 300(1)...				
	Operand	Symbol	Anzei	Statuswert		Operand	Symbol	Anzei	Statuswert
1		//Controllbyte1			1		//Parameter ID send		
2	A 10.0	"move to P01"	BOOL	false	2	A 13.0	"Parameter_read"	BOOL	true
3	A 10.1	"move to P02"	BOOL	false	3	A 13.1	"Parameter_write"	BOOL	false
4	A 10.2	"move to P03"	BOOL	false	4				
5	A 10.3	"move to P04"	BOOL	false	5	A 13.4	"Parameterindex1"	BOOL	false
6	A 10.4	"Stop"	BOOL	false	6	A 13.5	"Parameterindex2"	BOOL	false
7	A 10.5	"Jog_left"	BOOL	false	7	A 13.6	"Parameterindex3"	BOOL	false
8	A 10.6	"Jog_right"	BOOL	false	8	A 13.7	"Parameterindex4"	BOOL	false
9	A 10.7	"Quit_Err"	BOOL	false	9		//Parameter Low-Byte write		
10					10	AB 14		HEX	B#16#00
11		//Controllbyte2			11		//Parameter High-Byte write		
12	A 11.0	"Take_P03"	BOOL	false	12	AB 15		HEX	B#16#00
13	A 11.1	"Take_P04"	BOOL	false	13		//Set value [dez]		
14	A 11.2	"Start_Ident"	BOOL	false	14	MD 18	"Set value"	DEZ	L#0 L#2000
15					15				
16		// Brake			16		//Parameter ID receive		
17	A 11.3	"Open Brake"	BOOL	false	17	E 13.0	"Parameter valid"	BOOL	true
18		// Brake			18	E 13.1	"Parameter Task not valid"	BOOL	false
19					19		//Statusbyte 3, Errornumber		
20	A 11.7	"Disable_Keys"	BOOL	false	20	EB 12	"Para_Err_Nr"	DEZ	0
21					21				
22		//Statusbyte1			22	E 13.4	"Parameterindex1_j"	BOOL	false
23	E 10.0	"MC_P01"	BOOL	false	23	E 13.5	"Parameterindex2_j"	BOOL	false
24	E 10.1	"MC_P02"	BOOL	false	24	E 13.6	"Parameterindex3_j"	BOOL	false
25	E 10.2	"MC_P03"	BOOL	true	25	E 13.7	"Parameterindex4_j"	BOOL	false
26	E 10.3	"MC_P04"	BOOL	false	26		//Parameter Low-Byte read		
27	E 10.4	"Stop_A"	BOOL	false	27	EB 14		HEX	B#16#B8
28	E 10.5	"Ready"	BOOL	true	28		//Parameter High-Byte read		
29	E 10.6	"Error"	BOOL	false	29	EB 15		HEX	B#16#0B
30	E 10.7	"Teach active"	BOOL	false	30		//Actual value [dez]		
31					31	MD 58	"Actual value"	DEZ	L#3000
32	E 11.3	"Status_Brake"	BOOL	false	32				
33	E 11.4	"Status_Air"	BOOL	true	33				
34									

Bild B/15: Beispiel Variablentabelle



Wenn die Positionswerte als Merkerdoppelwort behandelt werden sollen, muss jeweils High- und Lowbyte getauscht werden (entsprechend Bild B/15: EB 14 und EB 15, Ergebnis in MD 58).

B.3 CPX-FB11 (DeviceNet)



Allgemeine Informationen zur Konfiguration finden Sie in der Beschreibung zum CPX-FB11 (Typ P.BE-CPX-FB11-...).

B.3.1 DeviceNet-Teilnehmereigenschaften konfigurieren (EDS)

Wenn Sie zum ersten Mal einen neuen DeviceNet-Teilnehmer in Betrieb nehmen, müssen Sie Ihrem Konfigurationsprogramm bestimmte Eigenschaften des Teilnehmers mitteilen.

Die Eigenschaften der verschiedenen Teilnehmer werden vom Konfigurationsprogramm meist in einer Liste oder Bibliothek z. B. EDS-Bibliothek (EDS für electronic data sheets) verwaltet.

Bei Verwendung des CMPX sind folgende Möglichkeiten zu nutzen:

- EDS-Dateien installieren: **modulares EDS**.
Die Parametrierung von Technologiemodulen wie dem CMPX wird **nur** mit modularem EDS unterstützt.
- Teilnehmereigenschaften manuell eintragen (keine Parametereinstellung möglich).



Beachten Sie die Informationen in der Beschreibung zum CPX-FB11.

Bezugsquelle für EDS-Dateien

Bezugsquellen

Aktuelle EDS-Dateien, Bilddateien (Icons) und Informationen zu den EDS-Dateien zum CPX-Terminal finden Sie im Internet unter folgender Adresse:

- ➔ www.festo.com ➔ Downloads ➔ Suchbegriff eingeben: EDS

Modulare EDS-Dateien installieren

Für das CPX-Terminal benötigen Sie folgende Dateien:

Dateityp	Dateiname	Spache	Beschreibung
EDS	cpx_chassis.eds	Englisch	Basis-Datei für modulares EDS.
EDS	cpx_fb11...eds	Englisch	Stellt den Communication-Adapter im Konfigurationsprogramm bereit.
EDS	cpx_...eds	Englisch	Für jeden Modultyp gibt es eine EDS-Datei. Sie enthält die benötigten Informationen für die Konfiguration und Parametrierung.
ICO	cpx_...ico	–	Icon-Datei zur Darstellung des CPX-Terminals bzw. Moduls im Konfigurationsprogramm.

Tab. B/9: Konfigurationsdateien (modulares EDS) zum CPX-Terminal für DeviceNet

Modulare EDS-Dateien installieren

- Installieren Sie die Dateien mit Ihrem Konfigurationsprogramm.

Sie müssen mindestens die Chassis-EDS und die EDS-Dateien der benötigten Module installieren.

Empfehlung: Installieren Sie alle EDS-Dateien.

Symbol-Dateien

Abhängig vom verwendeten Konfigurationsprogramm können Sie dem CPX-Terminal bzw. den CPX-Modulen Symbol-Dateien (Format .ico) zuordnen. Das CPX-Terminal bzw. die Module werden dann im Konfigurationsprogramm entsprechend dargestellt.



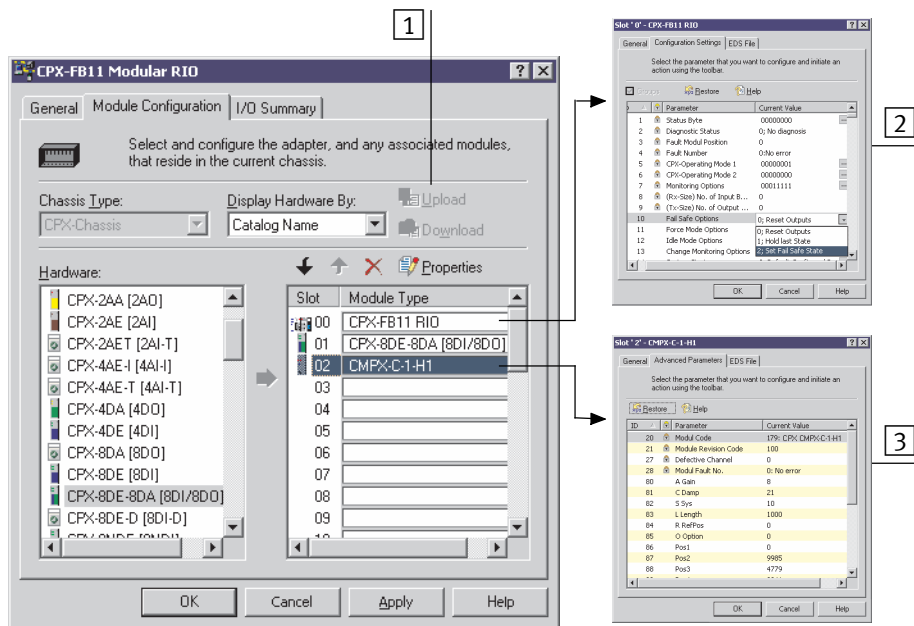
Hinweise zur Installation der EDS-Dateien und der Symbol-Dateien finden Sie in der Dokumentation Ihres Konfigurationsprogramms.

B.3.2 Parametrieren (Beispiel RSNetworkx)

Bei Verwendung von modularem EDS können Sie die Parameter mit RSNetWorx modulweise einstellen.

Beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur CPX-Parametrierung in Abschnitt 5.1.3.
Stellen Sie sicher, dass nicht versehentlich Parameter überschrieben werden. Führen Sie ggf. einen Upload durch.

Das folgende Bild zeigt das Register "Module Configuration" des CPX-Terminals. Durch Doppelklick auf die Module in der Konfigurationstabelle erreichen Sie Fenster zum Einstellen der Parameter.



1 Schaltflächen für Upload und Download der Parameter

2 System-Parameter und -Daten

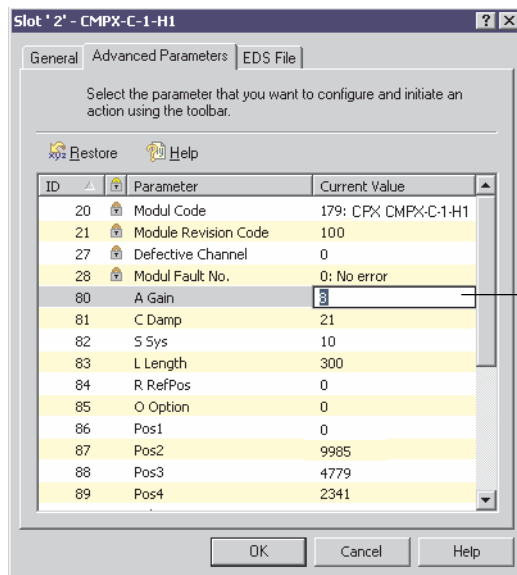
3 Modul-Parameter

Bild B/16: Parametrierung mit modularem EDS

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Modul-Parameter

- Doppelklicken Sie auf die CPX-Module in der Konfigurations-tabelle. Stellen Sie im angezeigten Fenster im Register "Advanced Parameter" die Modul-Parameter ein. Bestätigen Sie zweimal mit OK.



1 Parameter einstellen

Bild B/17: Beispiel Parametrierung des CMPX mit RSNetworkx

Im Offline-Betrieb werden die im Projekt gespeicherten Einstellungen angezeigt.

Hinweis

Beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Parametrierung in Abschnitt 5.4.

Informationen zu den Parametern finden Sie in Abschnitt 4.3. Die Parameter "Pos1", "Pos2", "Valve type" und "Meas.sys.type" sind "read-only". Eingetragene Werte werden nicht in den CMPX übernommen.

Fail-Safe- und Idle-Mode-Parametrierung

Prüfen Sie bei Ihrer Anwendung, ob eine Fail-Safe- oder Idle-Mode Parametrierung erforderlich ist.

Beispiel

Im Beispiel entsprechend Tab. B/10 soll der Antrieb gestoppt und die Bremse aktiviert werden.

Bit	CMPX-Eingänge – Modul-Ausgangsdaten		
	Controlbyte 1	Controlbyte 2	Controlbyte 3 ... 6
0	POS1 = 0	RETAIN_POS3 = 0	– (keine Steuerungsfunktion, alle = 0)
1	POS2 = 0	RETAIN_POS4 = 0	
2	POS3 = 0	START_TEACH = 0	
3	POS4 = 0	BRAKE = 1	
4	STOP = 1	– (reserviert = 0)	
5	JOG_NEG = 0	– (reserviert = 0)	
6	JOG_POS = 0	– (reserviert = 0)	
7	RESET_FAULT = 0	DISABLE_KEYS = 0	

Tab. B/10: Beispiel Fail-Safe oder Idle-Mode-Parametrierung

Diese Einstellung soll sowohl für Fail-Safe als auch für den Idle-Mode gelten.

Daraus ergibt eine Parametrierung entsprechend Bild B/18.

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

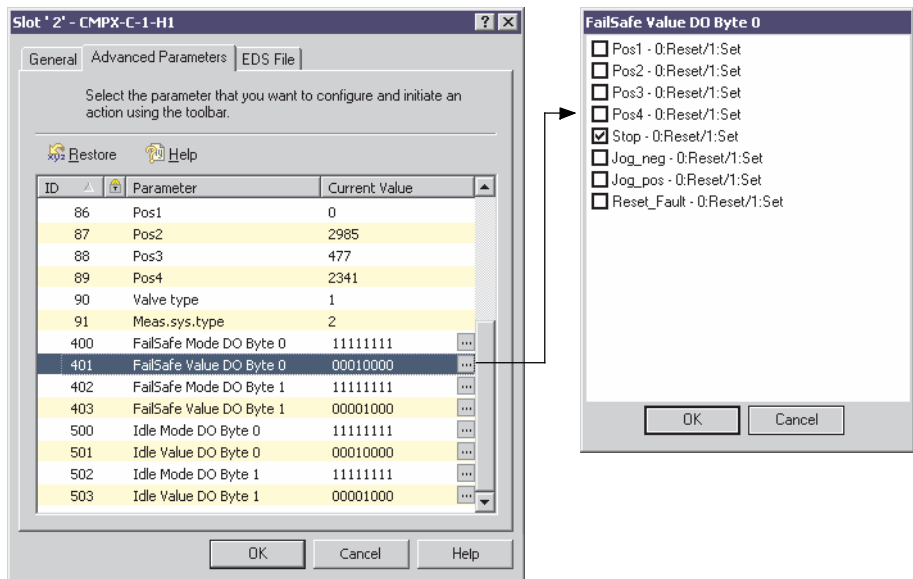


Bild B/18: Fail-Safe- und Idle-Mode-Parametrierung



Damit die Einstellungen wirksam werden, müssen auch die globalen Systemparameter des CPX-FB11 eingestellt sein:

- “Fail Safe Options”: “Set Fail Safe State”.
- “Idle Mode Options”: “Set Idle Mode State”.

B.3.3 Adressierung

EA-Adressen des Teilnehmers zuordnen (Beispiel RSNetwork)

1. Doppelklicken Sie **auf den Scanner** im Netzwerk. Eine Dialogbox öffnet sich.
2. Mit den Registern “Input” und “Output” ordnen Sie die EA-Adressen des CPX-Terminals den PLC-Operanden zu.

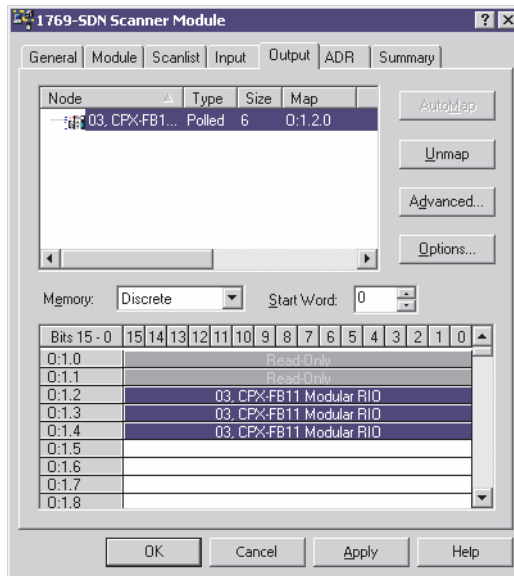


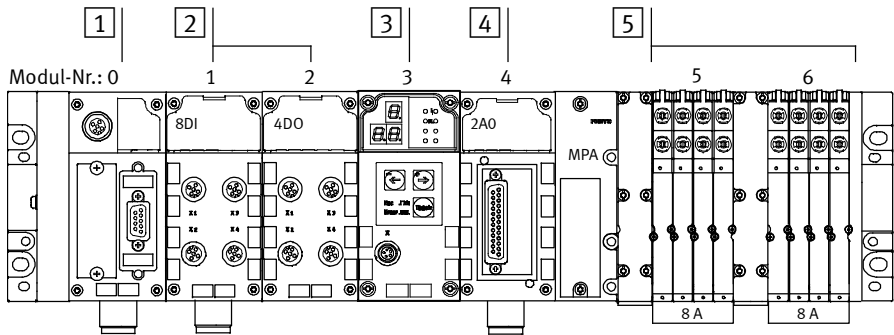
Bild B/19: Adresszuordnung Output

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Beispiel Scanner 1747-SDN (SLC 500 Serie)

Adressierung für Beispiel-Terminal mit:

- 2 Eingangsbytes für Statusbits (Strobed-Daten)
- 7 Eingangsbytes, Inputadresse ab I:1.1.0
- 13 Ausgangsbytes, Outputadresse ab O:1.1.0



- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 CPX-FB11 (mit Statusbits) | 4 Analoge EA-Module |
| 2 Digitale EA-Module | 5 MPA-Pneumatik
(2 pneumatische Module) |
| 3 Technologiemodul CMPX | |

Bild B/20: CPX-Beispiel-Terminal 3 (Adressierungsbeispiel für Scanner 1747-SDN siehe Tab. B/11)

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Modul-Nr.	Modul	Adressierung	
		E-Adresse	A-Adresse
0	Feldbusnoten CPX-FB11	I:1.1.0 ... I:1.1.15 (für Statusbits)	–
1	Digitales 8fach Eingangsmodul CPX-8DE	I:1.7.0 ... I:1.7.7	–
2	Digitales 4fach Ausgangsmodul CPX-4DA	–	O:1.4.0 ... O:1.4.3
3	SoftStop CPX-CMPX-C-1-H1	I:1.4.0 ... I:1.4.15 I:1.5.0 ... I:1.5.15 I:1.6.0 ... I:1.6.15	O:1.1.0 ... O:1.1.15 O:1.2.0 ... O:1.2.15 O:1.3.0 ... O:1.3.15
4	Analoges 2fach Eingangsmodul CPX-2AE	O:1.2.0 ... O:1.2.15 O:1.3.0 ... O:1.3.15	–
5	MPA1-Pneumatik-Modul	–	O:1.4.8 ... O:1.4.15
6	MPA1-Pneumatik-Modul	–	O:1.5.0 ... O:1.5.7

Tab. B/11: Adressierungsbeispiel für Scanner 1747-SDN

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Modul-Ausgangsdaten			Modul-Eingangsdaten		
OW	Inhalt	Adresse	IW	Inhalt	Adresse
OW:1.4	Controlbyte 1:		IW:1.1	Statusbyte 1:	
	<u>Bit</u> <u>Name</u>			<u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 POS1	O:1.4.0		0 MC_POS1	I:1.1.0
	1 POS2	O:1.4.1		1 MC_POS2	I:1.1.1
	2 POS3	O:1.4.2		2 MC_POS3	I:1.1.2
	3 POS4	O:1.4.3		3 MC_POS4	I:1.1.3
	4 STOP	O:1.4.4		4 ACK_STOP	I:1.1.4
	5 JOG_NEG	O:1.4.5		5 READY	I:1.1.5
	6 JOG_POS	O:1.4.6		6 FAULT	I:1.1.6
	7 RESET_FAULT	O:1.4.7		7 TEACH_ACTIVE	I:1.1.7
	Controlbyte 2:			Statusbyte 2:	
	<u>Bit</u> <u>Name</u>			<u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 RETAIN_POS3	O:1.4.8		0 –	I:1.1.8
	1 RETAIN_POS4	O:1.4.9		1 –	I:1.1.9
	2 START_TEACH	O:1.4.10		2 –	I:1.1.10
OW:1.5	3 BRAKE	O:1.4.11	IW:1.2	3 STATUS_BRAKE	I:1.1.11
	4 – (reserviert)	O:1.4.12		4 STATUS_AIR	I:1.1.12
	5 – (reserviert)	O:1.4.13		5 LOADVOLTAGE	I:1.1.13
	6 – (reserviert)	O:1.4.14		6 –	I:1.1.14
	7 DISABLE_KEYS	O:1.4.15		7 REF_DONE	I:1.1.15
	– (reserviert)	O:1.5.0...7		Fehlernummer des CMPX (Abschnitt 6.2.3)	I:1.2.0...7
	Parameterindex			Parameterrückmeldung	
	<u>Bit</u> <u>Name</u>			<u>Bit</u> <u>Name</u>	
	0 Parameter lesen	O:1.5.8		0 Parameter über- tragen / gültig	I:1.2.8
	1 Parameter schreiben	O:1.5.9		1 Parameterauftrag nicht ausführbar	I:1.2.9
OW:1.6	2 – (reserviert)	O:1.5.10	IW:1.3	2 – (reserviert)	I:1.2.10
	3 – (reserviert)	O:1.5.11		3 – (reserviert)	I:1.2.11
	4...7 Parameterindex	O:1.5.12...15		4...7 Parameterindex	I:1.2.12...15
OW:1.6	Lowbyte Parameter	O:1.6.0...7	IW:1.3	Lowbyte übertragener / gelesener Parameters.	I:1.3.0...7
	Highbyte Parameter	O:1.6.8...15		Highbyte übertragener / gelesener Parameter.	I:1.3.8...15

Tab. B/12: Adressen der Control- und Statusbytes des CMPX im Beispiel Bild B/20

B. Konfiguration mit CPX-FEC oder CPX-Busnoten

Stichwortverzeichnis

Anhang C

C. Stichwortverzeichnis

0

0-Signal XIX

1

1-Signal XIX

A

Abkürzungen, produktspezifisch XIX

Absolut (Wegmesssystem) XIX

Achsstrang XIX

Adaption 4-14, 4-20

Änderungsmodus aktivieren 4-29

Antrieb XIX, 2-10

Antriebe A-6

Auslieferungszustand herstellen 4-30

B

Benutzerhinweise XIV

Bestimmungsgemäße Verwendung IX

Bezugspunkte 4-14

C

CMPX

Adressbereich	5-10
Anschluss- und Anzeigeelemente	1-3
Aufgaben des CMPX	1-6
Funktionsweise	1-6
Inbetriebnahme-, Parametrier und Teachmöglichkeiten	1-8
Control-Interface	XIX
CPX-Busnoten / CPX-FEC	XIII
CPX-MMI	6-20

D

Dämpfungsstufe	XIX, 4-12, 6-30
Diagnose	
im Anwenderprogramm	B-13
mit dem Handheld	6-20
mit dem Hardware-Konfigurator	B-10
Diagnose-Speicher	6-24, 6-26
Diagnosemöglichkeiten, Übersicht	6-3
Diagnosespeicher	B-12
Druckluftschläuche	2-28
Druckluftspeicher	2-24
Dynamische Identifikation	4-18

E

EA-Diagnose-Interface, Diagnose-Speicher	6-24, 6-26
Einschaltverhalten	
nach erfolgter Inbetriebnahme	4-9
nach erfolgter Vorinbetriebnahme (im Büro)	4-8

F

Fail-Safe	5-6, B-19, B-28
Fehler	
Fehlernummern	6-6
Quittieren	6-5
Übersicht	6-4
Verhalten	6-4
Festanschläge	2-12
Filterregelventil	2-23

G

GSD-Datei	B-14
-----------------	------

H

Handheld	
Diagnose-Speicher	6-24, 6-26
Diagnosefunktionen	6-20
Hinweise zur Beschreibung	XVI

I

Identifikation	4-18
Idle-Mode	5-6, B-6, B-28
Inbetriebnahme	
Teachvorgang vorbereiten	4-19
Vorbereitung der Inbetriebnahme	4-32
Inkremental (Wegmesssystem)	XX

Installationshinweise	
Antrieb mit einseitiger Lufteinspeisung	2-27
Druckluftschläuche und Verschraubungen	2-28
Druckluftspeicher	2-24
Druckluftversorgung	2-22
externes Messsystem: Typ MLO-POT-...	2-15
Filterregelventil	2-23
Massenlast	2-16
Proportional-Wegeventil	2-24
Umrüsten von Anlagen	2-27

K

Kupplungsspiel	2-16
----------------------	------

L

Lastspannung abschalten	3-18
LEDs	6-13

M

Massenlast	2-16
Messsystem	2-14
MMI	6-20
Modul-Diagnosedaten	
Modul-Fehlernummer	6-26
Nummer des ersten fehlerhaften Kanals	6-26
Modulare EDS-Dateien	B-25
Montage	
Antrieb	2-10
Festanschlüge	2-12

O

Optimieren	
Verfahrzeiten beeinflussen	6-34
Vorgehensweise beim Optimieren	6-31
Optimieren des Fahrverhaltens	6-29
Optionen	4-14

P

Parameter	4-12
Konsistenz	5-4
Parameter ändern	4-29
Piktogramme	XV
Positionier-Zeitüberwachung	4-14, 4-15

Q

Quittieren von Fehlern	6-5
------------------------------	-----

R

Referenzfahrt nach POWER ON	4-21, 4-52
Referenzfahrt starten	4-52
Referenzierung beim Teachvorgang	4-21
Richtungswechsel	5-30

S

Service	XII, XIII
Sicherheitshinweis	X
Soft Stop System	
Aufbau	1-7
Inbetriebnahme-, Parametrier und Teachmöglichkeiten	1-8
Komponenten	A-5
Unterstützte Antriebe	A-6
Spannungsversorgung	3-12
Spannungsversorgungskonzept	
Bildung von Spannungszonen	3-14
Lastspannung abschalten	3-18
Spannungszonen	3-14
Statische Identifikation	4-18
Statusbits	6-23
Statusinformationen	6-19
Stop, Verhalten beim Stoppen	4-16
Stopp	4-15
Störungen beim Betrieb	6-28
Strombedarf	3-13
Systemparameter	XX, 4-12

T

Teachvorgang	XX, 4-18
Teachvorgang erneut durchführen	4-33
Technische Daten	A-3
Textkennzeichnungen	XV

V

Verstärkungsstufe	XX, 4-12, 6-30
-------------------------	----------------

W

Wegmesssystem	2-14
Absolut	XIX
Inkremental	XX
Wiederholgenauigkeit	4-36

Z

zeitoptimiertes Umfahren	5-31
Zeitverhalten beim Fahrauftrag	5-27
Zielgruppe	XII
Zwischenstellungen teachen	4-39

C. Stichwortverzeichnis