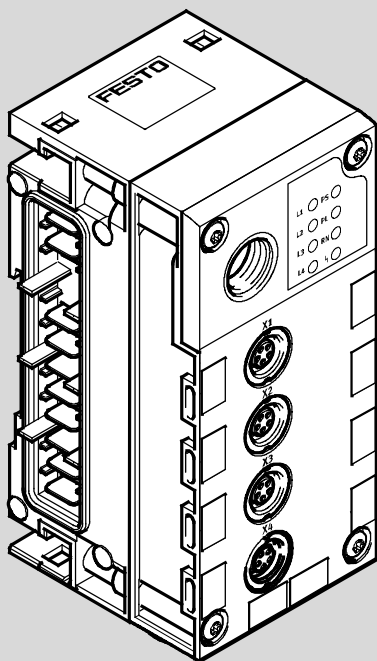


CPX-Terminal

Elektrik-Anschaltung CPX-CP-4-FB



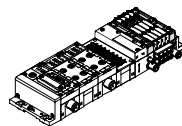
FESTO

System- Beschreibung CPI- System

Installation und
Inbetriebnahme von
CPI-Systemen

Beschreibung Elektronik

CPX-CP-Interface



539293
de 1211b
[761480]

Original de
Ausgabe de 1211b
Bezeichnung P.BE-CPX-CP-DE
Bestell-Nr. 539293

© (Festo SE & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2012)
Internet: <http://www.festo.com>
E-Mail: service_international@festo.com

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

PROFIBUS[®], PROFIBUS-DP[®], INTERBUS[®], DeviceNet[®], CC-Link[®], TORX[®] sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungsgemäße Verwendung	VI
Einsatzbereiche und Zulassungen	VII
Zielgruppe	VII
Service	VII
Wichtige Benutzerhinweise	VIII
Hinweise zur vorliegenden Beschreibung	X
1. Systemübersicht CPI-System	1-1
1.1 Übersicht CPI-System	1-3
1.1.1 Funktionsweise des CPI-/CP-Systems	1-6
1.1.2 Varianten und Erweiterungsregeln beim CPI-/CP-System	1-9
1.1.3 Belegte EAs der CPI-/CP-Module	1-12
1.2 CPI-System mit dem CPX-CP-Interface	1-13
1.2.1 Adressbereich des CPI-Systems mit dem CPX-CP-Interface	1-14
1.2.2 Adressbelegung	1-15
2. Installation	2-1
2.1 Allgemeine Hinweise zur Installation	2-3
2.2 CPI-Anschlüsse	2-6
2.2.1 Zulässige CPI-/CP-Module und Stranglängen abhängig von CPI-Leitungen	2-7
2.2.2 CP-Stränge anschließen	2-9
2.3 Anschließen der Spannungsversorgung	2-10
2.3.1 Spannungsversorgung	2-11
2.3.2 Ermitteln des Strombedarfs	2-12
2.3.3 Spannungsversorgungskonzept – Bildung von Spannungszonen ..	2-16
2.4 Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67	2-19
3. Inbetriebnahme	3-1
3.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	3-3
3.2 CPI-System für die Inbetriebnahme vorbereiten	3-4
3.2.1 Prüfen der CP-Stränge	3-4

3.2.2	Strangbelegung speichern	3-5
3.3	Einschaltverhalten des CPI-Systems	3-8
3.4	Verhalten des CPI-Systems bei Störungen im Betrieb	3-10
3.4.1	Belegungsfehler beseitigen	3-10
3.4.2	Austausch von CPI-/CP-Modulen	3-11
3.4.3	Austausch von CPI-/CP-Modulen im laufenden Betrieb	3-12
3.5	Hinweise zum Betrieb	3-15
3.5.1	Factory Default Mark (Betriebsfehlererkennung) Ab Version 22 ..	3-16
3.6	Parametrierung	3-17
3.7	Inbetriebnahmefunktionen mit dem Handheld	3-27
3.7.1	Menübefehle des CPX-CP-Interface am Handheld	3-28
3.7.2	Darstellung der CPI-/CP-Module	3-29
3.7.3	Strangbelegung anzeigen	3-30
3.7.4	Signalzustände beobachten (Monitoring)	3-31
3.7.5	Parametrierung mit dem Handheld	3-33
4.	Diagnose und Fehlerbehandlung	4-1
4.1	Übersicht Diagnosemöglichkeiten	4-3
4.2	Diagnose über LEDs	4-4
4.2.1	Normaler Betriebszustand	4-6
4.2.2	CPI-System-spezifische LEDs	4-7
4.2.3	CP-Strang-spezifische LEDs	4-9
4.2.4	Spezielle Systemfehler (ab Software-Stand Rev. 22)	4-10
4.3	Fehlermeldungen des CPX-CP-Interface	4-12
4.4	Diagnose über den CPX-FEC oder CPX-Busnoten	4-16
4.4.1	Statusbits des CPX-Terminals	4-16
4.4.2	EA-Diagnose-Interface und Diagnose-Speicher	4-17
4.5	Diagnosefunktionen mit dem Handheld	4-21
4.6	Fehlerbehandlung und Parametrierung	4-22
A.	Technischer Anhang	A-1
A.1	Technische Daten CPX-CP-Interface Typ CPX-CP-4-FB	A-3
A.2	Zubehör	A-4
A.3	Anzeige CPI-/CP-Modul-spezifischer Informationen mit dem Handheld	A-5

A.4	Adressbelegung CP-Ventilinseln und CPI-/CP-Module	A-6
A.5	Parametrierung mit der FST-Software (CPX-FEC)	A-8
A.6	Zulässige CPI-/CP-Module und Stranglängen abhängig von CPI-Leitungen .	A-10
B.	CPX-CP-Interface mit Interbus-Feldbusknoten	B-1
B.1	Adressierung mit Interbus	B-3
	B.1.1 Adressbereich mit Interbus-Feldbusknoten	B-3
	B.1.2 Adressbelegung mit Interbus-Feldbusknoten	B-3
B.2	Diagnose mit Interbus	B-7
C.	Stichwortverzeichnis	C-1

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Beschreibung dokumentierte CPX-CP-Interface ist ausschließlich für den Einsatz in Verbindung mit CPX-Terminals von Festo bestimmt. Am CPX-CP-Interface können die vorgesehenen CPI-Module von Festo (CP-Ventilinseln und CPI-EA-Module) angeschlossen werden. Das CPX-Terminal und die daran angeschlossenen CPI-Module sind nur folgendermaßen zu benutzen:

- bestimmungsgemäß
- ohne eigenmächtige Veränderungen
- in technisch einwandfreien Zustand.

Beim Anschluss handelsüblicher Zusatzkomponenten, wie Sensoren und Aktoren, sind die angegebenen Grenzwerte für Drücke, Temperaturen, elektrische Daten, Momente usw. einzuhalten.

Berücksichtigen Sie für den Bestimmungsort geltenden gesetzlichen Regelungen sowie Vorschriften und Normen, Regelungen der Prüforganisationen und Versicherungen sowie nationale Bestimmungen.



Warnung

- Verwenden Sie für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach IEC EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Berücksichtigen Sie zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an PELV-Stromkreise gemäß der IEC EN 60204-1.
- Verwenden Sie ausschließlich Spannungsquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC EN 60204-1 gewährleisten.

Einsatzbereiche und Zulassungen

Die Produkte erfüllen die Anforderungen von EG-Richtlinien und sind mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Normen und Prüfwerte, die die Produkte einhalten und erfüllen, finden Sie im Abschnitt Technischer Anhang. Die produktrelevanten EG-Richtlinien entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung.



Zertifikate und Konformitätserklärungen zu diesen Produkten finden Sie auf www.festo.com.

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachleute der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die Erfahrung mit der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Feldbussystemen/Netzwerken besitzen.

Service

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

Wichtige Benutzerhinweise

Gefahrenkategorien

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



Warnung

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



Vorsicht

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



Hinweis

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



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

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

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Piktogramme kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.

Piktogramme



Information:

Empfehlungen, Tipps und Verweise auf andere Informationsquellen.



Zubehör:

Angaben über notwendiges oder sinnvolles Zubehör zum Festo Produkt.



Umwelt:

Informationen zum umweltschonenden Einsatz von Festo Produkten.

Textkennzeichnungen

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

Hinweise zur vorliegenden Beschreibung

Die vorliegende Beschreibung enthält spezielle Informationen über die Funktionsweise, Montage, Installation und Inbetriebnahme des CPX-CP-Interface.

Spezielle Informationen über die Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose eines CPX-Terminals mit dem verwendeten CPX-Feldbusknoten oder CPX-FEC finden Sie in der zugehörigen Beschreibung.

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



Eine Übersicht über die Struktur der Anwenderdokumentation zum CPX-Terminal finden Sie in der CPX-Systembeschreibung. ➔ www.festo.com ➔ Support Portal: Suchbegriff „CPX Systembeschreibung“



Informationen zu den CPI-Modulen und zu den Ventilinseln mit CPI-Anschluss finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen Modul. Eine Übersicht enthält Tab. 0/1.

Art	Titel	Inhalt
CP-Module, Beschreibung Elektronik	„CP-Module“ Typ P.BE-CPEA-... 	Montage, Installation und Inbetriebnahme von CP-Eingangs- und Ausgangsmodulen Typ CP-...
	„CPI-CL-Module, CPI-EL-Module“ Typ P.BE-CP-EA-CL-... 	Montage, Installation und Inbetriebnahme von CP-Eingangs- und Ausgangsmodulen Typ CPI-...-CL und CPI-...-EL
Module mit CP-Anschluss, Beschreibung- Elektronik	„CPV Direct“ Typ P.BE-CP-DI-... 	Hinweise zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose für die entsprechende CPV-Ventilinsel mit Direktanschluss
	„CDVI ...“ Typ P.BE-CDVI-DN-... 	Hinweise zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose der CDVI mit Feldbus-Direktanschluss „DeviceNet“
	„CPA-SC / CPV-SC ...“ Typ P.BE-CPASC-CPVSC-... 	Hinweise zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose der CPV-SC bzw. CPA-SC Ventilinsel mit Feldbus-Direktanschluss für PROFIBUS DP oder DeviceNet
Beschreibung Pneumatik	„CPV-Ventilinsel“ Typ P.BE-CPV-... 	Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Umbau der CPV-Pneumatik (Typ 10)
	„CPA-Ventilinseln“ Typ P.BE-CPA-... 	Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Umbau der CPA-Pneumatik (Typ 12)
	„MPA-Ventilinsel“ Typ P.BE-MPA-... 	Montage, installation, Inbetriebnahme, Wartung und Umbau der MPA-Pneumatik (Typ 32)

Tab. 0/1: Beschreibungen zu CP-EA-Modulen und CP-Ventilinseln von Festo

Folgende produktspezifischen Begriffe und Abkürzungen werden in dieser Beschreibung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
A	Digitaler Ausgang
E	Digitaler Eingang
EAs	Digitale Ein- und Ausgänge
EA-Module	Sammelbegriff für die Module, welche digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung stellen (z. B. CPX-EA-Module, CPI-Eingangs- und CPI-Ausgangsmodule)
A-Modul	Ausgangsmodul
E-Modul	Eingangsmodul
CPX-Terminal	Komplettes System bestehend aus CPX-Modulen mit oder ohne Pneumatik
CP-Funktionalität	unterstützt das CP-Protokoll ohne erweiterte Funktionalität
CPI-Funktionalität	unterstützt das CPI-Protokoll mit erweiterter Funktionalität
Erweiterte Funktionalität	– Zusätzliche Möglichkeiten bei der Strangbelegung: Bis zu 4 Module pro Strang mit max. 32 Eingängen und 32 Ausgängen. Ohne erw. Funktionalität nur 1 Ausgangs- und 1 Eingangsmodul möglich. – Geänderter Datenverkehr: Eingänge melden Zustandsänderung, wenn Daten eingehen oder Diagnosemeldung bereitssteht. Meldung wird gezielt abgefragt. Zusätzlich überwacht das System die Teilnehmer auf TimeOut. Ohne erw.Funktionalität fragt das System Informationen zyklisch von den Teilnehmern ab (sog. Polling).
CPI-Feldbus-Interface	Bezeichnung für ein CPI-fähiges Interface mit Feldbusanschluss (z. B. Kombination von CPX-Feldbusknoten und CPX-CP-Interface (CPI-Feldbus-Baugruppe) oder CPV mit CPI-Strangerweiterung (CPV Direct))
CPI-Feldbus-Baugruppe	Definierte Kombination aus einem CPX-Feldbusknoten und einem CPX-CP-Interface. Verbindet ein CPI-System mit einem Feldbus.

Tab. 0/2: Spezifische Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
CP-System	Komplettes elektrisches Installationssystem, bestehend aus einem CP-Master mit einem oder mehreren CP-Strängen. Das System besteht aus CP-Modulen (ohne erweiterte Funktionalität).
CPI-System	Auch: "Installationssystem CPI" Komplettes elektrisches Installationssystem, bestehend aus einem CPI-Master mit einem oder mehreren CP-Strängen. Das System besteht aus CPI-/CP-Modulen mit und ohne erweiterter Funktionalität. Das System muss nicht ausschliesslich aus CPI-Modulen bestehen.
CP-Strang	Über CPI-/CP-Leitungen verbundene CPI- bzw. CP-Module, die an das CPX-CP-Interface angeschlossen sind. Der Einfachheit halber wird nur der Begriff "CP-Strang" verwendet, auch wenn er CPI-Funktionalität besitzt.
Strangbelegung	Typ und Reihenfolge der an einem oder mehreren CP-Strängen angeschlossenen CPI-/CP-Module.
CPX-CP-Interface	CPX-Modul mit 4 CP-Strängen zum Anschluss von CPI-/CP-Modulen und CP-Ventilinseln ans CPX-Terminal.
CPI-Anschluss	Buchse bzw. Stecker auf den CPI-Modulen, welche die Verbindung der Module mit Hilfe der CPI- oder CP-Leitung ermöglichen.
CP-Leitung	Spezielle Leitung zur Verbindung der verschiedenen CPI-/CP-Module in einem CP-Strang. Farbe: schwarz, Typ KVI-CP1-... und Typ KVI-CP2-...
CPI-Leitung	Spezielle Leitung zur Verbindung der verschiedenen CPI-/CP-Module in einem CP-Strang. Farbe: weiß, Typ KVI-CP3-...
CP-Modul	Sammelbegriff für Module ohne erweiterte Funktionalität, die sich in ein CPI-/CP-System integrieren lassen.
CPI-Modul	Sammelbegriff für Module mit erweiterter Funktionalität, die sich in ein CPI-/CP-System integrieren lassen.
CP-Ventilinsel	CPV-Ventilinsel (Typ 10) oder CPA-Ventilinsel (Typ 12), jeweils mit CP-Anschluss (gelten ebenfalls als CP-Module). Grundeinheit Elektrik in schwarzer Farbe.
CPX-Module	Sammelbegriff für die verschiedenen Module, die sich in ein CPX-Terminal integrieren lassen.
Feldbusknoten	Stellen die Verbindung zu bestimmten Feldbussen her. Leiten Steuersignale an die angeschlossenen Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit.

Tab. 0/3: Spezifische Begriffe und Abkürzungen

Systemübersicht CPI-System

Kapitel 1

Inhaltsverzeichnis

1. **Systemübersicht CPI-System** **1-1**

1.1 Übersicht CPI-System 1-3

 1.1.1 Funktionsweise des CPI-/CP-Systems 1-6

 1.1.2 Varianten und Erweiterungsregeln beim CPI-/CP-System 1-9

 1.1.3 Belegte EAs der CPI-/CP-Module 1-12

1.2 CPI-System mit dem CPX-CP-Interface 1-13

 1.2.1 Adressbereich des CPI-Systems mit dem CPX-CP-Interface 1-14

 1.2.2 Adressbelegung 1-15

1. Systemübersicht CPI-System

1.1 Übersicht CPI-System

Festo unterstützt das Lösen Ihrer Automatisierungsaufgabe auf der Maschinenebene durch Ventilinseln. Das CPI-System von Festo ermöglicht Ihnen durch die modulare Struktur, Ventilinseln und E/A-Baugruppen optimal in Ihre Maschinen und Anlagen zu integrieren.

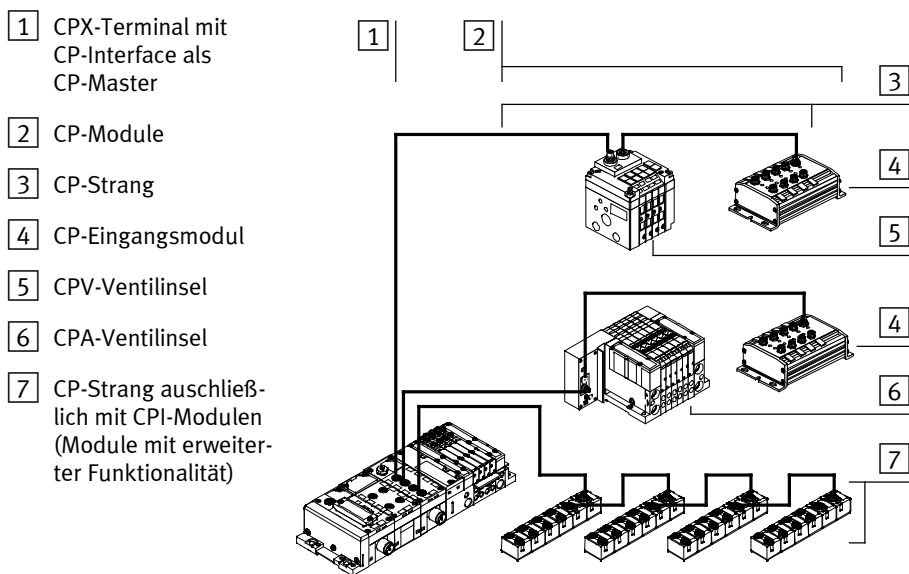


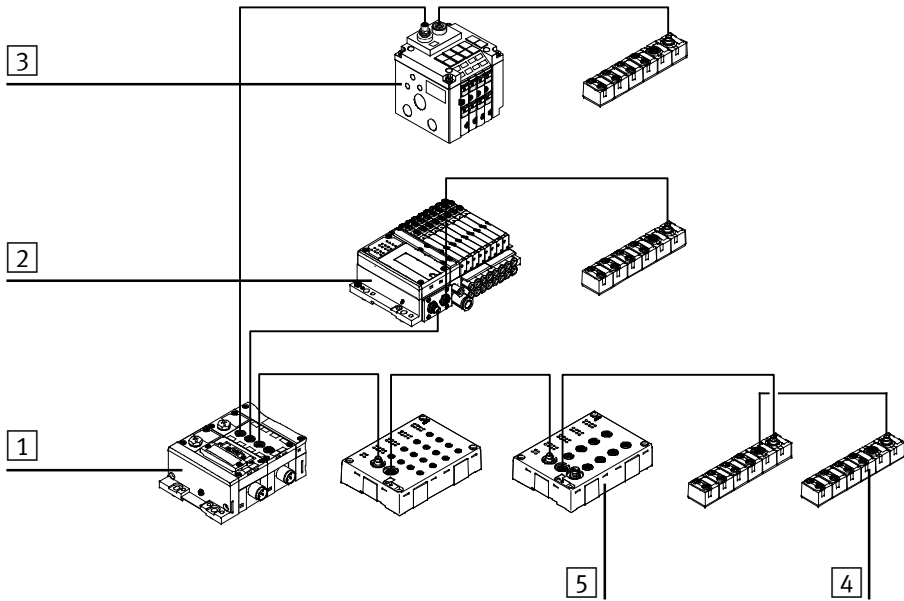
Bild 1/1: Beispiel 1 für den Aufbau eines CPI-Systems



Hinweis

Beachten Sie, dass nur Produkte von Festo angeschlossen werden können.

1. Systemübersicht CPI-System



- 1** CPI-Feldbusknoten
- 2** MPA-CPI-Ventilinsel
- 3** CPV-CPI-Ventilinsel
- 4** CP-CL-Modul
- 5** CP-EL-Modul

Bild 1/1: Beispiel 2 für den Aufbau eines CPI-Systems

1. Systemübersicht CPI-System

Ein CPI-System besteht aus einzelnen Modulen, die über CPI-Leitungen miteinander verbunden werden. Hierdurch wird die dezentrale Anordnung der CPI-Module möglich. Die kompakten CP-Ventilinseln und EA-Module lassen sich so sehr nah bei den zu steuernden Zylindern montieren. Dies ermöglicht den Einsatz kurzer Druckluftleitungen.

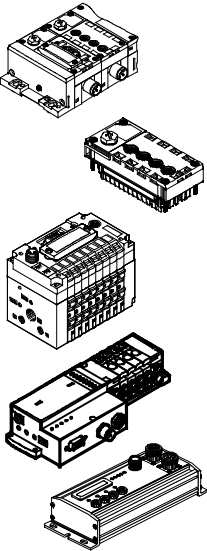
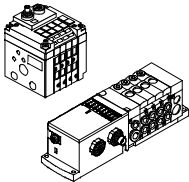
Durch kurze Druckluftleitungen können Strömungsverluste minimiert und die Zeiten zum Be- und Entlüften der Schläuche gering gehalten werden.

Dies lässt den Einsatz kleinerer Ventile bei ausreichendem Durchfluss zu und hilft so, Kosten zu sparen.

1. Systemübersicht CPI-System

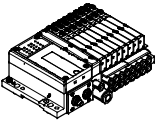
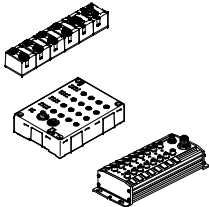
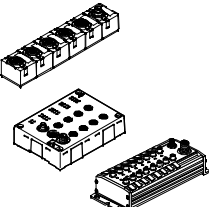
1.1.1 Funktionsweise des CPI-/CP-Systems

CPI-/CP-Systeme setzen sich aus den folgenden Modulen zusammen:

Module	Funktion
CPI-/CP-Master 	Es stehen spezielle CP-Feldbusknoten und CP-Anschaltungen für die verschiedenen Feldbusse zur Verfügung. – Sind als elektrische Module Bestandteil eines CPX-Terminals oder einer modularen Ventilsinsel (CPX-CP-Interface/CPI-Anschaltung). – Stellen die Verbindung zu bestimmten Feldbussen her (CPI-Knoten, CPV Direct) – Bieten Anschlüsse für bis zu vier Stränge, an denen E/A-Module und CP-Ventilinseln angeschlossen werden – Leiten Steuersignale an die angeschlossenen Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit
CPV-/CPV-SC Ventilinseln mit CPI-Anschluss 	– Stellen über Ventilplatten unterschiedliche Ventilfunktionen zur Ansteuerung von pneumatischen Aktoren zur Verfügung – Relaisplatten, Drucktrennplatten und Reserveplatten können integriert werden

Tab. 1/1: Übersicht CPI-Module - Teil 1

1. Systemübersicht CPI-System

Module	Funktion
MPA-Ventilinseln mit CPI-Anschluss 	– Stellen über Ventile unterschiedliche Ventilfunktionen zur Ansteuerung von pneumatischen Aktoren zur Verfügung
CP-/CPI-Eingangs-module (Typ CL, EL, RL) 	– Stellen Eingänge zum Anschluss von Sensoren bereit und ermöglichen so z. B. die Abfrage von Zylinderpositionen
CP-/CPI-Ausgangs-module (Typ CL, EL, RL) 	– Stellen universell nutzbare elektrische Ausgänge zur Steuerung von Kleinverbrauchern (weiteren Ventilen, Lampen u. a.) bereit

Tab. 1/2: Übersicht CPI-Module - Teil 2

1. Systemübersicht CPI-System

Jedes CPX-CP-Interface steuert als CPI-Master den Datentransfer zu den unterschiedlichsten Steuerungssystemen in einem CPX-Terminal. Grundsätzlich können mehrere CPX-CP-Interfaces in einem CPX-Terminal eingesetzt werden.

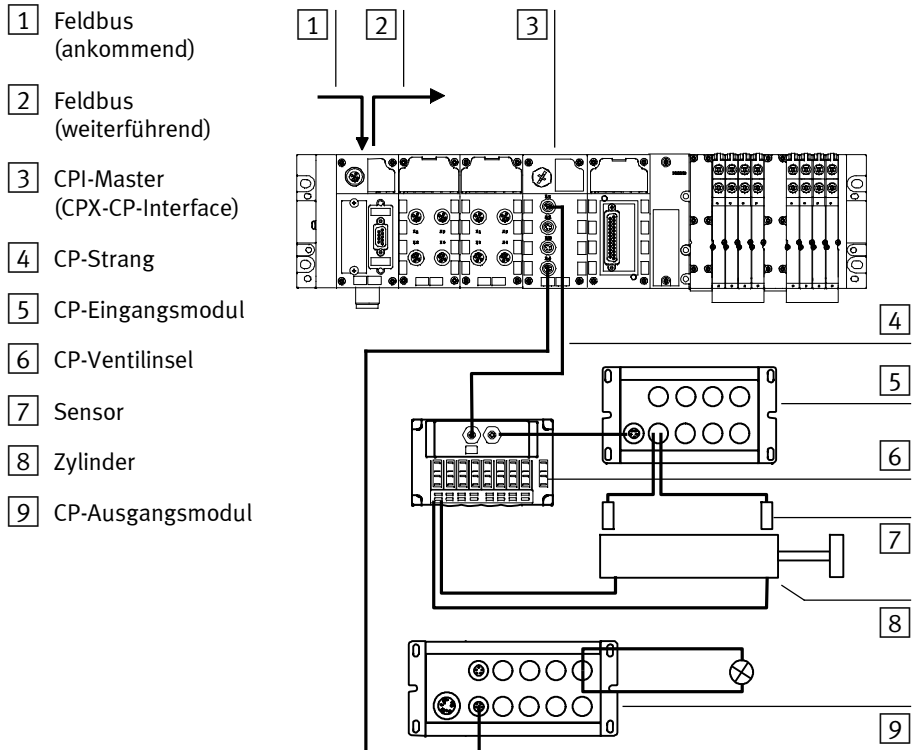


Bild 1/2: Funktionsweise des CPI-Systems

Über das CPX-CP-Interface erfolgt ein ständiger EA-Datenaustausch zwischen dem CPX-Terminal und den am CPX-CP-Interface angeschlossenen Modulen.

Leitungslängen

Die gesamte Leitungslänge in einem Strang darf max. 10 m betragen.

1. Systemübersicht CPI-System

1.1.2 Varianten und Erweiterungsregeln beim CPI-/CP-System

Die Module können in zwei Gruppen eingeteilt werden:

- CPI-Module (erweiterte Funktionalität)
- CP-Module (keine erweiterte Funktionalität)

Tab. 1/3 zeigt die Anzahl der unterstützten Module und Regeln in Abhängigkeit vom Typ des Masters und der CPI-/CP-Module.

	Regeln und Eigenschaften
CPI-System	– Max. 4 Module am CP-Strang – Max. 32 E und 32 A pro CP-Strang
CPI-Module	– ankommende und weiterführende Schnittstelle an allen CPI-Modulen und Ventilinseln – Beliebige Reihenfolge der CPI-Module/Ventilinseln innerhalb des CP-Strangs
CP-Module	– ankommende und weiterführende Schnittstelle an CP-Ausgangsmodulen und an CP-Ventilinseln – nur ankommende Schnittstelle an CP-Eingangsmodulen. Diese können daher nur am Ende eines CP-Strangs platziert werden.
CPI-/CP-Master	Das CPX-CP-Interface und die CPV Direct sind CPI-Master. An CPI-Mastern ist eine Mischung von CPI-/CP-Modulen möglich: – Nur ein CP-Eingangsmodul am Ende eines Strangs möglich – Pro CP-Strang ist nur eine CP-Ventilinsel ¹⁾ bzw. ein CP-Ausgangsmodul ¹⁾ – „Freie“ Plätze am CP-Strang können mit CPI-Modulen ²⁾ „aufgefüllt“ werden.
¹⁾ ohne erweiterte Funktionalität ²⁾ mit erweiterter Funktionalität	

Tab. 1/3: Regeln für die Erweiterung des CPI-Systems



Hinweis

Unabhängig vom Typ der CPI-/CP-Module dürfen nicht mehr als 32 Eingänge und 32 Ausgänge (Summe aller Module an einem CP-Strang) angeschlossen werden.

D. h. ein CP-Strang ist mit maximal 2 CP-Ventilinseln mit erweiterter Funktionalität erweiterbar, da sie immer 16 Ausgangsadressen belegen.

1. Systemübersicht CPI-System

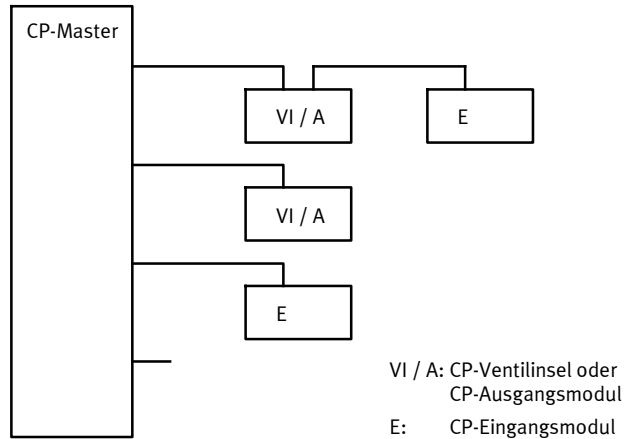
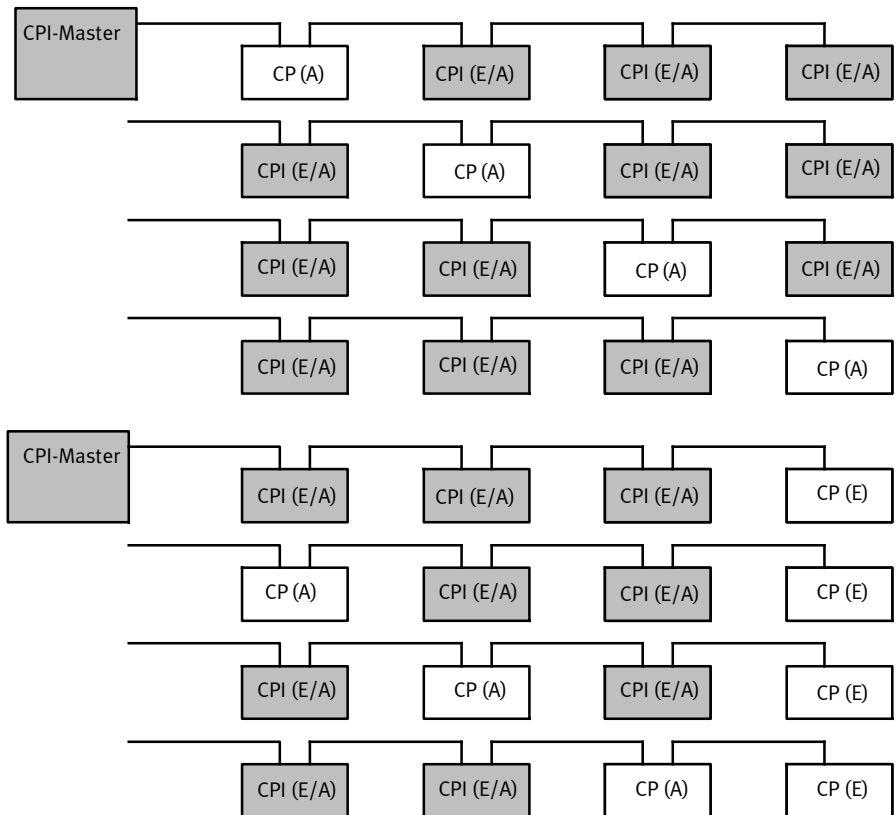


Bild 1/3: Beispiel: Aufbau eines CP-Systems (ohne erweiterte Funktionalität)

An CP-Mastern (ohne erweiterte Funktionalität) können gemäß Bild 1/3 auch alle CPI-Module (mit erweiterter Funktionalität) angeschlossen werden.

1. Systemübersicht CPI-System



grau: CPI (mit erweiterter Funktionalität)
 CP (E): CP-Eingangsmodul
 CP (A): CP-Ausgangsmodul oder CP-Ventilinsel
 CPI (E/A): CPI-Eingangs- oder Ausgangsmodul (mit erweiterter Funktionalität) oder CP-Ventilinsel mit CPI-Fähigkeit (bei Ventilinseln: max. 2 möglich)

Regeln:

CP: Beim CP-Master gelten die Regeln wie bisher.

CPI: **Max. 32 Eingänge und 32 Ausgänge pro Strang**, max. 4 Module pro Strang

Max. 1 CP-Ausgangsmodul, bzw. 1 CP Ventilinsel

Max. 1 CP-Eingangsmodul immer am Ende des Strangs

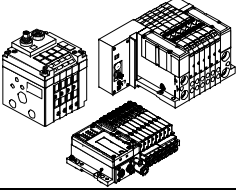
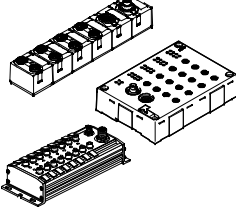
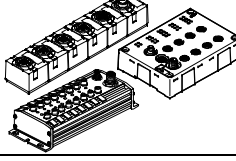
Max. 2 Ventilinseln mit CPI-Funktionalität pro Strang

Bild 1/4: Beispiel: Erweiterung eines CPI-/CP-Systems

1. Systemübersicht CPI-System

1.1.3 Belegte EAs der CPI-/CP-Module

Tab. 1/4 zeigt eine Übersicht der belegten Adressen für die verschiedenen CPI-/CP-Module (Stand November 2012).

CPI-Module			Belegte EAs			
Art	Typ	erweiterte Funktionalität	an CPI-Mastern (mit erweiterter Funktionalität)		an CP-Mastern (ohne erweiterte Funktionalität)	
			E	A	E	A
	CPV...-GE-FB-4	nein	–	16 A 1)	–	16 A
	CPV...-GE-FB-4/6/6	ja				16 A
	CPV...-GE-FB-6	nein		16 A		16 A
	CPV...-GE-FB-8	nein		16 A		16 A
	CPA10/14-IFB-CP	nein		16 A		16 A
	CPI-MPA-S	ja		2)		2)
	CP-E08-M8-CL	ja	8 E	–	16 E	–
	CP-E08-M12-CL	ja	8 E	–	16 E	–
	CP-E16-KL-CL	ja	16 E	–	16 E	–
	CP-E16-M12-EL	ja	16 E	–	16 E	–
	CP-E16-M8-EL	ja	16 E	–	16 E	–
	CP-E32-M8-EL	ja	32 E	–	– 3)	– 3)
	CP-E16-M8	nein	16 E	–	16 E	–
	CP-E16N-M8	nein	16 E	–	16 E	–
	CP-E16-M8-Z	nein	16 E	–	16 E	–
	CP-E16-M12x2-5POL	nein	16 E	–	16 E	–
	CP-E16N-M12x2	nein	16 E	–	16 E	–
	CP-E16-KL-IP20-Z	nein	16 E	–	16 E	–
	CP-A04-M12-CL	ja	–	8 A	–	16 A
	CP-A08-M12-EL-Z	ja	–	8 A	–	16 A
	CP-A08-M12-5POL	nein	–	16 A	–	16 A
	CP-A08N-M12	nein	–	16 A	–	16 A
1) Belegung abhängig von Bestückung. CPV...-GE-FB-4/6/6 belegt dynamisch 8 oder 16 Ausgänge						
2) Belegung abhängig von Bestückung. CPI-MPA belegt dynamisch 8,16,24 oder 32 Ausgänge						
3) Keine Funktion an CP-Master						

Tab. 1/4: Belegte EAs der CPI-/CP-Module

1.2 CPI-System mit dem CPX-CP-Interface

Das CPX-CP-Interface unterstützt CPI-Systeme mit erweiterter Funktionalität. CPI-Systeme mit CPI-Modulen mit erweiterter Funktionalität zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- mehr EAs pro Strang möglich (max. 32 E / 32 A)
- bis zu 4 CPI-/CP-Module möglich
- beliebige Reihenfolge von Modulen möglich.

Das CPX-CP-Interface belegt als Technologiemodul (auch als Funktionsmodul bezeichnet) EA-Adressen im CPX-Terminal. Die Anzahl der belegten Adressen ist abhängig von:

- dem verwendeten Feldbusknoten bzw. FEC sowie der Betriebsart des CPX-Terminals,
- der gespeicherten Konfiguration (Strangbelegung).

Die Adressbelegung erfolgt nach folgenden Zuordnungen:

Feldbusknoten/FEC	Adressierung siehe
CPX-Feldbusknoten mit Betriebsart Remote I/O, z. B.: – CPX-FB11, DeviceNet – CPX-FB13, PROFIBUS – CPX-FB14, CANopen – CPX-FB23, CC-Link	Abschnitt 1.2.2
CPX Front-End-Controller mit Betriebsart Stand-Alone oder Remote Controller: – CPX-FEC	
CPX-Feldbusknoten für Interbus mit Betriebsart Remote I/O, z. B.: – CPX-FB6	Abschnitt B.1.1

Tab. 1/5: Adressierung

1. Systemübersicht CPI-System

1.2.1 Adressbereich des CPI-Systems mit dem CPX-CP-Interface

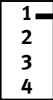
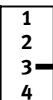
Größe des belegten
Adressbereichs

Für den vom CPX-CP-Interface belegten Adressbereich gelten folgende Regeln (→ Tab. 1/6):

- Die Größe des belegten Adressbereichs hängt von der Nummer des letzten genutzten Strangs ab.
- Die Belegung für Eingänge ist unabhängig von der Belegung für Ausgänge.
- Für jeden Strang am CP-Interface stehen als Adressbereich jeweils 32 Bit für Eingänge und 32 Bit für Ausgänge zur Verfügung.

Ungenutzter Adressraum

Ungenutzter Adressraum bleibt für Erweiterungen reserviert.

Letzter genutzter Strang	Belegter Adressbereich		Belegter Adressbereich	
	Eingänge	Beschreibung	Ausgänge	Beschreibung
kein Strang belegt	0 E	Kein Modul mit Eingängen angeschlossen.	0 A	Kein Modul mit Ausgängen angeschlossen.
Strang 1 	32 E	Mindestens ein E-Modul an Strang 1. Keine E-Module an den Strängen 2 bis 4.	32 A	Mindestens ein A-Modul an Strang 1. Keine A-Module an den Strängen 2 bis 4.
Strang 2 	64 E	Mindestens ein E-Modul an Strang 2. Keine E-Module an den Strängen 3 und 4.	64 A	Mindestens ein A-Modul an Strang 2. Keine A-Module an den Strängen 3 und 4.
Strang 3 	96 E	Mindestens ein E-Modul an Strang 3. Keine E-Module am Strang 4.	96 A	Mindestens ein A-Modul an Strang 3. Keine A-Module am Strang 4.
Strang 4 	128 E	Mindestens ein E-Modul an Strang 4.	128 A	Mindestens ein A-Modul an Strang 4.

Tab. 1/6: Belegter Adressbereich

1.2.2 Adressbelegung



Die Zuordnung der Adressen der CPI-/CP-Module erfolgt abhängig vom verwendeten CPX-Feldbusknoten oder CPX-FEC. Die folgende Darstellung gilt für die Feldbusknoten (z. B. CPX-FB13) sowie für den Front-End-Controller CPX-FEC, nicht jedoch für Interbus-Feldbusknoten. Die Zuordnung für Interbus-Feldbusknoten (z. B. CPX-FB6) finden Sie im Anhang B.1.

Die Adressbelegung der einzelnen Module erfolgt nach folgenden Regeln:

- Ein CP-Interface stellt vier Stränge mit insgesamt 128 Ein- und 128 Ausgangsadressen zur Verfügung.
- Ein genutzter Strang belegt jeweils 32 Eingangs- bzw. 32 Ausgangsadressen.
- Die Adressen sind den einzelnen CP-Strängen und CPI-Modulen fest in aufsteigender Reihenfolge zugeordnet.

Strang-nummer	Eingangsadressen	Ausgangsadressen
1	E0 ... E31	A0 ... A31
2	E32 ... E63	A32 ... A63
3	E64 ... E95	A64 ... A95
4	E96 ... E127	A96 ... A127

- Die Adressvergabe auf die einzelnen Module ist deshalb dadurch bestimmt, an welchem Strang sie angeschlossen sind sowie wieviele EAs die davorliegenden Module am Strang belegen.
- Ungenutzter Adressraum (durch nicht vorhandene Module) bleibt für spätere Erweiterungen des CPI-Systems reserviert.

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Adressbelegung eines CPI-Systems.

1. Systemübersicht CPI-System

Verwendet sind PROFIBUS-Adressen ab Ein-/Ausgangswort 45. Das CPX-CP-Interface belegt damit 12 Byte Eingangs- und 16 Byte Ausgangsadressen.

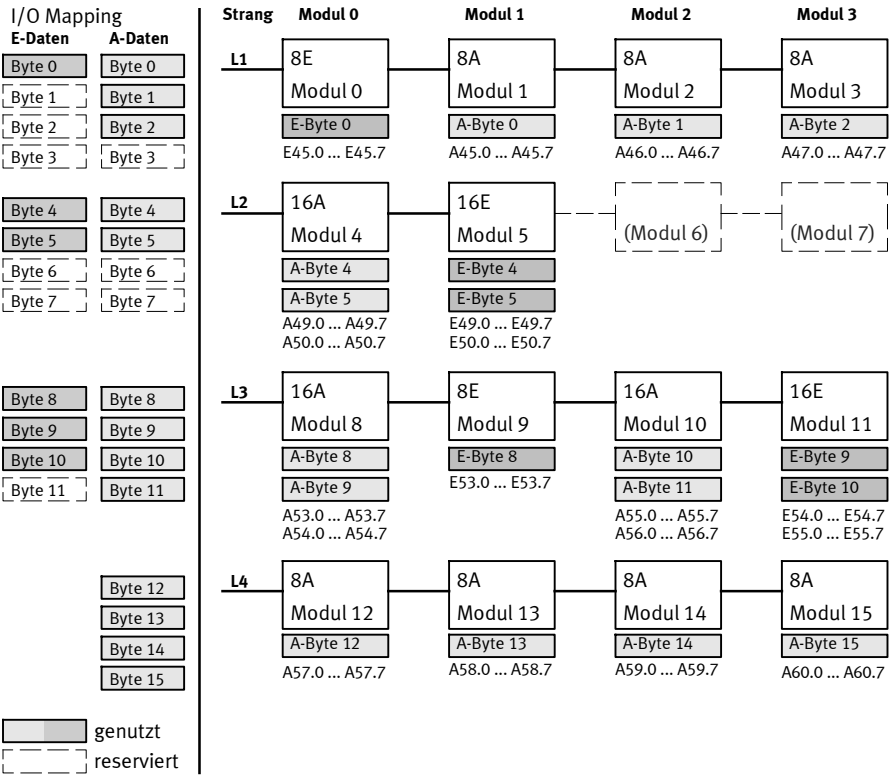


Bild 1/5: Adressbelegung eines CPI-Systems, Beispiel



Die Adressbelegung (Zählweise, Reihenfolge der EAs) innerhalb der einzelnen CP-Ventilinseln und CPI-/CP-Module finden Sie in der zugehörigen Beschreibung zum Modul. Übersicht der Adressbelegungen ➔ Anhang A.4.

Installation

Kapitel 2

Inhaltsverzeichnis

2. Installation 2-1

2.1 Allgemeine Hinweise zur Installation 2-3

2.2 CPI-Anschlüsse 2-6

2.2.1 Zulässige CPI-/CP-Module und Stranglängen abhängig vom CPI-Kabel . 2-7

2.2.2 CP-Stränge anschließen 2-10

2.3 Anschließen der Spannungsversorgung 2-11

2.3.1 Spannungsversorgung 2-12

2.3.2 Ermitteln des Strombedarfs 2-13

2.3.3 Spannungsversorgungskonzept – Bildung von Spannungszonen . 2-17

2.4 Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67 2-22

2.1 Allgemeine Hinweise zur Installation



Warnung

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

Schalten Sie vor Montage, Installations- und Wartungsarbeiten Folgendes aus:

- Druckluftversorgung
- Betriebsspannungsversorgung der Elektronik/Sensoren
- Lastspannungsversorgung Ausgänge/Ventile.



Vorsicht

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente!

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

Sie vermeiden damit ein Zerstören der Elektronik.



Hinweis

Gehen Sie schonend mit allen Modulen und Komponenten um. Achten Sie insbesondere auf Folgendes:

- Einhalten der angegebenen Drehmomente.

Für Informationen zur Montage des CPX-Terminals → CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-..).

2. Installation

Elektrische Anschluss- und Anzeigeelemente

Auf dem CPX-CP-Interface finden Sie folgende Anschluss- und Anzeigeelemente:

- 1** CPI-System- und CP-Strang-spezifische Status-LEDs
- 2** CPI-Anschlüsse X1 ... X4
- 3** Bezeichnungsschilder (Zubehör)
- 4** Save-Taste

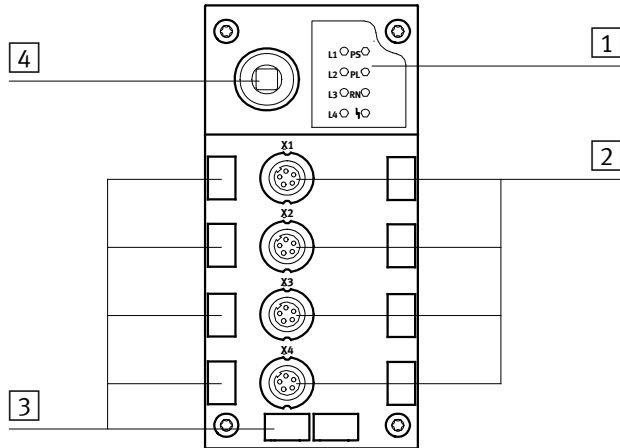


Bild 2/1: Anschluss- und Anzeigeelemente auf dem CPX-CP-Interface

Demontage und Montage

Das CPX-CP-Interface ist in einem Verkettungsblock des CPX-Terminals montiert (➔ Bild 2/2).

Demontieren

Demontieren Sie das CPX-CP-Interface wie folgt:

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

2. Installation

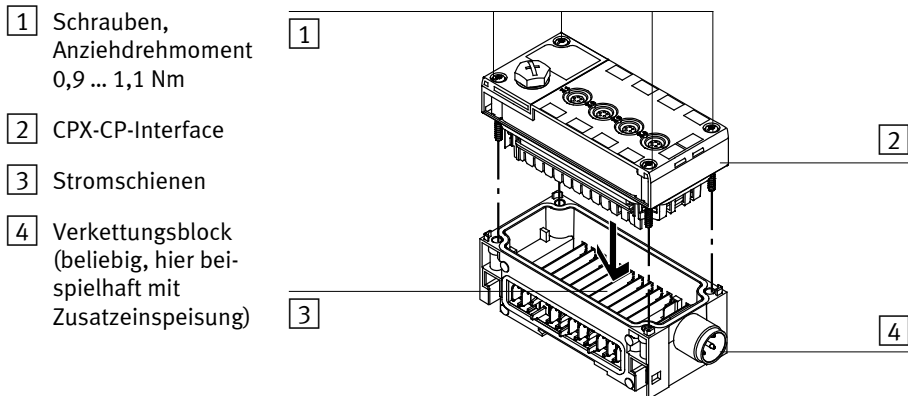


Bild 2/2: Demontage/Montage des CPX-CP-Interface

Montieren

Montieren Sie das CPX-CP-Interface wie folgt:

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

2.2 CPI-Anschlüsse



Hinweis

Funktionsstörung durch unzulässige Verkabelung.

- Verwenden Sie zum Anschluss der CPI-/CP-Module am CP-Strang nur die speziellen CPI-/CP-Leitungen von Festo (➔ www.festo.com/catalogue).
- Beachten Sie, dass die gesamte Leitungslänge an einem Strang maximal 10 m betragen darf.
- Abhängig von den verwendeten CPI-/CP-Modulen, den CPI-/CP-Leitungen und der Stromaufnahme können die zulässigen Module sowie die zulässige Stranglänge je CP-Strang begrenzt sein (➔ Abschnitt 2.2.1).
- Beachten Sie die maximal zulässige Stromaufnahme pro CP-Strang, (➔ Abschnitt 2.3.2).

Sie vermeiden damit:

- Fehler beim Datenaustausch zwischen dem CPX-CP-Interface und den angeschlossenen Modulen.

2.2.1 Zulässige CPI-/CP-Module und Stranglängen abhängig von CPI-Leitungen



Benutzen Sie für CPI-Systeme die speziellen CPI-Leitungen **Typ KVI-CP-3-...** (Farbe weiß).



Hinweis
Bei Verwendung der CPI-Leitung **Typ KVI-CP-3-...** (Farbe weiß) gilt abhängig von den verwendeten Modulen und der Stromaufnahme folgende Einschränkung:

- Die maximal zulässige Stranglänge von 10 m kann zusätzlich begrenzt sein. Eine Übersicht zeigen Tab. 2/1 und Tab. 2/2.



Hinweis
Bei Verwendung der CP-Leitung **Typ KVI-CP-1-...** oder **KVI- CP-2-...** (Farbe schwarz) gelten zusätzliche Einschränkungen für die Stranglänge und max. Stromaufnahme (→ Anhang A.6).
Festo empfiehlt die Verwendung von CP-Leitung **Typ KVI-CP-3-...** (Farbe weiß).



Tipp:
Platzieren Sie CP-Ventilinseln oder CPI-Ausgangsmodule möglichst als erstes Modul am Strang.

CP-Strang ohne CPI-Ausgangsmo- dul mit maximal ei- ner CP-Ventilinsel Typ	Max. Sensor- Stromaufnahme der CPI-Module am CP-Strang ¹⁾	Maximale Stranglängen mit CPI-Leitung Typ KVI-CP-3-...		
		$U_{VAL} = 21,6 \dots 24$ V; 16 Ventile ²⁾	$U_{VAL} = 20,4$ V; 8 Ventile ³⁾	$U_{VAL} = 20,4$ V; 16 Ventile ⁴⁾
CPV10-.../CPA10-...	0,5 A ... 1,5 A	10 m	10 m	10 m
CPV14-.../CPA14-...	0,5 A ... 1,5 A	10 m	10 m	10 m

2. Installation

CP-Strang ohne CPI-Ausgangsmodul mit maximal einer CP-Ventilinsel Typ	Max. Sensor-Stromaufnahme der CPI-Module am CP-Strang ¹⁾	Maximale Stranglänge mit CPI-Leitung Typ KVI-CP-3-...		
		$U_{VAL} = 21,6 \dots 24 \text{ V}$; 16 Ventile ²⁾	$U_{VAL} = 20,4 \text{ V}$; 8 Ventile ³⁾	$U_{VAL} = 20,4 \text{ V}$; 16 Ventile ⁴⁾
CPV18-...	0,5 A	10 m	10 m	10 m
	1,0 A	10 m	10 m	10 m ⁵⁾ 8 m ⁶⁾
	1,5 A	10 m	10 m	10 m ⁵⁾ 5 m ⁶⁾
¹⁾ Maximal entnommener Sensorversorgungsstrom → Abschnitt 2.3.2, Tab. 2/5 ²⁾ Nennspannung bzw. Unterspannung von -10 %, 16 Ventilmagnetspulen gleichzeitig geschaltet (Hochstromphase) ³⁾ Maximale Unterspannung -15 %, 8 Ventilmagnetspulen gleichzeitig geschaltet (Hochstromphase) ⁴⁾ Maximale Unterspannung -15 %, 16 Ventilmagnetspulen gleichzeitig geschaltet (Hochstromphase) ⁵⁾ Ventilinsel jeweils am Stranganfang installiert ⁶⁾ Ventilinsel jeweils am Strangende installiert				

Tab. 2/1: Zulässige Stranglängen mit CPI-Leitungen Typ KVI-CP-3- abhängig von der verwendeten CP-Ventilinsel und der Sensor-Stromaufnahme

CP-Strang ohne CP-Ventilinsel mit maximal einem CPI-Ausgangsmodul Typ	Max. Sensor-Stromaufnahme der CPI-Module am CP-Strang ¹⁾	Maximale Stranglänge mit CP-Leitung Typ KVI-CP-3-...
CP-A04-M12-CL	0,5 A	10 m
CP-A08...-M12-...	1,5 A	10 m
¹⁾ Maximal entnommener Sensorversorgungsstrom → Abschnitt 2.3.2, Tab. 2/5		

Tab. 2/2: Zulässige Stranglängen mit CP-Leitungen Typ KVI-CP-3-... abhängig von dem verwendeten CPI-Ausgangsmodul und der Sensor-Stromaufnahme

2. Installation

2.2.2 CP-Stränge anschließen

CPI-Anschlüsse

Am CPX-CP-Interface befinden sich vier CPI-Anschlüsse für die CP-Stränge (X1 ... X4).

An jedem CPI-Anschluss können CPI-/CP-Module nach den in Abschnitt 1.2 beschriebenen Regeln angeschlossen werden.

Module anschließen:

1. Prüfen Sie, welcher Adressbereich für das CPI-/CP-Modul vorgesehen ist (➔ Abschnitt 1.2).
2. Schließen Sie die Module mit den CPI-/CP-Leitungen an den Strang an, der diesen Adressbereich zur Verfügung stellt.
3. Fixieren Sie Stecker und Buchse der CPI-/CP-Leitung mit der Überwurfmutter. Dadurch ist der elektrische Kontakt sichergestellt.
4. Kennzeichnen Sie mit Hilfe der Bezeichnungsschilder (Typ IBS 6x10 oder IBS 9x20), an welchem Strang das Modul angeschlossen ist.
Dadurch vermeiden Sie Verwechslungen bei späteren Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten.

2.3 Anschließen der Spannungsversorgung

Berücksichtigen Sie bei der Installation eines CPI-Systems mit dem CPX-CP-Interface die folgenden Aspekte:

- Spannungsversorgung (→ Abschnitt 2.3.1)
- Strombedarf (→ Abschnitt 2.3.2)
- Bildung von Spannungszonen (→ Abschnitt 2.3.3).



Hinweis

Beachten Sie bei der Bildung von Spannungszonen im CPX-Terminal durch mehrere Verkettungsblöcke mit Spannungseinspeisung unbedingt die Hinweise im Abschnitt 2.3.3.

Empfehlung:

- Führen Sie die Lastspannung für die Ventilspulen sowie ggf. auch für die Ausgänge separat, wenn Sie eine Not-Aus-Funktion realisieren wollen.



Hinweis

Prüfen Sie, ob für Not-Aus bei Ihrer Maschine/Anlage zusätzlich eine Druckabschaltung erforderlich ist.



Hinweis

Beachten Sie die Hinweise zur Erdung der CPI-/CP-Module in der Beschreibung zum jeweiligen Modul.

2.3.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des CPI-Systems mit dem CPX-CP-Interface erfolgt über folgende Anschlüsse des CPX-Terminals (Verkettungsblöcke mit Spannungseinspeisung):

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

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

- interne Elektronik des CPX-CP-Interface
- interne Elektronik aller angeschlossenen CPI-Module
- 24 V-Sensorversorgung der Eingänge der angeschlossenen CPI-Eingangsmodule.

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

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

- 24 V-Versorgung der CP-Ventilinseln **und** CPI-/CP-Ausgangsmodule (Ausgangsmodule **ohne** Lastversorgungsanschluss).



Hinweis
Funktionsstörungen durch Spannungsversorgung außerhalb der Toleranz.
Maßgeblich für die zulässigen Spannungstoleranzen ist immer das Modul mit der kleinsten Toleranz.
Bei Verwendung des CPX-CP-Interface müssen spezielle Toleranzen nach Tab. 2/3 für die Lastversorgung Ventile (U_{VAL}) des CPX-CP-Interface eingehalten werden.

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

Tab. 2/3: Zulässige Spannungstoleranz

2. Installation

2.3.2 Ermitteln des Strombedarfs

Der Strombedarf eines CPI-Systems ist von der Anzahl und Art der angeschlossenen CPI-Module abhängig.

Empfehlung:

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

Berechnung

Tab. 2/5 und Tab. 2/7 zeigen die Berechnung der Gesamtstromaufnahme für ein CPI-System. Entnehmen Sie den Stromverbrauch der CP-Ventilinseln und CPI-/CP-Module den jeweils zugehörigen technischen Daten.



Hinweis

Wählen Sie ein Netzgerät, das ausreichend Leistung für spätere Erweiterungen des CPI-Systems zur Verfügung stellt.



Berücksichtigen Sie bei Verwendung von CP-Ausgangsmodulen mit separatem Lastspannungsanschluss die entsprechenden Stromaufnahmen bei der Auswahl eines Netzgeräts.



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



Hinweis

Funktionsstörungen durch Überschreiten der maximal zulässigen Stromaufnahme an einem CP-Strang.

- Stellen Sie sicher, dass die Stromaufnahme aller Module eines CP-Strangs die maximal zulässigen 1,6 A nicht überschreitet.
- Beachten Sie, dass die Sensor-Stromaufnahme aus $U_{EL/SEN}$ abhängig von Strangbelegung, Stranglänge und verwendeten CPI-/CP-Leitungen zusätzlich begrenzt sein kann → Abschnitt 2.2.1.

2. Installation

Stromaufnahme am CP-Strang x aus $U_{EL/SEN}$ des CPX-Terminals	
Stromaufnahme interne Elektronik aller angeschlossenen CPI-/CP-Module (Anzahl der CPI-/CP-Module x 0,035 A)	_____ A
Stromaufnahme aller an den CPI-/CP-Eingangsmodulen angeschlossenen Sensoren ¹⁾ (max. 1,5 A) ²⁾	+ _____ A
Eigenstromaufnahme pro Eingangskanal der CPI-/CP-Eingangsmodule (Anzahl aller Eingänge x 0,01 A)	+ _____ A
Summe der Stromaufnahme an Strang x (max. 1,6 A)	= _____ A
¹⁾ Siehe Herstellerangaben ²⁾ Abhängig von Strangbelegung, Stranglänge und verwendeten CPI-/CP-Leitungen, → Abschnitt 2.2.1	

Tab. 2/4: Stromaufnahme aus $U_{EL/SEN}$ des CPX-Terminals pro CP-Strang

Gesamtstromaufnahme aus $U_{EL/SEN}$ des CPX-Terminals	
Summe Stromaufnahme an CP-Strang 1 aus Tab. 2/4	_____ A
Summe Stromaufnahme an CP-Strang 2 aus Tab. 2/4	+ _____ A
Summe Stromaufnahme an CP-Strang 3 aus Tab. 2/4	+ _____ A
Summe Stromaufnahme an CP-Strang 4 aus Tab. 2/4	+ _____ A
Gesamtstromaufnahme aus $U_{EL/SEN}$ des CPX-Terminals	= _____ A

Tab. 2/5: Gesamtstromaufnahme aus $U_{EL/SEN}$ des CPX-Terminals

2. Installation

Stromaufnahme am CP-Strang x aus U_{VAL} des CPX-Terminals	
Stromaufnahme aller gleichzeitig bestromten Ventilsolen der CP-Ventilinseln ¹⁾	_____ A
Laststrom aller gleichzeitig aktivierter Ausgänge der CPI-Ausgangsmodule ohne Lastspannungsanschluss	+ _____ A
Summe der Stromaufnahme an Strang x (max. 1,6 A)	= _____ A
¹⁾ Stromaufnahme vom Ventiltyp abhängig (→ Technische Daten der Ventile)	

Tab. 2/6: Stromaufnahme aus U_{VAL} des CPX-Terminals pro CP-Strang

Gesamtstromaufnahme aus U_{VAL} des CPX-Terminals	
Summe Stromaufnahme an CP-Strang 1 nach Tab. 2/6	_____ A
Summe Stromaufnahme an CP-Strang 2 nach Tab. 2/6	+ _____ A
Summe Stromaufnahme an CP-Strang 3 nach Tab. 2/6	+ _____ A
Summe Stromaufnahme an CP-Strang 4 nach Tab. 2/6	+ _____ A
Gesamtstromaufnahme aus U_{VAL} des CPX-Terminals	= _____ A

Tab. 2/7: Stromaufnahme aus U_{VAL} des CPX-Terminals



Hinweis

Die 24 V-Versorgung der CP-Ventilinseln **und** der CPI-/CP-Ausgangsmodule (Ausgangsmodule **ohne** Lastversorgungsanschluss) erfolgt innerhalb des CPX-CP-Interface über eine gemeinsame Leitung.

- Beachten Sie, dass sich Ströme in einer gemeinsamen Leitung addieren.

2.3.3 Spannungsversorgungskonzept – Bildung von Spannungszonen

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

Beachten Sie Folgendes:

Die interne Elektronik der CPI-/CP-E/A-Module wird aus der Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) versorgt.

Die Lastversorgung der CP-Ventilinseln und CPI-/CP-Ausgangsmodule erfolgt aus der Lastversorgung Ventile (U_{VAL}).



Hinweis

Das CPX-CP-Interface verbindet intern die Stromschienen $0 V_{EL/SEN}$ und $0 V_{VAL}$ des CPX-Terminals.

- Dadurch wird die elektrische Trennung der Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) des CPX-Terminals und der das CPX-CP-Interface versorgenden Lastversorgung Ventile (U_{VAL}) des CPX-CP-Interface aufgehoben.
- Eine komplette elektrische Trennung (allpolig) der Ventilversorgung der CP-Ventilinseln ist daher auch in Verbindung mit einer CPX-Ventileinspeisung Typ CPX-EV-V **nicht** möglich.



Hinweis

Das CPX-CP-Interface muss über das gleiche Potenzial (gemeinsames Netzteil) wie die Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) des CPX-Terminals versorgt werden (siehe auch Bild 2/3).



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

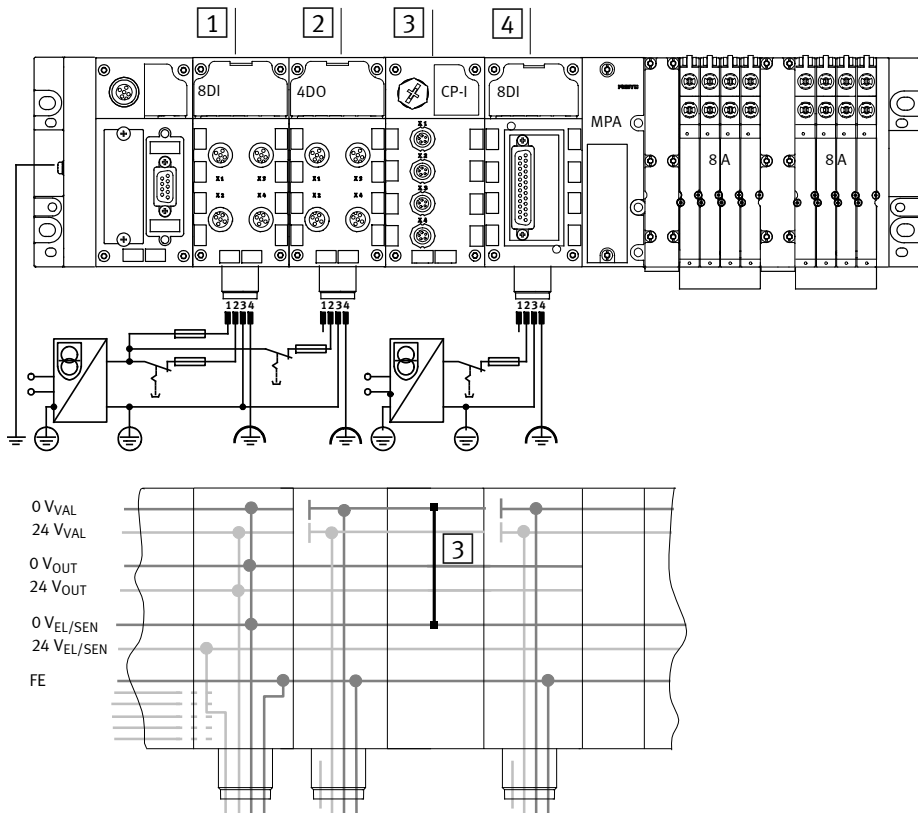
2. Installation

Beispiel CPX-Terminal mit CP-Interface + Systemeinspeisung und 2 Zusatzeinspeisungen Ventile

Im Beispiel (➔ Bild 2/3) wird das CPX-CP-Interface und damit die CP-Ventilinseln und CPI-/CP-Ausgangsmodule ohne Lastspannungsanschluss über die Ventileinspeisung **[2]** versorgt. Die CP-Ventilinseln sind nur einpolig abschaltbar!

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

2. Installation



- 1 Verkettungsblock mit Systemeinspeisung
- 2 Verkettungsblock mit Zusatzeinspeisung für Ventile (versorgt CPX-CP-Interface)
- 3 Verkettungsblock mit CP-Interface; verbindet **intern auf Modulebene** die Schienen 0 V_{EL/SEN} und 0 V_{VAL}
- 4 Verkettungsblock mit Zusatzeinspeisung für Ventile (versorgt MPA-Pneumatik)

Bild 2/3: Separate Spannungsversorgung CPX-CP-Interface und MPA-Pneumatik (Beispiel)

2.4 Sicherstellen der Schutzart IP65/IP67



Hinweis

Um die Schutzart IP65/IP67 zu erreichen:

- Verschließen Sie ungenutzte CPI-/CP-Anschlüsse und die Save-Taste mit den entsprechenden Schutzkappen.

Werden CPI-/CP-Anschlüsse nicht genutzt, verschließen Sie diese mit jeweils einer Schutzkappe Typ FLANSCHDOSE, S712 (im Lieferumfang). So erreichen Sie die Schutzart IP65/IP67.

2. Installation

Inbetriebnahme

Kapitel 3

Inhaltsverzeichnis

3.	Inbetriebnahme	3-1
3.1	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	3-3
3.2	CPI-System für die Inbetriebnahme vorbereiten	3-4
3.2.1	Prüfen der CP-Stränge	3-4
3.2.2	Strangbelegung speichern	3-5
3.3	Einschaltverhalten des CPI-Systems	3-8
3.4	Verhalten des CPI-Systems bei Störungen im Betrieb	3-10
3.4.1	Belegungsfehler beseitigen	3-10
3.4.2	Austausch von CPI-/CP-Modulen	3-11
3.4.3	Austausch von CPI-/CP-Modulen während des Betriebs	3-12
3.5	Hinweise zum Betrieb	3-15
3.6	Parametrierung	3-16
3.7	Inbetriebnahmefunktionen mit dem Handheld	3-23
3.7.1	Menübefehle des CPX-CP-Interface am Handheld	3-24
3.7.2	Darstellung der CPI-/CP-Module	3-25
3.7.3	Strangbelegung anzeigen	3-26
3.7.4	Signalzustände beobachten (Monitoring)	3-27
3.7.5	Parametrierung mit dem Handheld	3-29

3.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Um Anschluss- und Adressierungsfehler zu vermeiden, ist ein stufenweises Vorgehen bei der Inbetriebnahme erforderlich. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen der CP-Stränge (➔ Abschnitt 3.2.1).
2. Speichern der Strangbelegung des CPI-Systems (➔ Abschnitt 3.2.2).
3. Überprüfen der gespeicherten Strangbelegung (➔ Abschnitte 3.3 und 3.4)
4. Bei Bedarf: Parametrierung des CPX-CP-Interface und der CPI-Module (➔ Abschnitt 3.6).
5. Prüfen der Adressbelegung (ggf. ohne angeschlossene Aktuatorik per LED) ➔ Beschreibung zum CPX-Feldbusknoten oder CPX-FEC.
6. Inbetriebnahme des gesamten Systems ➔ Beschreibung zum CPX-Feldbusknoten oder CPX-FEC.

3.2 CPI-System für die Inbetriebnahme vorbereiten



Hinweis

Schließen Sie das CPX-Terminal zur Vorbereitung der Inbetriebnahme noch nicht an eine übergeordnete Steuerung an.

Sie vermeiden damit Adressierungsfehler, die durch Ändern von Adressbereichen im laufenden Betrieb bei verschiedenen Feldbussystemen auftreten können.

3.2.1 Prüfen der CP-Stränge

Vorbereitungen

Bevor Sie ein CPX-Terminal mit CPX-CP-Interface in Betrieb nehmen, sollten Sie zunächst jedes einzelne CPI-System für die Inbetriebnahme vorbereiten.

Gehen Sie hierzu jeweils wie folgt vor:

1. Prüfen Sie die pneumatische Verschlauchung der angeschlossenen CP-Ventilinseln mit Hilfe der Handhilfsbetätigungen (➔ Beschreibung Pneumatik).
2. Prüfen Sie die gesamte elektrische Verkabelung des CPI-Systems.
3. Speichern Sie die aktuelle Strangbelegung des CPI-Systems als Soll-Belegung, wie im Abschnitt 3.2.2 beschrieben.

3.2.2 Strangbelegung speichern



Warnung

Ungewollte Änderung der Ein- und Ausgangsadressen.

Vorsicht bei nachträglicher Änderung der Strangbelegung Ihres CPI-Systems:

- Prüfen Sie nach Speichern der Strangbelegung die Adresszuordnungen Ihres CPI-Systems, bevor Sie Anwendungsprogramme starten.

Sie vermeiden dadurch:

- Adressierungsfehler bei versehentlich falsch installierten CPI-Modulen.

Strangbelegung

Das CPX-CP-Interface speichert für jeden CPI-Strang den Typ und die Reihenfolge der angeschlossenen CPI-Module (→ Kapitel 1). Dies wird als Strangbelegung bezeichnet.

Durch das Speichern der Strangbelegung ermöglicht das CPX-CP-Interface, Anschluss- und damit Adressierungsfehler zu vermeiden. Es prüft selbsttätig, ob die aktuelle Strangbelegung mit der gespeicherten übereinstimmt. Hierbei werden folgende Prüfphasen unterschieden:

- Prüfung in der Einschaltphase (→ Abschnitt 3.3)
- Prüfung im laufenden Betrieb (→ Abschnitt 3.4).

Nach dem Einschalten signalisieren die Status-LEDs die Betriebsbereitschaft und korrekte Funktion des Busknotens sowie der Feldbuskommunikation. Wenn die Status-LEDs an allen CPI-Modulen den normalen Betriebszustand anzeigen, ist das CPI-System für die Konfiguration vorbereitet. Welche Anzeige den normalen Betriebszustand anzeigt erfahren Sie in der Anwenderdokumentation des jeweiligen CPI-Moduls. Bei der Konfiguration der verschiedenen Feldbusknoten oder des FEC sind unterschiedliche Vorgehensweisen erforderlich.

Erläuterungen hierzu finden Sie in der Beschreibung des CPX-Feldbusknotens oder des CPX-FEC.



3. Inbetriebnahme

Strangbelegung speichern Zur Inbetriebnahme wird die gewünschte Strangbelegung hergestellt und gespeichert. Dabei werden den angeschlossenen CPI-Modulen die entsprechenden Adressen zugeordnet.

Gehen Sie beim Speichern der Strangbelegung wie folgt vor:

1. Lassen Sie die Spannungsversorgung des CPX-Terminals vorerst ausgeschaltet.
2. Prüfen Sie, ob die CPI-/CP-Module jeweils an dem Strang angeschlossen sind, der den vorgesehenen Adressbereich zur Verfügung stellt (➔ Kapitel 1).
3. Prüfen Sie, ob die CPI-Leitungen ordnungsgemäß mit der Überwurfmutter fixiert sind.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung des CPX-Terminals sowie ggf. der CPI-/CP-Module mit Lastspannungsanschluss ein.
Am CPX-CP-Interface blinken die LEDs der Stränge (L1 ... L4), an denen CPI-Module angeschlossen wurden bzw. an denen die Strangbelegung geändert wurde.
5. Drücken Sie mit einem kleinen Schraubendreher o. ä. mindestens 1 s auf die Save-Taste (➔ Abschnitt 2.1). Dadurch wird die aktuelle Strangbelegung als Soll-Strangbelegung im CPX-CP-Interface gespeichert. Die LEDs der Stränge (L1 ... L4), an denen die angeschlossenen CPI-/CP-Module erkannt wurden, blinken nicht mehr. Die Status-LEDs aller erkannten CPI-/CP-Module leuchten. Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des CPX-Terminals aus. Warten Sie einige Sekunden. Schalten Sie dann erneut wieder ein.
Die aktuelle Strangbelegung ist nun auch im Feldbusknoten oder im CPX-FEC verfügbar.
7. Abhängig vom verwendeten CPX-Feldbusknoten bzw. CPX-FEC muss ggf. der geänderte Adressbereich des CPX-CP-Interface übernommen werden:

3. Inbetriebnahme

CPX-Feldbusknoten / CPX-FEC	Vorgehen, um Adressbereich zu übernehmen
CPX-Feldbusknoten oder CPX-FEC mit Betriebsart Remote I/O	System-Parameter „Systemstart“ [Systemstart]: „Systemstart mit Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau“ [Default parameters], (Werkseinstellung): – Der geänderte Adressbereich des CPX-CP-Interface wird automatisch übernommen. „Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeicher-tem CPX-Ausbau“ [Saved parameters]: 1. System-Parameter „Systemstart ...“ auf „... Default- Parametrierung ...“ ändern. 2. Spannungsversorgung des CPX-Terminals aus- und wieder einschalten. Dadurch wird der Adressbereich des CPX-CP-Interface übernommen. 3. Bei Bedarf gewünschte Parametrierung wieder herstellen.
CPX-FEC mit Betriebsart Stand Alone oder Remote Controller	• Zur Übernahme des Adressbereichs des CPX-CP-Interface muss die Istkonfiguration als Sollkonfiguration gespeichert werden (Soll-Ist-Vergleich). Informationen hierzu finden Sie im Handbuch zum CPX-FEC oder zum Software-Paket FST 4.1.

Tab. 3/1: Strangbelegung speichern und Übernahme des Adressbereichs



Hinweis

Prüfen Sie nach Speichern der Strangbelegung die Adresszuordnungen Ihres CPI-Systems, bevor Sie Anwendungsprogramme starten.

3.3 Einschaltverhalten des CPI-Systems

Nach Einschalten der Spannungsversorgung ermittelt das CPX-CP-Interface selbsttätig die aktuelle Strangbelegung. Dabei wird der Reihe nach festgestellt, welche CPI-Module am jeweiligen Strang angeschlossen sind.

Stimmt die aktuelle Belegung mit der gespeicherten Belegung überein, schaltet das CPX-CP-Interface auf Betriebsbereitschaft.

Die RN-LED des CPX-CP-Interface sowie die Status-LEDs an den angeschlossenen CPI-/CP-Modulen leuchten (→ Bild 3/1).

Stimmt die aktuelle Belegung nicht mit der gespeicherten Belegung überein, blinken am CPX-CP-Interface die Strang-LEDs (L1 ... L4) der betreffenden Stränge. In diesem Fall ist das CPI-System nicht betriebsbereit.

Sie haben dann die folgenden Möglichkeiten, um die Betriebsbereitschaft wieder herzustellen:

- Belegungsfehler manuell beseitigen oder einzelne CPI-Module austauschen (→ Abschnitt 3.4)
- Aktuelle Strangbelegung als Soll-Belegung speichern (→ Abschnitt 3.2.2).



Detaillierte Hinweise zur Diagnose über die LEDs des CPX-CP-Interface finden Sie im Abschnitt 4.2.

3. Inbetriebnahme

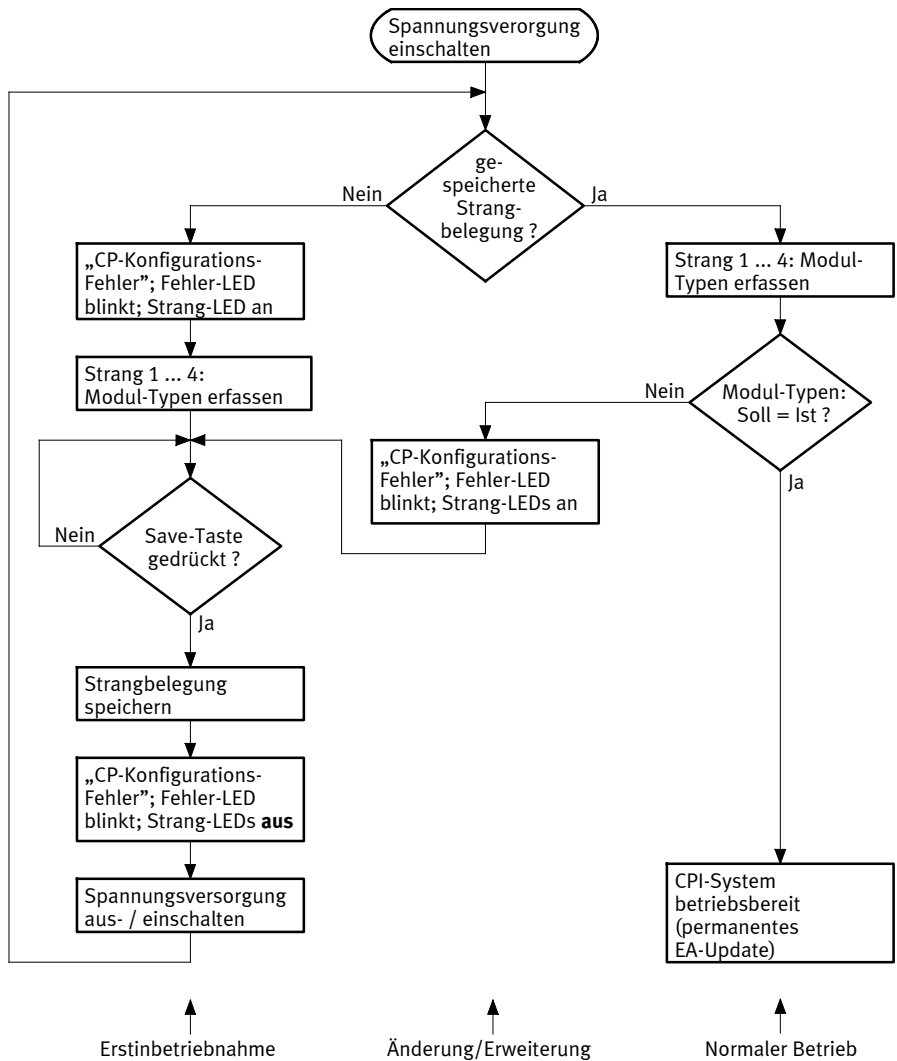


Bild 3/1: Einschaltverhalten des CPI-Systems

3.4 Verhalten des CPI-Systems bei Störungen im Betrieb

Tritt während des Betriebs eine Störung an einem CP-Strang auf, z. B. durch Kabelbruch o. ä., wird dies durch Blinken oder Leuchten der Strang LED (L1 ... L4) des entsprechenden Strangs am CPX-CP-Interface angezeigt. Die Status-LED am betreffenden Modul erlischt. Alle fehlerfrei arbeitenden Module bleiben weiterhin betriebsbereit.



Detaillierte Hinweise zur Diagnose über die LEDs des CPX-CP-Interface finden Sie im Abschnitt 4.2.

3.4.1 Belegungsfehler beseitigen

So beseitigen Sie Belegungs- oder Anschlussfehler des CPI-Systems:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des CPX-Terminals aus.
2. Stellen Sie die gespeicherte Belegung wieder her, indem Sie die entsprechenden CPI-/CP-Module wieder mit dem CPX-CP-Interface verbinden.
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung des CPX-Terminals wieder ein.

3.4.2 Austausch von CPI-/CP-Modulen

Tauschmöglichkeiten

Ohne erneutes Speichern der Strangbelegung kann jeweils nur **ein** defektes CPI-/CP-Modul gegen ein CPI-/CP-Modul **gleichen Typs** ausgetauscht werden.



Hinweis

Der Tausch eines CPI-/CP-Moduls gegen ein CPI-/CP-Modul anderen Typs oder der Austausch mehrerer CPI-/CP-Module erfordert eine erneute Inbetriebnahme mit erneutem Speichern der Strangbelegung (➔ Abschnitt 3.2).

So gehen Sie beim Austausch eines einzelnen Moduls vor:

1. Stoppen Sie die Ablaufsteuerung SPS/Master
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung des CPX-Terminals aus.
3. Bei CPI-/CP-Ausgangsmodulen und CP-Ventilinseln am betreffenden CP-Strang:
Schalten Sie folgende Energiequellen aus:
 - Druckluftversorgung der CP-Ventilinsel
 - Betriebsspannungsversorgung des CPI-/CP-Ausgangsmoduls.
4. Lösen Sie alle Anschlussleitungen und ggf. Schläuche.
5. Verbinden Sie alle Anschlussleitungen und ggf. Schläuche mit dem **baugleichen** neuen Modul.
6. Schließen Sie nun das **baugleiche** neue Modul wieder an den gleichen Strang an.
7. Bei CPI-/CP-Ausgangsmodulen und CP-Ventilinseln:
Schalten Sie die Betriebsspannungsversorgung bzw. Druckluftversorgung wieder ein.
8. Schalten Sie die Spannungsversorgung des CPX-Terminals wieder ein.
9. Prüfen Sie die Adressen des CPI-Systems.

3.4.3 Austausch von CPI-/CP-Modulen im laufenden Betrieb

Als Sonderfall kann während des laufenden Betriebs ein einzelnes CPI-/CP-Modul gegen ein CPI-Modul gleichen Typs ausgetauscht werden.

Der Austausch kann in seltenen Fällen eine Kurzschlussmeldung des Stranges erzeugen. Starten Sie bei einer Kurzschlussmeldung das System neu.



Warnung

Ungewollte Änderung von EA-Zuständen.

- Prüfen Sie, ob das Organisationskonzept Ihrer Maschine/Anlage einen Austausch von Modulen während des Betriebs zulässt.



Warnung

Ungewollte Änderung der Ein- und Ausgangsadressen.

Vorsicht bei nachträglicher Änderung der Strangbelegung Ihres CPI-Systems:

- Stellen Sie sicher, dass Module während des Betriebs nicht von einem Strang getrennt und anschließend an einen anderen Strang angeschlossen werden. Nutzen Sie die Bezeichnungsschilder (Typ IBS 6x10 oder IBS9x20), um Module eindeutig zu kennzeichnen.

Sie vermeiden dadurch:

- geänderte Ein- und Ausgangsadressen der Module.

Der Austausch mit einem anderen Modultyp (z. B. A-Modul gegen Ventilinsel oder CP-E16-M8 gegen CP-E16-M12x2) wird vom CPX-CP-Interface als Strangbelegungsfehler erkannt. Deshalb wird in diesem Fall zum entsprechenden Modul während des Betriebs keine Betriebsbereitschaft hergestellt.

Empfehlung:

Schalten Sie beim Austausch von CPI-/CP-Modulen nach Möglichkeit immer die Spannungsversorgung aus (→ Abschnitt 3.4.2).

3. Inbetriebnahme

Sofern das Organisationskonzept Ihrer Maschine/Anlage einen Austausch eines CPI-/CP-Moduls während des Betriebs erforderlich macht, können Sie wie folgt vorgehen:

1. Bei CPI-/CP-Ausgangsmodulen und CP-Ventilinseln am betreffenden CP-Strang:
Schalten Sie ggf. folgende Energiequellen aus:
 - Druckluftversorgung der Ventilinsel
 - Betriebsspannungsversorgung des A-Moduls.
2. Lösen Sie alle Anschlussleitungen und ggf. Schläuche.
3. Verbinden Sie alle Anschlussleitungen und ggf. Schläuche mit dem **baugleichen** neuen Modul.
4. Schließen Sie nun das **baugleiche** neue Modul wieder an den gleichen Strang an.
5. Bei CPI-/CP-Ausgangsmodulen und CP-Ventilinseln:
Schalten Sie die Betriebsspannungsversorgung bzw. Druckluftversorgung wieder ein.

Sie können dadurch die defekte Verbindung während des Betriebs wieder herstellen, bzw. das defekte Modul austauschen, ohne dass der Betrieb der übrigen Module in den anderen Strängen davon betroffen ist. Nach dem erneuten Herstellen der Verbindung oder dem Austausch wird die Betriebsbereitschaft zum entsprechenden Modul selbsttätig wieder aufgenommen.

Einschränkung bei der Erkennung der Strangbelegung

Spezielle Änderungen der Strangbelegung können während des Betriebs nicht erkannt werden:

- CPI-/CP-Module oder ganze Stränge, die statt an Strang 1 am bisher **unbelegten** Strang 2 angeschlossen werden oder umgekehrt. Dies gilt entsprechend für Strang 3 und 4.

Diese Module behalten jedoch bis zum nächsten Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung Ihre vorherigen Adressen.



Hinweis

Nach Einschalten der Spannungsversorgung werden Änderungen der Strangbelegung sicher erkannt.

Empfehlung:

- Schalten Sie nach Umbauarbeiten an den CP-Strängen wenn möglich die Spannungsversorgung aus und wieder ein, sofern Ihre Anlage dies zulässt.



Hinweis

Prüfen Sie nach Speichern der Strangbelegung die Adresszuordnungen Ihres CPI-Systems, bevor Sie Anwendungsprogramme starten.

Sie vermeiden damit:

- Adressierungsfehler bei versehentlich falsch installierten CPI-/CP-Modulen.

3.5 Hinweise zum Betrieb



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 Störungen in einen sicheren Zustand versetzt werden.



Hinweis

Werden bei Stop des Masters, Feldbus-Unterbrechung oder -Störung die Ausgänge einer Ventilinsel 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).



Warnung

Ungewollte Änderung der Ein- und Ausgangsadressen.

Vorsicht bei nachträglicher Änderung der Strangbelegung Ihres CPI-Systems:

- Stellen Sie sicher, dass Module nicht von einem Strang getrennt und versehentlich an einen anderen Strang angeschlossen werden. Nutzen Sie die Bezeichnungsschilder (Typ IBS-6x10 oder IBS-9x20), um Module eindeutig zu kennzeichnen.
- Prüfen Sie nach Speichern der Strangbelegung die Adresszuordnungen Ihres CPI-Systems, bevor Sie Anwendungsprogramme starten.

Sie vermeiden dadurch:

- geänderte Ein- und Ausgangsadressen der Module.

3. Inbetriebnahme

3.5.1 Factory Default Mark (Betriebsfehlererkennung) Ab Version 22



Hinweis

Werden beim Einschalten fehlerhafte Datensegmente auf einem EEPROM festgestellt, werden diese mit Defaultwerten überschrieben. Das CPI wird anschließend den Einschaltvorgang abbrechen und den Fehler über die LEDs anzeigen. (→ Kap. 4.2) Es wird über den C-Bus die Fehlernummer 205 zurückgegeben.

3.6 Parametrierung

Das Verhalten des CPI-Systems mit dem CPX-CP-Interface kann parametriert werden.

- Modul-Parameter (➔ Tab. 3/2):
Überwachung von Fehlern für das gesamte CPX-CP-Interface aktivieren oder deaktivieren (Übersicht).
- Kanalspezifische Modul-Parameter (➔ Tab. 3/3):
Überwachung von Fehlern für einzelne CPI-Module aktivieren oder deaktivieren.



Weitere Informationen zur Parametrierung finden Sie in der System-Beschreibung oder in der Beschreibung des CPX-Feldbusknotens oder des CPX-FEC.

Funktions-Nummer ¹⁾	Modul-Parameter – CPX-CP-Interface und CPI-/CP-Module
4828 + m * 64 + 0	Überwachung CPX-Modul – CPX-CP-Interface
4828 + m * 64 + 6	Überwachung CPX-Modul – CPX-CP-Interface und CPI-Module
¹⁾ m = Modulnummer (zählweise von links nach rechts, beginnend mit 0)	

Tab. 3/2: Übersicht – Modul-Parameter

Funktions-Nummer ¹⁾	Kanalspezifische Modul-Parameter – CPI-/CP-Module
4828 + m * 64 + 8 ... 11	Überwachung CPI-Modul Strang 1, Modul 0 ... 3
4828 + m * 64 + 12 ... 15	Überwachung CPI-Modul Strang 2, Modul 0 ... 3
4828 + m * 64 + 16 ... 19	Überwachung CPI-Modul Strang 3, Modul 0 ... 3
4828 + m * 64 + 20 ... 23	Überwachung CPI-Modul Strang 4, Modul 0 ... 3
. 2)	Fail safe Kanal x
. 2)	Idle mode Kanal x
. 2)	Forcen Kanal x
¹⁾ m = Modulnummer (zählweise von links nach rechts, beginnend mit 0)	
²⁾ Zugriff erfolgt protokollspezifisch (➔ Beschreibung Feldbusknoten oder FEC)	

Tab. 3/3: Übersicht – Kanalspezifische Modul-Parameter (Strang- bzw. modulspezifisch)

Zuordnung der Parameter

Die Parametrierung des CPX-CP-Interface wirkt sich jeweils nur für bestimmte CPI-/CP-Module aus. Eine Übersicht zeigt Tab. 3/4.

CPI-Modul Typ	CPX-CP Modul Parameter (CPX-CP-Interface / CPI-/CP-Module)						Kanalspezifische Param. (CPI-/CP-Module)		
	Par.-byte 0 →Bild 3/2		Parameterbyte 6 → Bild 3/3				Parameterbyte 8 ... 23 → Bild 3/4		
Parameter	KZS	KZA	CP-Diag.		Uout	Uval	Usen	Usen, Uout, Uval	KZS, KZA
Bit-Nr.	0	1	0	1	2	3	4	0	1
Ventilinseln									
CPV...-GE-FB-...	-	-	x	x	-	x	-	x	-
CPA...-...	-	-	x	x	-	x	-	x	-
MPA-...	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CP E-Module									
CP-E16-M8 (-Z)	-	-	x	x	-	-	x	x	-
CP-E16N-M8	-	-	x	x	-	-	x	x	-
CP-E16-12-5-POL	-	-	x	x	-	-	x	x	-
CP-E16N-M12	-	-	x	x	-	-	x	x	-
CP-E16-KL-IP20	-	-	x	x	-	-	x	x	-
CP A-Module									
CP-A08-M12-5-POL	-	x	x	x	x	-	-	x	x
CP-A08N-M12	-	x	x	x	x	-	-	x	x
CL E-Module									
CP-E08-M12-CL	x	-	x	x	-	-	x	x	x
CP-E08-M8-CL	x	-	x	x	-	-	x	x	x
CP-E08-KL-CL	x	-	x	x	-	-	x	x	x
CL A-Modul									
CP-A04-M12-CL	-	x	x	x	x	-	-	x	x
EL E-Module									
CP-E16-M12-EL	-	-	x	x	-	-	x	-	x
CP-E16-M8-EL									
CP-E32-M8-EL									
EL A-Modul									
CP-A08-M12-EL-Z	-	x	x	x	x	-	-	x	x

Tab. 3/4: Modulbezogene Parameter-Zuordnung

3. Inbetriebnahme

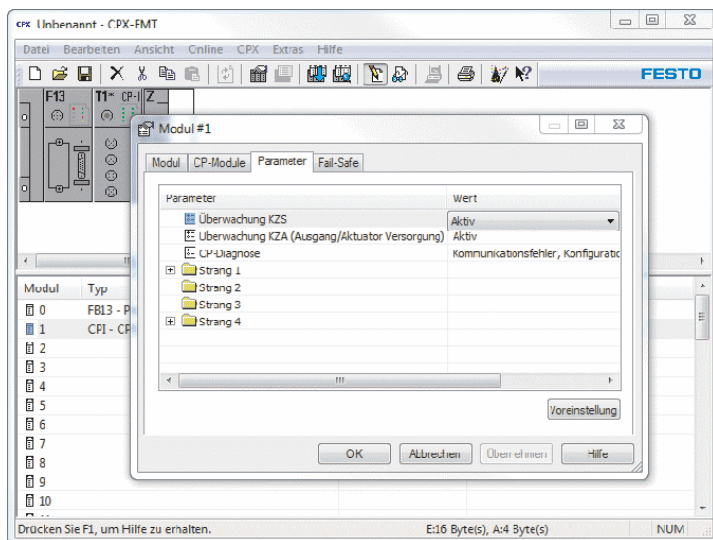


Bild 3/2: Parameterierung Byte 0

3. Inbetriebnahme

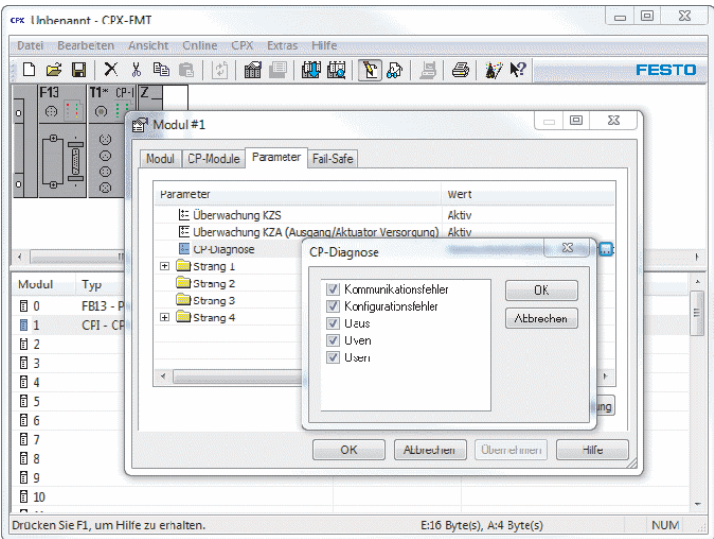


Bild 3/3: Parameterierung Byte 6

3. Inbetriebnahme

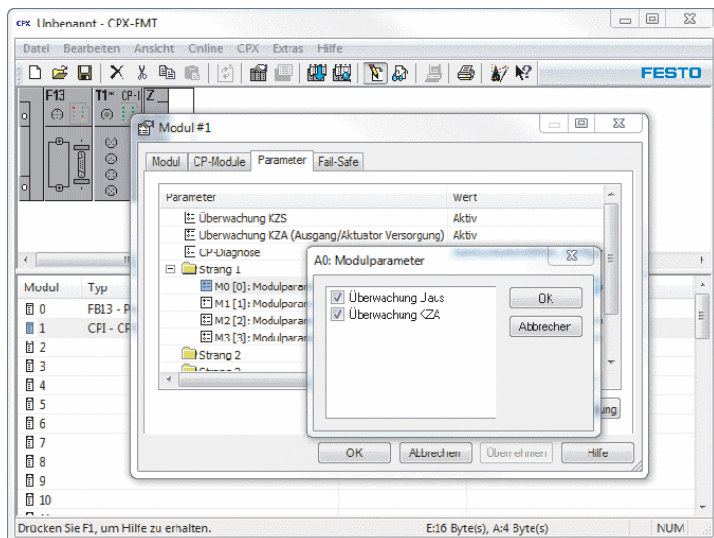


Bild 3/4: Parameterierung Bytes 8 ... 32

3. Inbetriebnahme

Beschreibung der Modul-Parameter

Modul-Parameter: Überwachung CPX-Modul – CPX-CP-Interface		
Funktions-Nr.	4828 + m * 64 + 0 m = Modulnummer (0 ... 47)	
Beschreibung	Für jedes Modul lässt sich die Überwachung der möglichen Fehler unabhängig voneinander aktivieren oder deaktivieren (unterdrücken). Aktive Überwachung bewirkt Folgendes. Der Fehler wird: – an den CPX-Feldbusknoten gesendet – über die Modul-Sammelfehler-LED angezeigt.	
Bit	Überwachung Beschreibung	[Monitor]
0	Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (KZS) ^{1) 2)}	[Monitor SCS]
1	Kurzschluss/Überlast Ausgänge (KZA) ²⁾	[Monitor SCO]
Werte	1 = aktiv (Voreinstellung) 0 = inaktiv	[Active] [Inactive]
Anmerkung	Die Überwachung lässt sich auch für das gesamte CPX-Terminal einstellen (➔ System-Parameter Überwachung).	
1) Nur wirksam für CPI-Module mit erweiterter Funktionalität		
2) Muss am CPX-CP aktiv sein, wenn bei einem angeschlossenen Modul ebenfalls aktiv		

Tab. 3/5: Überwachung CPX-Modul – CPX-CP-Interface

Modul-Parameter: Überwachung CPX-Modul – CPX-CP-Interface		
Funktions-Nr.	4828 + m * 64 + 6 m = Modulnummer (0 ... 47)	
Beschreibung	→ Tab. 3/5	
<u>Bit</u>	<u>Überwachung</u>	[Monitor]
0	CP-Kommunikationsfehler (Fehler 34, 36)	[Monitor CAN comm.]
1	CP-Konfigurationsfehler (Fehler 35)	[Monitor config]
2	CPI-/CP-Module: Lastversorgung Ausgänge Uout	[Monitor Vout]
3	CPI-/CP-Module: Lastversorgung Ventile Uval	[Monitor Vval]
4	CPI-/CP-Module: Lastversorgung Sensoren Usen	[Monitor Vsen]
Werte	1 = aktiv (Voreinstellung) 0 = inaktiv	[Active] [Inactive]
Anmerkung	→ Tab. 3/5	

Tab. 3/6: Überwachung CPX-Modul – CPX-CP-Interface und CPI-/CP-Module

Beschreibung der kanalspezifischen Modul-Parameter

Die kanalspezifischen Modul-Parameter sind jeweils den einzelnen CPI-/CP-Modulen an den CP-Strängen fest zugeordnet
→ Tab. 3/7).

Strang	Modul	x 1)	Funktions-Nr.	Strang	Modul	x 1)	Funktions-Nr.
L1	M0	8	$4828 + m \cdot 64 + 8$	L3	M0	16	$4828 + m \cdot 64 + 16$
L1	M1	9	$4828 + m \cdot 64 + 9$	L3	M1	17	$4828 + m \cdot 64 + 17$
L1	M2	10	$4828 + m \cdot 64 + 10$	L3	M2	18	$4828 + m \cdot 64 + 18$
L1	M3	11	$4828 + m \cdot 64 + 11$	L3	M3	19	$4828 + m \cdot 64 + 19$
L2	M0	12	$4828 + m \cdot 64 + 12$	L4	M0	20	$4828 + m \cdot 64 + 20$
L2	M1	13	$4828 + m \cdot 64 + 13$	L4	M1	21	$4828 + m \cdot 64 + 21$
L2	M2	14	$4828 + m \cdot 64 + 14$	L4	M2	22	$4828 + m \cdot 64 + 22$
L2	M3	15	$4828 + m \cdot 64 + 15$	L4	M3	23	$4828 + m \cdot 64 + 23$

1) x = Parameterbyte in der Funktionsnummer, → Tab. 3/8

Tab. 3/7: Zuordnung der kanalspezifischen Modul-Parameter zu den CPI-/CP-Modulen

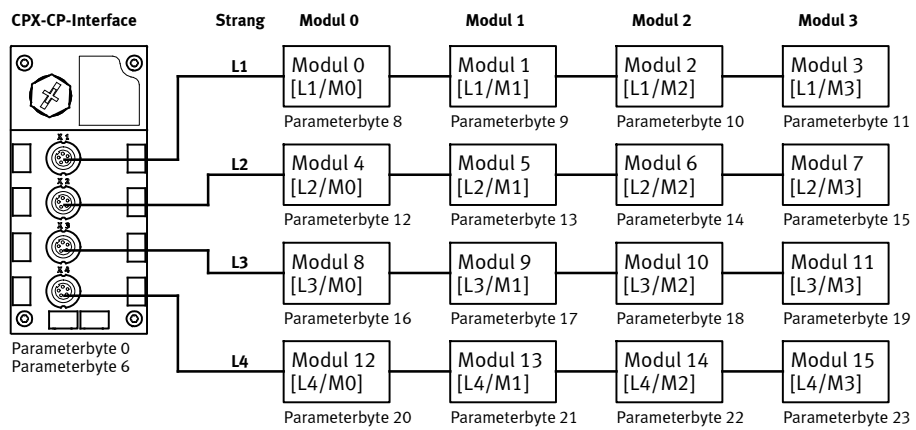


Bild 3/5: Parameterzuordnung des CPI-Systems

3. Inbetriebnahme



Hinweis

Wenn Sie ein Modul oder eine Ventilinsel an einen Strang anschließen, wird der restliche Adressraum des Strangs reserviert, bis Sie weitere Geräte anschließen. Dies gilt auch, wenn die Parametrierung des angeschlossenen Geräts weniger als 4 Byte belegt.

Modul-Parameter: Überwachung CPX-Modul – CPI-/CP-Module		
Funktions-Nr.	$4828 + m * 64 + x$ $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$ $x = \text{abhängig von Strang-Nr. und Modul-Nr. des CPI-/CP-Moduls, } \rightarrow \text{Tab. 3/7}$	
Beschreibung	Für jedes CPI-/CP-Modul lässt sich die Überwachung der möglichen Fehler unabhängig voneinander aktivieren oder deaktivieren (unterdrücken). Aktive Überwachung bewirkt Folgendes. Der Fehler wird: – an den CPX-Feldbusknoten gesendet – über die Modul-Sammelfehler-LED angezeigt.	
Bit 0 1	<u>Überwachung</u> <u>Beschreibung</u> Spannungsausfall/Unterspannung bei: – CPI-/CP-Eingangsmodule (Usen): Spannungsausfall (bzw. Kurzschluss) der Sensorversorgung bei Modulen mit Zusatzeinspeisung – CPI-/CP-Ausgangsmodule (Uout): Spannungsausfall der Lastversorgung bei Modulen mit Zusatzeinspeisung – CP-Ventilinseln (Uval): Spannungsausfall der Lastversorgung der Ventile Kurzschluss/Überlast an: – CPI-/CP-Ausgangsmodule: Ausgang	[Monitor ...] [Monitor Vsen/Vout/Vval] [Monitor SC]
Werte	1 = aktiv (Voreinstellung) 0 = inaktiv	[Active] [Inactive]
Anmerkung	Die Überwachung lässt sich auch für das gesamte CPX-Terminal einstellen (→ System-Parameter Überwachung).	

Tab. 3/8: Überwachung CPX-Modul – CPI-/CP-Module

3. Inbetriebnahme

Modul-Parameter: Fail safe Kanal x	
Funktions-Nr.	Auf diese Modul-Parameter wird über protokollspezifische Funktionen zugegriffen (➔ Beschreibung Feldbusnoten).
Beschreibung	Fault mode Kanal x: Hold last state Fault state (Voreinstellung) Fault state Kanal x: Ausgang setzen Ausgang zurücksetzen (Voreinstellung)
Anmerkung	Mit Hilfe der sogenannten Fail-Safe-Parametrierung lässt sich festlegen, welchen Signalzustand Ausgänge bei Feldbus-Kommunikationsfehlern einnehmen sollen (➔ CPX-Systembeschreibung).

Tab. 3/9: Fail safe Kanal x (kanalspezifisch)

Modul-Parameter: Idle mode Kanal x	
Funktions-Nr.	Auf diese Modul-Parameter wird über protokollspezifische Funktionen zugegriffen (➔ Beschreibung Feldbusknoten).
Beschreibung	Nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant. Idle mode Kanal x: Hold last state Idle state (Voreinstellung) Idle state Kanal x: Ausgang setzen Ausgang zurücksetzen (Voreinstellung)
Anmerkung	Mit Hilfe der sogenannten Idle-Mode-Parametrierung lässt sich festlegen, welchen Signalzustand Ausgänge beim Wechsel in den Idle-Zustand einnehmen sollen (➔ CPX-Systembeschreibung). Dieser Parameter steht nicht bei allen Feldbus-Protokollen zur Verfügung.

Tab. 3/10: Idle mode Kanal x (kanalspezifisch)

3. Inbetriebnahme

Modul-Parameter: Forcen Kanal x	
Funktions-Nr.	Auf diese Modul-Parameter wird über protokollspezifische Funktionen zugegriffen (➔ Beschreibung Feldbusknoten).
Beschreibung	Force mode Eingänge Kanal x: gesperrt (Voreinstellung) Force state Eingänge Kanal x: Signal setzen Signal zurücksetzen (Voreinstellung) Force mode Ausgänge Kanal x: gesperrt (Voreinstellung) Force state Ausgänge Kanal x: Signal setzen Signal zurücksetzen (Voreinstellung)
Anmerkung	Die Funktion Forcen ermöglicht die Manipulation von Signalzuständen losgelöst von tatsächlichen Betriebszuständen (➔ CPX-Systembeschreibung).

Tab. 3/11: Forcen Kanal x (kanalspezifisch)

3.7 Inbetriebnahmefunktionen mit dem Handheld

Das universelle Handheld Typ CPX-MMI-1 bietet komfortable bzw. erweiterte Funktionen, die Sie bei der Inbetriebnahme des CPX-CP-Interface unterstützen.

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht der spezifischen Inbetriebnahme-Funktionen für das CPX-CP-Interface:

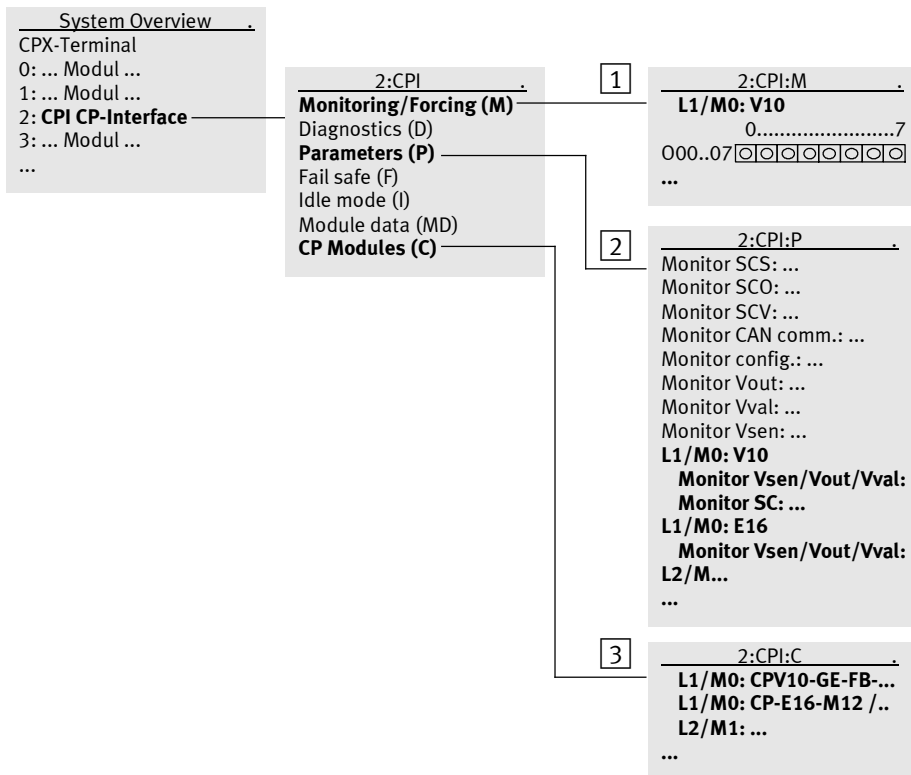
- Allgemeine Information zur Darstellung, → Abschnitte 3.7.1 und 3.7.2
- Anzeige der Strangbelegung, → Abschnitt 3.7.3
- Anzeige der Signalzustände, → Abschnitt 3.7.4
- Parametrierung, → Abschnitt 3.7.5



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

3.7.1 Menübefehle des CPX-CP-Interface am Handheld

Bild 3/6 zeigt beispielhaft die spezielle Menüstruktur für das CPX-CP-Interface. Um die Übersichtlichkeit zu bewahren ist bei den Parametern jeweils nur der Parametername dargestellt.



1 Menü „Monitoring/Forcing“ (auch „Fail safe“, „Idle-Mode“), ➔ Abschnitt 3.7.4

2 Menü „Parameters“, ➔ Abschnitt 3.7.5

3 Menü „CP-Modules“, ➔ Abschnitt 3.7.3

Bild 3/6: Menüs des CPX-CP-Interface am Handheld

3. Inbetriebnahme

3.7.2 Darstellung der CPI-/CP-Module

In den verschiedenen Menüs des Handhelds (→ Abschnitt 3.7.1, Bild 3/6) werden die CPI-/CP-Module am CPX-CP-Interface jeweils entweder mit einem Langnamen oder mit einem Kurznamen angezeigt (→ Tab. 3/12 Stand Januar 2012).

Langname / Typ	Kurzname
Ventilinseln CPV10-GE-FB-4, CPV10-GE-FB-6, CPV10-GE-FB-8 CPV14-GE-FB-4, CPV14-GE-FB-6, CPV14-GE-FB-8 CPV18-GE-FB-4, CPV18-GE-FB-6, CPV18-GE-FB-8 CPA10/14-IFB-CP MPA-CPI-VI	V10 V14 V18 V10/14 MPA-CPI
CP E-Module CP-E16-M8, CP-E16-M12x2 CP-E16-KL-IP20-Z, CP-E16-M12x2-Z, CP-E16-M8-Z CP-E16N-M8, CP-E16N-M12x2	E16 E16Z E16N
CP A-Module CP-A8-M12 CP-A8N-M12	A8 A8N
CL E-Module CP-E08-M8-CL, CP-E08-M12-CL CP-E16-KL-CL	E08CL E16CL
CL A-Modul CP-A04-M12-CL	A04CL
EL E-Module CP-E16-M12-EL, CP-E16-M8-EL CP-E32-M8-EL	E16EL E32EL
EL A-Module CP-A08-M12-EL-Z	A08EL

Tab. 3/12: Darstellung der CPI-/CP-Module im Handheld

3.7.3 Strangbelegung anzeigen

Um die aktuell vom CPX-CP-Interface erkannte Strangbelegung anzuzeigen, wählen Sie im Modul-Untermenü des CPX-CP-Interface (➔ Bild 3/6) den Eintrag für die CPI-/CP-Module [CP Modules (C)] und bestätigen mit OK.

```
2:CPI:C
L1 /M0: CPV10-GE-FB>
L1 /M 1 : CP-E16-M12 >
L2/M0: CPV10-GE-FB>
L4/M0: CPV10-GE-FB>
```

Back OK

Jetzt werden alle CPI-/CP-Module der erkannten Strangbelegung jeweils mit Strangnummer (z. B. L1), Modulnummer am Strang (z. B. M0) und ihrem Langnamen angezeigt.

Werden keine Module an den Strängen erkannt, wird die Meldung „No CP modules“ angezeigt.

```
2:CPI:C
x L1 /M0: CPV10-GE-FB>
x L1 /M 1 : CP-E16-M12 >
L2/M0: CPV10-GE-FB>
L4/M0: CP-A8-M12
```

Back OK

Folgende CPI-/CP-Module sind mit „x“ gekennzeichnet:

- Module, die nach Einschalten der Spannungsversorgung erkannt wurden, aber nicht in der gespeicherten Strangbelegung enthalten sind.
- Module, die in der gespeicherten Strangbelegung enthalten sind, aber nicht mehr erkannt werden.
In diesem Fall meldet das CPX-CP-Interface einen Konfigurationsfehler.

```
2:CPI:C
L1 /M0: CPV10-GE-FB>
L1 /M 1 : CP-E16-M12 >
L2/M0: CPV10-GE-FB>
! L4/M0: CP-A8-M12
```

Back OK

Gestörte CPI-/CP-Module (Module die einen Fehler melden, z. B. Kurzschluss) sind mit „!“ gekennzeichnet. Zu diesen Modulen kann jeweils eine Diagnoseinformation angezeigt werden.



Hinweis

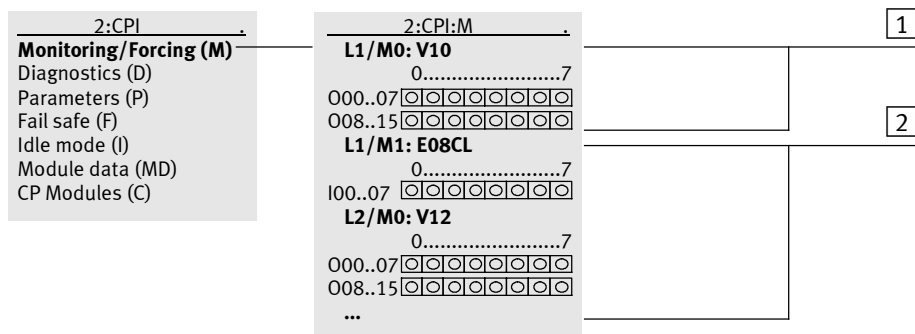
Achten Sie bei der Anzeige der Strangbelegung immer auch auf Fehlermeldungen des CPX-CP-Interface.

Dadurch erhalten Sie ggf. auch Informationen über nicht erkannte CPI-/CP-Module.

3.7.4 Signalzustände beobachten (Monitoring)

Mit dem Handheld können Sie die Signalzustände der angeschlossenen (und erkannten) CPI-/CP-Module beobachten.

- Wählen Sie hierzu im Modul-Untermenü des CPX-CP-Interface den Eintrag [Monitoring/Forcing (M)] (➔ Bild 3/7).

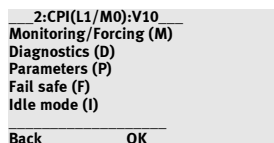


1 Ein- bzw. Ausgänge des ersten CPI-/CP-Moduls

2 Ein- bzw. Ausgänge weiterer CPI-/CP-Module

Bild 3/7: Modul-Untermenü – Signalzustände aller CPI-/CP-Module beobachten

Wenn Sie im Menü der CPI-/CP-Module eines der Module auswählen und mit OK bestätigen, wird ein weiteres Modul-Untermenü angezeigt.

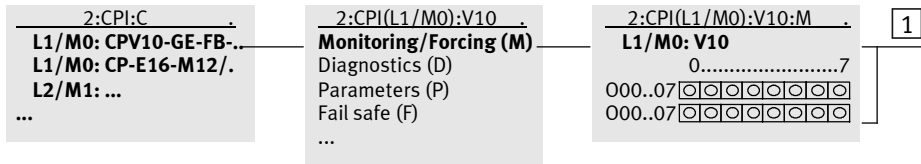


In diesem Modul-Untermenü stehen alle speziellen Einträge für das gewählte CPI-/CP-Modul zur Verfügung.

Die Anzeige und Funktion entspricht im Wesentlichen den Modul-Untermenüs für normale CPX-Module.

- Um den Signalzustand für das gewählte CPI-/CP-Modul anzuzeigen, wählen Sie im jeweiligen Modul-Untermenü den Eintrag [Monitoring/Forcing (M)] ➔ Bild 3/8.

3. Inbetriebnahme



1 Ein- bzw. Ausgänge des gewählten CPI-Moduls

Bild 3/8: Module-Untermenü – Signalzustände eines speziellen CPI-/CP-Moduls beobachten

„Forcen“, „Idle mode“ und „Fail safe“



Warnung

Unerwartete Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik!

Das Verändern von Signalzuständen und Parametern mit dem Handheld 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 Manipulation von Signalzuständen vor.
- Beachten Sie unbedingt die Hinweise zum Forcen, zum Idle mode und zu Fail safe in der CPX-Systembeschreibung sowie in der Beschreibung zum Handheld.

Über das Menü „Monitoring ...“ können Sie auch die Funktion „Forcen“ aufrufen, mit der Sie zu Testzwecken in der Inbetriebnahmephase Signalzustände erzwingen können.

Dieselbe Darstellung der CPI-/CP-Module gilt entsprechend auch für die Funktionen „Idle mode“ und „Fail safe“.

3.7.5 Parametrierung mit dem Handheld

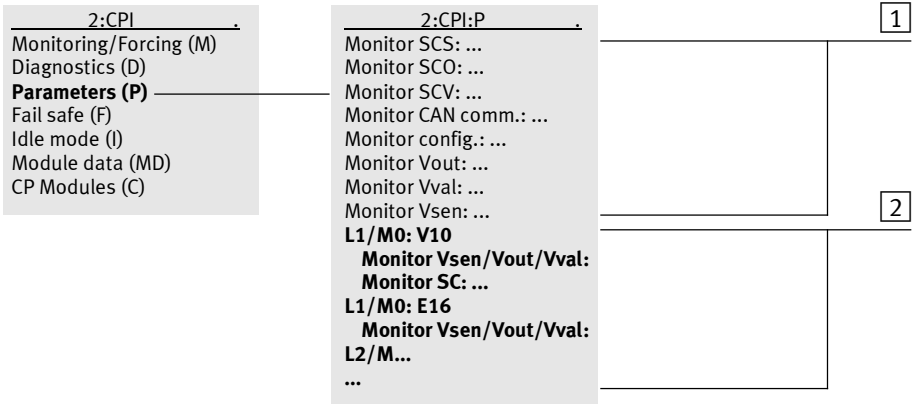
Zu Testzwecken in der Inbetriebnahmephase, zur Fehlersuche oder bei Feldbusprotokollen, die keine Parametrierung über den Feldbus unterstützen, können Sie das Handheld zur Parametrierung nutzen (➔ Bild 3/9 und Bild 3/10).



Warnung

Unerwartete Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik! Das Verändern von Signalzuständen und Parametern mit dem Handheld kann gefährliche Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik auslösen.

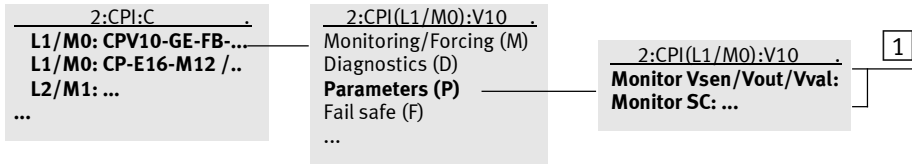
- Stellen Sie sicher, dass sich niemand im Einflussbereich der angeschlossenen Aktuatoren aufhält und gehen Sie sehr gewissenhaft bei der Parametrierung oder der Manipulation von Signalzuständen vor.
- Beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Parametrierung in der CPX-Systembeschreibung sowie in der Beschreibung zum Handheld.



- 1 Modul-Parameter (CPX-CP-Interface)
- 2 Parameter der einzelnen CPI-/CP-Module (kanalspezifische Modul-Parameter)

Bild 3/9: Modul-Untermenü – Parametrierung im Menü „Parameters“

3. Inbetriebnahme



1 Parameter des ausgewählten CPI-/CP-Moduls (kanalspezifische Modul-Parameter)

Bild 3/10: Modul-Untermenü – Kanalspezifische Parametrierung

Diagnose und Fehlerbehandlung

Kapitel 4

Inhaltsverzeichnis

4. Diagnose und Fehlerbehandlung 4-1

4.1 Übersicht Diagnosemöglichkeiten 4-3

4.2 Diagnose über LEDs 4-4

4.2.1 Normaler Betriebszustand 4-6

4.2.2 CPI-System-spezifische LEDs 4-7

4.2.3 CP-Strang-spezifische LEDs 4-9

4.2.4 Spezielle Systemfehler (ab Software-Stand Rev. 22) 4-10

4.3 Fehlermeldungen des CPX-CP-Interface 4-12

4.4 Diagnose über den CPX-FEC oder CPX-Busknoten 4-16

4.4.1 Statusbits des CPX-Terminals 4-16

4.4.2 EA-Diagnose-Interface und Diagnose-Speicher 4-17

4.5 Diagnosefunktionen mit dem Handheld 4-21

4.6 Fehlerbehandlung und Parametrierung 4-22

4.1 Übersicht Diagnosemöglichkeiten

Das CPX-CP-Interface unterstützt folgende Möglichkeiten zur Diagnose und Fehlerbehandlung im CPX-Terminal (Tab. 4/1):

Diagnosemöglich- lichkeit	Kurzbeschreibung	Vorteile	Ausführliche Beschreibung
LED-Anzeige	Die LEDs zeigen direkt Konfigurationsfehler, Hardwarefehler, Busfehler usw. an.	Schnelle Fehlererkennung „vor Ort“	Abschnitt 4.2
Fehlermeldungen	CPX-CP-Interface meldet spezifische Störungen als Fehlermeldungen (Fehlernummern) an den CPX-Busnoten oder CPX-FEC.	Die Fehlermeldungen können über den CPX-Busnoten oder CPX-FEC sowie mit dem Handheld ausgewertet werden	Abschnitt 4.3 und CPX-Systembeschreibung
Statusbits, EA-Diagnose-Interface und spezifische Diagnosefunktionen	Die vom CPX-CP-Interface erkannten Fehler werden teilweise mit speziellen Zusatzinformationen an den CPX-Busnoten oder CPX-FEC gemeldet.	Schneller Zugriff auf Fehlermeldungen über den Feldbus etc.	Abschnitt 4.4, CPX-Systembeschreibung, und Beschreibung zum CPX-Busnoten oder CPX-FEC
Diagnose über das Handheld	Am CPX-Handheld können komfortabel und menügeführt Diagnoseinformationen angezeigt werden.	Schnelle Fehlererkennung „vor Ort“	Abschnitt 4.5 und Beschreibung zum Handheld

Tab. 4/1: Diagnosemöglichkeiten des CPX-CP-Interface



Hinweis

Beachten Sie, dass die verfügbaren Diagnoseinformationen von Einstellungen des CPX-Busnotens bzw. CPX-FEC oder von der Parametrierung abhängig sein können.

4.2 Diagnose über LEDs

Zur Diagnose des CPX-Terminals stehen LEDs auf dem CPX-CP-Interface sowie auf den einzelnen CPI-/CP-Modulen zur Verfügung.



Die Bedeutung der LEDs auf den CPI-/CP-Modulen finden Sie in der Beschreibung des jeweiligen Moduls.

LEDs am CPX-CP-Interface

Die Leuchtdioden auf der Abdeckung signalisieren den Betriebszustand des CPX-CP-Interface.

- 1** CPI-System-spezifische LEDs:
- PS (grün)
 - PL (grün)
 - RN (grün)
 - Fehler (rot)

- 2** CP-Strang-spezifische LEDs:
- L1 ... L4 (rot)

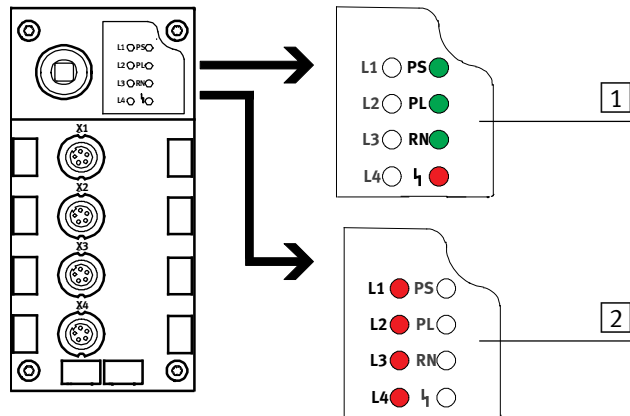


Bild 4/1: LEDs am CPX-CP-Interface

Eine Übersicht der LED-Funktionen zeigt Tab. 4/2.

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

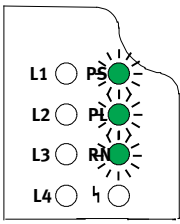
LED		Beschreibung
PS	Power Sensoren	Leuchtet bei korrekter Sensorspannungsversorgung am CP-Strang. Blinkt bei Spannungsfehler. ¹⁾
PL	Power Load	Leuchtet bei korrekter Lastspannungsversorgung für Ausgänge und Ventile am CP-Strang. Blinkt bei Spannungsfehler. ¹⁾
RN	Run	Leuchtet bei laufendem Datenaustausch an den CP-Strängen.
!	Fehler LED	Blinkt oder leuchtet bei Fehlern am CPX-CP-Interface. Die Blinkimpulse zeigen die Fehlerart an.
L1 ... L4	Strang-Fehler	Blinkt oder leuchtet bei Fehlern am zugeordneten CP-Strang. Die Blinkimpulse zeigen den Fehlerort am CP-Strang an.
¹⁾ Überwachung der Spannungsversorgungen erfolgt durch die CPI-/CP-Module		

Tab. 4/2: Funktionsübersicht LEDs des CPX-CP-Interface

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

4.2.1 Normaler Betriebszustand

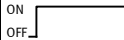
Im normalen Betriebszustand leuchten alle grünen LEDs.
Die roten LEDs leuchten nicht.

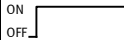
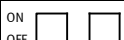
LED-Anzeige		Betriebs- zustand
	Alle grünen LEDs leuchten: – PS – PL – RN Rote LEDs leuchten nicht: – Fehler – L1 ... L4	normal

Tab. 4/3: LED-Anzeige – normaler Betriebszustand

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

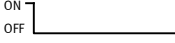
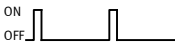
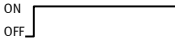
4.2.2 CPI-System-spezifische LEDs

PS (Power System) – Power Sensorversorgung CPI-/CP-Module				
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Fehlernummer	Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Kein Fehler. Sensorversorgungsspannung liegt an	–	–
 LED blinkt	ON OFF 	Kurzschluss/Unterspannung an der Sensorversorgung eines CPI-/CP-Eingangsmoduls	2 5	➔ Fehlernummern in Abschnitt 4.3, Tab. 4/6

PL (Power Load) – Power Lastversorgung CPI-/CP-Module				
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Fehlernummer	Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Kein Fehler. Lastspannung liegt an	–	keine
 LED blinkt	ON OFF 	Unterspannung an der Lastversorgung eines CPI-/CP-Moduls mit Zusatzeinspeisung	5	➔ Fehlernummer in Abschnitt 4.3, Tab. 4/6

RN (Run) – CPI-/CP-Kommunikation aktiv				
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Fehlernummer	Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Kein Fehler Kommunikation OK Gespeicherte Strangbelegung entspricht der erkannten Strangbelegung	–	keine
 LED ist dunkel	ON OFF 	Störung im CPI-System – Kommunikationsfehler – Konfigurationsfehler – Strangbelegungsfehler	36 34, 35 34, 35	➔ Fehlernummern in Abschnitt 4.3, Tab. 4/6

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

4 (Fehler) – CPI-Systemfehler (Fehlerort)				
LED (rot)	Ablauf	Zustand	Fehler- nummer	Fehlerbehandlung
 LED ist dunkel		Kein Fehler.	–	–
 LED blinkt		Störung der CPI-/CP-Kommunikation	34	→ Fehlernummern in Abschnitt 4.3, Tab. 4/6
		– Kurzschluss/Überlast – Unterspannung An einem CP-Strang bzw. einem CPI-/CP-Modul: – Modul fehlt/fehlerhaft – CP-Konfigurationsfehler – Kurzschluss CP-Strang	2 5 34 35 36	
		An mehreren CP-Strängen bzw. mehreren CPI-/CP-Modulen: – Modul fehlt/fehlerhaft – CP-Konfigurationsfehler – Kurzschluss CP-Strang	34 35 36	
		– Erkannte Strangbelegung entspricht nicht gespeicherter Strangbelegung, Save Taste wurde nicht gedrückt – Strangbelegung kann nicht gespeichert werden (Konfiguration nicht Save-fähig)	35 35	
		Unbekannter Fehler	255	
 LED leuchtet		Interne CPX-Kommunikation – Einschaltphase – C-Bus-Fehler	– 131	Keine. → CPX-Systembeschreibung

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

4.2.3 CP-Strang-spezifische LEDs

L1 ... L4 – CP-Strangfehler (Fehlerart)				
LED (rot)	Ablauf	Zustand	Fehler-nummer	Fehlerbehandlung
 LED ist dunkel		– Kein Fehler oder – Save-Taste nach Änderung der Strangbelegung gedrückt	– –	Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten, ggf. Modul tauschen
 LED blinkt		Fehler an Modul des jeweiligen zugeordneten Strangs L1, L2, L3 oder L4: ¹⁾	2, 5, 34, 35	→ zugeordnete Fehlernummer in Abschnitt 4.3, Tab. 4/6
		Fehler an Modul 0		
		Fehler an Modul 1		
		Fehler an Modul 2		
		Fehler an Modul 3		
		Während des Betriebs: – Geänderte Strangbelegung, z. B. durch ein zusätzlich angeschlossenes Modul (es blinken mindestens 2 LEDs – L1+L2 und/oder L3+L4). Nach dem Einschalten: – Unzulässige Strangbelegung (nur die LEDs der betroffenen CP-Stränge blinken).	35	• Strangbelegung prüfen. Ggf. neue Strangbelegung speichern, → Abschnitt 3.2.2. • Strangbelegung prüfen und korrigieren, → Abschnitt 1.2.
 LED leuchtet		Kurzschluss am jeweiligen zugeordneten CP-Strang	36	→ Abschnitt 4.3, Tab. 4/6
¹⁾ Bei Fehler an mehreren Modulen wird die jeweils niedrigste Modulnummer angezeigt				

4.2.4 Spezielle Systemfehler (ab Software-Stand Rev. 22)

Diese speziellen Systemfehler treten in sehr seltenen Fällen auf. Das CP-Interface hat einen Fehler festgestellt, der einen Stopp der Software erfordert. Der Fehler wird durch Blinken aller CPI-Systemspezifischen LEDs (PS, PL, RN, ) angezeigt. Zusätzlich wird durch Blinken der LEDs L1 ... L4 eine Fehlermeldung codiert dargestellt (→ Tab. 4/4 und Tab. 4/5).

- Führen Sie im Fehlerfall einen Neustart des CPX-Terminals mit POWER OFF/ON durch und beachten Sie die Hinweise in den Tabellen Tab. 4/4 und Tab. 4/5.
Wenn der Fehler weiter besteht: Servicefall.

Spezielle Systemfehler			
LED (rot)	Zustand/Fehlerbehandlung	LED (rot)	Zustand/Fehlerbehandlung
1     L1, L2 blinken	Störung der Kommunikation auf einem CP-Strang. Fehlerbehandlung: - CP-Leitungen auf Beschädigungen prüfen - Erdung des CPI-/CP-Systems prüfen (EMV-Belastung)	3     L1, L2, L3 blinken	Time-Out beim Schreiben aus EEPROM. Fehlerbehandlung: Strangbelegung mit SAVE-Taste neu speichern (3.2.2)
2     L2, L3 blinken	Time-Out beim Lesen aus EEPROM. Fehlerbehandlung: Strangbelegung mit SAVE-Taste neu speichern (3.2.2)	4     L4 blinkt	Unstabiles Taktsignal erkannt. Fehlerbehandlung: - System neu starten - Servicefall

Tab. 4/4: Spezielle Systemfehler - Teil 1

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

Spezielle Systemfehler			
LED (rot)	Zustand/Fehlerbehandlung	LED (rot)	Zustand/Fehlerbehandlung
5  L1, L4 blinken	Kritische Zeitüberschreitungen im internen Timing. Ggf. zu hohe Buslast oder externe Diagnoseanfragen, o.ä. Fehlerbehandlung: • System neu starten • ggf. Buslast verringern	8  L1, L3, L4 blinken	EEPROM defekt. Fehlerbehandlung: • System neu starten, bei Erfolg Strangbelegung mit SAVE-Taste neu speichern (3.2.2) • Servicefall
6  L1, L2, L4 blinken	Fehlzugriff Untergrenze Datenaustausch-Puffer. Fehlerbehandlung: • System neu starten	9  L1, L2, L3, L4 blinken	Undefinierte Fehlermeldung. Fehlerbehandlung: • System neu starten • Servicefall
7  L1, L2 blinken	Fehlzugriff Obergrenze Datenaustausch-Puffer. Fehlerbehandlung: • System neu starten	–	–

Tab. 4/5: Spezielle Systemfehler - Teil 2

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

4.3 Fehlermeldungen des CPX-CP-Interface

Ein CPX-CP-Interface kann folgende Fehler melden (Tab. 4/6 und Tab. 4/7):

Fehler-nummer	Beschreibung	Fehlerbehandlung
2	Kurzschluss/Überlast (Handheld: [Short circuit]) – Kurzschluss/Überlast Ausgang oder – Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (nur bei CPI-Modulen mit erweiterter Funktionalität)	• Angeschlossene Aktuatoren prüfen, Kurzschluss/Überlast beseitigen und Fehler löschen ¹⁾ • Angeschlossene Sensoren prüfen, Kurzschluss/Überlast beseitigen, ggf. Fehler löschen ²⁾
5	Unterspannung der Versorgungsspannung (Handheld: [Undervoltage in power supply]) – Lastspannung Ventile (U_{VAL}) fehlt oder zu niedrig. oder – Lastspannungsversorgung (Vout) fehlt oder zu niedrig (nur bei CPI-/CP-Ausgangsmodulen mit separater Spannungsversorgung) oder – Spannungsversorgung der CPI-/CP-Module ($V_{sen}/V_{out}/V_{val}$) über den CP-Strang fehlt oder zu niedrig (nur bei CPI-/CP-Modulen ohne separater Spannungsversorgung) oder – Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (nur bei CP-Eingangsmodulen ohne erweiterte Funktionalität)	• Lastspannung prüfen • Lastspannung prüfen • Lastspannung prüfen, CPI-/CP-Leitungen prüfen • Kurzschluss/Überlast beseitigen, angeschlossene Sensoren prüfen, ggf. Fehler löschen ²⁾
¹⁾ Abhängig vom CPI-/CP-Modul: bei Fehler werden alle Ausgänge des Moduls abgeschaltet. Der Fehler muss durch Rücksetzen aller Ausgänge gelöscht werden. ²⁾ Abhängig vom CPI-/CP-Modul: Fehler wird automatisch gelöscht oder muss durch Trennen des Moduls vom CP-Strang oder durch Aus- und wieder Einschalten der Spannungsversorgung gelöscht werden.		

Tab. 4/6: Fehlermeldungen des CPX-CP-Interface -Teil 1

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehler-nummer	Beschreibung	Fehlerbehandlung
34	CPI-/CP-Modul fehlt / fehlerhaft (Handheld: [CP module lost / fault]) – Fehlerhafte Strangbelegung während des Betriebs festgestellt (z. B. CPI-/CP-Modul ausgefallen oder CPI-/CP-Leitungen defekt) – Mehr als ein Modul während des Betriebs ausgefallen – Module werden nicht mehr erkannt.	• CP-Stränge (CPI-/CP-Module und Leitungen) prüfen, ggf. Module oder Leitungen ersetzen • Spannungsversorgung aus und wieder einschalten, bei wiederholtem Auftreten Kabel und Module prüfen, ggf. ersetzen
35	CP-Konfigurations-Fehler (Handheld: [CP configuration failure]) – Strangbelegung nach Einschalten der Spannungsversorgung entspricht nicht der gespeicherten Strangbelegung oder – Falsches Modul während des Betriebs erkannt (anderer Typ, → Kapitel 3)	• CP-Stränge (Module und Leitungen) prüfen, ggf. Module oder Leitungen ersetzen • Bei korrekter Strangbelegung: Strangbelegung muss gespeichert werden (→ Kapitel 3) • Strangbelegung prüfen, ggf. Modul ersetzen
36	Kurzschluss CP-Strang (24 V _{EL/SEN} oder 24 V _{Val}) (Handheld: [Short circuit CP-Line]) – Kommunikation am CP-Strang gestört	• CP-Stränge prüfen, ggf. Leitungen ersetzen

Tab. 4/7: Fehlermeldungen des CPX-CP-Interface -Teil 2

Zusätzlich kann in der Inbetriebnahmephase bei CPX-Bus-knoten mit Parameter „Systemstart“ = „gespeicherte Parametrierung und CPX-Systemausbau“ oder beim CPX-FEC folgender Fehler auftreten:

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehler-nummer	Beschreibung	Fehlerbehandlung
16	Modulcode unzulässig oder falsches Modul (Handheld: [Module code incorrect]) – Gespeicherte Strangbelegung des CPX-CP-Interface entspricht nicht der im CPX-Bus-knoten oder CPX-FEC gespeicherten Konfiguration	• Beim CPX-Busknoten: Parameter „Systemstart ...“ auf „... Defaultparametrierung und aktuellem CPX-Ausbau“ ändern • Beim CPX-FEC: Mit FST-Software Istkonfiguration als Sollkonfiguration speichern
205	NVRAM auf Defaultwerte zurückgesetzt (Handheld: [Module set to default values]) – EEPROM hat validen Inhalt, aber keine gültige Konfiguration.	• Kein Handlungsbedarf. Es handelt sich hier um eine Information und keinen Fehler

Tab. 4/8: Zusätzliche Fehlermeldung des CPX-Terminals

Durch Parametrierung können spezifische Überwachungen des CPX-CP-Interface aktiviert oder deaktiviert werden. Die Parametrierung des CPX-CP-Interface wirkt sich jeweils nur für bestimmte CPI-/CP-Module aus. Eine Übersicht zeigt Tab. 4/9 (Stand Januar 2012).

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

Modul Typ	Überwachung			
	Unterspannung / Kurzschluss Sensor- versorgung Usen	Kurzschluss/ Überlast KZA/KZS	Unterspannung Aktorversorgung Uout	Unterspannung Ventilversor- gung Uval
Fehlernummer	5	2	5	5
Ventilinseln				
CPV...GE-FB-...	-	-	-	X
CPA...-	-	-	-	X
MPA-...	X	X	X	X
CP E-Module				
CP-E16-M8	X	-	-	-
CP-E16N-M8	X	-	-	-
CP-E16-M8-Z	X	-	-	-
CP-E16-12-5-POL	X	-	-	-
CP-E16N-M12	X	-	-	-
CP-E16-KL-IP20	X	-	-	-
CP A-Module				
CP-A08-M12-5-POL	-	X	X	-
CP-A08N-M12	-	X	X	-
CL E-Module				
CP-E08-M12-CL	X	X	-	-
CP-E08-M8-CL	X	X	-	-
CP-E08-KL-CL	X	X	-	-
CL A-Modul				
CP-A04-M12-CL	-	X	X	-
EL E-Module				
CP-E16-M12-EL	X	-	-	-
CP-E16-M8-EL	X	-	-	-
CP-E32-M8-EL	X	-	-	-
EL A-Modul				
CP-A08-M12-EL-Z	-	X	X	-

Tab. 4/9: CPI-/CP-Modulbezogene Fehler-Zuordnung

4.4 Diagnose über den CPX-FEC oder CPX-Busnoten

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

- Statusbits (→ Abschnitt 4.4.1)
- Diagnose-Speicher (EA-Diagnose-Interface, → Abschnitt 4.4.2)

4.4.1 Statusbits des CPX-Terminals

Tab. 4/10 zeigt die Wirkung des CPX-CP-Interface auf die Statusbits des CPX-Terminals.

Bit	Diagnoseinformation bei 1-Signal	Beschreibung	Fehlerursache CPX-CP-Interface
0	Fehler an Ventil	Modultyp, bei dem ein Fehler auftrat	–
1	Fehler an Ausgang		–
2	Fehler an Eingang		–
3	Fehler an Analogmodul/ Technologiemodul (Funktionsmodul)		Bei allen Fehlern des CPX-CP-Interface wird Bit 3 gesetzt.
4	Unterspannung	Fehlerart	Fehlernummer 5 ¹⁾
5	Kurzschluss/Überlast		Fehlernummer 2 ¹⁾
6	Drahtbruch		–
7	anderer Fehler	Fehlerart	Fehlernummer 34, 35, 36 ¹⁾
¹⁾ → Tab. 4/6			

Tab. 4/10: Übersicht Statusbits



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

4.4.2 EA-Diagnose-Interface und Diagnose-Speicher

Das CPX-CP-Interface meldet spezifische Diagnoseinformationen an den CPX-FEC oder CPX-Busknoten.

Über das EA-Diagnose-Interface und den Diagnose-Speicher des CPX-Terminals ist die Diagnose bezogen auf einzelne CPI-/CP-Module möglich. Die an einem CPX-CP-Interface angeschlossenen CPI-/CP-Module werden dabei innerhalb des CPX-Terminals als Eingangs- oder Ausgangs-Kanäle behandelt.

Zuordnung CPI-/CP-Module – Diagnose-Kanäle



Die Zuordnung der CPI-/CP-Module zu den EA-Kanälen erfolgt abhängig vom verwendeten CPX-Busknoten oder CPX-FEC. Die folgende Darstellung gilt für die Busknoten (z. B. CPX-FB13) sowie für den Front-End-Controller CPX-FEC, nicht jedoch für Interbus-Busknoten. Die Zuordnung für Interbus-Busknoten (z. B. CPX-FB6) finden Sie im Anhang B.2.

Die Diagnose-Kanäle sind jeweils den einzelnen CPI-/CP-Modulen an den CP-Strängen fest zugeordnet, ➔ Bild 4/2.

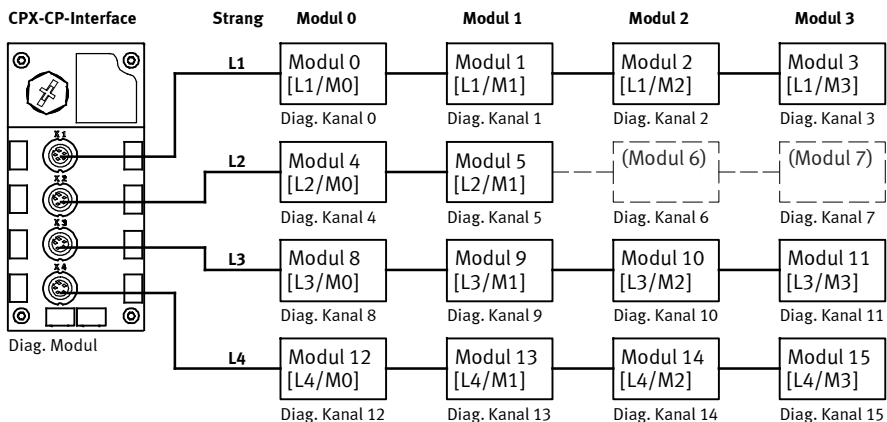


Bild 4/2: Diagnosekanalzuordnung eines CPI-Systems

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

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

Die spezifische Darstellung von Diagnose-Meldungen des CPX-CP-Interface im Diagnose-Speicher des CPX-Terminals erfolgt nach Tab. 4/11.

Diagnosespeicher-Daten (10 Byte pro Eintrag, 40 Einträge)				Funktions-Nr. 1)
Byte-Nr.	Benennung	Beschreibung	Wert	3488 + n
1 ... 5	Tage [day] Stunden [h] Minuten [m] Sekunden [s] Millisekunden [ms]	Zeitangabe des gemeldeten Fehlers, gemessen ab dem Einschalten der Spannungsversorgung (CPX-Standard)	0 ... 255 0 ... 23 0 ... 59 0 ... 59 0 ... 99 (128...227)	$n = 10 * d + 0$
6	Modulcode	Modulcode des CPX-CP-Interface: 195	0 ... 255	$n = 10 * d + 5$
7	Modulposition [Pos]	Modulnummer des CPX-CP-Interface im CPX-Terminal, das den Fehler meldete	0 ... 47	$n = 10 * d + 6$
8	Kanalnummer ²⁾	<u>Bit 7 6 5 ... 0: Beschreibung</u> 0 0 0 ... 63: Nr. des 1. fehlerhaften A-Kanals (hier CPI-/CP-Ausg.modul) ²⁾ 1 0 0 ... 63: Nr. des 1. fehlerhaften E-Kanals (hier CPI-/CP-Eingangsmodule) ²⁾ 0 1 0 ... 63: Modulfehler 1 1 0 ... 63: reserviert	0 ... 255	$n = 10 * d + 7$
9	Fehlernummer [FN]	Fehlernummer (➔ Abschnitt 4.3)	0 ... 255	$n = 10 * d + 8$
10	Folgekanäle ²⁾	Anzahl betroffener Folgekanäle (CPI-/CP-Module) mit demselben Fehler	0 ... 63	$n = 10 * d + 9$
¹⁾ d (Diagnoseereignis) [NB] = 0 ... 39 ; aktuellstes Diagnoseereignis = 0 ²⁾ Zuordnung der CPI-/CP-Module zu den Diagnose-Kanälen ➔ Abschnitt 4.4.2.				

Tab. 4/11: Diagnosespeicher-Daten des CPX-CP-Interface



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

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

Modul-Diagnosedaten (EA-Diagnose-Interface)

Die spezifische Darstellung von Modul-Diagnosedaten (Fehlermeldungen) des CPX-CP-Interface erfolgt nach Tab. 4/12 und Tab. 4/13.

Modul-Diagnosedaten: Fehlerart und Ort der Fehlerentstehung	
Funktions-Nr.	2008 + m * 4 + 0; m = Modulnummer (0 ... 47)
Beschreibung	Beschreibt, wo der entsprechende Fehler aufgetreten ist.
Bit	Bit 0 ... 7 Fehlerart und Ort der Fehlerentstehung
Werte	<u>Bit 7 6 5 ... 0</u> : <u>Beschreibung</u> 0 0 0 ... 63 : Fehler in A-Kanal, Bit 0 ... 5: Fehlerort, siehe unten 1 0 0 ... 63 : Fehler in E-Kanal, Bit 0 ... 5: Fehlerort, siehe unten 0 1 0 ... 63 : Modulfehler (nicht kanalspezifisch) x 1 0 ... 63 : Kanalspezifischer Fehler <u>Bit 1 0</u> : <u>Beschreibung</u>¹⁾ 0 0 Fehler im CPI-/CP-Modul M0 0 1 Fehler im CPI-/CP-Modul M1 1 0 Fehler im CPI-/CP-Modul M2 1 1 Fehler im CPI-/CP-Modul M3 <u>Bit 3 2</u> : <u>Beschreibung</u>¹⁾ 0 0 Fehlerhaftes Modul im Strang L1 0 1 Fehlerhaftes Modul im Strang L2 1 0 Fehlerhaftes Modul im Strang L3 1 1 Fehlerhaftes Modul im Strang L4 <u>Bit 4, 5</u> : reserviert <u>Bit 6</u> : <u>Beschreibung</u> 0 Kein Modulfehler des CPX-CP-Interface (kanalbezogene Fehler → Bit 0 ... 3) 1 Modulfehler des CPX-CP-Interface (nicht kanalbezogen) <u>Bit 7</u> : <u>Beschreibung</u> 0 Fehler bei einem A-Modul 1 Fehler bei einem E-Modul
¹⁾ Gilt nicht mit Interbus-Busnoten. Beim Interbus entspricht Bit 0 ... 3 binär kodiert der Nummer des E- oder A-Diagnosekanals (0 ... 15, → Abschnitt B.2) des fehlerhaften Moduls, und nicht der Modul- oder Strangnummer.	

Tab. 4/12: Fehlerart und Ort der Fehlerentstehung

4. Diagnose und Fehlerbehandlung

Modul-Diagnosedaten: Modul-Fehlernummer	
Funktions-Nr.	$2008 + m * 4 + 1$; $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$
Beschreibung	Fehlernummer
Bit	Bit 0 ... 7 : Fehlernummer
Werte	0 ... 255 (Fehlernummer)
Anmerkung	Fehlermeldungen des CPX-CP-Interface → Abschnitt 4.3.

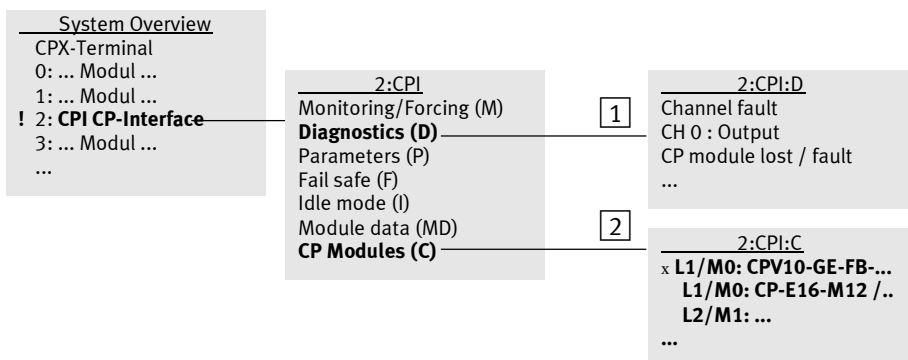
Tab. 4/13: Modul-Fehlernummer

4.5 Diagnosefunktionen mit dem Handheld

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



Zusätzliche Diagnosefunktionen des Handhelds sind bereits im Kapitel „Inbetriebnahme“, Abschnitt 3.7, beschrieben. Die Anzeige CPI-Modul-spezifischer Informationen finden Sie im Anhang, Abschnitt A.3



1 Menü „Diagnostics“

2 Menü „CP-Modules“ (→ auch Abschnitt 3.7.3)

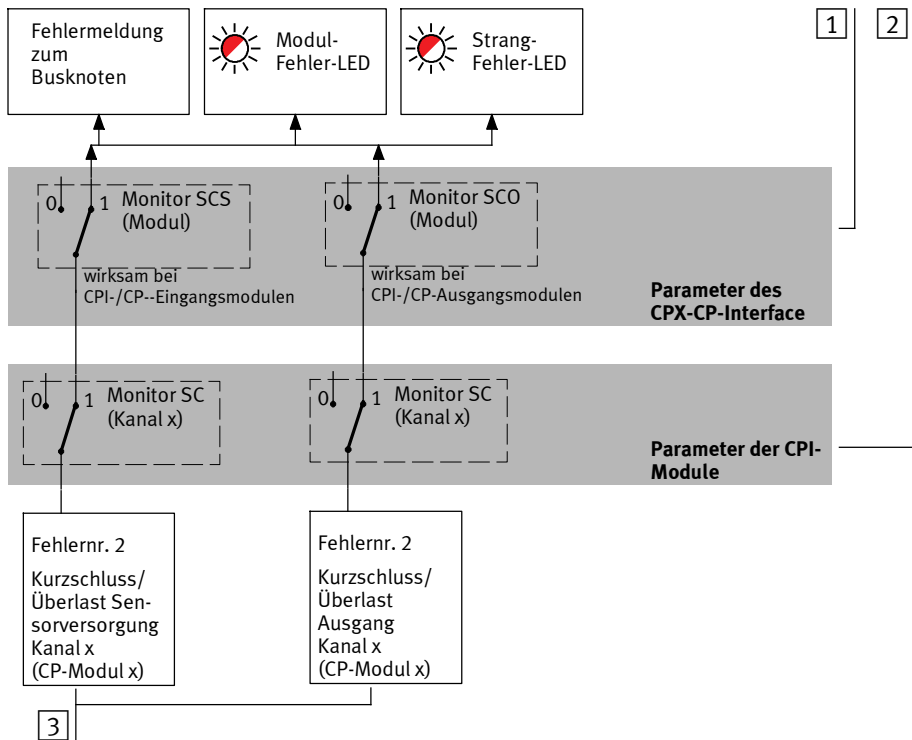
Bild 4/3: Diagnose des CPX-CP-Interface mit dem Handheld („CPI“ steht hier als Abkürzung für das CPX-CP-Interface)



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

4.6 Fehlerbehandlung und Parametrierung

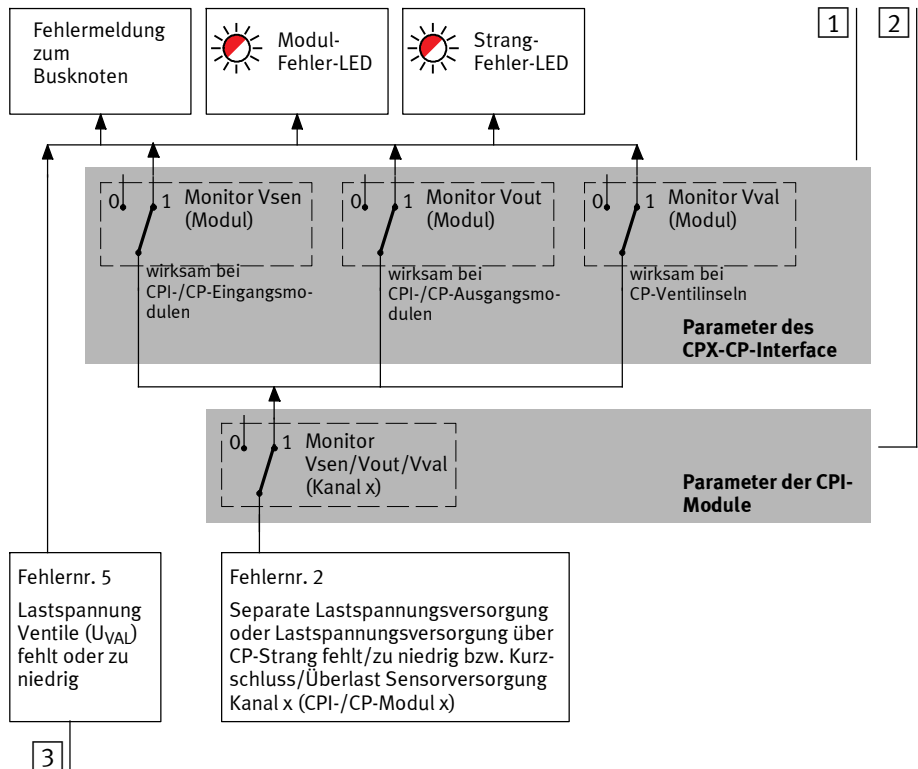
Die folgenden Bilder zeigen die Fehlerbehandlung im CPX-CP-Interface. Mit den entsprechenden Modulparametern, im Bild als Schalter dargestellt, kann die Weitermeldung und Anzeige der Fehler nach Bedarf unterdrückt werden. Die Beschreibung der Parameter finden Sie unter Abschnitt 3.6.



- 1 Modulparameter (dargestellte Schalterstellung = Default)
- 2 Kanalspezifische Modulparameter (dargestellte Schalterstellung = Default)
- 3 Fehler

Bild 4/4: Prinzip Fehlerbehandlung und Parametrierung CPX-CP-Interface – Teil 1

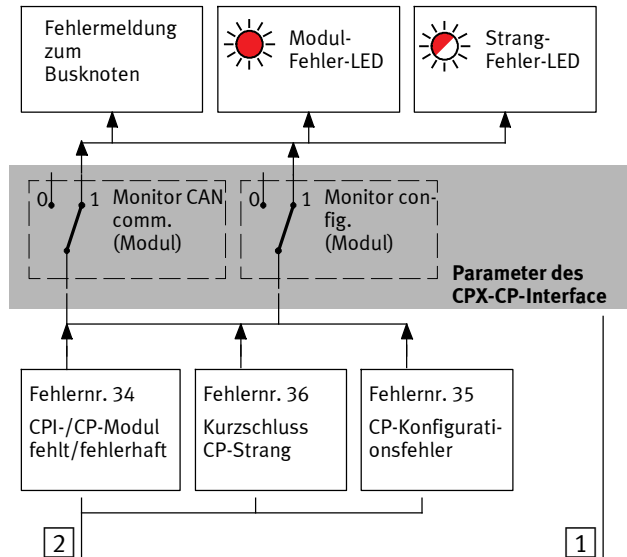
4. Diagnose und Fehlerbehandlung



- 1 Modulparameter (dargestellte Schalterstellung = Default)
- 2 Kanalspezifische Modulparameter (dargestellte Schalterstellung = Default)
- 3 Fehler

Bild 4/5: Prinzip Fehlerbehandlung und Parametrierung CPX-CP-Interface – Teil 2

4. Diagnose und Fehlerbehandlung



1 Modulparameter
(dargestellte Schalterstellung = Defaulteinstellung)

2 Fehler

Bild 4/6: Prinzip Fehlerbehandlung und Parametrierung
CPX-CP-Interface – Teil 3

Technischer Anhang

Anhang A

Inhaltsverzeichnis

A. Technischer Anhang A-1

A.1 Technische Daten CPX-CP-Interface Typ CPX-CP-4-FB A-3

A.2 Zubehör A-4

A.3 Anzeige CPI-/CP-Modul-spezifischer Informationen mit dem Handheld A-5

A.4 Adressbelegung CP-Ventilinseln und CPI-/CP-Module A-6

A.5 Parametrierung mit der FST-Software (CPX-FEC) A-8

A.1 Technische Daten CPX-CP-Interface Typ CPX-CP-4-FB

Allgemein	
Allgemeine Technische Daten	→ CPX-Systembeschreibung: – Beschreibung P.BE-CPX-SYS-...
Schutzart nach EN 60 529	IP65/IP67: CPX-CP-Interface komplett montiert, Steckverbinder in Schutzart IP65/IP67 im gesteckten Zustand, unbelegte Anschlüsse mit Schutzkappe versehen.
Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach EN 60204-1/IEC 204)	durch PELV-Netzteil (Protected Extra-Low Voltage)
Modulcode (CPX-spezifisch)	195d (C3h)
Modulkennzeichen (im Handheld)	CPI

Spannungsversorgung	
Betriebsspannung / Lastspannung Es gelten folgende Besonderheiten: – zulässige Toleranz Lastspannungsversorgung Ventile (U_{VAL})	→ CPX-Systembeschreibung – Beschreibung P.BE-CPX-SYS-... 20,4 ... 26,4 V
Stromaufnahme CPX-CP-Interface (nur CPX-CP-Interface, ohne CP-Module) – aus Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) – aus Lastspannungsversorgung Ventile (U_{VAL})	typ. 75 mA bei 24 V typ. 5 mA bei 24 V
Maximale Stromaufnahme pro CP-Strang – aus Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) – aus Lastspannungsversorgung Ventile (U_{VAL})	1,6 A bei 24 V 1,6 A bei 24 V
Galvanische Trennung – zwischen Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) und Lastspannungsversorgung Ventile (U_{VAL})	keine

A. Technischer Anhang

CPI-System	
Ausführung – Anzahl CP-Stränge – Leitungslänge pro CP-Strang – Anzahl CPI-/CP-Module pro CP-Strang – Anzahl Eingänge / Ausgänge pro CP-Strang – Updatezeit – alle CP-Stränge ausschließlich mit Modulen mit erweiterter Funktionalität belegt – gemischte Strangbelegung – Unterstützung der erweiterten Funktionalität des CPI-Systems	4 max. 10 m max. 4 32 E / 32 A max. 2 ms max. 4 ms Ja
Spannungsabfall von System- oder Zusatzspeisung bis CP-Anschluss... – von Betriebsspannungsversorgung Elektronik/ Sensoren ($U_{EL/SEN}$) – von Lastspannungsversorgung Ventile (U_{VAL})	max. 1 V max. 1 V
Kurzschlusschutz CPX-CP-Interface – an CPI-/CP-Sensorversorgung – an CPI-/CP-Lastspannungsversorgung – Verhalten nach Kurzschluss – Fehlerbeseitigung	› 1,8 A pro Strang, träge › 1,8 A pro Strang, träge Spannung wird abgeschaltet Power Off/On notwendig (keine automatische Spannungswiederkehr)

A.2 Zubehör

→ www.festo.com/catalogue

A.3 Anzeige CPI-/CP-Modul-spezifischer Informationen mit dem Handheld

Mit dem Handheld können Sie für die CPI-/CP-Module spezielle, modulspezifische Informationen anzeigen (→ Abschnitt 3.7.1).

2:CPI:C

L1/M0: CPV10-GE-FB-...

L1/M0: CP-E16-M12 /..

L2/M1: ...

...

2:CPI(L1/M0):V10

Monitoring/Forcing (M)

Diagnostics (D)

Parameters (P)

Fail safe (F)

Idle mode (I)

Module data (MD)

2:CPI(L1/M0):V10

CPV10-GE-FB - 8

Festo SN: 0x32304F4C

Part ID: 0xF070E10E

BSZ: 1452

SSZ 0: 14273

SSZ 1: 13262

...

Bild A/1: Moduldaten des ausgewählten CPI-/CP-Moduls

Moduldaten (Beispiel)	Beschreibung
CPV10-GE-FB - 8	Langname (Typ) des CP-Moduls, → Abschnitt 3.7.2, Tab. 3/12
Prod.Data: 0x32304F4C	Herstelldaten des CPI-/CP-Moduls
Part ID: 0x66000DB0	Identifizierung des CPI-/CP-Moduls
OP. Time: 1235	Betriebsstundenzähler des CPI-/CP-Moduls ¹⁾
Cond.Cnt.: 1234545 Cond.Cnt.: 547848 ...	Schaltspielzähler für jede Spule (nur bei Ventilinseln) ¹⁾
¹⁾ Nicht von allen Modulen unterstützt (werden als '0' angezeigt)	

Tab. A/1: Moduldaten der CPI-/CP-Module

A.4 Adressbelegung CP-Ventilinseln und CPI-/CP-Module

CPV-Ventilinsel

- Die Adressvergabe auf der CPV-Ventilinsel erfolgt von links nach rechts und auf den einzelnen Ventilplätzen von vorne nach hinten.

- 1** LED-Reihe für Vorsteuer magnet 12
- 2** LED-Reihe für Vorsteuer magnet 14

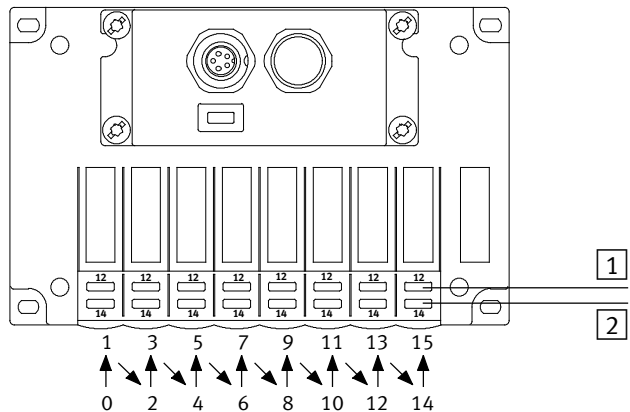


Bild A/2: Adresszuordnung CPV-Ventilinsel

- Ein Ventilplatz der CPV-Ventilinsel belegt immer 2 Adressen auch dann, wenn er mit einer Reserveplatte oder Drucktrennplatte bestückt ist. Ist ein Ventilplatz mit einem bistabilen Ventil bestückt, so gilt die Zuordnung:
 - Vorsteuer magnet 14 belegt die niederwertige Adresse,
 - Vorsteuer magnet 12 die höherwertige Adresse.
- Bei monostabilen Ventilen bleibt die höherwertige Adresse ungenutzt.

CPA-Ventilinsel

- Bei der CPA-Ventilinsel belegt ein Ventilplatz je nach Verkettungsblock 1 oder 2 Adressen.

Verkettungsblock	Anzahl der belegten Ausgänge
Typ ...EV1	1 Ausgang
Typ ...EV2	2 Ausgänge

- Bleibt ein Verkettungsblock ungenutzt (Reserveplatz, Druckeinspeisung), so werden die jeweiligen Adressen trotzdem belegt.
- Die Adressvergabe auf der CPA-Ventilinsel erfolgt von links nach rechts und auf den einzelnen Ventilplätzen von hinten nach vorne.
- Beim Verkettungsblock Typ CPA...EV2 gilt die Zuordnung:
 - Vorsteuermagnet 14 belegt die niederwertige Adresse,
 - Vorsteuermagnet 12 die höherwertige Adresse.

CPI-/CP-Module



Die Adressbelegung der CPI-/CP-Module finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen Modul.

A.5 Parametrierung mit der FST-Software (CPX-FEC)

Beim CPX-FEC ist die Parametrierung des CPX-CP-Interface über die FST-Software möglich.

In der Modulkonfiguration erscheint ein neues Register „CP-Module“.

- Wählen Sie für jeden belegten Modulplatz aller Stränge das jeweilige CP-Modul aus dem Listenfeld. (→ Bild A/3).

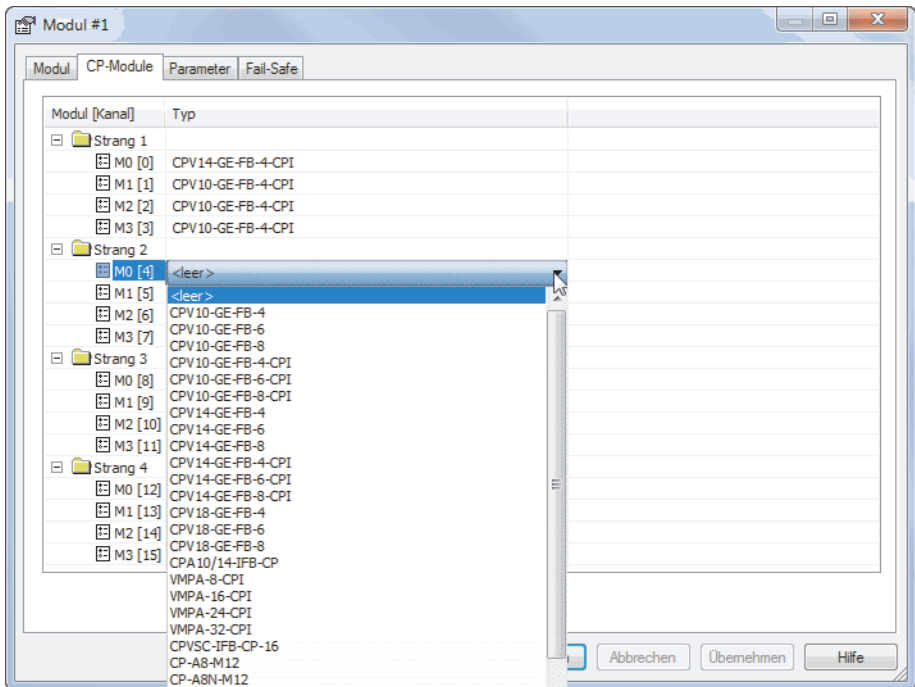


Bild A/3: Parametrierung mit dem CPX-FEC

A. Technischer Anhang

- Wechseln Sie in den Register „Parameter“. Hier können Sie für jedes CP-Modul die zugehörigen Modulparameter aktivieren oder deaktivieren. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche mit den drei Punkten (...). Aktivieren oder deaktivieren Sie im folgenden Dialog die Modulparameter nach Wunsch. (→ Bild A/4)

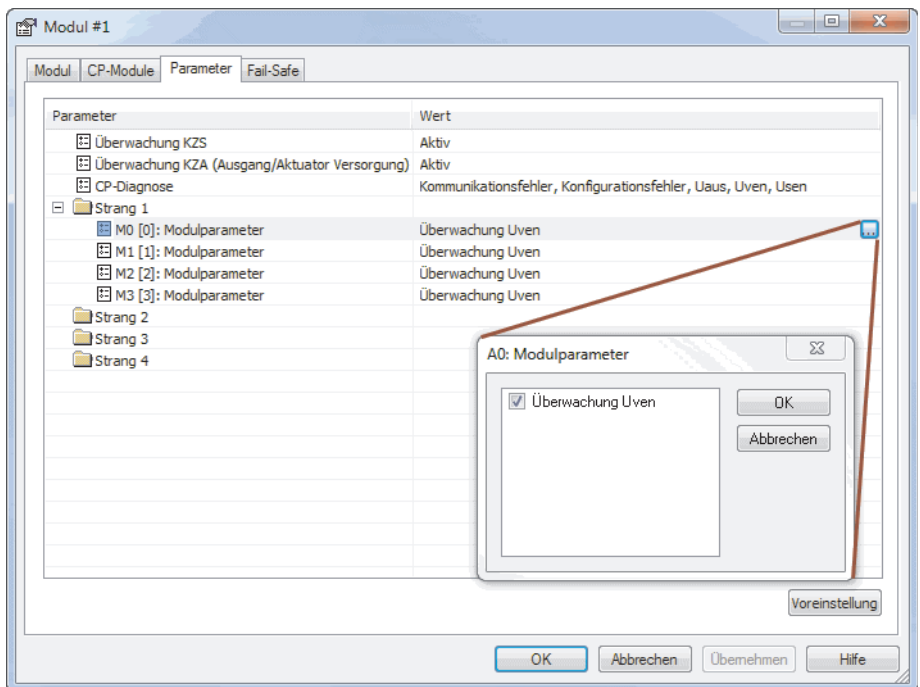


Bild A/4: Parametrierung der Modulparameter

A.6 Zulässige CPI-/CP-Module und Stranglängen abhängig von CPI-Leitungen



Hinweis
Bei Verwendung der CP-Kabel **Typ KVI-CP-1-...** oder **KVI-CP-2-...** (Farbe schwarz) gelten abhängig von den verwendeten Modulen und der Stromaufnahme folgende Einschränkungen:

- Pro CP-Strang ist nur **eine** CP-Ventilinsel **oder ein** CPI-Ausgangsmodul zulässig
- Die maximal zulässige Stranglänge von 10 m kann zusätzlich begrenzt sein. Eine Übersicht zeigt Tab. A/1 und Tab. A/2.

CP-Strang ohne Ausgangsmodul mit maximal einer CP-Ventilinsel Typ... 1)	Max. Sensor-Stromaufnahme der Module am CP-Strang 2)	Maximale Stranglänge mit CP-Leitung Typ KVI-CP-1-... oder KVI-CP-2-...		
		U _{VAL} = 21,6 ... 24 V; 16 Ventile 3)	U _{VAL} = 20,4 V; 8 Ventile 4)	U _{VAL} = 20,4 V; 16 Ventile 5)
CPV10-.../CPA10-...	0,5 A	10 m	10 m	10 m
	1,0 A	10 m	10 m	9 m
	1,5 A	10 m	8,5 m	6,5 m
CPV14-.../CPA14-...	0,5 A	10 m	10 m	8,5 m
	1,0 A	10 m	9,5 m	6 m
	1,5 A	10 m	7 m	4 m

CP-Strang ohne Ausgangsmodul mit maximal einer CP-Ventilinsel Typ... ¹⁾	Max. Sensor-Stromaufnahme der Module am CP-Strang ²⁾	Maximale Stranglänge mit CP-Leitung Typ KVI-CP-1-... oder KVI-CP-2-...		
		$U_{VAL} = 21,6 \dots 24 \text{ V};$ 16 Ventile ³⁾	$U_{VAL} = 20,4 \text{ V};$ 8 Ventile ⁴⁾	$U_{VAL} = 20,4 \text{ V};$ 16 Ventile ⁵⁾
CPV18-...	0,5 A	10 m	10 m	5,5 m
	1,0 A	10 m	7 m	4 m
	1,5 A	– ⁶⁾	5,5 m	– ⁶⁾
¹⁾ Ventilinsel jeweils am Strangende installiert, kein CPI-Ausgangsmodul am Strang ²⁾ Maximal entnommener Sensorversorgungsstrom → Abschnitt 2.3.2, Tab. 2/5 ³⁾ Nennspannung bzw. Unterspannung von -10 %, 16 Ventilmagnetspulen gleichzeitig geschaltet (Hochstromphase) ⁴⁾ Maximale Unterspannung -15 %, 8 Ventilmagnetspulen gleichzeitig geschaltet (Hochstromphase) ⁵⁾ Maximale Unterspannung -15 %, 16 Ventilmagnetspulen gleichzeitig geschaltet (Hochstromphase) ⁶⁾ nicht zulässig				

Tab. A/1: Zulässige Stranglängen mit CP-Leitungen Typ KVI-CP-1-... und KVI-CP-2-... abhängig von der verwendeten CP-Ventilinsel und der Sensor-Stromaufnahme

CP-Strang ohne CP-Ventilinsel mit maximal einem CPI-Ausgangsmodul Typ	Max. Sensor-Stromaufnahme der CPI-Module am CP-Strang ¹⁾	Maximale Stranglängen mit CP-Leitung Typ KVI-CP-1-... oder KVI-CP-2-...
CP-A04-M12-CL	0,5 A	10 m
CP-A08-...-M12-...	1,5 A	10 m
¹⁾ Maximal entnommener Sensorversorgungsstrom → Abschnitt 2.3.2, Tab. 2/5		

Tab. A/2: Zulässige Stranglängen mit CP-Leitungen Typ KVI-CP-1-... und KVI-CP-2-... abhängig von dem verwendeten CPI-Ausgangsmodul und der Sensor-Stromaufnahme

CPX-CP-Interface mit Interbus-Feldbusknoten

Anhang B

Inhaltsverzeichnis

B. CPX-CP-Interface mit Interbus-Feldbusknoten B-1

B.1 Adressierung mit Interbus B-3

 B.1.1 Adressbereich mit Interbus-Feldbusknoten B-3

 B.1.2 Adressbelegung mit Interbus-Feldbusknoten B-3

B.2 Diagnose mit Interbus B-7

B.1 Adressierung mit Interbus

Interbus-Feldbusknoten (z. B. CPX-FB6) können maximal 96 Ein- und 96 Ausgänge verwalten. Daher werden die EA-Adressen des CPI-Systems in CPX-Terminals mit Interbus-Feldbusknoten „gepackt“.

B.1.1 Adressbereich mit Interbus-Feldbusknoten

Größe des belegten Adressbereichs

Für den vom CPX-CP-Interface belegten Adressbereich gelten folgende Regeln:

- Die Anzahl der vom CP-Interface nutzbaren Adressen wird durch die verfügbaren Adressen im Feldbusknoten begrenzt (96 E / 96 A bzw. 80E / 80 A mit PCP-Kanal). Bei Überschreitung meldet der Feldbusknoten einen Fehler.
- Die Größe des vom CP-Interface belegten Adressbereichs hängt nur von der Gesamtzahl der von den angeschlossenen CPI-/CP-Modulen belegten Eingangsadressen und Ausgangsadressen ab.

B.1.2 Adressbelegung mit Interbus-Feldbusknoten

Die Adressbelegung der einzelnen Module erfolgt nach folgenden Regeln:

- Die Ein- und Ausgangsadressen der CPI-/CP-Module werden lückenlos aneinandergereiht, unabhängig davon, an welchem Strang das jeweilige Modul angeschlossen ist.
- Die Adressen der Eingänge sind unabhängig von den Adressen der Ausgänge.

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Adressbelegung des CPI-Systems.

B. CPX-CP-Interface mit Interbus-Feldbusknoten

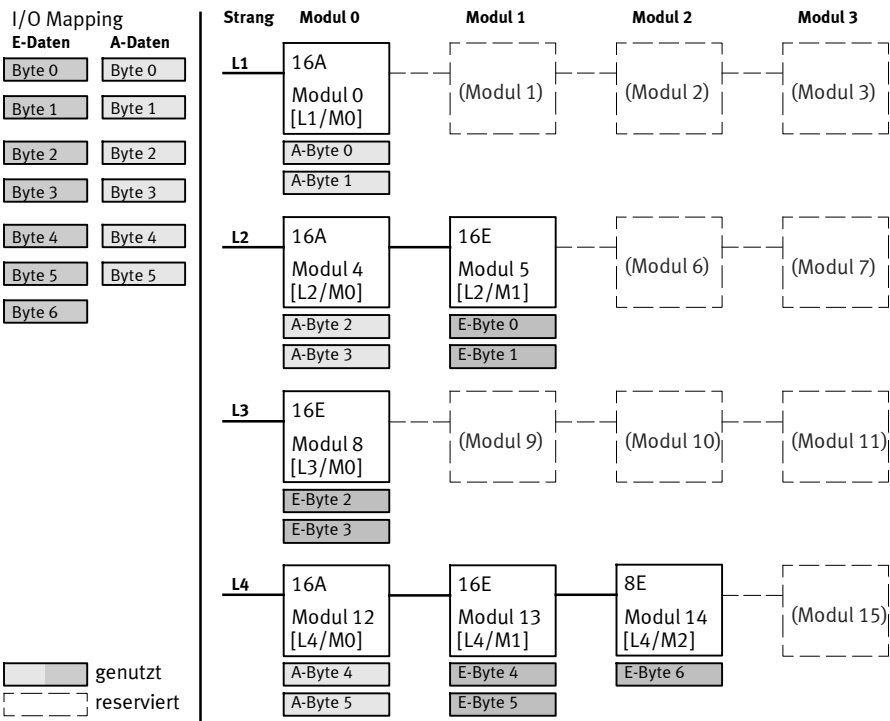


Bild B/1: Adressbelegung eines CPI-Systems mit Interbus-Feldbusknoten, Beispiel



Hinweis
Allgemeine Adressierungsbeispiele für das von Ihnen genutzte Feldbusprotokoll finden Sie in der entsprechenden Feldbusknoten-Beschreibung.

Folgende Beispiele zeigen die Adressbelegung am Interbus eines CPX-Terminals mit dem CPX-CP-Interface, jeweils mit Eingangsadresse: EB20, Ausgangsadresse AB20.

B. CPX-CP-Interface mit Interbus-Feldbusknoten

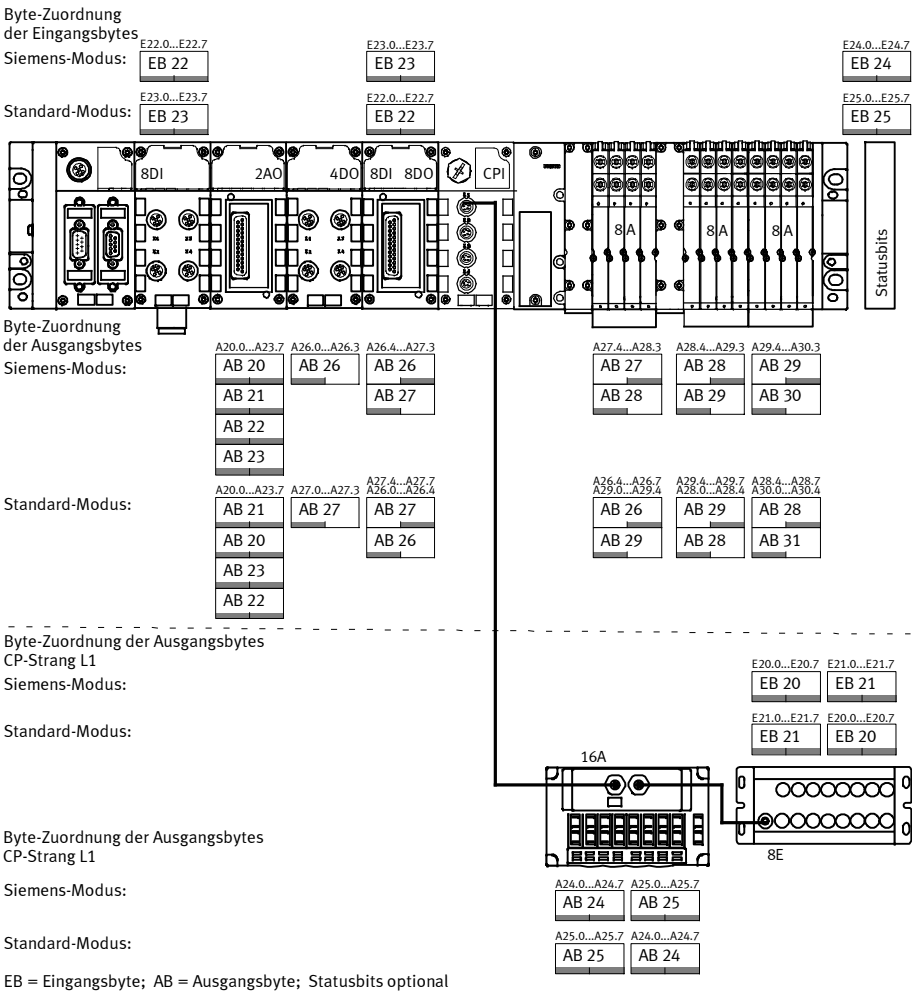


Bild B/2: Beispiel 1 – Analoge Ausgänge, 1 CP-Strang, Statusbits (ohne PCP-Kanal)

B. CPX-CP-Interface mit Interbus-Feldbusknoten

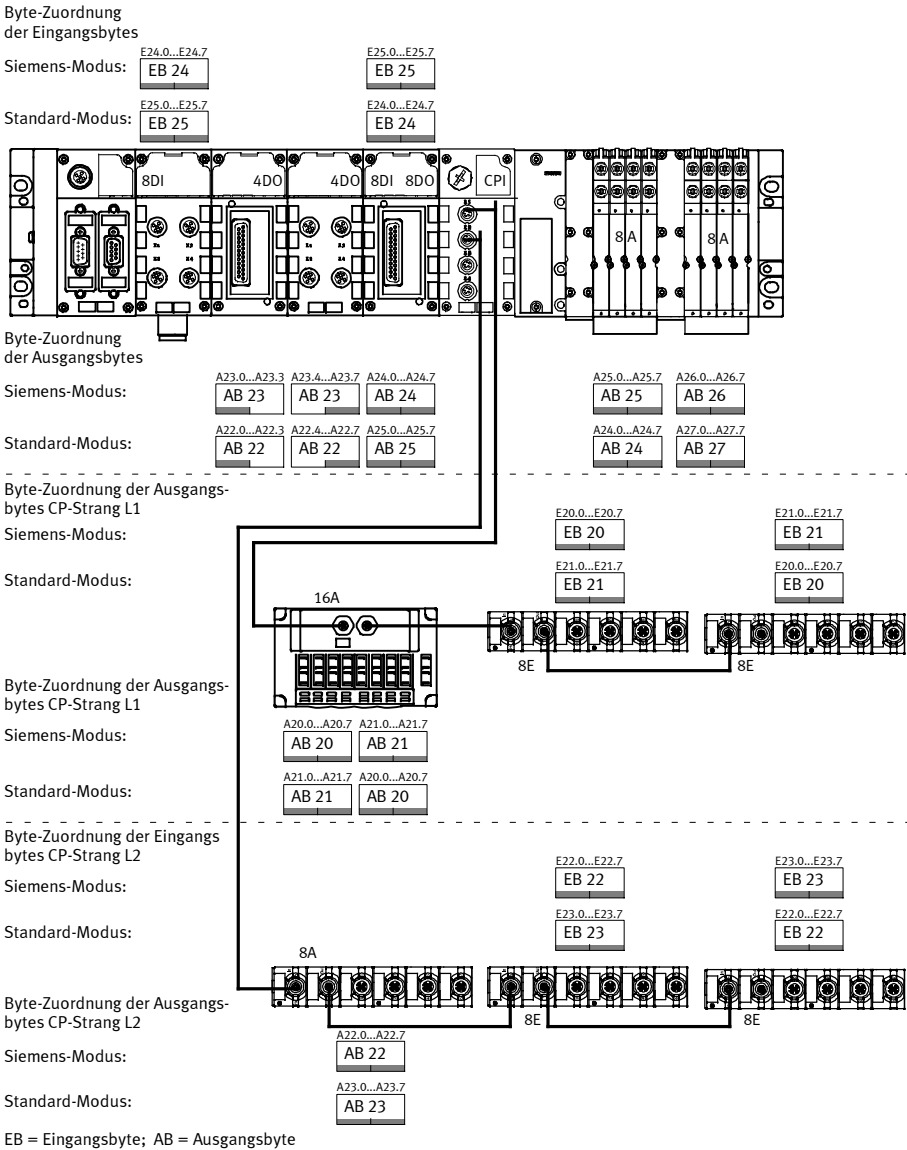


Bild B/3: Beispiel 2 – 2 CP-Stränge, PCP-Kanal aktiv

B.2 Diagnose mit Interbus

Die Diagnose-Kanäle des CPX-CP-Interface (CPI-/CP-Modul-spezifisch) sind den jeweiligen Eingangs- bzw. Ausgangs-Bytes zugeordnet. Durch die „gepackte“ Adresszuordnung bei Interbus-Feldbusknoten ergibt sich auch eine spezielle Zuordnung der Diagnose-Kanäle, ➔ Bild B/4 und Bild B/5.

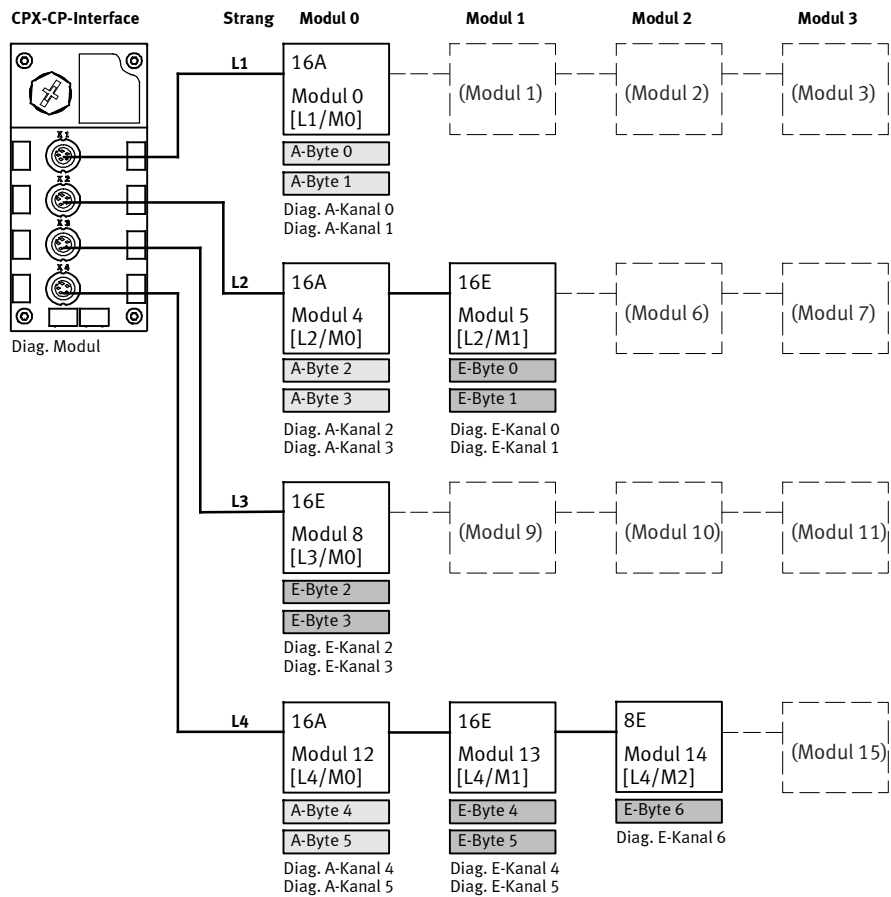


Bild B/4: Diagnosekanalzuordnung eines CPI-Systems (Interbus), Beispiel 1

B. CPX-CP-Interface mit Interbus-Feldbusknoten

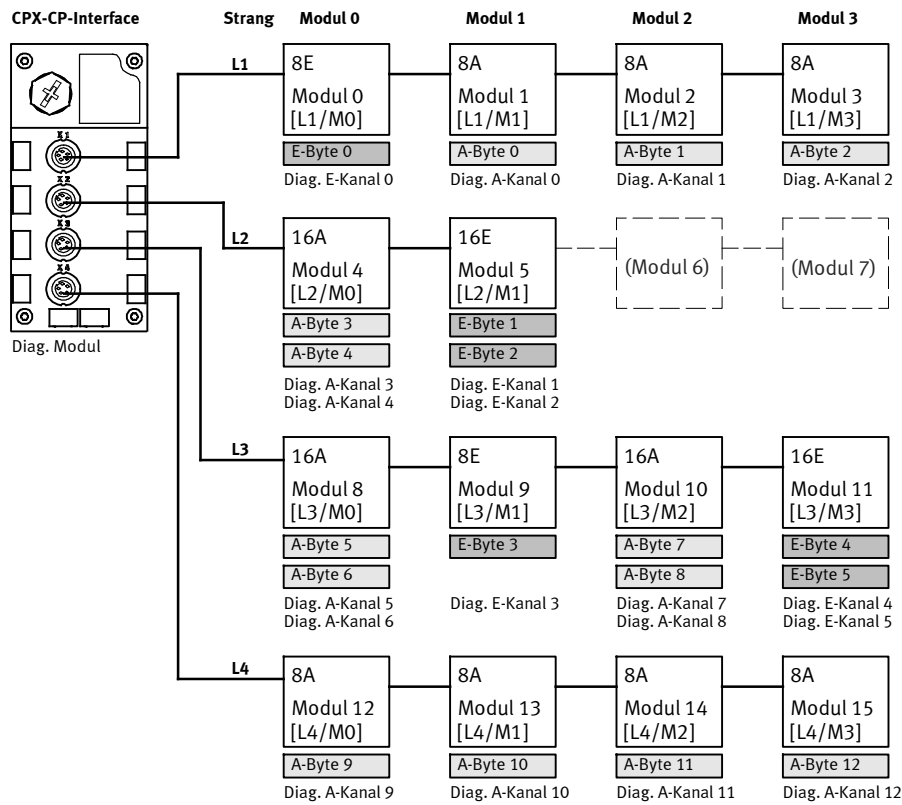


Bild B/5: Diagnosekanalzuordnung eines CPI-Systems (Interbus), Beispiel 2

Stichwortverzeichnis

Anhang C

C. **Stichwortverzeichnis C-1**

A

Abkürzungen	
produktspezifisch	XII
Adressbelegung	
CPA-Ventilinsel	A-7
CPI-/CP-Module	A-7
CPV-Ventilinsel	A-6
Feldbusknoten und CPX-FEC	1-15
mit Interbus-Feldbusknoten	B-3
Adressbereich	1-14
Größe	1-14, B-3
Grundregeln der Adressierung	1-15
mit Interbus-Feldbusknoten	B-3
Ungenutzter Adressraum	1-14
Austauschen von CPI-/CP-Modulen	3-11

B

Benutzerhinweise	VIII
Bestimmungsgemäße Verwendung	VI

C

CPI-/CP-Module	
Austausch	3-11
Belegte Eas	1-12
CPI-/CP-System	
Funktionsweise	1-6
CPI-Anschlüsse	2-9
CPI-System	
Adressbereich	1-14
mit dem CPX-CP-Interface	1-13
Übersicht	1-3
CPX-FEC	A-8
CPX-MMI	3-27, 4-21

D

Demontage	2-4
Diagnose mit dem Handheld	4-21
Diagnose-Speicher	4-18, 4-19
Diagnosemöglichkeiten Übersicht	4-3

E

EA-Diagnose-Interface Diagnose-Speicher	4-18, 4-19
Einsatzbereiche	VII
Einschaltverhalten CPI-System	3-8
Elektrische Anschluss- und Anzeigeelemente	2-4

F

Fail safe	3-25
Fail-Safe-Parametrierung	3-25
Fehlermeldungen	4-12
Fehlernummern	4-12
Forcen	3-26
FST-Software	A-8

H

Handheld CPI-/CP-Modulspezifische Informationen	A-5
Diagnose-Speicher	4-18, 4-19
Diagnosefunktionen	4-21
Inbetriebnahmefunktionen	3-27
Hinweise zur Beschreibung	X

I

Idle mode	3-25
Inbetriebnahme	
mit dem Handheld	3-27
Vorbereitungen für die Inbetriebnahme	3-4
Vorgehensweise	3-3

L

LEDs	4-4
------------	-----

M

MMI	3-27, 4-21
Modul-Diagnosedaten	
Modul-Fehlernummer	4-20
Nummer des ersten fehlerhaften Kanals	4-19
Modul-Parameter	3-17
kanalspezifische Modul-Parameter	3-25, 3-26
Überwachung CPX-/CPI-/CP-Module	3-22
Überwachung CPX-Modul	3-22, 3-24
Montage	2-4

P

Parametrierung	3-17
mit FST	A-8

R

Regeln zum Erweitern des CPI-/CP-Systems	1-9
--	-----

S

Service	VII
Spannungsversorgung	2-11
Spannungsversorgungskonzept	2-16
Spannungszonen	2-16
Statusbits	4-16
Strangbelegung	
Speichern	3-6
Strombedarf	2-12

T

Technische Daten	A-3
Technologiemodul	1-13

Ü

Überwachung, CPX-/CPI-/CP-Module	3-22, 3-24
--	------------

Z

Zielgruppe	VII
Zulassungen	VII