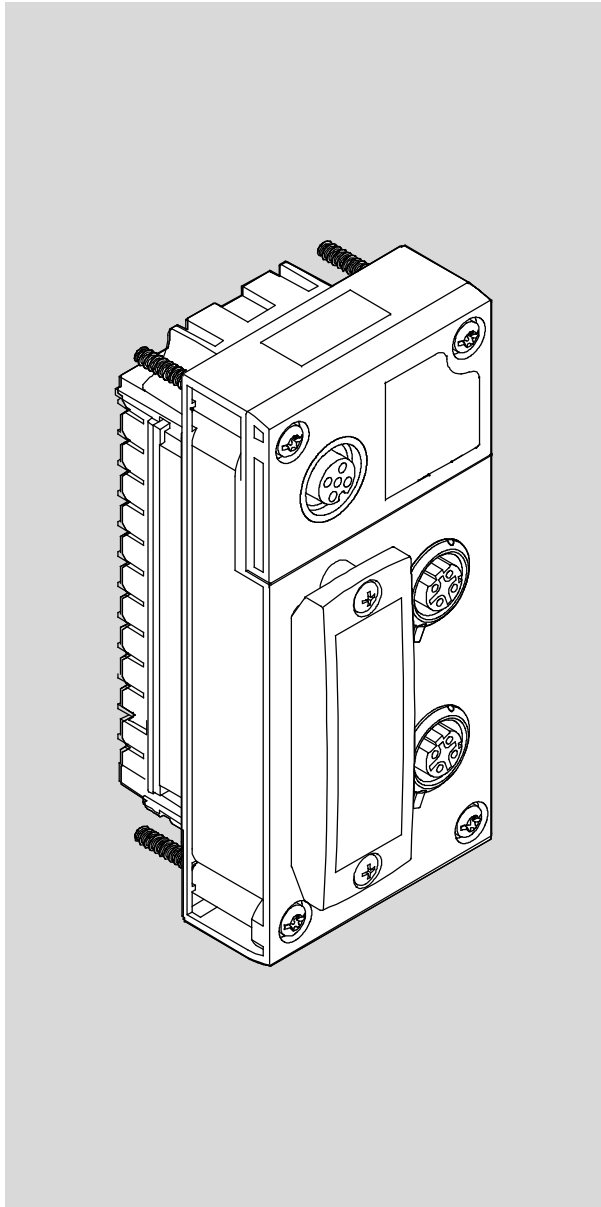


Terminal CPX

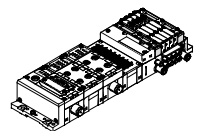
Busknoten CPX-FB40



FESTO

**Beschreibung
Elektronik**

Netzwerkprotokoll
Ethernet POWERLINK



8028650
1408NH
[8028656]

Originalbetriebsanleitung

P.BE-CPX-FB40-DE

Ethernet POWERLINK® und SPEEDCON® sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

Kennzeichnung von Gefahren und Hinweise zu deren Vermeidung:



Warnung

Gefahren, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können.



Vorsicht

Gefahren, die zu leichten Verletzungen oder zu schwerem Sachschaden führen können.

Weitere Symbole:



Hinweis

Sachschaden oder Funktionsverlust.



Empfehlung, Tipp, Verweis auf andere Dokumentationen.



Notwendiges oder sinnvolles Zubehör.



Information zum umweltschonenden Einsatz.

Textkennzeichnungen:

- Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.
- 1. Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden sollen.
- Allgemeine Aufzählungen.

Inhaltsverzeichnis – Busknoten CPX-FB40

1	Sicherheit und Voraussetzungen für den Produkteinsatz	7
1.1	Sicherheit	7
1.1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.2	Voraussetzungen für den Produkteinsatz	8
1.2.1	Technische Voraussetzungen	9
1.2.2	Qualifikation des Fachpersonals (Anforderungen an das Personal)	9
1.2.3	Einsatzbereich und Zulassungen	9
2	Installation	10
2.1	Allgemeine Hinweise zur Installation	10
2.2	Elektrische Anschlüsse und Anzeigen	11
2.3	Montage und Demontage	12
2.3.1	Montage	12
2.3.2	Demontage	12
2.3.3	Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67	13
2.4	Einstellungen der DIL-Schalter am Busknoten	14
2.4.1	Abnehmen und Anbringen der DIL-Schalterabdeckung	14
2.4.2	Anordnung der DIL-Schalter	14
2.4.3	Einstellen der DIL-Schalter	15
2.4.4	Einstellen der Betriebsart	15
2.4.5	Einstellen des Diagnose-Modus (Remote I/O)	16
2.4.6	Einstellen des E/A-Modus (Remote Controller)	17
2.4.7	Einstellen der Stationsnummer	17
2.5	Anschließen an das Netzwerk	18
2.5.1	Allgemeine Hinweise zu Netzwerken	18
2.5.2	Übersicht Anschlusstechnik und Netzwerkstecker	18
2.5.3	Leitungsspezifikation	19
2.5.4	Netzwerkanschlüsse	19
2.5.5	Einstellen der IP-Adresse	20
2.5.6	Webserver-Funktion	21
2.6	Spannungsversorgung	21

3	Inbetriebnahme	22
3.1	Adressbelegung	22
3.1.1	Busknoten	23
3.1.2	Analogmodule	23
3.1.3	Technologiemodule	24
3.1.4	Digitalmodule	25
3.1.5	Ermittlung der Adressbelegung	27
3.2	Adressierung	28
3.2.1	Grundregeln der Adressierung	28
3.2.2	Beispiel 1: CPX-Terminal mit Elektronikmodulen VMPA1 und VMPA2	29
3.2.3	Beispiel 2: CPX-Terminal mit Elektrik-Anschaltung (CP-Interface)	30
3.2.4	Beispiel 3: CPX-Terminal mit Analogmodul und Pneumatik-Anschaltung	31
3.2.5	Adressbelegung nach Erweiterung/Umbau	32
3.3	Ethernet POWERLINK	33
3.4	Kommunikations- und Geräteprofile	33
3.5	Gerätebeschreibung	34
3.5.1	Dynamische Gerätebeschreibung (XDC-Datei)	34
3.5.2	XDC-Datei mit dem CPX-FMT exportieren	35
3.5.3	Generische Gerätebeschreibung (XDD-Datei)	36
3.6	Steuerungssoftware „Automation Studio“	37
3.6.1	Allgemeines zu Automation Studio	37
3.6.2	Dynamische Konfiguration (herstellerspezifisches Geräteprofil)	38
3.6.3	Generische Konfiguration nach DS 401	43
3.6.4	Parameter in „Automation Studio“ ändern	49
3.7	Parametrierung	50
3.7.1	Einführung in die Parametrierung	50
3.7.2	Methoden der Parametrierung	51
3.7.3	Parametrierung über die Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	51
3.7.4	Parametrierung mit dem Bediengerät (CPX-MMI)	51
3.7.5	Parametrierung über Ethernet POWERLINK	52
4	Diagnose und Fehlerbehandlung	53
4.1	Übersicht Diagnosemöglichkeiten	53
4.2	Diagnose über LED-Anzeigen	54
4.2.1	Normaler Betriebszustand	55
4.2.2	CPX-spezifische LED-Anzeigen	55
4.2.3	Ethernet-POWERLINK-spezifische LED-Anzeigen	58
4.3	Diagnose über Statusbits	59
4.4	Diagnose über E/A-Diagnose-Interface	60
4.5	Diagnose über Ethernet POWERLINK	61
4.6	Fehlerbehandlung	62

A	Technischer Anhang	63
A.1	Technische Daten	63
A.2	Abkürzungsverzeichnis	65
B	Objektverzeichnis	66
B.1	Objektübersicht	66
B.2	Abkürzungen	66
B.3	Kommunikationsprofil nach DS 301	67
B.4	Geräteprofil für generische I/O Module nach DS 401	72
B.5	Festo-Profil für CPX-Terminals (dynamische Gerätekonfiguration)	76

Hinweise zur vorliegenden Dokumentation

Die vorliegende Beschreibung enthält spezifische Informationen über die Installation, Inbetriebnahme, und Diagnose des CPX-Busknotens für Ethernet POWERLINK sowie Ethernet-POWERLINK-spezifische Informationen bezüglich der Parametrierung, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose eines CPX-Terminals in einem Ethernet-POWERLINK-Netzwerk.



Weitere Informationen zu Ethernet POWERLINK finden Sie im Internet:

➔ www.ethernet-powerlink.org

Produktidentifikation, Versionen

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

Informationen zu weiteren CPX-Modulen finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen Modul.



Sämtliche Dokumente finden Sie im Internet (➔ www.festo.com).

Service

Bitte wenden Sie sich bei technischen Fragen an Ihren regionalen Ansprechpartner von Festo.

1 Sicherheit und Voraussetzungen für den Produkteinsatz

1.1 Sicherheit

1.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Die allgemeinen Sicherheitshinweise in den entsprechenden Kapiteln sind zu beachten.



Spezielle Sicherheits- und Gefahrenhinweise stehen direkt vor der Handlungsanweisung.



Hinweis

Beschädigung des Produkts durch unsachgemäße Handhabung

- Vor Montage- und Installationsarbeiten Versorgungsspannungen ausschalten. Versorgungsspannungen erst dann einschalten, wenn Montage- und Installationsarbeiten vollständig abgeschlossen sind.
- Produkt nie unter Spannung abziehen oder einstecken!
- Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente beachten.



1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in diesem Dokument beschriebene Modul ermöglicht in Verbindung mit einem CPX-Terminal die Anbindung als Teilnehmer in einem Ethernet-POWERLINK-Netzwerk.

Das Modul ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. Außerhalb von industriellen Umgebungen, z. B. in Gewerbe- und Wohn-Mischgebieten, müssen evtl. Maßnahmen zur Funkentstörung getroffen werden.

Das Modul ist ausschließlich für den Einsatz in CPX-Terminals von Festo zum Einbau in Maschinen bzw. automatisierungstechnischen Anlagen bestimmt und folgendermaßen einzusetzen:

- in technisch einwandfreiem Zustand
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen, mit Ausnahme der in dieser Dokumentation beschriebenen Anpassungen
- innerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts (→ A.1 Technische Daten).



Warnung

Elektrischer Schlag

Schäden an Mensch, Maschine und Anlage

- Für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach IEC 60204-1 verwenden (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Die allgemeinen Anforderungen der IEC 60204-1 an PELV-Stromkreise berücksichtigen.
- Ausschließlich Spannungsquellen verwenden, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebs- und Lastspannung nach IEC 60204-1 gewährleisten.
- Stromkreise für die Betriebs- und Lastspannungsversorgung $U_{EL/SEN}$, U_{VAL} und U_{OUT} grundsätzlich alle anschließen.

Durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen wird der Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren) nach IEC 60204-1 sichergestellt.



Beachten Sie die Informationen zur Spannungsversorgung sowie über die durchzuführenden Erdungsmaßnahmen in der CPX-Systembeschreibung (➔ P.BE-CPX-SYS-...).



Hinweis

Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, erlischt der Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.

1.2 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

- Stellen Sie diese Dokumentation dem Konstrukteur, Monteur und dem für die Inbetriebnahme zuständigen Personal der Maschine oder Anlage, an der dieses Produkt zum Einsatz kommt, zur Verfügung.
- Stellen Sie sicher, dass die Vorgaben der Dokumentation stets eingehalten werden. Berücksichtigen Sie hierbei auch die Dokumentation zu den weiteren Komponenten und Modulen (z. B. CPX-Systembeschreibung, P.BE-CPX-SYS-...).
- Berücksichtigen Sie die für den Bestimmungsort geltenden gesetzlichen Regelungen sowie:
 - Vorschriften und Normen
 - Regelungen der Prüforganisationen und Versicherungen
 - nationale Bestimmungen.

1.2.1 Technische Voraussetzungen

Allgemeine, stets zu beachtende Hinweise für den ordnungsgemäßen und sicheren Einsatz des Produkts:

- Halten Sie die in den technischen Daten spezifizierten Anschluss- und Umgebungsbedingungen des Produkts (→ A.1 Technische Daten) sowie aller angeschlossenen Komponenten ein.
Nur die Einhaltung der Grenzwerte bzw. der Belastungsgrenzen ermöglicht ein Betreiben des Produkts der einschlägigen Sicherheitsrichtlinien gemäß.
- Beachten Sie die Hinweise und Warnungen in dieser Dokumentation.

1.2.2 Qualifikation des Fachpersonals (Anforderungen an das Personal)

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachleute der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die Erfahrung haben mit:

- der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Feldbussystemen
- den geltenden Vorschriften zum Betrieb sicherheitstechnischer Anlagen
- den geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und Arbeitssicherheit
- der Dokumentation zum Produkt.

1.2.3 Einsatzbereich und Zulassungen

Normen und Prüfwerte, die das Produkt einhält und erfüllt, finden Sie im Abschnitt „Technische Daten“ (→ Anhang A.1). Die produktrelevanten EG-Richtlinien entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung.



Zertifikate und die Konformitätserklärung zu diesem Produkt finden Sie auf www.festo.com.

2 Installation

2.1 Allgemeine Hinweise zur Installation



Warnung

- Schalten Sie vor Installations- und Wartungsarbeiten Folgendes aus:
 - Druckluftversorgung
 - Betriebsspannungsversorgung der Elektronik/Sensoren
 - Lastspannungsversorgung der Ausgänge/Ventile.

Sie vermeiden damit

- unkontrollierbare Bewegungen losgelöster Schlauchleitungen
- ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik
- undefinierte Schaltzustände der Elektronik.



Vorsicht

Der CPX-Busknoten enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

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

Sie vermeiden damit ein Zerstören der Elektronik.



Hinweis

Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67

- Verwenden Sie Verbindungstechnik mit Schutzart IP65/IP67
(→ www.festo.com/catalogue, Beispiele in Tab. 2.1).
- Verschließen Sie ungenutzte Anschlüsse mit Abdeckkappen
(→ 2.3.3 Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67).

2.2 Elektrische Anschlüsse und Anzeigen

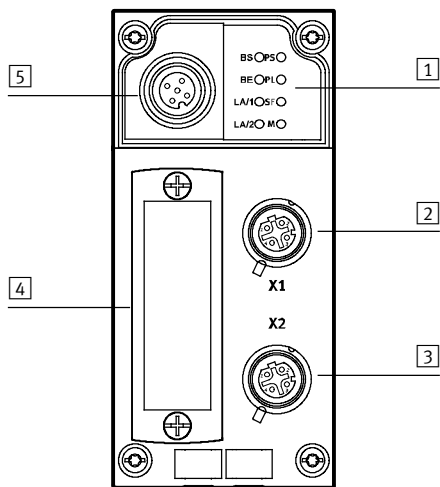
Auf dem Busknoten finden Sie folgende Anschlüsse und Anzeigen:

- 1 Netzwerk- und CPX-spezifische LEDs
- 2 Netzwerkanschluss X1¹⁾
- 3 Netzwerkanschluss X2¹⁾
- 4 DIL-Schalterabdeckung
- 5 Service-Schnittstelle²⁾ für das Bediengerät (CPX-MMI) oder den Adapter³⁾ für das Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)

1) M12-Buchse, D-codiert, 4-polig

2) M12-Buchse, A-codiert, 5-polig

Fig. 2.1



3) Adapter NEFC-M12G5-0.3-U1G5 für die Parametrierung über eine USB-Verbindung

2.3 Montage und Demontage



Warnung

Elektrischer Schlag

Schäden an Mensch, Maschine und Anlage

- Spannungsversorgung vor Montagearbeiten ausschalten.

2.3.1 Montage



Hinweis

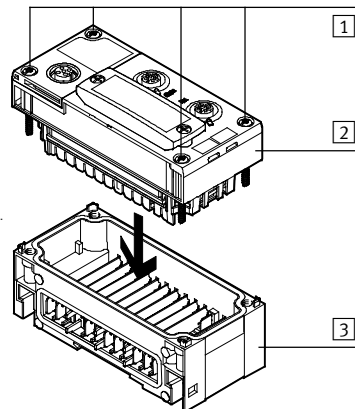
Sachschaden durch unsachgemäße Montage

- Schrauben passend zum Material des Verkettungsblocks wählen:
 - Kunststoff: gewindefurchende Schrauben
 - Metall: Schrauben mit metrischem Gewinde.



Bei Bestellung eines einzelnen Moduls ohne CPX-Terminal sind alle erforderlichen Schrauben beigelegt.

1. Dichtung und Dichtfläche prüfen. Beschädigte Teile austauschen.
2. Modul, ohne zu verkanten, in den Verkettungsblock einsetzen und bis zum Anschlag andrücken.
3. Schrauben in das vorhandene Gewinde eindrehen.
4. Schrauben über Kreuz festdrehen. Anziehdrehmoment: 0,9 ... 1,1 Nm.



- 1 Schrauben
- 2 Modul
- 3 Verkettungsblock

Fig. 2.2

2.3.2 Demontage

1. Schrauben herausdrehen.
2. Modul, ohne zu verkanten, aus dem Verkettungsblock ziehen.

2.3.3 Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67

- Verbindungstechnik mit Schutzart IP65/IP67 verwenden (➔ www.festo.com/catalogue, Beispiele in Tab. 2.1).
- Ungenutzte Anschlüsse mit Abdeckkappen verschließen.

Anschluss	Verbindungstechnik	Abdeckkappe
Netzwerkanschluss	Stecker NECU-M-S-D12G4-C2-ET	ISK-M12 ²⁾
Service-Schnittstelle	Anschlusskabel KV-M12-M12-... ¹⁾	

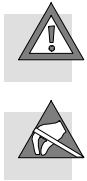
1) Anschlusskabel für das Bediengerät (CPX-MM)

2) im Lieferumfang enthalten

Tab. 2.1

2.4 Einstellungen der DIL-Schalter am Busknoten

Zum Einstellen des Busknotens muss die Abdeckung für die DIL-Schalter abgenommen werden.



Vorsicht

Der CPX-Busknoten enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

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

Sie vermeiden damit ein Zerstören der Elektronik.

2.4.1 Abnehmen und Anbringen der DIL-Schalterabdeckung

- Zum Abnehmen oder Anbringen der DIL-Schalterabdeckung geeignetes Werkzeug verwenden.



Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise beim Abnehmen und Anbringen der DIL-Schalterabdeckung:

- Schalten Sie vor dem Abnehmen die Spannungsversorgung aus.
- Achten Sie beim Anbringen auf den korrekten Sitz der Dichtung!
- Drehen Sie die zwei Befestigungsschrauben mit max. 0,4 Nm fest.

2.4.2 Anordnung der DIL-Schalter

Für die Konfiguration des Busknotens stehen 3 DIL-Schalter zur Verfügung. Diese befinden sich unter der DIL-Schalterabdeckung (➔ Abschnitt 2.4.1).

- 1** DIL-Schalter 1:
 - Betriebsart „Remote I/O“
 - Betriebsart „Remote Controller“
- 2** DIL-Schalter 2:¹⁾
 - Diagnose-Modus (Remote I/O)
 - E/A-Modus (Remote Controller)
- 3** DIL-Schalter 3:
 - Stationsnummer (1 ... 239)

1) Die Funktion ist abhängig von der eingestellten Betriebsart (➔ DIL-Schalter 1)

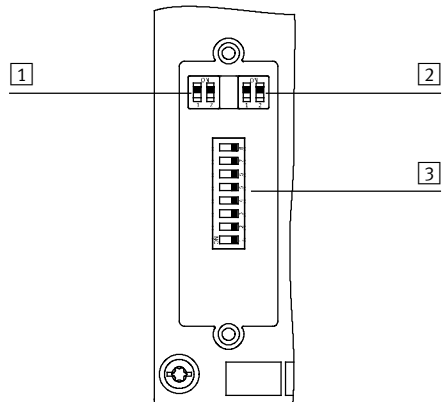


Fig. 2.3

2.4.3 Einstellen der DIL-Schalter

- 1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
- 2. Nehmen Sie die DIL-Schalterabdeckung ab (➔ 2.4.1).
- 3. Nehmen Sie die erforderlichen Einstellungen vor (➔ 2.4.4 ... 2.4.7).
- 4. Bringen Sie die DIL-Schalterabdeckung wieder an (➔ 2.4.1).



Hinweis

Die Parametrierung über DIL-Schaltereinstellungen wird erst durch das Einschalten der Spannungsversorgung übernommen.

2.4.4 Einstellen der Betriebsart

Mit dem DIL-Schaltelement 1.1 des DIL-Schalters 1 stellen Sie die Betriebsart des Busknotens ein.

Betriebsart	Einstellung DIL-Schalter 1	
Betriebsart Remote I/O Alle Funktionen des CPX-Terminals werden direkt vom Ethernet-POWERLINK-Controller oder einer übergeordneten SPS/IPC gesteuert. Der Busknoten übernimmt dabei die Anbindung an das Ethernet-POWERLINK-Netzwerk.		1.1: OFF (Werkseinstellung)
Betriebsart Remote Controller Ein in das CPX-Terminal integrierter FEC oder CEC steuert alle Funktionen des CPX-Terminals, d. h. der FEC bzw. CEC übernimmt die E/A-Steuerung. Der Busknoten übernimmt dabei die Anbindung an das Ethernet-POWERLINK-Netzwerk.		1.1: ON

Tab. 2.2



Hinweis

Die Einstellung der Betriebsart über den DIL-Schalter 1 hat Vorrang vor allen anderen Einstellungen.



Das Schaltelement 1.2 des DIL-Schalters 1 ist reserviert und ohne Funktion.

2.4.5 Einstellen des Diagnose-Modus (Remote I/O)



Der Diagnose-Modus ist nur in der Betriebsart Remote I/O verfügbar.

Diagnose-Modus (Betriebsart Remote I/O)	Einstellung DIL-Schalter 2
E/A-Diagnose-Interface und Statusbits sind abgeschaltet	 2.1 OFF 2.2 OFF (Werkseinstellung)
E/A-Diagnose-Interface ist eingeschaltet ¹⁾	 2.1 ON 2.2 OFF
Statusbits sind eingeschaltet ²⁾	 2.1 OFF 2.2 ON
Reserviert	 2.1 ON 2.2 ON

1) Das E/A-Diagnose-Interface belegt zusätzlich 16 Eingangs- und 16 Ausgangsbits

2) Die Statusbits belegen zusätzlich 16 Eingangsbits

Tab. 2.3



Hinweis

Der Diagnose-Modus verringert den verfügbaren Adressraum.

- Berücksichtigen Sie bei der Planung Ihres CPX-Terminals, dass sich bei Verwendung des Diagnose-Modus die Anzahl der für die Kommunikation zur Verfügung stehenden Ein- und Ausgangsbits verringert.

Eine nachträgliche Aktivierung des Diagnose Modus erfordert eine Neukonfiguration.

- Beachten Sie, dass sich bei einer nachträglichen Aktivierung des Diagnose-Modus das CPX-interne E/A-Abbild verschieben kann.
- Wiederholen Sie in diesem Fall die Ethernet-POWERLINK-Netzwerkconfiguration.

2.4.6 Einstellen des E/A-Modus (Remote Controller)



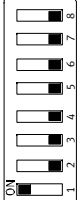
Der E/A-Modus ist nur in der Betriebsart Remote Controller verfügbar.

Anzahl der E/A-Byte (Betriebsart Remote Controller)	Einstellung DIL-Schalter 2
8 Byte E/8 Byte A zur Kommunikation des Busknotens mit dem CPX-FEC oder CPX-CEC.	 2.1 OFF 2.2 OFF (Werkseinstellung)
Reserviert	 2.1 ON 2.2 OFF
16 Byte E/16 Byte A zur Kommunikation des Busknotens mit dem CPX-FEC oder CPX-CEC.	 2.1 OFF 2.2 ON
Reserviert	 2.1 ON 2.2 ON

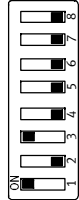
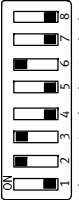
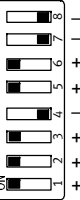
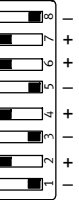
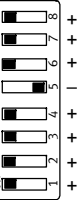
Tab. 2.4

2.4.7 Einstellen der Stationsnummer

Mit den DIL-Schalterelementen 3.1 bis 3.8 wird die Stationsnummer binär codiert eingestellt.

Stationsnummer	Einstellung DIL-Schalter 3
Zulässige Stationsnummern: 1 ... 239	 3.8: 2 ⁷ 128 3.7: 2 ⁶ 64 3.6: 2 ⁵ 32 3.5: 2 ⁴ 16 3.4: 2 ³ 8 3.3: 2 ² 4 3.2: 2 ¹ 2 3.1: 2 ⁰ 1
Werkseinstellung: 1	

Tab. 2.5

Station 05	Station 38	Station 55	Station 106	Station 239
 Adresse: 5	 Adresse: 38	 Adresse: 55	 Adresse: 106	 Adresse: 239

Tab. 2.6

2.5 Anschließen an das Netzwerk

2.5.1 Allgemeine Hinweise zu Netzwerken



Hinweis

Baugruppen mit Ethernet-Schnittstellen dürfen nur in Netzwerken betrieben werden, wenn alle angeschlossenen Netzkomponenten durch PELV-Stromkreise oder integrierte Stromkreise mit gleichwertigem Schutz versorgt werden.

Installationsrichtlinien



Installationsrichtlinien können über die POWERLINK-Nutzerorganisation EPSG bezogen werden (→ <http://www.ethernet-powerlink.org>, EPSG Draft Standard DS 301, „Communication Profile Specification“ → „Physical Layer“).



Hinweis

Gewährleistung der Echtzeitübertragung

- Verwenden Sie in Ihrem Netzwerk Hubs anstelle von Switches und Routern.

2.5.2 Übersicht Anschlusstechnik und Netzwerkstecker



Hinweis

Bei fehlerhafter Installation und hohen Übertragungsraten können Datenübertragungsfehler durch Signalreflexionen und Signaldämpfungen auftreten.

- Beachten Sie die Leitungsspezifikation (→ Tab. 2.8).

Ursachen für Übertragungsfehler können sein:

- fehlerhafter Schirmanschluss
- Abzweigungen
- Übertragung über zu große Entfernungen
- ungeeignete Leitungen.

Anschlusstechnik	Netzwerkstecker
2 x M12-Buchse, D-codiert, 4-polig, entsprechend IEC 61076-2, SPEEDCON-kompatibel	Stecker NECU-M-S-D12G4-C2-ET

Tab. 2.7

2.5.3 Leitungsspezifikation

- Verwenden Sie geschirmte Industrial- Ethernet-Leitungen der Kategorie Cat 5 oder besser.



Der Busknoten unterstützt die Funktion „Crossover-Erkennung“ (Auto-MDI/MDI-X). Zur Verbindung des Busknotens mit Ihrem Netzwerk oder einem PC können somit wahlweise Patch-Kabel oder Crossover-Kabel verwendet werden.
Die Beschaltung der Netzwerkanschlüsse X1 und X2 wird automatisch angepasst.

CPX-FB40	Leitungsspezifikation
Kabeltyp	Industrial-Ethernet-Leitung, geschirmt
Übertragungsklasse	Kategorie Cat 5
Kabeldurchmesser	6 ... 8 mm
Aderquerschnitt	0,14 ... 0,75 mm ² , AWG 22 ¹⁾
Verbindungslänge	maximal 100 m ²⁾

1) erforderlich für maximale Verbindungslänge zwischen den Netzwerk-Teilnehmern

2) entsprechend der Spezifikation für Ethernet-Netzwerke, in Anlehnung an ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA-568

Tab. 2.8



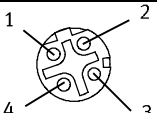
Hinweis

Bei Montage des CPX-Terminals auf einem beweglichen Teil einer Maschine.

- Versehen Sie die Netzwerkleitungen mit einer Zugentlastung.
- Beachten Sie entsprechende Vorschriften der IEC 60204.

2.5.4 Netzwerkanschlüsse

Für den Anschluss an das Netzwerk befinden sich auf dem Busknoten zwei 4-polige M12-Buchsen mit D-Codierung. Die Buchsen sind kompatibel mit SPEEDCON-Steckern.

Buchse ¹⁾ M12, 4-polig	Pin	Anschluss [X1]/[X2]	
		Signal	Erläuterung
	1	TD+	Sendedaten +
	2	RD+	Empfangsdaten +
	3	TD–	Sendedaten –
	4	RD–	Empfangsdaten –

1) Die Funktionserdung erfolgt über das Gehäuse.

Tab. 2.9

Funktionserdung



Hinweis

Der Schirmanschluss der beiden Netzwerkanschlüsse ist über ein RC-Glied mit dem Erdpotential des CPX-Terminals verbunden.

- Verbinden Sie den Erdungsanschluss an der linken Endplatte des CPX-Terminals großflächig mit dem Erdpotential.

2.5.5 **Einstellen der IP-Adresse**

Die IP-Adresse des Busknoten setzt sich aus 4 Oktetten zusammen: 192.168.100.[Node-ID]



Die Oktette 1 ... 3 sind fest vorgegeben und können nicht geändert werden.
Das Oktett 4 (Node-ID) wird über DIL-Schalter 3 eingestellt (Werkseinstellung: 1).
Zulässige Werte: 1 ... 239

Beispiele

IP-Adresse		
192.168.100.005	192.168.100.038	192.168.100.055
ON - - - - - + + 4 1	ON - - + - - + + 32 4 2	ON - - + + - + + 32 16 4 2 1

Tab. 2.10

Subnetzmaske



Die Subnetzmaske ist immer 255.255.255.0.

Gateway-Adresse



Die Gateway-Adresse ist werkseitig auf 192.168.100.240 eingestellt und kann über CPX-Parameter oder AS-Startup-Parameter verändert werden.

2.5.6 Webserver-Funktion

Im Busknoten CPX-FB40 ist ein Webserver integriert. Dieser stellt einen Lese-Zugriff auf die wichtigsten Parameter und Diagnose-Funktionen des CPX-Terminals zur Verfügung.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie auf einem PC mit Anbindung an das Netzwerk einen Internet-Browser Ihrer Wahl.
2. Geben Sie in der Adresszeile des Internet-Browsers die IP-Adresse des Busknotens folgendermaßen ein: `http://192.168.100.[Stationsnummer]`

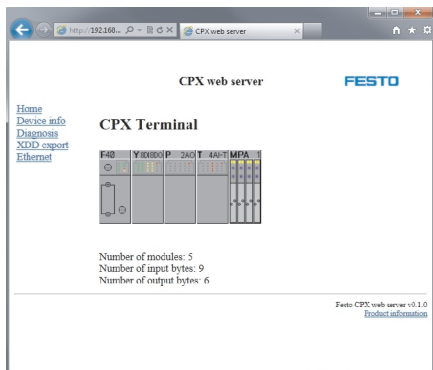


Fig. 2.4

2.6 Spannungsversorgung

Die Betriebs- und Lastspannungsversorgung wird über den Verkettungsblock zugeführt (→ CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-...).



Warnung

Elektrischer Schlag

Schäden an Mensch, Maschine und Anlage

- Für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach IEC 60204-1 verwenden (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Die allgemeinen Anforderungen der IEC 60204-1 an PELV-Stromkreise berücksichtigen.
- Ausschließlich Spannungsquellen verwenden, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebs- und Lastspannung nach IEC 60204-1 gewährleisten.
- Stromkreise für die Betriebs- und Lastspannungsversorgung $U_{EL/SEN}$, U_{VAL} und U_{OUT} grundsätzlich alle anschließen.

Durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen wird der Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren) nach IEC 60204-1 sichergestellt.



Beachten Sie die Informationen zur Spannungsversorgung sowie über die durchzuführenden Erdungsmaßnahmen in der CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...).

3 Inbetriebnahme



Hinweis

Nur ein korrekt installiertes CPX-Terminal in Betrieb nehmen (➔ 2 Installation).



- Allgemeine Informationen zur Inbetriebnahme von CPX-Terminals sowie die detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (➔ P.BE-CPX-SYS-...).
- Informationen zur Inbetriebnahme der Pneumatik-Interfaces und E/A-Module finden Sie in der Beschreibung CPX-E/A-Module (➔ P.BE-CPX-EA-...).
- Hinweise zur Inbetriebnahme der Pneumatik finden Sie in der entsprechenden Pneumatik-Beschreibung.

3.1 Adressbelegung

Ein CPX-Terminal setzt sich, abhängig von Ihrer Bestellung und der Konfiguration des Busknotens, aus einer unterschiedlichen Anzahl von Ein- und Ausgängen zusammen.

Die Ein- und Ausgänge werden innerhalb des CPX-Terminals automatisch belegt.



Warnung

Unkontrollierte Bewegungen der Aktuatorik, undefinierte Schaltzustände. Schäden an Mensch, Maschine und Anlage.

Die Byte-Reihenfolge der Prozessdaten ist Little Endian.

- Stellen Sie sicher, dass die Prozessdaten korrekt interpretiert werden.



Hinweis

- Inklusive Busknoten sind maximal 10 elektrische Module plus ein Pneumatik-Interface bzw. MPA-Pneumatik-Modul in einem CPX-Terminal zulässig.
- Der Adressraum eines CPX-Terminals ist begrenzt. Der Busknoten stellt dem CPX-Terminal einen maximalen Adressraum von 64 Byte Eingängen und 64 Byte Ausgängen zur Verfügung.
- Ein aktivierter Diagnose-Modus reduziert die Anzahl der verfügbaren E/A-Bytes.
- Jedes Modul des CPX-Terminals belegt eine bestimmte Anzahl an Bits, Bytes oder Worten zur Modulkommunikation.

- Ermitteln Sie bei einer generischen Konfiguration die Adressbelegung bzw. die Anzahl der belegten Ein- und Ausgänge Ihres CPX-Terminals.



Verwenden Sie Tab. 3.5 zur Ermittlung der Adressbelegung bzw. der Anzahl der belegten Ein- und Ausgänge Ihres CPX-Terminals. Entnehmen Sie die Anzahl der belegten Ein- und Ausgänge des jeweiligen Moduls den folgenden Tabellen:

- Busknoten (➔ Tab. 3.1)
- Analogmodule (➔ Tab. 3.2)
- Technologiemodule (➔ Tab. 3.3)
- Digitalmodule (➔ Tab. 3.4).

3.1.1 Busknoten

Busknoten CPX-FB40 in Betriebsart	Modultyp	Modulkenn- zeichen ¹⁾	Belegter Adressraum	
			Eingänge	Ausgänge
Remote I/O				
ohne Diagnose-Modus	CPX-FB40	FB-40	–	–
mit Statusbits	CPX-FB40	FB-40	1x 16 Bit ²⁾	–
mit E/A-Diagnose-Interface	CPX-FB40	FB-40	1x 16 Bit	1x 16 Bit
Remote Controller	CPX-FB40	FB-40-RC	8x 8 Bit 8x 16 Bit ³⁾	8x 8 Bit 8x 16 Bit ³⁾

1) Modulkennzeichen im Bediengerät oder in der Hardware-Konfiguration der Programmiersoftware

2) Diagnose-Modus Statusbits belegt 2 Byte Adressraum (8 Eingänge bzw. 8 Bit bleiben ungenutzt)

3) Belegter Adressraum ist abhängig von der Einstellung des DIL-Schalters 2.1

Tab. 3.1

3.1.2 Analogmodule

Modulbezeichnung	Modultyp	Modulkenn- zeichen ¹⁾	Belegter Adressraum	
			Eingänge	Ausgänge
Drucksensor	VMPA-FB-PS-...	MPA-P	1x 16 Bit	–
Proportional-Druckregelventil	VPPM-...TA-L-1-F...	VPPM	1x 16 Bit	1x 16 Bit
Analogmodul				
2 Eingänge	CPX-2AE-U-I	2AI	2x 16 Bit	–
4 Eingänge	CPX-4AE-U-I	4AI	4x 16 Bit	–
4 Eingänge	CPX-4AE-I	4AI-I	4x 16 Bit	–
4 Eingänge (Temperatur- modul für RTD-Sensoren)	CPX-4AE-T	4AI-T	2x 16 Bit oder 4x 16 Bit ²⁾	–
4 Eingänge (Temperatur- modul für TC-Sensoren)	CPX-4AE-TC	4AI-TC	4x 16 Bit	–
4 Eingänge (Drucksensor- modul 0 ... 10 bar)	CPX-4AE-P-D10	4AI-P-D10	4x 16 Bit	–
4 Eingänge (Drucksensor- modul –1 ... 1 bar)	CPX-4AE-P-B2	4AI-P-B2	4x 16 Bit	–
2 Ausgänge	CPX-2AA-U-I	2AA	–	2x 16 Bit

1) Modulkennzeichen im Bediengerät oder in der Hardware-Konfiguration der Programmiersoftware

2) Abhängig von der Konfiguration.

Tab. 3.2



Die Adressbelegung innerhalb der einzelnen CPX-Analog-E/A-Module finden Sie in der Beschreibung der Analog-E/A-Module (→ P.BE-CPX-AX-...).

3.1.3 Technologiemodule

Modulbezeichnung	Modultyp	Modulkenn- zeichen ¹⁾	Belegter Adressraum	
			Eingänge	Ausgänge
Elektrik-Anschaltung (CP-Interface)	CPX-CP-4-FB	CPI	maximal 16x 8 Bit ²⁾	maximal 16x 8 Bit ²⁾
Achscontroller	CPX-CMAX-C1-1	CMAX-C1-1	8x 8 Bit	8x 8 Bit
Steuerblock (Mehrachsisinterface)	CPX-CMXX	CMXX	8x 16 Bit	8x 16 Bit
Endlagenregler	CPX-CMPX-C-1-H1	CMXX-C-1	6x 8 Bit	6x 8 Bit
Steuerblock (FHPP-Anschaltung)	CPX-CM-HPP	CM-HPP	32x 8 Bit	32x 8 Bit
Messmodul	CPX-CMIX-M1-1	CMIX	3x 16 Bit	3x 16 Bit
Ein-/Ausgangsmodul	CPX-2ZE2DA	2CI2DO	3x 32 Bit	3x 32 Bit
Elektrik-Anschaltung mit Einstellung:	CPX-CTEL-4-M12-5POL	CTEL		
0E/0A			–	–
0E/8A			–	8x 8 Bit
0E/16A			–	16x 8 Bit
0E/24A			–	24x 8 Bit
0E/32A			–	32x 8 Bit
8E/0A			8x 8 Bit	–
16E/0A			16x 8 Bit	–
24E/0A			24x 8 Bit	–
32E/0A			32x 8 Bit	–
8E/8A			8x 8 Bit	8x 8 Bit
16E/16A			16x 8 Bit	16x 8 Bit
24E/24A			24x 8 Bit	24x 8 Bit
32E/32A			32x 8 Bit	32x 8 Bit
Elektrik-Anschaltung mit Einstellung:	CPX-CTEL-2-M12-5POL- LK	CTEL-2-LK I-Port LK Master		
8E/8A			8x 8 Bit	8x 8 Bit
16E/16A			16x 8 Bit	16x 8 Bit
24E/24A			24x 8 Bit	24x 8 Bit

1) Modulkennzeichen im Bediengerät oder in der Hardware-Konfiguration der Programmiersoftware

2) Maximal belegter Adressraum ist abhängig von der Strangbelegung

Tab. 3.3



Details zu den Technologiemodulen finden Sie in den entsprechenden Beschreibungen
(→ P.BE-CPX-...).

3.1.4 Digitalmodule

Modulbezeichnung	Modultyp	Modulkenn- zeichen ¹⁾	Belegter Adressraum	
			Eingänge	Ausgänge
Eingangsmodul				
4-fach	CPX-4DE	4DI	4x 1 Bit ²⁾	–
8-fach	CPX-8DE	8DI	8x 1 Bit	–
8-fach (n-schaltend)	CPX-8NDE	8NDI	8x 1 Bit	–
8-fach (mit Kanaldiagnose)	CPX-8DE-D	8DI-D	8x 1 Bit	–
16-fach	CPX-16DE	16DI	16x 1 Bit	–
16-fach (mit Kanaldiagnose)	CPX-M-16DE-D	16DI-D	16x 1 Bit	–
16-fach (mit Klemmleiste)	CPX-L-16DE-16-KL-3POL	L-16DI-PI	16x 1 Bit	–
Ausgangsmodul				
4-fach	CPX-4DA	4DO	–	4x 1 Bit ²⁾
8-fach	CPX-8DA	8DO	–	8x 1 Bit
8-fach (Hochstrom)	CPX-8DA-H	8DO-H	–	8x 1 Bit
Ein-/Ausgangsmodul				
je 8-fach	CPX-8DE-8DA	8DI/8DO	8x 1 Bit	8x 1 Bit
je 8-fach (mit Klemmleiste)	CPX-L-8DE-8DA-16-KL-3POL	L-8DI8DO-PI	8x 1 Bit	8x 1 Bit
Elektronikmodul				
für Pneumatik-Modul MPA1 (1 ... 8 Ventile)	VMPA1-FB-EMS-8	MPA1S	–	8x 1 Bit ³⁾
für Pneumatik-Modul MPA2 (1 ... 4 Ventile)	VMPA2-FB-EMS-4	MPA2S	–	8x 1 Bit ⁴⁾
Elektronikmodul (galvanisch getrennt)				
für Pneumatik-Modul MPA1 (1 ... 8 Ventile)	VMPA1-FB-EMG-8	MPA1G	–	8x 1 Bit ³⁾
für Pneumatik-Modul MPA2 (1 ... 4 Ventile)	VMPA2-FB-EMG-4	MPA2G	–	8x 1 Bit ⁴⁾
Elektrikmodul mit Diagnosefunktion				
für Pneumatik-Modul MPA1 (1 ... 8 Ventile)	VMPA1-FB-EMS-D2-8	MPA1S-D	–	8x 1 Bit ³⁾
für Pneumatik-Modul MPA2 (1 ... 4 Ventile)	VMPA2-FB-EMS-D2-4	MPA2S-D	–	8x 1 Bit ⁴⁾

1) Modulkennzeichen im Bediengerät oder in der Hardware-Konfiguration der Programmiersoftware

2) Digitale 4-fach Module (CPX-4DE und CPX-4DA) belegen immer 8 Eingänge bzw. 8 Ausgänge.

3) Elektronik-/Elektrikmodule VMPA1 belegen immer 8 Ausgänge, unabhängig von der Anzahl der angebaute Ventile.

4) Elektronik-/Elektrikmodule VMPA2 belegen immer 8 Ausgänge, obwohl nur 4 Bit verwendet werden.

5) Einstellung über DIL-Schalter der Pneumatik-Anschaltung (Pneumatik-Interface).

Modulbezeichnung	Modultyp	Modulkenn- zeichen ¹⁾	Belegter Adressraum	
			Eingänge	Ausgänge
Elektrikmodul mit Diagnosefunktion (galvanisch getrennt)				
für Pneumatik-Modul MPA1 (1 ... 8 Ventile)	VMPA1-FB-EMG-D2-8	MPA1G-D	–	8x 1 Bit ³⁾
für Pneumatik-Modul MPA2 (1 ... 4 Ventile)	VMPA2-FB-EMG-D2-4	MPA2G-D	–	8x 1 Bit ⁴⁾
Elektrikverkettung (für Pneumatik-Modul MPA-L)				
1 Ventil, 1 Spule	VMPAL-EVAP-10-1	MPAL	–	1 Bit
1 Ventil, 2 Spulen	VMPAL-EVAP-10-2	MPAL	–	2 Bit
4 Ventile, 4 Spulen	VMPAL-EVAP-10-1-4	MPAL	–	4 Bit
4 Ventile, 8 Spulen	VMPAL-EVAP-10-2-8	MPAL	–	8 Bit
Endplatte (Pneumatik-Interface)				
für Ventilinsel MPA-S	VMPA-FB-EPL-...	–	–	–
für Ventilinsel MPA-F	VMPAF-FB-EPL-...	–	–	–
für Ventilinsel MPA-L	VMPAL-FB-EPL-...			
1 ... 4 Ventilspulen		–	–	8x 1 Bit
1 ... 8 Ventilspulen		–	–	8x 1 Bit
1 ... 16 Ventilspulen		–	–	16x 1 Bit
1 ... 24 Ventilspulen		–	–	24x 1 Bit
1 ... 32 Ventilspulen		–	–	32x 1 Bit
Pneumatik-Anschaltung (Pneumatik-Interface)				
für Ventilinsel VTSA-/VTSA-F mit Einstellung: ⁵⁾	VABA-...	VTSA - Typ44/45		
1 ... 8 Ventilspulen			–	8x 1 Bit
1 ... 16 Ventilspulen			–	16x 1 Bit
1 ... 24 Ventilspulen			–	24x 1 Bit
1 ... 32 Ventilspulen			–	32x 1 Bit

1) Modulkennzeichen im Bediengerät oder in der Hardware-Konfiguration der Programmiersoftware

2) Digitale 4-fach Module (CPX-4DE und CPX-4DA) belegen immer 8 Eingänge bzw. 8 Ausgänge.

3) Elektronik-/Elektrikmodule VMPA1 belegen immer 8 Ausgänge, unabhängig von der Anzahl der angebauten Ventile.

4) Elektronik-/Elektrikmodule VMPA2 belegen immer 8 Ausgänge, obwohl nur 4 Bit verwendet werden.

5) Einstellung über DIL-Schalter der Pneumatik-Anschaltung (Pneumatik-Interface).

Tab. 3.4



- Die Adressbelegung innerhalb der einzelnen CPX-E/A-Module finden Sie in der Beschreibung der E/A-Module (➔ P.BE-CPX-EA-...).
- Informationen zu Pneumatik-Interfaces und Pneumatik-Modulen finden Sie in den entsprechenden Pneumatik-Beschreibungen.
- Eine Übersicht der Dokumentationen „Beschreibungen zum CPX-Terminal“ ist in der CPX-Systembeschreibung (➔ P.BE-CPX-SYS-...) zu finden.
- Aus technischer Sicht stellen die einzelnen Pneumatik-Module jeweils ein elektrisches Modul zur Ansteuerung der angebauten Ventile dar.

3.1.5 Ermittlung der Adressbelegung



Verwenden Sie Tab. 3.5 zur Ermittlung der Adressbelegung bzw. der Anzahl der belegten Ein- und Ausgänge Ihres CPX-Terminals.

Module (analog/digital) und Diagnose-Modus		Eingänge	Ausgänge
Busknoten			
mit Statusbits	+ 16 E	+ _____ E	
mit E/A-Diagnose-Interface	+ 16 E/A	+ _____ E	+ _____ A
Analogmodule			
CPX-2AE-U-I	+ ____ x 32 E	+ _____ E	
CPX-4AE-I, CPX-4AE-U-I, CPX-4AE-P-..., CPX-4AE-TC	+ ____ x 64 E	+ _____ E	
CPX-4AE-T	+ ____ x 32/64 E ¹⁾	+ _____ E	
CPX-2AA-U-I	+ ____ x 32 A		+ _____ A
VMPA-FB-PS-... (Drucksensoren)	+ ____ x 16 E	+ _____ E	
VPPM-...TA-L-1-F... (Proportional-Druckregelventile)	+ ____ x 16 E/A	+ _____ E	+ _____ A
Technologiemodule			
z. B. CPX-CMAX-C1-1, CPX-2ZE2DA, CPX-CP-4-FB	+ ____ E/A	+ _____ E	+ _____ A
Digitalmodule			
CPX-4DE, CPX-8DE, CPX-8NDE, CPX-8DE-D	+ ____ x 8 E ²⁾	+ _____ E	
CPX-16DE, CPX-M-16DE-D, CPX-L-16DE-16-KL-3POL	+ ____ x 16 E	+ _____ E	
CPX-4DA, CPX-8DA, CPX-8DA-H	+ ____ x 8 A ²⁾		+ _____ A
CPX-8DE-8DA, CPX-L-8DE-8DA-16-KL-3POL	+ ____ x 8 E/A	+ _____ E	+ _____ A
VMPA1-..., VMPA2-... (Pneumatik-Module)	+ ____ x 8 A ²⁾		+ _____ A
VMPAL-..., VABA-... (Pneumatik-Interfaces)			
Anzahl der konfigurierten Ventilmagnetspulen (+8 A ... 32 A) ³⁾			+ _____ A
Gesamtsumme der belegten Ein- und Ausgänge Ihres CPX-Terminals (maximal 512 E und 512 A):		= _____ E	= _____ A

1) Die Anzahl der Eingänge ist abhängig von der Einstellung.

2) Digitalmodule mit 4 Eingängen oder Ausgängen (CPX-4DE, CPX-4DA) sowie Elektrikmodule und Elektronikmodule VMPA2 belegen grundsätzlich 8 Eingänge bzw. 8 Ausgänge.

3) Ab Werk sind 32 A (VABA, VMPAL) konfiguriert.

3.2 Adressierung

3.2.1 Grundregeln der Adressierung

- Die Adressbelegung der Eingänge ist unabhängig von der Adressbelegung der Ausgänge.
- Die Zählweise ist byteweise von links nach rechts, lückenlos aufsteigend.
Auch Module mit weniger als 8 Bit belegen einen Adressraum von 8 Bit, nutzen ihn jedoch nicht vollständig aus.
- Der Busknoten zählt als Modul mit 0 Eingängen und 0 Ausgängen, wenn die Statusbits und das E/A-Diagnose-Interface deaktiviert sind.



Hinweis

Adressbelegung bei aktivierten Statusbits oder aktiviertem E/A-Diagnose-Interface.

- Wenn die 8 Statusbits aktiviert sind, belegen diese die ersten 16 Eingänge im Adressbereich obwohl nur 8 Eingänge genutzt werden.
- Wenn das E/A-Diagnose-Interface aktiviert ist, belegt es die ersten 16 Ein- und Ausgänge im Adressbereich.

- Die Ein- und Ausgänge von verschiedenen Modultypen werden getrennt voneinander belegt, wobei folgende Reihenfolge gilt (→ Tab. 3.6):

Reihenfolge der Adressierung		Beschreibung
1.	Statusbits oder E/A-Diagnose-Interface ¹⁾	Diagnose-Modus wenn aktiviert
2.	Analogmodule	Module mit analogen Ein-/Ausgängen
3.	Technologiemodule	Zum Beispiel: – Achscontroller CPX-CMAX-C1-1 – Ein-/Ausgangsmodul CPX-2ZE2DA – Elektrik-Anschaltung CPX-CP-4-FB
4.	Digitalmodule	Module mit digitalen Ein-/Ausgängen

1) Statusbits und E/A-Diagnose-Interface können über DIL-Schalter 2 (→ 2.4.5 Einstellen des Diagnose-Modus (Remote I/O)) aktiviert werden.

Tab. 3.6

3.2.2 Beispiel 1: CPX-Terminal mit Elektronikmodulen VMPA1 und VMPA2

Die folgende Grafik zeigt ein CPX-Terminal mit Elektronikmodulen VMPA1 sowie VMPA2 und folgender Einstellung:

- Statusbits und E/A-Diagnose-Interface deaktiviert.

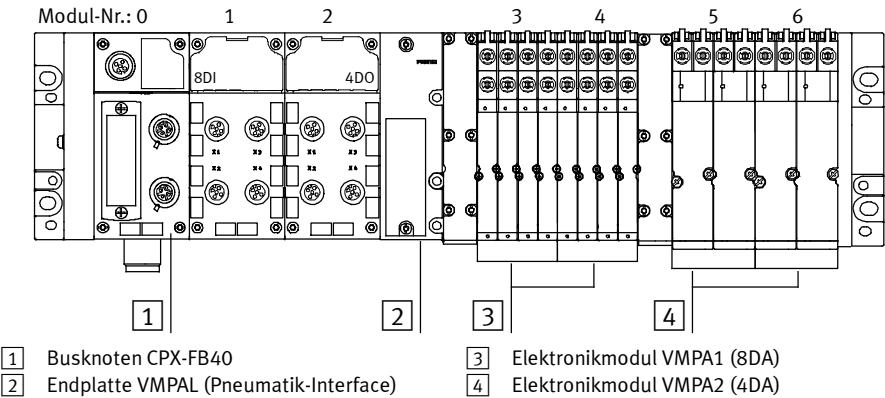


Fig. 3.1

Die Adressbelegung für das dargestellte CPX-Terminal zeigt die folgende Tabelle.

Modul-Nr.	Modultyp	E-Adresse	A-Adresse
0	CPX-FB40	–	–
1	CPX-8DE	E0 ... E7	–
2	CPX-4DA	–	A0 ... A7
3	VMPA1 (8DA)	–	A8 ... A15
4	VMPA1 (8DA)	–	A16 ... A23
5	VMPA2 (4DA)	–	A24 ... A31 ¹⁾
6	VMPA2 (4DA)	–	A32 ... A39 ¹⁾

1) 8 Bit belegt, 4 Bit genutzt

Tab. 3.7

3.2.3 Beispiel 2: CPX-Terminal mit Elektrik-Anschaltung (CP-Interface)

Die folgende Grafik zeigt ein CPX-Terminal mit Elektrik-Anschaltung und folgender Einstellung:

- Statusbits und E/A-Diagnose-Interface deaktiviert.

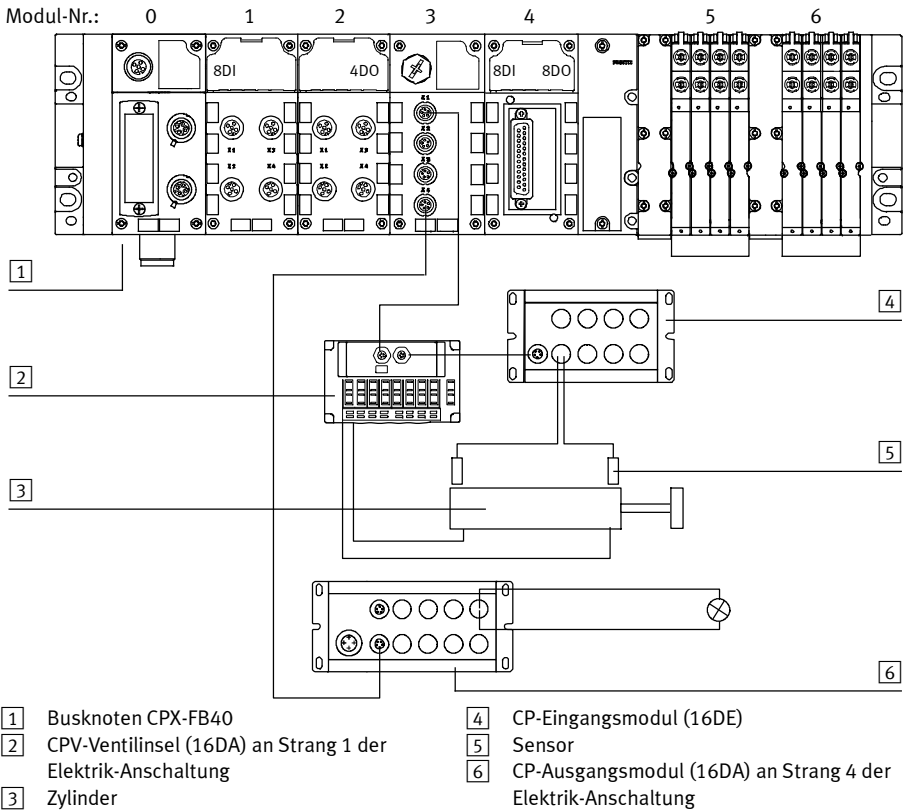


Fig. 3.2

Die Adressbelegung für das dargestellte CPX-Terminal zeigt die folgende Tabelle.

Modul-Nr.	Modultyp	E-Adresse	A-Adresse
0	CPX-FB40	–	–
1	CPX-8DE	E32 ... E39	–
2	CPX-4DA	–	A128 ... A135 ¹⁾
3	CPX-CP-4-FB (hier 4 Byte E, 16 Byte A)	E0 ... E31	A0 ... A127
4	CPX-8DE-8DA	E40 ... E47	A136 ... A143
5	VMPA1 (8DA)	–	A144 ... A151
6	VMPA1 (8DA)	–	A152 ... A159

1) 8 Bit belegt, 4 Bit genutzt

Tab. 3.8

3.2.4 Beispiel 3: CPX-Terminal mit Analogmodul und Pneumatik-Anschaltung

Die folgende Grafik zeigt ein CPX-Terminal mit Pneumatik-Anschaltung und folgender Einstellung:

- Statusbits aktiviert und E/A-Diagnose-Interface deaktiviert
- Pneumatik-Anschaltung über DIL-Schalter auf 1 ... 8 Ventilspulnen (8DA) eingestellt.

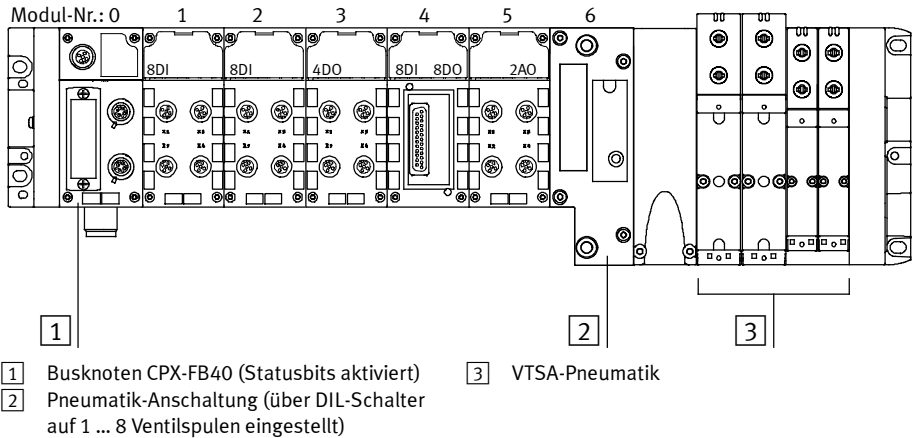


Fig. 3.3

Die Adressbelegung für das dargestellte CPX-Terminal zeigt die folgende Tabelle.

Modul-Nr.	Modultyp	E-Adresse	A-Adresse
0	CPX-FB40 (Statusbits aktiviert)	E0 ... E15 ¹⁾	–
1	CPX-8DE	E16 ... E23	–
2	CPX-8DE	E24 ... E31	–
3	CPX-4DA	–	A32 ... A39 ²⁾
4	CPX-8DE-8DA	E32 ... E39	A40 ... A47
5	CPX-2AA	–	A0 ... A31
6	VABA-... (1 ... 8 Ventilspulnen) ³⁾	–	A48 ... A55

1) 16 Bit belegt, 8 Bit genutzt

2) 8 Bit belegt, 4 Bit genutzt

3) Über DIL-Schalter eingestellt.

Tab. 3.9

3.2.5 Adressbelegung nach Erweiterung/Umbau

Ändern sich die Anforderungen an der Maschine oder Anlage, so kann das CPX-Terminal aufgrund seiner modularen Bauweise bedarfsgerecht angepasst werden.



Vorsicht

Bei nachträglichen Umbauten/Erweiterungen des CPX-Terminals können sich Verschiebungen der Ein-/Ausgangsadressen ergeben. Dies trifft in folgenden Fällen zu:

- Zusätzliche Module werden zwischen bestehenden Modulen eingefügt.
- Vorhandene Module werden herausgenommen oder durch andere Module ersetzt, die weniger oder mehr Ein-/Ausgangsadressen belegen.
- Verkettungsblöcke bzw. pneumatische Anschlussblöcke für monostabile Ventile werden durch Verkettungsblöcke/Anschlussblöcke für bistabile Ventile ersetzt - oder umgekehrt (→ Pneumatik-Beschreibung).
- Zusätzliche Verkettungsblöcke bzw. Anschlussblöcke werden zwischen bestehenden eingefügt.
- Statusbits oder das E/A-Diagnose-Interface werden aktiviert/deaktiviert.
- Die konfigurierten Adressen der Pneumatik-Anschaltung (Pneumatik-Interface) werden geändert.



Hinweis

Wurde die Konfiguration eines CPX-Terminals geändert, so sind die gegebenenfalls neuen Anforderungen an das CPX-Terminal zu prüfen und ggf. anzupassen.



Außerdem ist zu beachten, dass sich durch einen Umbau des CPX-Terminals der benötigte Adressraum vergrößern kann und dadurch die Slave-Adressen der nachfolgenden Slaves im Netzwerk geprüft und ggf. angepasst werden müssen.

3.3 Ethernet POWERLINK

Bei Ethernet POWERLINK handelt es sich um ein ethernetbasiertes Kommunikationsprotokoll für Automatisierungsanwendungen in Echtzeit. Dabei werden die beiden Protokolle Ethernet und CANopen in einem gemeinsamen Kommunikationssystem vereint.



Weitere Informationen zu Ethernet POWERLINK (→ www.ethernet-powerlink.org).

3.4 Kommunikations- und Geräteprofile

Der Busknoten CPX-FB40 basiert auf dem Ethernet-POWERLINK-Kommunikationsprofil DS 301. Er unterstützt das Geräteprofil für generische E/A-Module nach DS 401. Laut POWERLINK-Spezifikation ist für standardisierte Geräteprofile der Bereich 6000h ... 9FFFh im Objektverzeichnis vorgesehen. Bei der E/A-Konfiguration eines CPX-Terminals werden 3 Modultypen (Digital-, Analog- und Technologie-Module), getrennt nach Ein- und Ausgängen, unterschieden.

Daraus ergeben sich folgende Objekte im Überblick:

Modultyp	E/A-Typ	8 Bit	16 Bit	32 Bit
Digital	Eingang	6000h	–	–
	Ausgang	6200h	–	–
Analog	Eingang	–	6401h	–
	Ausgang	–	6411h	–
Technologie	Eingang	–	6100h	6120h
	Ausgang	–	6300h	6320h

Tab. 3.10



Abhängig von der Schalterstellung des DIL-Schalters 2 ist die Verwendung des Diagnose-Modus (Statusbits über Objekt 2401h oder E/A-Diagnose-Interface über Objekt 2402h) möglich.

Die Konfiguration nach DS 401 ermöglicht die übersichtliche Darstellung aller E/A-Prozessdaten in Automation Studio (AS), dem Ausbau des CPX-Terminals entsprechend. Dadurch ist eine einfache und eindeutige Zuordnung der Ein- und Ausgänge möglich.

Neben dem generischen Geräteprofil unterstützt der Busknoten auch ein dynamisches (herstellerspezifisches) Profil. Dadurch kann die E/A-Konfiguration steckplatzorientiert über die Export-Funktion der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) durchgeführt werden.



Das Objektverzeichnis finden Sie im Anhang (→ B Objektverzeichnis).

3.5 Gerätebeschreibung

Wenn Sie zum ersten Mal einen neuen Ethernet-POWERLINK-Teilnehmer in Betrieb nehmen, müssen Sie der Steuerungssoftware bestimmte Eigenschaften des Teilnehmers mitteilen.

Die Eigenschaften der einzelnen Teilnehmer werden in einer so genannten Gerätebeschreibungsdatei im standardisierten XML-Format verwaltet. Diese dient der Identifizierung des Busknotens im Netzwerk sowie der Übermittlung von Basiseigenschaften und Herstellerinformationen des Ethernet-POWERLINK-Geräts an die Steuerungssoftware.

Hierbei wird zwischen dynamischer und generischer Gerätebeschreibung unterschieden.

3.5.1 Dynamische Gerätebeschreibung (XDC-Datei)

Mit Hilfe der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) kann die Gerätebeschreibungsdatei eines CPX-Terminals dynamisch in Form einer XDC-Datei (XML-Device-Configuration) erzeugt werden.



Die Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) steht im Support Portal von Festo als Download zur Verfügung (➔ www.festo.com/sp).

Eine XDC-Datei repräsentiert die komplette Konfiguration des CPX-Terminals inklusive Modulausbau und Parametereinstellungen.

Die Verwendung der dynamischen Gerätebeschreibung ermöglicht:

- die komfortable und einfache Integration und Darstellung von CPX-Terminals in Automation Studio
- das Speichern aller Parameter im Steuerungsprogramm
- die automatische Übertragung der Parameter an das CPX-Terminal beim Hochlauf der Steuerung.

3.5.2 XDC-Datei mit dem CPX-FMT exportieren

Mit der Exportfunktion der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) können Sie eine dynamische Gerätebeschreibungsdatei (XDC-Datei) Ihres CPX-Terminals exportieren und diese anschließend in die Software Automation Studio importieren.

Beim Export der XDC-Datei werden die E/A-Zuordnung der Kanäle festgelegt und die entsprechenden Objekte für die zyklische Übertragung automatisch generiert.



Für den Betrieb in der Betriebsart Remote Controller liegen die XDC-Dateien bereits vor:

- Remote Controller mit 8 Byte E/A (8x 8 Bit):
0000001D_CPX_FB40_RC.xdc
- Remote Controller mit 16 Byte E/A (8x 16 Bit):
0000001D_CPX_FB40_RC_double.xdc

Die entsprechenden XDC-Dateien stehen im Support Portal von Festo als Download zur Verfügung (→ www.festo.com/sp).

Vorgehensweise

1. Starten Sie die Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT).
2. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem CPX-FMT und dem CPX-Terminal her.
3. Aktivieren Sie den Online-Modus, um den Ausbau des CPX-Terminals direkt auszulesen:
Online > Online

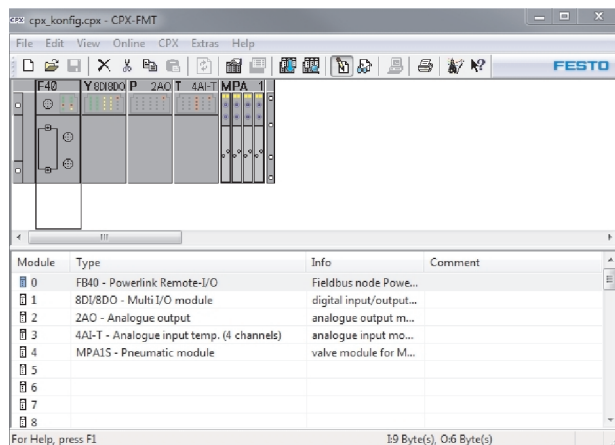


Fig. 3.4



Alternativ können Sie den Ausbau des CPX-Terminals auch im Offline-Modus manuell aus dem Katalog des CPX-FMT auswählen.

- Öffnen Sie den Katalog im CPX-FMT: Ansicht („View“) > Katalog („Catalog“).
- Wählen Sie die entsprechenden CPX-Module aus dem Katalog aus und fügen Sie diese der Konfiguration hinzu.

Nach Abschluss der Konfiguration können die Parameter der einzelnen CPX-Module angepasst werden.

4. Wählen Sie im Menü Datei („File“) > Exportieren („Export“) > Powerlink (.xdc) („Powerlink (.xdc“)“).

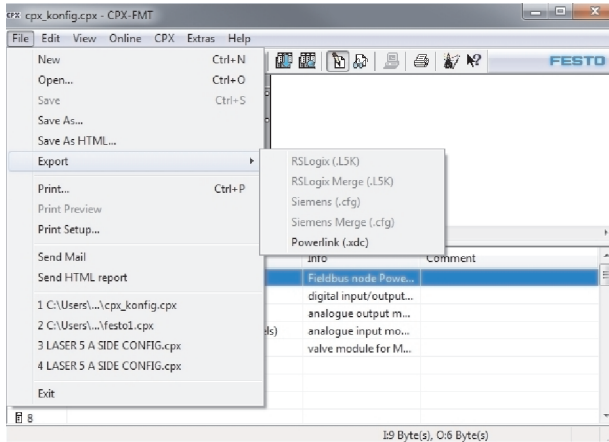


Fig. 3.5

5. Wählen Sie im Dialog Powerlink Stationsauswahl („Powerlink node selection“) die korrekte Stationsnummer aus.



Im Online-Modus wird die Stationsnummer automatisch anhand der DIL-Schalterstellung des Busknotens ausgelesen (→ 2.4.7 Einstellen der Stationsnummer).

6. Wählen Sie ein Verzeichnis in dem die XDC-Datei gespeichert werden soll.



Der Dateiname der XDC-Datei wird dem Ethernet-POWERLINK-Standard entsprechend automatisch erstellt (0000001D_CPX_FB40_[Stationsnummer].xdc).

3.5.3 Generische Gerätebeschreibung (XDD-Datei)

Die Gerätebeschreibung kann mit Hilfe einer gerätespezifischen XDD-Datei (XML-Device-Description) generisch erfolgen. Die generische Gerätebeschreibung nutzt das Geräteprofil nach DS 401 und ist in der Lage sämtliche CPX-Konfigurationen abzubilden.



Die entsprechende Datei „0000001D_CPX_FB40.xdd“ steht im Support Portal von Festo als Download zur Verfügung (→ www.festo.com/sp).



Hinweis

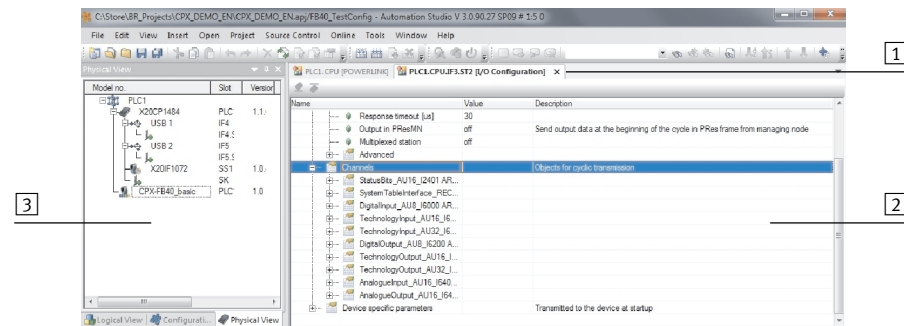
Nachteile der generischen Gerätebeschreibung

- Die Konfiguration der Ein- und Ausgänge (Länge und Typ der zyklisch übertragenen Daten) muss manuell erfolgen.
- System-/Modul-Parameter können nicht in Automation Studio eingestellt werden.

3.6 Steuerungssoftware „Automation Studio“

3.6.1 Allgemeines zu Automation Studio

Mit Hilfe der Steuerungssoftware „Automation Studio“ der Firma B&R können Sie ein CPX-Terminal in ein Ethernet-POWERLINK-Netzwerk einfügen und komfortabel konfigurieren und parametrieren. Die Aufteilung der Benutzeroberfläche zeigt die folgende Abbildung (→ Fig. 3.6).



1 Arbeitsmappe („Work Book“)

2 Arbeitsbereich („Desktop“)

3 Projekt Explorer („Project Explorer“)

Fig. 3.6



Die Inhalte dieser Dokumentation beziehen sich immer auf die Version 3.0.90 mit englischer Spracheinstellung.

Weitere Informationen zur Software „Automation Studio“ (→ www.br-automation.com).

Die Konfiguration eines CPX-Terminals in einem Ethernet-POWERLINK-Netzwerk kann mit der Software „Automation Studio“ dynamisch oder generisch erfolgen:

→ 3.6.2 Dynamische Konfiguration (herstellerspezifisches Geräteprofil)

→ 3.6.3 Generische Konfiguration nach DS 401.

3.6.2 Dynamische Konfiguration (herstellerspezifisches Geräteprofil)

XDC-Datei in Automation Studio importieren



Hinweis

Voraussetzungen für die Durchführung der nachfolgenden Schritte:

- Ein Projekt mit vollständig konfigurierter Steuerung wurde erstellt.
- Eine dynamische Gerätebeschreibungsdatei (XDC-Datei) wurde mit der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) exportiert
(→ 3.5.2 XDC-Datei mit dem CPX-FMT exportieren).

Vorgehensweise

1. Starten Sie die Software Automation Studio und öffnen Sie das entsprechende AS-Projekt.
2. Wählen Sie Extras („Tools“) > Feldbusgerät importieren... („Import Fieldbus Device...“).

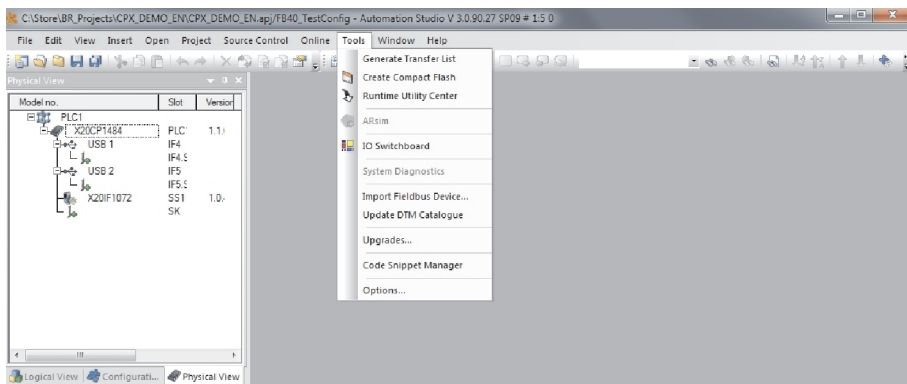


Fig. 3.7

3. Wählen Sie im folgenden Dialog die entsprechende XDC-Datei aus.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit Öffnen („Open“).



Das CPX-Terminal steht nun in Automation Studio als Ethernet-POWERLINK-Gerät zur Verfügung.

CPX-Terminal in Projekt einfügen

Nachdem die dynamische Gerätebeschreibungsdatei (XDC-Datei) mit der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) generiert und in Automation Studio importiert wurde, steht das CPX-Terminal in Automation Studio als Ethernet-POWERLINK-Gerät zur Verfügung und kann in ein Projekt eingefügt werden.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View mit der rechten Maustaste auf das CPU-Symbol.
→ Ein Funktionsmenü öffnet sich.
2. Wählen Sie Öffne POWERLINK („Open POWERLINK“).

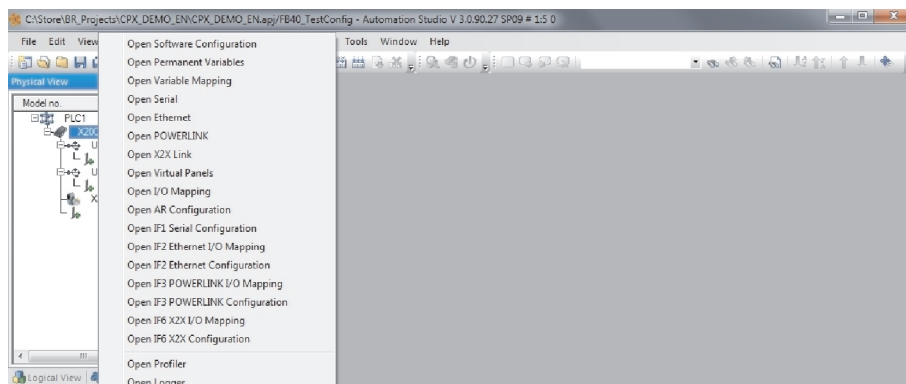


Fig. 3.8

3. Wählen Sie im Menü Einfügen („Insert“) > Modul... („Module...“).
→ Der Dialog Bitte ein Controller Modul auswählen („Select controller module“) öffnet sich.

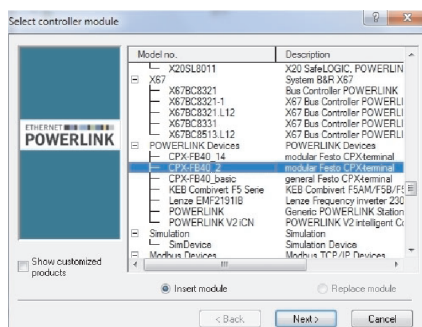


Fig. 3.9

4. Erweitern Sie den Eintrag POWERLINK Geräte („POWERLINK Devices“).

5. Wählen Sie das importierte CPX-Terminal aus und bestätigen Sie die Auswahl mit Weiter („Next“).
→ Der Dialog Modulparameter („Module Parameter“) öffnet sich.

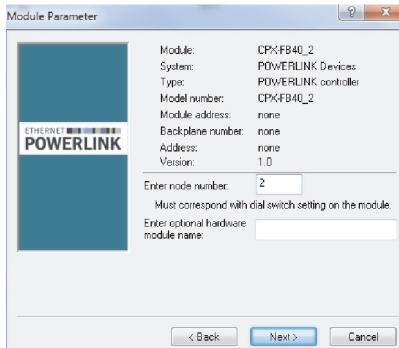


Fig. 3.10

6. Tragen Sie die korrekte Stationsnummer ein (hier 2).



Hinweis

Die Angabe der Stationsnummer muss mit der Einstellung von DIL-Schalter 3 am Busknoten übereinstimmen (→ 2.4.7 Einstellen der Stationsnummer).

7. Bestätigen Sie die Eingabe der Stationsnummer mit Weiter („Next“).



Das CPX-Terminal ist in das AS-Projekt eingefügt und erscheint als Eintrag im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View.

E/A-Konfiguration

Nach dem Einfügen des CPX-Terminals in ein Projekt sind alle CPX-Module verfügbar.



Die Konfiguration der einzelnen Ein- und Ausgangsmodule in Bezug auf Datenlänge und Datentyp wurde automatisch durchgeführt.



Hinweis

Die zyklische Übertragung ist in Automation Studio standardmäßig deaktiviert und muss bei allen Ein- und Ausgängen manuell aktiviert werden.

- Aktivieren Sie den Parameter Zyklische Übertragung („Cyclic transmission“) bei allen Ein- und Ausgangsmodulen, wie nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View mit der rechten Maustaste auf das CPX-Terminal.
→ Ein Funktionsmenü öffnet sich.
2. Wählen Sie Öffne I/O Konfiguration („Open I/O Configuration“).
→ Die Arbeitsmappe I/O Konfiguration („I/O Configuration“) wird angezeigt.

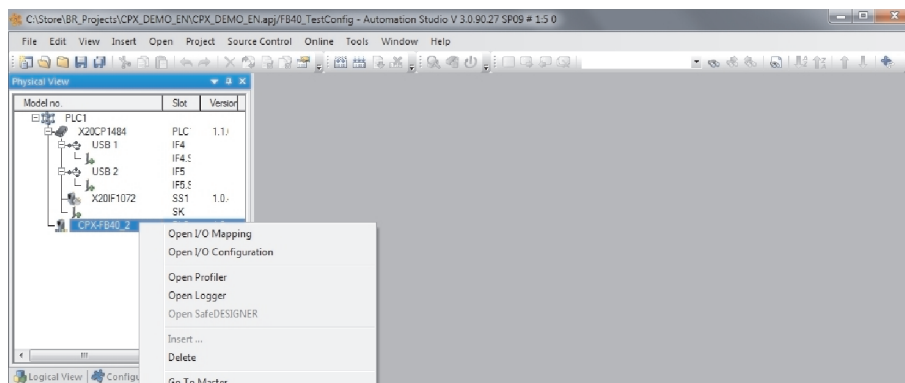


Fig. 3.11

3. Erweitern Sie in der Arbeitsmappe I/O Konfiguration („I/O Configuration“) den Eintrag Kanäle („Channels“).

→ Alle CPX-Module werden, der Reihenfolge des CPX-Terminals entsprechend, angezeigt.



Das CPX-Modul des Busknotens selbst verfügt über keine Ein- oder Ausgänge und wird deshalb nicht angezeigt.

4. Erweitern Sie die Baumstruktur aller aufgelisteten CPX-Module vollständig.
5. Stellen Sie den Parameter Zyklische Uebertragung („Cyclic transmission“) bei allen CPX-Modulen entsprechend des Modultyps (Ein- oder Ausgangsmodul) ein:
- Eingangsmodul: Lesen („Read“)
 - Ausgangsmodul: Schreiben („Write“).

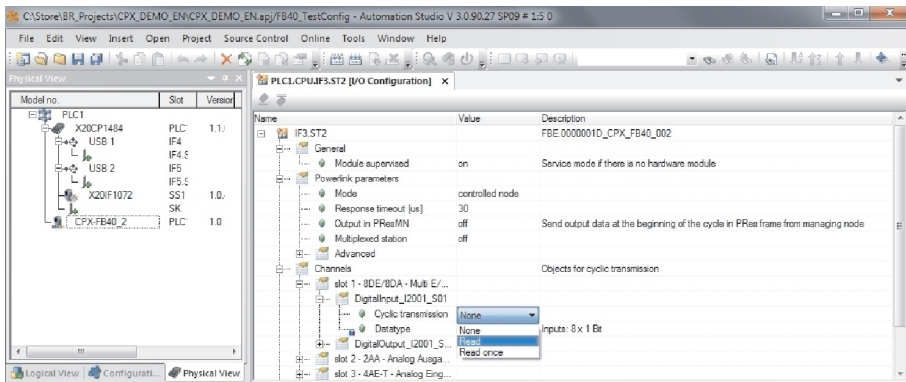


Fig. 3.12

6. Speichern Sie das Projekt um die E/A-Konfiguration zu übernehmen.

E/A-Zuordnung

Nachdem die Ein- und Ausgänge des CPX-Terminals konfiguriert sind, können diese auf die Variablen einer übergeordneten Steuerung abgebildet werden.

1. Klicken Sie im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View mit der rechten Maustaste auf das CPX-Terminal.
- Ein Funktionsmenü öffnet sich.
2. Wählen Sie Öffne I/O Zuordnung („Open I/O Mapping“).
- Alle Eingänge und Ausgänge werden in der Arbeitsmappe I/O Zuordnung („I/O Mapping“) angezeigt und können der übergeordneten Steuerung zugeordnet werden.



Eine mit der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) durchgeführte Parametrierung wird bei dieser Vorgehensweise automatisch im AS-Projekt gespeichert und bei jedem Hochlauf der Steuerung an das CPX-Terminal übertragen.

3.6.3 Generische Konfiguration nach DS 401

XDD-Datei in Automation Studio importieren



Hinweis

Voraussetzungen für die Durchführung der nachfolgenden Schritte:

- Projekt mit konfigurierter Steuerung in Automation Studio
- Passende Gerätebeschreibungsdatei (XDD-Datei) für den Busknoten CPX-FB40
 - Beachten Sie, dass die generische Gerätebeschreibungsdatei von der Betriebsart abhängig ist (→ 3.5.3 Generische Gerätebeschreibung (XDD-Datei)).



Die entsprechende XDD-Datei für den Busknoten CPX-FB40 steht im Support Portal von Festo als Download zur Verfügung (→ www.festo.com/sp).

Vorgehensweise

1. Starten Sie die Software Automation Studio und öffnen Sie das entsprechende Projekt.
2. Wählen Sie im Menü Extras („Tools“) > Feldbusgerät importieren... („Import Fieldbus Device...“).

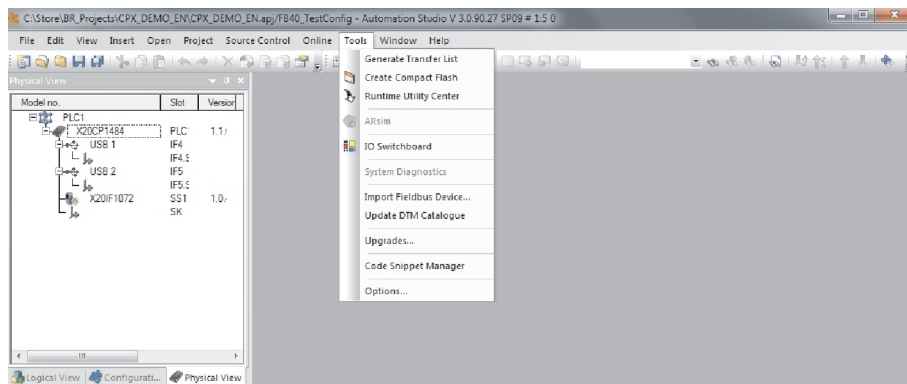


Fig. 3.13

3. Wählen Sie im folgenden Dialog die Datei „0000001D_CPX_FB40.xdd“.

CPX-Terminal in AS-Projekt einfügen

Nachdem die generische Gerätebeschreibungsdatei (XDD-Datei) in Automation Studio importiert wurde, steht das CPX-Terminal als Ethernet-POWERLINK-Gerät zur Verfügung und kann in ein AS-Projekt eingefügt werden.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View mit der rechten Maustaste auf das CPU-Symbol und wählen Sie Öffne POWERLINK („Open POWERLINK“) aus.

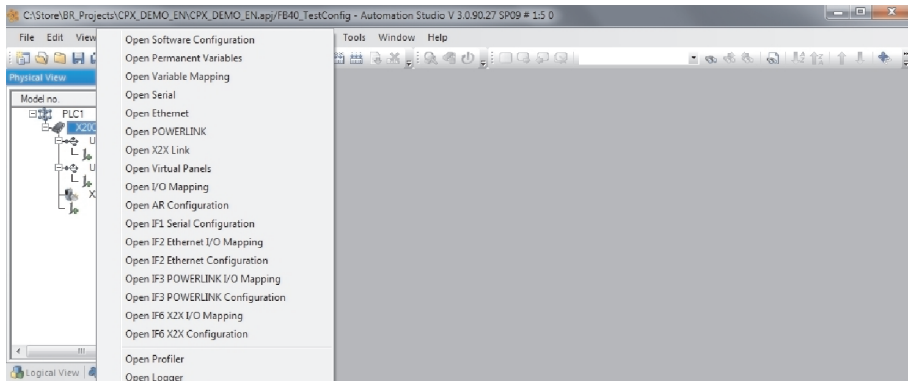


Fig. 3.14

2. Wählen Sie im Menü Einfügen („Insert“) > Modul... („Module...“).
3. Wählen Sie im Dialog Bitte ein Controller Modul auswählen („Select controller module“) unter POWERLINK Geräte („POWERLINK Devices“) den Eintrag „CPX-FB40 basic“ aus.

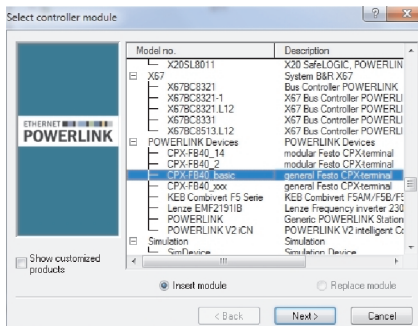


Fig. 3.15

4. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit Weiter („Next“).

5. Tragen Sie im Dialog Modulparameter („Module Parameter“) die Stationsnummer (hier 2) ein.



Hinweis

Die Angabe der Stationsnummer muss mit der Einstellung von DIL-Schalter 3 am Busknoten übereinstimmen (→ 2.4.7 Einstellen der Stationsnummer).

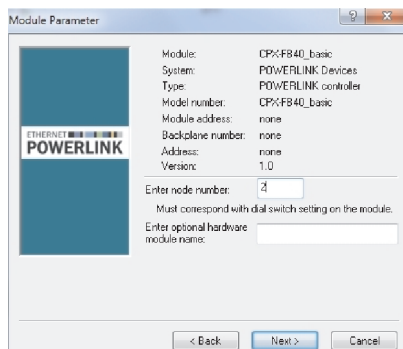


Fig. 3.16

6. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit Weiter („Next“).



Der Eintrag für das CPX-Terminal erscheint im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View.

E/A-Konfiguration

Nach dem Einfügen der Gerätebeschreibung (XDD-Datei) in ein AS-Projekt ist dieses nur generisch verfügbar und muss dem Ausbau des CPX-Terminals entsprechend konfiguriert werden.



Hinweis

Für jeden Modultyp des CPX-Terminals muss die korrekte Anzahl der benötigten Ein- und Ausgänge für die zyklische Übertragung aktiviert werden.

- Aktivieren Sie den Parameter Zyklische Uebertragung („Cyclic transmission“) für alle Modultypen des CPX-Terminals, wie nachfolgend beschrieben.
 - Eingangsmodul: Lesen („Read“)
 - Ausgangsmodul: Schreiben („Write“).

Sind die Statusbits oder das E/A-Diagnose-Interface über den DIL-Schalter 2 aktiviert, muss auch der Parameter Zyklische Uebertragung („Cyclic transmission“) bei diesen Einträgen aktiviert werden.

- Statusbits: Lesen („Read“)
- E/A-Diagnose-Interface: Lesen („Read“) und Schreiben („Write“).



Bei Technologie-Modulen wird zwischen 16 Bit und 32 Bit unterschieden.

Die Angaben finden Sie jeweils im Handbuch des Technologie-Moduls oder alternativ über die Moduleigenschaften des CPX-FMT.

Vorgehensweise

1. Ermitteln Sie die Anzahl der benötigten Ein- und Ausgänge aller Module (→ 3.1 Adressbelegung).
2. Klicken Sie im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View mit der rechten Maustaste auf das CPX-Terminal.
 - Ein Funktionsmenü öffnet sich.
3. Wählen Sie Öffne I/O Konfiguration („Open I/O Configuration“).
4. Erweitern Sie in der Arbeitsmappe I/O Konfiguration („I/O Configuration“) den Eintrag Kanäle („Channels“).
 - Die Einträge der verschiedenen Modultypen werden angezeigt.

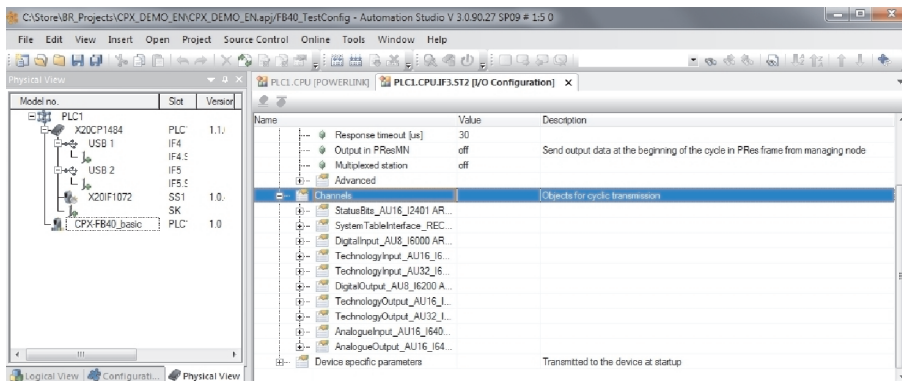


Fig. 3.17

5. Erweitern Sie den Eintrag eines zu konfigurierenden Modultyps bzw. der Statusbits oder des E/A-Diagnose-Interface.



Für jeden Modultyp werden mehrere Einträge mit einer Größe von jeweils 1 Byte (8 Bit) bereitgestellt (→ Fig. 3.18).

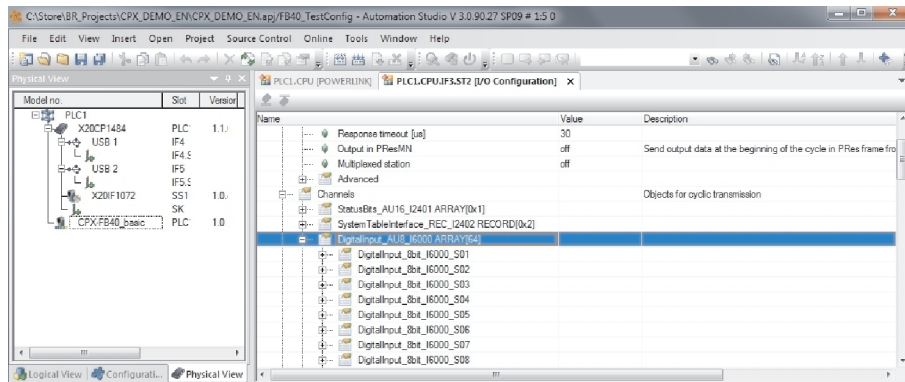


Fig. 3.18

6. Aktivieren Sie den Parameter Zyklische Uebertragung („Cyclic transmission“) entsprechend der benötigten Anzahl an Ein- bzw. Ausgängen.
- Eingangsmodul: Lesen („Read“)
 - Ausgangsmodul: Schreiben („Write“).



Bei 2 digitalen Eingangsmodulen mit jeweils 8 Eingängen (16 Bits) müssen beispielsweise die ersten beiden Einträge „DigitalInput_8Bit_I6000_Sxx“ aktiviert werden.

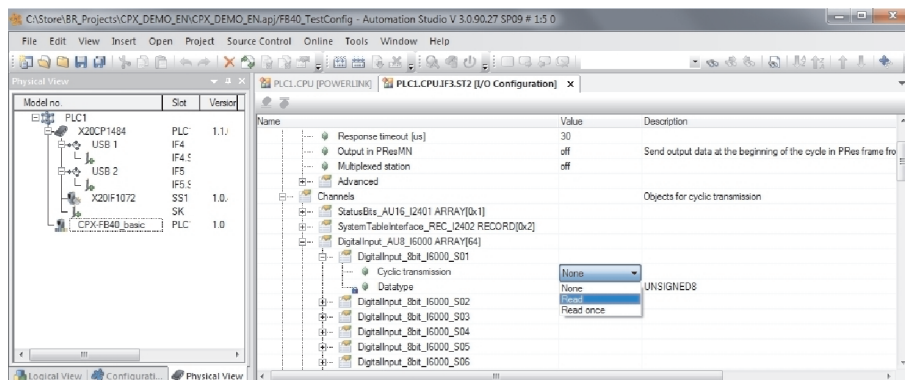


Fig. 3.19

7. Wiederholen Sie die Schritte 5. und 6. für alle Module des CPX-Terminals entsprechend.
8. Speichern Sie das Projekt um die E/A-Konfiguration zu übernehmen.

E/A-Zuordnung

Nachdem die Ein- und Ausgänge des CPX-Terminals konfiguriert sind, können diese auf die Variablen einer übergeordneten Steuerung abgebildet werden.

1. Klicken Sie im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View mit der rechten Maustaste auf das CPX-Terminal.
→ Ein Funktionsmenü öffnet sich.
2. Wählen Sie Öffne I/O Zuordnung („Open I/O Mapping“).
→ Alle Ein- und Ausgänge werden in der Arbeitsmappe I/O Zuordnung („I/O Mapping“) angezeigt und können der übergeordneten Steuerung zugeordnet werden.



Die Darstellung entspricht nicht der tatsächlichen Anordnung der CPX-Module.

3.6.4 Parameter in „Automation Studio“ ändern

Mit Hilfe der Software „Automation Studio“ lassen sich die folgenden Parameter auch nachträglich ändern. Weitere Möglichkeiten (→ 3.7.5 Parametrierung über Ethernet POWERLINK).

Parameter	Funktion
TraceParameter	Einstellungen für die Diagnoseaufzeichnung
Clear_TraceHistory	Löschen aller Einträge der Diagnoseaufzeichnung
GlobalSystemParameter	CPX-System-Parameter
Modul-Parameter ¹⁾	Einstellungen der Modul-Parameter

1) Die Modul-Parameter sind nach Slots „slot N“ (N = Modulnummer) sortiert.

Tab. 3.11

Die Parameter finden Sie in der Arbeitsmappe I/O Konfiguration („I/O Configuration“) unter dem Eintrag Gerätespezifische Parameter („Device specific parameters“).

Um einen Parameter zu ändern, muss der entsprechende Initialwert („InitValue“) angepasst werden.



Die Parametereinstellungen werden nur als Zahlenwert angezeigt. Die Bedeutung des jeweiligen Zahlenwerts entnehmen Sie bitte der Dokumentation des entsprechenden CPX-Moduls.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Projekt Explorer („Project Explorer“) in der Ansicht Physical View mit der rechten Maustaste auf das CPX-Terminal.
→ Ein Funktionsmenü öffnet sich.
2. Wählen Sie Öffne I/O Konfiguration („Open I/O Configuration“).
→ Die Arbeitsmappe I/O Konfiguration („I/O Configuration“) wird angezeigt.
3. Erweitern Sie den Eintrag Gerätespezifische Parameter („Device specific parameters“).
4. Ändern Sie den Initialwert („InitValue“) der gewünschten Parameter.

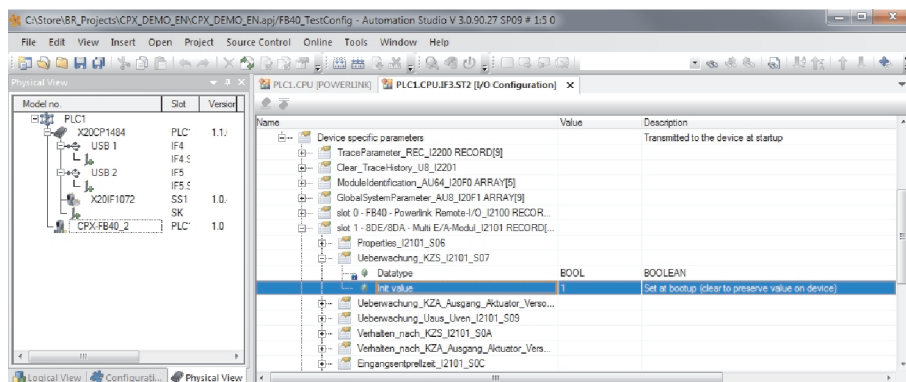


Fig. 3.20

3.7 Parametrierung

3.7.1 Einführung in die Parametrierung

Das CPX-Terminal wird mit werkseitig eingestellten Parametern (Default-Parametrierung) ausgeliefert. Das Systemverhalten eines CPX-Terminals sowie einzelner Module und Kanäle können individuell parametrierbar werden. Hierbei wird zwischen folgenden Parametern unterschieden:

Parameter	Beschreibung	Beispiele
System-Parameter	Globale Systemfunktionen für das gesamte CPX-Terminal	– Kurzschlussüberwachung – Systemstart
Modul-Parameter	Modul- und kanalspezifische Funktionen des jeweiligen Moduls	– Eingangsentprellzeit – Signalverlängerungszeit
Diagnosespeicher-Parameter	Arbeitsweise des Diagnosespeichers	– Verbleibende Einträge bei Power ON – Fehlernummern-Filter

Tab. 3.12



Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter sowie Grundlagen zur Anwendung finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...).

Welche Parameter für die verwendeten Module zur Verfügung stehen, finden Sie in der Beschreibung des jeweiligen Moduls.



Vorsicht

Leuchtet die Modify-LED (M) permanent, ist die Parametrierung lokal im Busknoten gespeichert und wird bei einem Austausch nicht selbsttätig durch die übergeordnete Steuerung hergestellt.

- Überprüfen Sie in diesen Fällen vor dem Austausch, welche Einstellungen erforderlich sind und führen Sie diese Einstellungen durch.

Änderungen der Parametrierung oder anwendungsspezifische Parametereinstellungen haben Änderungen des Modul- oder Systemverhaltens zur Folge.

- Überprüfen Sie insbesondere beim Austausch von CPX-Terminals, welche Einstellungen erforderlich sind und stellen Sie sicher, dass diese ggf. wiederhergestellt werden (z. B. durch entsprechende Systemstart-Parametrierung).



Warnung

Unerwartete Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik!

Das Verändern von Signalzuständen und Parametern kann gefährliche Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik auslösen.

- Stellen Sie sicher, dass sich niemand im Einflussbereich der angeschlossenen Aktuatoren aufhält und gehen Sie sehr gewissenhaft bei der Parametrierung oder der Veränderung von Signalzuständen vor.
- Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu „Force“ und „Fail Safe“ in der CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...), in der Beschreibung zum CPX-MMI (→ P.BE-CPX-MMI-1-...) und in der Onlinehilfe des CPX-FMT.

3.7.2 Methoden der Parametrierung

Ein CPX-Terminal mit dem Busknoten CPX-FB40 lässt sich mit verschiedenen Methoden parametrieren.

Methoden	Vorteile	Nachteile
Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) Menügeführte Parametrierung über PC-Software	Komfortable Parametrierung über Menüführung in Klartext.	Parametrierung ist lokal im CPX-Terminal gespeichert und geht bei Austausch des CPX-Terminals oder Busknotens verloren.
Bediengerät (CPX-MMI) Menügeführte Parametrierung	Komfortable Parametrierung über Menüführung in Klartext.	Parametrierung ist lokal im CPX-Terminal gespeichert und geht bei Austausch des CPX-Terminals oder Busknotens verloren.
Ethernet POWERLINK	Parametrierung kann über die Steuerung erfolgen. Parameter werden automatisch bei jedem Hochlauf der Steuerung an den Busknoten übertragen.	–

Tab. 3.13

3.7.3 Parametrierung über die Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)

Mit der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) lässt sich ein CPX-Terminal über eine Ethernet- oder USB-Verbindung parametrieren.



Hinweis

Für die Parametrierung über eine USB-Verbindung benötigen Sie eine USB-Verbindungsleitung sowie den Adapter NEFC-M12G5-0.3-U1G5.



Die aktuelle Version der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) steht im Support Portal von Festo als Download zur Verfügung (→ www.festo.com/sp).

3.7.4 Parametrierung mit dem Bediengerät (CPX-MMI)

Mit dem Bediengerät (CPX-MMI) lässt sich ein CPX-Terminal auch ohne Steuerungssoftware menügeführt parametrieren.



Informationen über die allgemeine Bedienung des Bediengeräts finden Sie in der entsprechenden Beschreibung (→ P.BE-CPX-MMI-1...).



Hinweis

Im CPX-Terminal ist immer die zuletzt eingestellte oder empfangene Parametrierung gültig.

3.7.5 Parametrierung über Ethernet POWERLINK

Bei einer dynamischen Konfiguration nach herstellerspezifischem Geräteprofil kann der Busknoten direkt von der Steuerung über Ethernet POWERLINK parametrierung werden.



Das hat den Vorteil, dass alle Parameter in der Steuerungssoftware gespeichert sind und beim Hochlauf der Steuerung automatisch an den Busknoten übertragen werden. Dadurch bleibt die Parametrierung bei einem Austausch des Busknotens erhalten.



Hinweis

Das Parametrieren eines CPX-Terminals ist grundsätzlich nur möglich, wenn die Funktion „Systemstart mit Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau“ aktiviert ist.

- Stellen Sie den System-Parameter „Systemstart“ entsprechend ein.

Möglichkeiten

- Konfiguration und Parametrierung eines CPX-Terminals über die Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT).
- Gerätebeschreibung (XDC-Datei) mit der Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) generieren (→ 3.5.2 XDC-Datei mit dem CPX-FMT exportieren).
- Gerätebeschreibung (XDC-Datei) in Steuerungssoftware importieren (→ 3.6.2 Dynamische Konfiguration (herstellerspezifisches Geräteprofil)).
- Parameter nachträglich anpassen (→ 3.6.4 Parameter in „Automation Studio“ ändern).

4 Diagnose und Fehlerbehandlung

4.1 Übersicht Diagnosemöglichkeiten

Das CPX-Terminal bietet umfassende und komfortable Möglichkeiten zur Diagnose und Fehlerbehandlung. Abhängig von der Konfiguration stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Diagnose-möglichkeit	Kurzbeschreibung	Vorteile	Ausführliche Beschreibung
LED-Anzeige	Die LEDs zeigen direkt Konfigurationsfehler, Hardwarefehler, Busfehler usw. an.	Schnelle Fehlererkennung „vor Ort“	Abschnitt 4.2
Statusbits	Interne Eingänge, die codierte Sammel-Diagnosemeldungen liefern.	Schneller Zugriff auf Fehlermeldungen, unabhängig von der Anschaltung und vom Master.	Abschnitt 4.3 und CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...)
E/A-Diagnose-Interface	Busunabhängige Diagnose-schnittstelle auf E/A-Ebene, die den Zugriff auf interne Daten des CPX-Terminals ermöglicht (16 Ein- und 16 Ausgänge).	Detaillierte Fehlererkennung; die Diagnose-Daten können weiterverarbeitet werden, z. B. durch ein SPS-Anwenderprogramm.	Abschnitt 4.4 und CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...)
Diagnose über das Bediengerät (CPX-MMI)	Am Bediengerät können komfortabel und menügeführt Diagnoseinformationen angezeigt werden.	Schnelle Fehlererkennung „vor Ort“	Beschreibung zum Bediengerät (→ P.BE-CPX-MMI-1-...)
Diagnose über Ethernet POWERLINK	Zugriff auf alle Systemdaten des CPX-Terminals über das Netzwerk.	Detaillierte Fehlererkennung	Abschnitt 4.5

Tab. 4.1



Hinweis

Beachten Sie, dass die verfügbaren Diagnoseinformationen von den DIL-Schalter-Einstellungen am Busknoten (→ 2.4.5 Einstellen des Diagnose-Modus (Remote I/O)) sowie von der Parametrierung des CPX-Terminals abhängig sind.



Weitere Informationen zur allgemeinen Diagnose des CPX-Terminals finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...). Informationen zur Diagnose der Pneumatik, des Pneumatik-Interface und der E/A-Module finden Sie in den entsprechenden Beschreibungen.

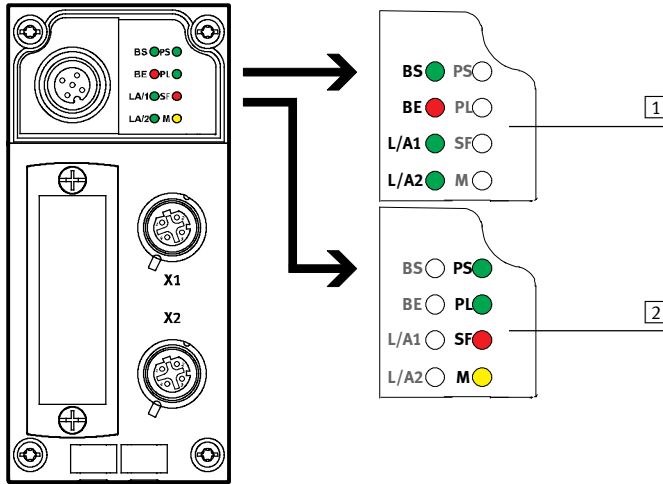
4.2 Diagnose über LED-Anzeigen

Zur Diagnose des CPX-Terminals stehen LED-Anzeigen auf dem Busknoten sowie auf den einzelnen Modulen zur Verfügung.



Die Bedeutung der LED-Anzeigen auf den elektrischen Modulen finden Sie in der Beschreibung des jeweiligen Moduls.

LED-Anzeigen am Busknoten CPX-FB40



1 Ethernet-POWERLINK-spezifische LEDs:

- BS (grün)
- BE (rot)
- L/A1 (grün)
- L/A2 (grün)

2 CPX-spezifische LEDs:

- PS (grün)
- PL (grün)
- SF (rot)*)
- M (gelb)

*) Die SF-LED zeigt auch Ethernet-POWERLINK-spezifische Fehler an.

Fig. 4.1

In den folgenden Abschnitten sind die Zustände der LED-Anzeigen wie folgt dargestellt:



LED leuchtet;

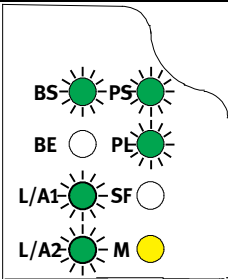


LED blinkt;



LED ist dunkel

4.2.1 Normaler Betriebszustand

LED-Anzeige	Betriebszustand	
	Diese grünen LEDs leuchten: – BS – PS – PL Diese grünen LEDs leuchten oder blinken: – L/A1 und L/A2^{1) 2)} Rote LEDs leuchten nicht: – BE – SF Die gelbe LED leuchtet, blinkt oder ist dunkel: – M²⁾	normal

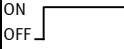
1) Wenn ein Netzkabel angeschlossen ist.

2) Abhängig von der Datenkommunikation bzw. der Konfiguration.

4.2.2 CPX-spezifische LED-Anzeigen

PS (Power System) – Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren			
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF	Kein Fehler. Betriebsspannung/Sensorversorgung liegt an.	–
 LED blinkt	ON OFF	Betriebsspannung/Sensorversorgung außerhalb des Toleranzbereichs.	• Unterspannung beseitigen
	ON OFF	Interne Sicherung der Betriebsspannung/Sensorversorgung hat angesprochen.	1. Kurzschluss/Überlast beseitigen 2. Abhängig von der Parametrierung: • Sensorversorgungsspannung wird nach Beseitigen des Kurzschlusses automatisch wieder eingeschaltet (Werkseinstellung). • Power OFF/ON notwendig.
 LED ist dunkel	ON OFF	Betriebsspannung/Sensorversorgung liegt nicht an.	• Betriebsspannungsanschluss der Elektronik überprüfen.

PL (Power Load) – Lastspannungsversorgung Ventile/Ausgänge

LED (grün)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Kein Fehler. Lastspannung liegt an.	–
 LED blinkt	ON OFF 	Lastspannung an System- oder Zusatzeinspeisung außerhalb der Toleranz.	• Unterspannung beseitigen

SF (System Failure) – Systemfehler

LED (grün)	Ablauf ¹⁾	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED blinkt	ON OFF 	leichter Fehler/Information (Fehlerklasse 1)	Beschreibung der Fehlernummern in der CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...).
	ON OFF 	Fehler (Fehlerklasse 2)	
	ON OFF 	schwerer Fehler (Fehlerklasse 3)	
 LED ist dunkel	ON OFF 	Kein Fehler	–

1) Die System-Fehler-LED blinkt in Abhängigkeit von der aufgetretenen Fehlerklasse.

Fehlerklasse 1 (leichter Fehler): 1× Blinken, Pausenzeit

Fehlerklasse 2 (Fehler): 2× Blinken, Pausenzeit

Fehlerklasse 3 (schwerer Fehler): 3× Blinken, Pausenzeit

M (Modify) – Parametrierung geändert oder Forcen aktiv			
LED (gelb)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Einstellung: Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau; Parameter und CPX-Ausbau werden dauerhaft gespeichert.	Beim Austausch des Busknotens oder des CPX-Terminals im Servicefall wird die Parametrierung nicht selbsttätig durch das übergeordnete System (SPS/IPC) hergestellt. • Sichern und übernehmen der Parametrierung bei einem Austausch des Busknotens.
 LED blinkt	ON OFF 	Forcen ist aktiv ¹⁾	Die Funktion Forcen ist freigegeben. Weitere Informationen finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...).
 LED ist dunkel	ON OFF 	Einstellung: Systemstart mit Default-Parametrierung (Werkseinstellung) und aktuellem CPX-Ausbau; externe Parametrierung ist möglich (Voreinstellung).	–

1) Das Anzeigen der Funktion Forcen (LED blinkt) hat Vorrang vor dem Anzeigen der Einstellung für Systemstart (LED leuchtet).

4.2.3 Ethernet-POWERLINK-spezifische LED-Anzeigen

BS (POWERLINK Bus Status) – Kommunikationsstatus			
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Operational	Kein Fehler. Datenkommunikation OK.
 LED flackert	ON OFF  circa 10 Hz	Basic Ethernet	Der Busknoten hat keine POWERLINK-Kommunikation erkannt. Kommunikation über UDP ist möglich.
 LED blinkt 1x	ON OFF 	Pre-Operational 1	Der Busknoten wartet auf den Empfang eines SoC-Frames.
 LED blinkt 2x	ON OFF 	Pre-Operational 2	Der Busknoten wird vom Manager konfiguriert.
 LED blinkt	ON OFF  circa 2,5 Hz	Stopped	Es werden keine Outputdaten ausgegeben und keine Inputdaten geliefert.
 LED ist dunkel	ON OFF 	Not Active	Der Busknoten wird nicht versorgt. Keine Kommunikation mit dem Busknoten möglich.

BE (POWERLINK Bus Error) – Kommunikationsfehler			
LED (rot)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Kommunikationsfehler.	Der Busknoten empfängt fehlerhafte Ethernetframes. Eine bestehende POWERLINK-Kommunikation wurde getrennt.
 LED ist dunkel	ON OFF 	Kein Fehler. Datenkommunikation OK.	–

L/A1 und L/A2 (Link/Activity Port 1/2) – Netzwerkaktivität			
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
LED leuchtet  oder flackert 	ON OFF  ON OFF  circa 10 Hz	Der Link zur Gegenstelle ist aufgebaut. Operational	–
 LED ist dunkel	ON OFF 	Keine Ethernet-Verbindung aktiv.	–

4.3 Diagnose über Statusbits

Bei Statusbits handelt es sich um interne Eingänge, die zur Anzeige von Sammel-Diagnosemeldungen (globale Fehlermeldungen) dienen.



Hinweis

Der Diagnose-Modus „Statusbits“ muss über DIL-Schalter 2.2 am Busknoten aktiviert sein (→ 2.4.5 Einstellen des Diagnose-Modus (Remote I/O)).

Statusbits werden wie Eingänge behandelt und können dort als „normale“ Eingänge abgefragt, verknüpft und verarbeitet werden.



Bei aktiviertem Diagnose-Modus „Statusbits“ werden die ersten 16 Eingänge belegt, obwohl nur 8 Eingänge genutzt werden (→ 3.2.1 Grundregeln der Adressierung).

Statusbits werden wie „normale“ Eingänge behandelt.

- Liefern alle Statusbits ein 0-Signal, wird kein Fehler gemeldet.
- Liefert ein Statusbit ein 1-Signal, liegt ein Fehler vor. Die Diagnoseinformationen bei einem 1-Signal ist in folgender Tabelle dargestellt.

Bit	Diagnoseinformation bei 1-Signal	Beschreibung
0	Fehler an Ventil bzw. Pneumatikmodul	Modultyp, bei dem ein Fehler auftrat
1	Fehler an Ausgangsmodul	
2	Fehler an Eingangsmodul	
3	Fehler an Analogmodul oder Technologiemodul	
4	Unterspannung	Fehlerart
5	Kurzschluss/Überlast	
6	Drahtbruch	
7	anderer Fehler	

Tab. 4.2



Hinweis

Wenn verschiedene Fehler an unterschiedlichen Modultypen gleichzeitig auftreten, können Fehler über die Statusbits nicht zugeordnet werden. Über das E/A-Diagnose-Interface können Fehler bei Bedarf eindeutig bestimmt werden.



Weitere Hinweise über Funktion und Inhalt der Statusbits finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...).

4.4 Diagnose über E/A-Diagnose-Interface

Über den Diagnose-Modus „E/A-Diagnose-Interface“ können detaillierte Diagnoseinformationen des CPX-Terminals abgerufen werden. Es lässt sich z. B. genau ermitteln, an welchem Modul und Kanal ein Fehler auftrat. Zum Abrufen dieser Informationen dienen 16 Ein- und 16 Ausgangsbits, über die sich alle Diagnosedaten auslesen lassen.



Hinweis

Um den Diagnose-Modus „E/A-Diagnose-Interface“ zu nutzen, muss dieser über den DIL-Schalter 2 am Busknoten aktiviert sein (→ 2.4.5 Einstellen des Diagnose-Modus (Remote I/O)).



Bei aktiviertem Diagnose-Modus „E/A-Diagnose-Interface“ werden die ersten 16 Ein- und Ausgänge im Adressbereich belegt (→ 3.2.1 Grundregeln der Adressierung).

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der verfügbaren Diagnoseinformationen.

Diagnoseinformation	Beschreibung
Globale Diagnosedaten	– Allgemeine Fehlerübersicht
Modul Diagnosedaten	– Detaildiagnose pro Modul
Status Diagnosedaten	– Anzahl der Einträge im Diagnosespeicher – Betriebsart.
Diagnosespeicher-Daten	– Langzeitspeicher – Detaildiagnose und relativer Zeitstempel pro Fehlerereignis.

Tab. 4.3



Weitere Hinweise über Funktion und Inhalt des E/A-Diagnose-Interface finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...).

4.5 Diagnose über Ethernet POWERLINK

Die Diagnose über Ethernet POWERLINK erfolgt in 2 Stufen:

- 1. Der allgemeine Status des CPX-Terminals wird mit Hilfe des Diagnose-Modus „Statusbits“ zyklisch als Eingangsdaten übertragen (→ 4.3 Diagnose über Statusbits).



Hinweis

Der Diagnose-Modus „Statusbits“ muss über DIL-Schalter 2.2 am Busknoten aktiviert sein (→ 2.4.5 Einstellen des Diagnose-Modus (Remote I/O)).

- 2. Wird über die Statusbits ein Fehler signalisiert, kann der genaue Fehlereintrag azyklisch über das Objekt 1003 abgerufen werden (→ B.3 Kommunikationsprofil nach DS 301).



Im Objekt 1003 werden bis zu 254 Fehlereinträge (Subindex 1 ... 254) gespeichert. Die Anzahl der aktuell gespeicherten Fehlereinträge steht in Subindex 0. Tritt ein Fehler auf, wird dieser in Subindex 1 gespeichert und alle vorigen Fehlereinträge werden um einen Subindex erhöht. Der aktuelle Fehler kann somit immer über Subindex 1 abgerufen werden.



Hinweis

Der Schreibzugriff ist nur für Subindex 0 erlaubt. Das Schreiben einer 0 löscht die gesamte Liste der Fehlereinträge.

Über das Objekt 1003 werden Standardeinträge und CPX-spezifische Einträge übertragen.

Oktett	Beschreibung	Art der Fehlereinträge
0 ... 1	Typ	Standardeinträge
2 ... 3	Fehlercode	
4 ... 11	Zeitstempel	
12	CPX-Statusbits	CPX-spezifische Einträge
13	CPX-Modulnummer	
14	CPX-Fehlernummer	
15 ... 19	reserviert	

Tab. 4.4

4.6 Fehlerbehandlung

Das Verhalten des CPX-Terminals ist bei folgenden Störungen abhängig vom konfigurierten Verhalten der Masteranschlutung und der parametrierten Fail-Safe-Einstellung:

- Telegrammausfall
- Stopp des Masters
- Unterbrechung der Busleitung.

Je nach erfolgter Parametrierung werden die Ausgänge (Ventile und elektr. Ausgänge) abgeschaltet (Werkseinstellung), eingeschaltet oder behalten ihren Zustand bei (→ CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-...).



Warnung

Ungewollte Aktivierung von Aktuatoren!

Ein falscher Zustand der Ventile und Ausgänge kann zu gefährlichen Situationen führen!

- Stellen Sie sicher, dass Ventile und Ausgänge bei den genannten Störungen in einen sicheren Zustand versetzt werden.



Hinweis

Werden bei SPS-Stopp, Feldbus-Unterbrechung oder Störung die Ausgänge zurückgesetzt, beachten Sie bitte Folgendes:

- Monostabile Ventile gehen in Grundstellung
- Impulsventile bleiben in der aktuellen Position
- Mittelstellungsventile gehen in Mittelstellung (je nach Ventiltyp: belüftet, entlüftet oder gesperrt).

A Technischer Anhang

A.1 Technische Daten

Allgemein	
Allgemeine technische Daten	→ CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...)
Schutzart nach IEC 60529, komplett montiert, Steckverbinder gemäß Zubehör in gestecktem Zustand oder mit Abdeckkappe versehen	IP65/IP67
Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach IEC 60204-1)	durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen (Protected Extra-Low-Voltage)
Modulcode (CPX-spezifisch)	
Remote I/O	224 (Submodulcode 4)
Remote Controller	171 (Submodulcode 4)
Modulkennzeichen (im Bediengerät CPX-MMI)	
Remote I/O	FB40 Powerlink Remote I/O
Remote Controller	FB40-RC Powerlink Node

Tab. A.1

Spannungsversorgung	
Betriebsspannung/Lastspannung	→ CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...)
Eigenstromaufnahme bei Nennbetriebsspannung 24 V aus Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$)	typ. 100 mA (interne Elektronik)
Trennung Netzwerk-Schnittstelle zu $U_{EL/SEN}$	galvanisch getrennt
Netzausfallüberbrückung	10 ms

Tab. A.2

Netzwerk-spezifische Eigenschaften	
Netzwerkprotokoll	Ethernet POWERLINK
Spezifikation	Standards und Normen mit Bezug auf Ethernet POWERLINK – IEC 61784-2 (CPF13) – IEC 61158
Unterstützte Protokolle/Normen	– IEEE 802.3 – IP-basierte Protokolle (z. B. UDP, TCP, ICMP) – EN 50325-4 (CANopen)
Übertragungsrate	100 Mbit/s, Halbduplex-Betrieb
Max. Adressvolumen Eingänge/Ausgänge	64 Byte/64 Byte (betriebsartunabhängig)
Crossover-Erkennung	Auto-MDI/MDI-X
Zykluszeit	min. 600 µs
Antwortverzögerungszeit (PReq zu PRes) ¹⁾	max. 10 µs
Hub-Verzögerungszeit	< 1 µs

1) Poll Request zu Poll Response

Tab. A.3

A.2 Abkürzungsverzeichnis

Folgende produktspezifische Begriffe und Abkürzungen werden in dieser Beschreibung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
A	Digitaler Ausgang
Adressraum	Die Summe der verfügbaren Adressen, unabhängig von der Belegung.
AS	Steuerungssoftware Automation Studio
Busknoten	Stellen die Verbindung zu bestimmten Netzwerken und Feldbussen her, leiten Steuersignale an die angeschlossenen Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit.
CEC	Steuerblock CPX-CEC zur Konfiguration, Inbetriebnahme und Programmierung verschiedener Komponenten und Geräte von Festo.
CRC	Zyklische Redundanzprüfung (Cyclic Redundancy Check)
CPX-Module	Sammelbegriff für die verschiedenen Module, die sich in ein CPX-Terminal integrieren lassen.
CPX-Systembeschreibung (→ P.BE-CPX-SYS-...)	Beschreibung die einen Überblick über Aufbau, Bestandteile, Funktions-, Installations- und Inbetriebnahmehinweise sowie Grundlagen zur Parametrierung von CPX-Terminals gibt (→ www.festo.com).
CPX-Terminal	Modulares elektrisches Terminal
Diagnosedaten	Detaillierte Diagnoseinformationen
DIL-Schalter	Miniaturschalter, der aus mehreren Schaltelementen besteht, mit denen sich z. B. Grundeinstellungen vornehmen lassen; DIL = dual in-line
E	Digitaler Eingang
E/A-Diagnose-Interface	Das E/A-Diagnose-Interface ist eine busunabhängige Diagnoseschnittstelle auf E/A-Ebene, die den Zugriff auf interne Daten des CPX-Terminals ermöglicht.
E/A-Module	Sammelbegriff für die CPX-Module, welche digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung stellen (CPX-Eingangsmodule und CPX-Ausgangsmodule)
FEC	Steuerblock, z. B. CPX-FEC, einsetzbar als: – Feldbus-Slave (Betriebsart Remote I/O) – Anlagensteuerung (SPS, Betriebsart Remote Controller) – Autarke Systemsteuerung (SPS, Betriebsart Stand Alone)
Parameter	Durch Parametrierung kann das Verhalten des CPX-Terminals bzw. das Verhalten einzelner Module und E/A-Kanäle an den jeweiligen Einsatzfall angepasst werden. Parameter können gelesen und geändert werden.
Pneumatik-Interface	Das Pneumatik-Interface ist die Schnittstelle zwischen der modularen elektrischen Peripherie und der Pneumatik.
SPS/IPC	Speicherprogrammierbare Steuerung/Industrie PC
Statusbits	Interne Eingänge, die codierte Sammel-Diagnosemeldungen liefern.
UDP	User Datagram Protocol
XDC	Dynamische Gerätebeschreibungsdatei (XML-Device-Configuration)
XDD	Generische Gerätebeschreibungsdatei (XML-Device-Description)

Tab. A.4

B Objektverzeichnis

B.1 Objektübersicht

Profil	Index (hex)	Verweis
Kommunikationsprofil nach DS 301	1000 ... 1FFF	➔ B.3
Geräteprofil für generische E/A-Module nach DS 401	6000 ... 9FFF	➔ B.4
Festo-Profil für CPX-Terminals (dynamische Gerätekonfiguration)	2000 ... 5FFF	➔ B.5

Tab. B.1

B.2 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
Attr	Attribut (für Zugriff)
ARR	Objektyp (ARRAY)
DOM	Objektyp (DOMAIN)
REC	Objektyp (RECORD)
ro	Wert kann nur gelesen werden (read only)
rw	Wert kann gelesen und geschrieben werden (read write)
wo	Wert kann nur geschrieben werden (write only)
const	Wert konstant (constant)
U8	Datentyp Unsigned8
U16	Datentyp Unsigned16
U32	Datentyp Unsigned32
U64	Datentyp Unsigned64
BOOL	Datentyp Boolean
OSTR	Datentyp OctetString
VSTR	Datentyp VisibleString

Tab. B.2

B.3 Kommunikationsprofil nach DS 301

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
1000		Device Type	U32	const	Geräteprofil DS 401 (Standardwert: 0x000F0191) Bit 16: Digitale Eingänge Bit 17: Digitale Ausgänge Bit 18: Analoge Eingänge Bit 19: Analoge Ausgänge
1001		Error Register	U8	ro	Allgemeiner Fehlerzustand Standardwert: 0
1003		Error History	ARR		
	0	Number Of Entries	DOM	rw	Anzahl der Einträge Standardwert: 0
	1	Error Entry	DOM	ro	Aktueller Fehler (n)
	2				Fehler (n + 1)
	3				Fehler (n + 2)
	...				...
	FD				Fehler (n + FC)
	FE				Ältester Fehler (n + FD)
1006		Cycle Length	U32	rw	Zyklusdauer Standardwert: 1000
1008		Manufacturer Device Name	VSTR	const	Produktname (z. B. CPX-FB40)
1009		Manufacturer Hardware Version	VSTR	const	Aktueller Hardwarestand (z. B. V01.00)
100A		Manufacturer Software Version	VSTR	const	Aktueller Softwarestand (z. B. V01.00)
1018		Identity Object	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 4
	1	Vendor ID	U32	const	CANopen Hersteller ID Festo SE & Co. KG Standardwert:
	2	Product Code	U32	const	0x0000001D Standardwert: 0x000000DE
	3	Revision Number	U32	const	Major Number (MSB) Minor Number (LSB)
	4	Serial Number	U32	const	Seriennummer

1) Unterstützt werden: Isochronous, Pres Chaining, Multiplexed Access, SDO/UDP, SDO/ASnd, Dynamic PDO Mapping, SDO Multiple Read/Write

Index (hex)	Sub- index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
1020		Verify Configuration	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 2
	1	Configuration Date	U32	const	Konfigurationsdatum Standardwert: 0
	2	Configuration Time	U32	const	Konfigurationszeit Standardwert: 0
1030		Interface Group	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 9
	1	Interface Index	U16	ro	Standardwert: 0
	2	Interface Description	VSTR	const	Standardwert: Festo_CPX-FB40
	3	Interface Type	U8	const	Ethernet CSMA/CD Standardwert: 6
	4	Interface Maximum Trans- mission Unit	U16	const	Maximale Datenpaketgröße Standardwert: 1548
	5	Interface Physical Address	OSTR	const	
	6	Interface Name	VSTR	ro	Standardwert: CPX
	7	Interface Operational Sta- tus	U8	ro	0 = down, 1 = up Standardwert: 1
	8	Interface Admin State	U8	rw	0 = down, 1 = up Standardwert: 1
	9	Valid	BOOL	rw	Standardwert: TRUE
1400		Rx Communication Pa- rameters	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 2
	1	Node ID	U8	rw	Standardwert: 0
	2	Mapping Version	U8	rw	Standardwert: 0

1) Unterstützt werden: Isochronous, Pres Chaining, Multiplexed Access, SDO/UDP, SDO/ASnd, Dynamic PDO Mapping, SDO Multiple Read/Write

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
1600		Rx Mapping Parameters	ARR		
	0	Number Of Entries	U8	rw	Anzahl der Einträge Standardwert: 64
	1	Object Mapping	U64	rw	
	2				
	3				
	...				
	3F				
	40				
1800		Tx Communication Parameters	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 2
	1	Node ID	U8	rw	Standardwert: 0
	2	Mapping Version	U8	rw	Standardwert: 0
1A00		Tx Mapping Parameters	ARR		
	0	Number Of Entries	U8	rw	Anzahl der Einträge Standardwert: 64
	1	Object Mapping	U64	rw	
	2				
	3				
	...				
	3F				
	40				
1C0B		Loss SoC	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 3
	1	Cumulative Cnt	U32	rw	Standardwert: 0
	2	Threshold Cnt	U32	ro	Standardwert: 0
	3	Threshold	U32	rw	Standardwert: 15
1C0C		Loss SoA	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 3
	1	Cumulative Cnt	U32	rw	Standardwert: 0
	2	Threshold Cnt	U32	ro	Standardwert: 0
	3	Threshold	U32	rw	Standardwert: 15

1) Unterstützt werden: Isochronous, Pres Chaining, Multiplexed Access, SDO/UDP, SDO/ASnd, Dynamic PDO Mapping, SDO Multiple Read/Write

Index (hex)	Sub- index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
1C0F		CRC Error	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 3
	1	Cumulative Cnt	U32	rw	Standardwert: 0
	2	Threshold Cnt	U32	ro	Standardwert: 0
	3	Threshold	U32	rw	Standardwert: 15
1C10		Loss of Link Cum	U32	rw	
1C14		Loss of Soc Tolerance	U32	rw	Standardwert: 100000
1E40		IP Address Table	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 5
	1	LF Index	U16	rw	Standardwert: 0
	2	Address		rw	Stationsnummer (192.168.100.x)
	3	Net Mask		rw	Standardwert: 255.255.255.0
	4	Reasm Max Size	U16	ro	Nicht unterstützt Standardwert: 0
	5	Default Gateway		rw	Standardwert: 192.168.100.254
1E4A		IP Group	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 3
	1	Forwarding	BOOL	rw	Nicht unterstützt Standardwert: FALSE
	2	Default TTL	U16	rw	Nicht unterstützt Standardwert: 64
	3	Forward Datagrams	U32	ro	Standardwert: 0
1F81		Node Assignment	ARR		
	0	Number Of Entries	U32	rw	Anzahl der Einträge Standardwert: 254
	1	Node Assignment	U32	rw	Knoten-Zuordnung
	2				
	3				
	...				
	FD				
	FE				
1F82		Feature Flags	U32	const	Standardwert: 0x00048247 ¹⁾
1F83		EPL Version	U8	const	Powerlink V2.0 Standardwert: 0x20
1F8C		Current NMT State	U8	ro	Standardwert: 0001 1100 b

1) Unterstützt werden: Isochronous, Pres Chaining, Multiplexed Access, SDO/UDP, SDO/ASnd, Dynamic PDO Mapping, SDO Multiple Read/Write

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
1F8D		PRes Payload Limit List	ARR		
	0	Number Of Entries	U16	rw	Anzahl der Einträge Standardwert: 254
	1	PRes Payload Limit List	U16	rw	
	2				
	3				
	...				
	FD				
	FE				
1F93		EPL Node ID	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 2
	1	Node ID	U8	ro	Stationsnummer 1 ... 239 (DIL-Schalter 3)
	2	Node ID By HW	BOOL	ro	Standardwert: TRUE
1F98		Cycle Timing	REC		
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 8
	1	Isochr Tx Max Payload	U16	const	Standardwert: 1490
	2	Isochr Rx Max Payload	U16	const	Standardwert: 1490
	3	PRes Max Latency	U32	const	Einheit [ns] Standardwert: 2000
	4	PReq Act PayloadLimit	U16	rw	Standardwert: 256
	5	PRes Act Payload Limit	U16	rw	Standardwert: 256
	6	ASnd Max Latency	U32	const	Einheit [ns] Standardwert: 2000
	7	Multipl Cycle Cnt	U8	rw	Standardwert: 0
	8	ASync MTU	U16	rw	Standardwert: 1500
1F99		Basic Ethernet Timeout	U32	rw	Einheit [µs] Standardwert: 5000000
1F9A		Host Name	VSTR	rw	z. B. EPL-102 (Knotennummer 102)
1F9B		Multiple Cycle Assign	ARR		
	0	Number Of Entries	U8	rw	Anzahl der Einträge Standardwert: 254
	1	Cycle No	U8	rw	Standardwert: 0
1F9E		Reset Cmd	U8	rw	Standardwert: 255

1) Unterstützt werden: Isochronous, Pres Chaining, Multiplexed Access, SDO/UDP, SDO/ASnd, Dynamic PDO Mapping, SDO Multiple Read/Write

Tab. B.3

B.4 Geräteprofil für generische I/O Module nach DS 401

Digitale Eingänge (Transmit PDO)

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
6000		Digital Input	ARR		Digitale Eingangsmodule (4 Bit/8 Bit/16 Bit) ¹⁾
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der 8 Bit Einträge Standardwert: 64
	1	Digital Input 8 Bit	U8	ro	Zustand Eingangsbits 0 ... 7
	2		U8	ro	Zustand Eingangsbits 8 ... 15
	3		U8	ro	Zustand Eingangsbits 16 ... 23
	...		...	...	...
	3D		U8	ro	Zustand Eingangsbits 480 ... 487
	3E		U8	ro	Zustand Eingangsbits 488 ... 495
	3F		U8	ro	Zustand Eingangsbits 496 ... 503
	40		U8	ro	Zustand Eingangsbits 504 ... 511

1) Digitale Eingangsmodule mit 16 Bit belegen 2 Indizes (low Byte/high Byte)

Tab. B.4

Digitale Ausgänge (Receive PDO)

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
6200		Digital Output	ARR		Digitale Ausgangsmodule (4 Bit/8 Bit/16 Bit) ¹⁾ Pneumatikmodule (4 Bit/8 Bit)
	0	Number Of Entries	U8	const	Anzahl der 8 Bit Einträge Standardwert: 64
	1	Digital Output 8 Bit	U8	wo	Zustand Ausgangsbits 0 ... 7
	2		U8	wo	Zustand Ausgangsbits 8 ... 15
	3		U8	wo	Zustand Ausgangsbits 16 ... 23
	...		...	...	...
	3D		U8	wo	Zustand Ausgangsbits 480 ... 487
	3E		U8	wo	Zustand Ausgangsbits 488 ... 495
	3F		U8	wo	Zustand Ausgangsbits 496 ... 503
	40		U8	wo	Zustand Ausgangsbits 504 ... 511

1) Digitale Ausgangsmodule mit 16 Bit belegen 2 Indizes (low Byte/high Byte)

Tab. B.5

Technologie Eingänge (Transmit PDOs)

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
6100		Technology Input 16 Bit	ARR		Technologie-Eingangsmodule (8 Bit/16 Bit)
	0	Number of Entries	U16	const	Anzahl der 16 Bit Einträge Standardwert: 32
	1	Technology Input 16 Bit	U16	ro	Zustand Eingangswort 0
	2		U16	ro	Zustand Eingangswort 1
	3		U16	ro	Zustand Eingangswort 2
	...		...	...	...
	1E		U16	ro	Zustand Eingangswort 29
	1F		U16	ro	Zustand Eingangswort 30
	20		U16	ro	Zustand Eingangswort 31
6120		Technology Input 32 Bit	ARR		Technologie-Eingangsmodule (32 Bit)
	0	Number of Entries	U16	const	Anzahl der 16 Bit Einträge Standardwert: 16
	1	Technology Input 32 Bit	U16	ro	Zustand Eingangsdoublewort 0
	2		U16	ro	Zustand Eingangsdoublewort 1
	3		U16	ro	Zustand Eingangsdoublewort 2
	...		...	...	...
	0E		U16	ro	Zustand Eingangsdoublewort 13
	0F		U16	ro	Zustand Eingangsdoublewort 14
	10		U16	ro	Zustand Eingangsdoublewort 15

Tab. B.6

Technologie Ausgänge (Receive PDOs)

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
6300		Technology Output 16 Bit	ARR		Technologie-Ausgangsmodule (8 Bit/16 Bit)
	0	Number of Entries	U16	const	Anzahl der 16 Bit Einträge Standardwert: 32
	1	Technology Output 16 Bit	U16	wo	Zustand Eingangswort 0
	2		U16	wo	Zustand Ausgangswort 1
	3		U16	wo	Zustand Ausgangswort 2
	...		...	...	
	1E		U16	wo	Zustand Ausgangswort 29
	1F		U16	wo	Zustand Ausgangswort 30
	20		U16	wo	Zustand Ausgangswort 31
6320		Technology Output 32 Bit	ARR		Technologie-Ausgangsmodule (32 Bit)
	0	Number of Entries	U16	const	Anzahl der 16 Bit Einträge Standardwert: 32
	1	Technology Output 32 Bit	U16	wo	Zustand Ausgangsdoppelwort 0
	2		U16	wo	Zustand Ausgangsdoppelwort 1
	3		U16	wo	Zustand Ausgangsdoppelwort 2
	...		...	...	...
	1E		U16	wo	Zustand Ausgangsdoppelwort 13
	1F		U16	wo	Zustand Ausgangsdoppelwort 14
	20		U16	wo	Zustand Ausgangsdoppelwort 15

Tab. B.7

Analoge Eingänge (Transmit PDO)

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
6401		Analogue Input	ARR		Analog-Eingangsmodule
	0	Number of Entries	U16	const	Anzahl der 16 Bit Einträge Standardwert: 32
	1	Analogue Input 16 Bit	U16	ro	Zustand Analogeingangswort 0
	2		U16	ro	Zustand Analogeingangswort 1
	3		U16	ro	Zustand Analogeingangswort 2
	...		...	...	...
	1D		U16	ro	Zustand Analogeingangswort 28
	1E		U16	ro	Zustand Analogeingangswort 29
	1F		U16	ro	Zustand Analogeingangswort 30
	20		U16	ro	Zustand Analogeingangswort 31

Tab. B.8

Analoge Ausgänge (Receive PDO)

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
6411		Analogue Output	ARR		Analog-Ausgangsmodule
	0	Number of Entries	U16	const	Anzahl der 16 Bit Einträge Standardwert: 32
	1	Analogue Output 16 Bit	U16	wo	Zustand Analogausgangswort 0
	2		U16	wo	Zustand Analogausgangswort 1
	3		U16	wo	Zustand Analogausgangswort 2
	...		...	...	...
	1D		U16	wo	Zustand Analogausgangswort 28
	1E		U16	wo	Zustand Analogausgangswort 29
	1F		U16	wo	Zustand Analogausgangswort 30
	20		U16	wo	Zustand Analogausgangswort 31

Tab. B.9

B.5 Festo-Profil für CPX-Terminals (dynamische Gerätekonfiguration)

Objekte für zyklische Übertragung

Modulname xx¹⁾ (Modul 0 ... 47)

Index (hex)	Sub- index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
20xx		Modulname xx	REC		Spezifischer Modulname xx ¹⁾
	0	Number of Entries		rw	Anzahl der Einträge Standardwert: 0
	1	Modultyp		rw	Angabe des Modultyps ²⁾ (digital, analog, technology)
	2				

1) Die Angabe xx entspricht der Modulnummer 0 ... 47.
2) Module mit Eingängen und Ausgängen haben 2 Subindexe.

Tab. B.10

Objekte für gerätespezifische Parameter



Die Objekte der gerätespezifischen Parameter werden beim Hochlauf an das Gerät übermittelt.

Modul-ID (Slot 0 ... 47)

Index (hex)	Sub- index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
20F0		Modul-ID	ARR		
	0	Number of Entries	U32	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 0
	1	Slot 0 IdentNumber	U64	wo	Modul-ID (Slot 0) ¹⁾
	2	Slot 1 IdentNumber			Modul-ID (Slot 1)
	3	Slot 2 IdentNumber			Modul-ID (Slot 2)
	...	...	...	...	...
	29	Slot 46 IdentNumber	U64	wo	Modul-ID (Slot 46)
	30	Slot 47 IdentNumber			Modul-ID (Slot 47)

1) Slot 0 entspricht der Modulposition im CPX-Terminal ganz links.

Tab. B.11

Zusammensetzung von Objekt: Index 20F0

Byte	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
Bit	63 ... 56	55 ... 48	47 ... 40	39 ... 32	31 ... 24	23 ... 16	15 ... 8	7 ... 0
Bedeutung	E-Länge	E-Kanäle	A-Länge	A-Kanäle	Reserve	Reserve	Modul- code	Sub-Mo- dulcode

Tab. B.12

Systemparameter (global)

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
20F1		Systemparameter	ARR		Globale Systemparameter
	0	Number of Entries	U8	ro	Anzahl der Einträge Standardwert: 8
	1	Filter Alarm Vout Vval		rw	Filter für Unterspannungsmeldung
	2	Monitor SCS			Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung
	3	Monitor SCO			Kurzschluss/Überlast Ausgänge
	4	Monitor Vout			Unterspannung Ausgänge
	5	Monitor Vval			Unterspannung Ventile
	6	Monitor SCV			Kurzschluss Ventile
	7	Fail Safe			Zustand der Ausgänge/Ventile bei Fail Safe im Service Mode
	8	Force Mode			Force-Funktion der Eingänge, Ausgänge und Ventile

Tab. B.13

Modulparameter xx¹⁾

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
21xx		Modulparameter xx	REC		Modulparameter xx ¹⁾
	0	Number of Entries		ro	Anzahl der Einträge Standardwert: 0
	1	Modul State	U16	ro	Modulstatus ²⁾ Standardwert: 0
	2	Ident Code	U16	ro	Modulcode und Sub-Modulcode
	3	Revision	U8	ro	Ausgabestand
	4	Serial Number	U32	ro	Seriennummer
	5	Reserved		ro	Reserve
	6	Properties	U32	ro	
	7	Parameter Name		rw	Modulspezifische Parameter Standardwert: 0
	... FE				

1) Die Angabe xx entspricht der Modulnummer 0 ... 47.

2) Wert 0 = Modul in Ordnung.

Tab. B.14

Zusammensetzung von Objekt: Index 21xx - Subindex 1 (Modulstatus)			
Bit 15	Bit 14	Bit 13 ... 8	Erläuterung
0	0	0 ... 63	Nummer des 1. fehlerhaften A-Kanals
1	0	0 ... 63	Nummer des 1. fehlerhaften E-Kanals
0	1	0 ... 63	Modulfehler

Tab. B.15

Zusammensetzung von Objekt: Index 21xx - Subindex 1 (Modulstatus)	
Bit 7 ... 0	Erläuterung
0	Kein Fehler
1 ... 14	Standard-Diagnose (z. B. Kurzschluss)
15	Modul/Kanal-Fehler
16	Modulcode nicht korrekt
17 ... 127	Erweiterte Diagnose
128 ... 199	Systemfehler allgemein
200 ... 255	Leichter Fehler/Information

Tab. B.16

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
2200		Trace Parameter	ARR		Diagnosespeicher
	0	Number of Entries	U8	const	Anzahl der Einträge Standardwert: 9
	1	Entries Remanent At Power On	U8	rw	Verhalten nach Power On Standardwert: 0
	2	Run Stop Filter 1	U8	rw	Betriebsmode Aufzeichnung 1 Standardwert: 0
	3	Run Stop Filter 2	U8	rw	Betriebsmode Aufzeichnung 2 Standardwert: 0
	4	Fault End Filter	U8	rw	Triggerbedingung Fehlerende Standardwert: 0
	5	Fault Number-Filter	U8	rw	Triggerbedingung Fehlernummer Standardwert: 0
	6	Module Channel Filter	U8	rw	Triggerbedingung Modul/Kanal Standardwert: 0
	7	Module Number	U8	rw	Modulnummer (MN) Standardwert: 0
	8	Channel Number	U8	rw	Kanalnummer (KN) Standardwert: 0
	9	Fault Number	U8	rw	Fehlernummer (FN) Standardwert: 0

Index (hex)	Sub-index	Bezeichnung	Typ	Attr.	Erläuterung
2201		Clear Trace History	U8	wo	Diagnoseeinträge löschen beim Schreiben des Werts „0“
2202		Trace History	ARR		Liste der Diagnoseeinträge
	0	Number of Entries	DOM	rw	Anzahl der Einträge Standardwert: 0
	1	Trace Entry	DOM	ro	Aktueller Diagnoseeintrag (n)
	2			ro	Diagnoseeintrag (n + 1)
	3			ro	Diagnoseeintrag (n + 2)
	...			...	...
	27			ro	Diagnoseeintrag (n + 26)
	28			ro	Ältester Diagnoseeintrag (n + 27)
2401		Statusbits TPDO	U16	ro	Statusbits (Sammel-Diagnosemeldungen) Standardwert: 0
2402		System Table Interface	REC		E/A-Diagnose-Interface
	0	Number of Entries	U8	const	Standardwert: 2
	1	STI Funktionsnummer RPDO	U16	rw	Funktionsnummer der Systemtabelle Standardwert: 0
	2	STI Datum TPDO	U16	ro	Datum über Funktionsnummer adressiert (8 bit) Standardwert: 0

Tab. B.17

Stichwortverzeichnis

A		Elektrische Anschlüsse und Anzeigen	11
Abkürzungen, produktspezifisch	65	Ethernet POWERLINK	33
Adressbelegung	22	F	
– Analogmodule	23	Fail Safe	50
– Busknoten	23	Force	50
– Digitalmodule	25	G	
– Ermittlung	27	Gerätebeschreibung	34
– Technologiemodule	24	– Dynamisch (XDC-Datei)	34
Adressierung	28	– Generisch (XDD-Datei)	36
Analogmodule	23	H	
Anschlusstechnik	18	Hinweise zur Dokumentation	6
B		I	
Bediengerät (CPX-MMI)	51	Inbetriebnahme	22
Bestimmungsgemäße Verwendung	7	– Adressbelegung	22
Betriebsart	15	– Adressierung	28
– Remote Controller	15	– Gerätebeschreibung	34
– Remote I/O	15	IP-Adresse, einstellen	20
Busknoten	23	IP65/IP67	13
D		K	
Demontage	12	Kommunikations- und Geräteprofile	33
Diagnose über E/A-Diagnose-Interface	60	Konfiguration	
Diagnose über LED-Anzeigen	54	– Dynamische Konfiguration	
Diagnose über Statusbits	59	(herstellerspezifisches Geräteprofil)	38
Diagnose-Modus	16	– Generische Konfiguration nach DS 401	43
Diagnosemöglichkeiten, Übersicht	53	L	
Digitalmodule	25	LED-Anzeigen	54
DIL-Schalter		– CPX-spezifische	55
– Abdeckung abnehmen/anbringen	14	– Ethernet-POWERLINK-spezifische	58
– Anordnung	14	Leitungen, Netzwerk	19
– Einstellen	15	M	
E		Module	
E/A-Diagnose-Interface	60	– Analog	23
Einstellen		– Busknoten	23
– Betriebsart	15	– Digitale	25
– Diagnose-Modus	16	– Technologie	24
– DIL-Schalter	15		
– IP-Adresse	20		
– Stationsnummer	17		
Elektrik-Anschaltung (CP-Interface)	30		

Modulkennzeichen	63	S	
Montage	12	Service	6
N		Sicherheitshinweise, allgemeine	7
Netzwerk	18	Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) .	51
– Anschlusstechnik	18	Spannungsversorgung	21
– Leitungen	19	Stationsnummer	17
– Pinbelegung	19	Statusbits	59
– Stecker	18	T	
O		Technische Daten	63
Objektverzeichnis	66	Technologiemodule	24
P		V	
Parametrierung	50	VTSA-Pneumatik-Interface	26
– Methoden	51	W	
– mit dem Bediengerät (CPX-MMI)	51	Webserver	21
– über die Software Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	51	X	
– über Ethernet POWERLINK	52	XDC-Datei	34, 35
PELV	21	XDD-Datei	36
Pneumatik-Anschaltung (Pneumatik-Interface)	31		

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

Copyright:
Festo SE & Co. KG
Postfach
D-73726 Esslingen
Deutschland

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com

Original: de