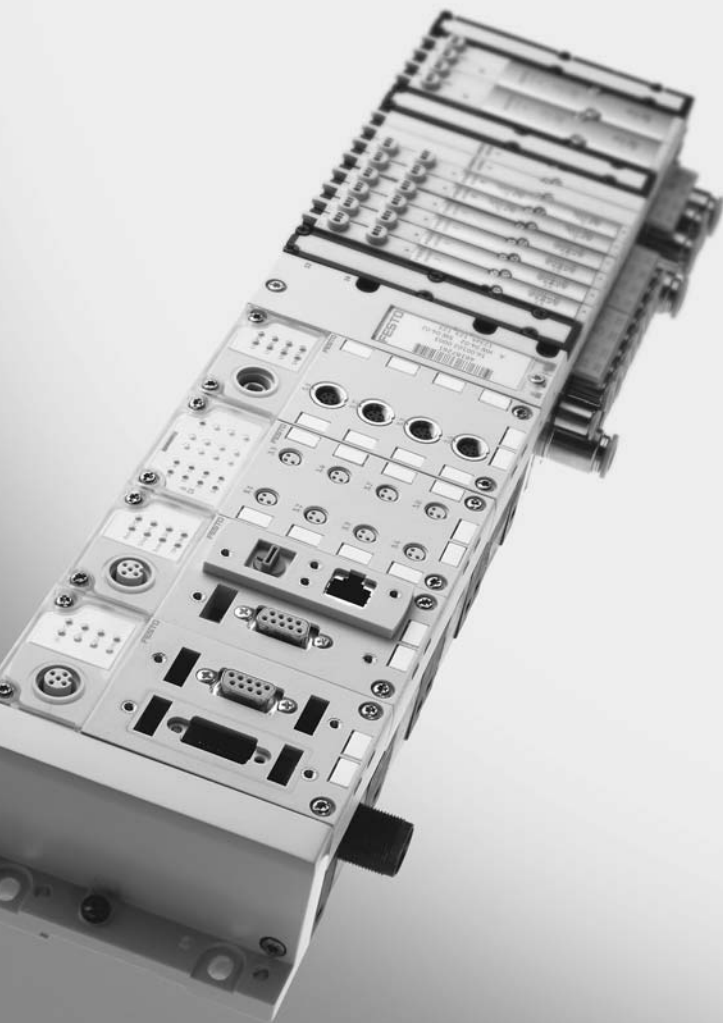


CPX-Terminal



FESTO

Beschreibung Elektronik

System-
Beschreibung

Installation und
Inbetriebnahme von
CPX-Terminals

Beschreibung

526 445
de 0902e
[742938]

Original de

Ausgabe de 0902e

Bezeichnung P.BE-CPX-SYS-DE

Bestell-Nr. 526 445

© (Festo SE & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2009)

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.

HARAX®, INTEL®, Interbus®, Modbus®, MOTOROLA®, PROFIBUS®, Push-Pull®, TÜV® und VDE® sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Markeninhaber in gewissen Ländern.

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungsgemäße Verwendung	VI
Einsatzbereich und Zulassungen	VII
Zielgruppe	VIII
Service	VIII
Wichtige Benutzerhinweise	IX
Hinweise zur vorliegenden Beschreibung	XI
1. Komponentenübersicht	1-1
1.1 Aufbau des CPX-Terminals	1-3
1.1.1 Funktionsweise des CPX-Terminals	1-7
1.1.2 Aufbau der elektrischen CPX-Module	1-17
1.1.3 Das Spannungsversorgungskonzept des CPX-Terminals	1-19
1.2 Inbetriebnahme-, Diagnose- und Betriebsfunktionen	1-24
2. Montage	2-1
2.1 Allgemeine Hinweise zur Montage und Demontage	2-3
2.2 Montage elektrischer Module bei Kunststoff-Verkettungsblöcken	2-6
2.2.1 Austausch eines kompletten Moduls bzw. eines Verkettungs- blocks bei Zugankerverkettung	2-7
2.2.2 Anzahl der elektrischen Module erweitern oder verringern	2-10
2.2.3 Montage der rechten Endplatten bei Midi/Maxi-Ventilen	2-15
2.3 Montage elektrischer Module bei Metall-Verkettungsblöcken	2-17
2.3.1 Austausch eines kompletten Moduls bzw. eines Verkettungs- blocks	2-18
2.4 Montage des CPX-Terminals	2-21
2.4.1 Hutschiennenmontage bei CPX-Terminals ohne Pneumatik	2-21
2.4.2 Hutschiennenmontage bei CPX-Terminals mit Pneumatik	2-22
2.4.3 Hutschiennenmontage bei CPX-Terminals mit Midi/Maxi-Pneumatik	2-26
2.4.4 Wandmontage	2-29

3.	Installation	3-1
3.1	Allgemeine Hinweise zur Installation	3-3
3.1.1	Anschlusskabel	3-3
3.1.2	Konfiguration des CPX-Busknötens	3-6
3.1.3	Konfiguration der Pneumatik	3-7
3.1.4	Auswahl des Netzteiles	3-8
3.1.5	Spannungsversorgung des CPX-Terminals	3-12
4.	Inbetriebnahme	4-1
4.1	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	4-3
4.2	Vorbereiten des CPX-Terminals für die Inbetriebnahme	4-4
4.2.1	Parameter-Typen	4-6
4.2.2	Möglichkeiten der Parametrierung	4-9
4.3	Startverhalten des CPX-Terminals	4-10
5.	Diagnose und Fehlerbehandlung	5-1
5.1	Allgemeine Hinweise zur Diagnose	5-3
5.1.1	Diagnose vor Ort über LEDs	5-5
5.1.2	CPX-spezifische LEDs	5-6
5.2	Diagnose über Statusbits oder das EA-Diagnose-Interface	5-11
5.2.1	Aufbau der Statusbits	5-12
5.2.2	Das EA-Diagnose-Interface	5-14
5.2.3	Fehlernummern	5-19
A.	Technischer Anhang	A-1
A.1	Technische Daten	A-3
A.2	Leitungslänge und -querschnitt	A-7
B.	Parameter und Daten des CPX-Terminals	B-1
B.1	Zugriff auf interne Parameter und Daten	B-3
B.2	Beschreibung der Parameter und Daten	B-4
B.2.1	Übersicht zu den Funktions-Nummern	B-5
B.2.2	System-Parameter	B-8

B.2.3	Modul-Parameter	B-15
B.2.4	Diagnosespeicher-Parameter	B-23
B.2.5	Diagnosespeicher-Daten	B-29
B.2.6	System-Diagnosedaten	B-32
B.2.7	Modul-Diagnosedaten	B-34
B.2.8	System-Daten	B-36
B.2.9	Modul-Daten	B-42
C.	Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung	C-1
C.1	Eingangsentprellzeit	C-3
C.2	Signalverlängerung	C-5
C.3	Beeinflussen von Signalzuständen	C-8
C.3.1	Forcen	C-11
C.3.2	Signalzustand im Störfall (Fail safe)	C-15
C.3.3	Signalzustand im Idle-Zustand (Idle mode)	C-18
C.4	Diagnosespeicher	C-20
C.5	Überwachung von Fehlern	C-23
D.	Stichwortverzeichnis	D-1

Bestimmungsgemäße Verwendung

CPX-Terminals sind zum Einbau in eine Maschine bzw. eine automatisierungstechnische Anlage bestimmt. Sie lassen sich, je nach verwendetem CPX-Busknotten, an ein spezielles Feldbussystem anschließen und dienen zur Abfrage von Sensorsignalen und zur Steuerung von pneumatischen und elektrischen Aktuatoren.

Die einzelnen CPX-Module des CPX-Terminals werden mit spezifischen Beschreibungen dokumentiert. Das Beachten der dort aufgeführten sicherheitstechnischen Hinweise sowie des bestimmungsgemäßen Gebrauchs des jeweiligen CPX-Moduls ist unbedingt erforderlich. CPX-Module und Kabel sind nur folgendermaßen zu benutzen:

- nur im Industriebereich
- bestimmungsgemäß
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen. Zugelassen sind die in der produktbegleitenden Dokumentation beschriebenen Umbauten oder 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. Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, des Techn. Überwachungsvereins, die VDE Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.

Einsatzbereich und Zulassungen

Das Produkt erfüllt Anforderungen von EG-Richtlinien und ist mit dem CE-Kennzeichen versehen.



Normen und Prüfwerte, die das Produkt einhält und erfüllt finden Sie im Abschnitt Technische Daten. Die produkt-relevanten EG-Richtlinien entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung.

Bestimmte Konfigurationen des Produkts besitzen eine Zertifizierung von Underwriters Laboratories Inc. (UL) für die USA und Kanada. Diese Konfigurationen sind folgendermaßen gekennzeichnet:



UL Recognized Component Mark for Canada and the United States



Hinweis

Wenn in Ihrem Einsatzfall die Anforderungen von UL einzuhalten sind, beachten Sie Folgendes:

- Vorschriften zur Einhaltung der UL-Zertifizierung finden Sie in der separaten UL-spezifischen Spezialdokumentation. Es gelten vorrangig die dortigen technischen Daten.
- Die technischen Daten in der vorliegenden Dokumentation können davon abweichende Werte aufweisen.

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachleute der Steuerungs- und Automatisierungstechnik.

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 allgemeine, grundlegende Informationen über die Funktionsweise, Montage, Installation und Inbetriebnahme von CPX-Terminals.

Spezielle Informationen über die Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose eines CPX-Terminals mit dem von Ihnen verwendeten CPX-Busknotten finden Sie in der entsprechenden Beschreibung zu Ihrem CPX-Busknotten.

Informationen zu weiteren CPX-Modulen finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen Modul. Eine Übersicht gibt Tab. 0/1.

Konventionen

In Anhang B.2 sind Parameter und Daten des CPX-Terminals beschrieben. Diese erscheinen am Handheld Typ CPX-MMI-1 in Englisch.

[.....]

In dieser Beschreibung sind die am Handheld in Englisch angezeigten Daten und Parameter im Text in eckigen Klammern eingerahmt, z. B. [Debounce time]. Daneben folgt im Text die Übersetzung, z. B.:

Eingangsentprellzeit [Debounce time].

Art	Titel		Beschreibung
Beschreibung Elektronik	“Systembeschreibung” Typ P.BE-CPX-SYS-...		Überblick über Aufbau, Bestandteile und Funktionsweise von CPX-Terminals; Installations- und Inbetriebnahmehinweise sowie Grundlagen zur Parametrierung
	“CPX-Busnoten” Typ P.BE-CPX-FB...		Hinweise zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose für den entsprechenden Busnoten
	“CPX-EA-Module” Typ P.BE-CPX-EA-...		Anschlusstechnik und Montage-, Installations- und Inbetriebnahmehinweise zu Eingangs- und Ausgangsmodulen vom Typ CPX-... und den MPA-, CPA- und Midi/Maxi-Pneumatik-Interfaces
	“CPX-Analog-EA-Module” Typ P.BE-CPX-AX-...		Anschlusstechnik und Montage-, Installations- und Inbetriebnahmehinweise zu CPX-Analog-EA-Modulen
	“CPX-CP-Interface” Typ P.BE-CPX-CP-..		Hinweise zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose von CP-Systemem mit dem CP-Interface Typ CPX-CP-4-FB
	“Handheld” Typ P.BE-CPX-MMI-1-..		Hinweise zur Inbetriebnahme und Diagnose von CPX-Terminals mit dem Handheld Typ CPX-MMI-1
	“MPA-Elektronik-Module” Typ P.BE-MPA-ELEKTRONIK-...		Hinweise zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose zu den MPA-Pneumatik- und Elektronik-Modulen
Handbuch Elektronik	“CPX-FEC” Typ P.BE-CPX-FEC-...		Hinweise zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Diagnose für den CPX-Front-End-Controller.
Software-Paket	“FST”		Programmierung in Anweisungsliste und Kontaktplan für den FEC

Tab. 0/1: Beschreibungen zum CPX-Terminal - Teil 1

Art	Titel		Beschreibung
Beschreibung Pneumatik	“Ventilinseln mit MPA- Pneumatik” Typ P.BE-MPA-...		Hinweise zur Montage, Installation, Inbetrieb- nahme, Wartung und Umbau der MPA-Pneu- matik
	“Ventilinseln mit CPA- Pneumatik” Typ P.BE-CPA-...		Hinweise zur Montage, Installation, Inbetrieb- nahme, Wartung und Umbau der CPA-Pneuma- tik (Typ 12)
	“Ventilinseln mit Midi/ Maxi-Pneumatik” Typ P.BE-Midi/Maxi-03-...		Hinweise zur Montage, Installation, Inbetrieb- nahme, Wartung und Umbau der Midi/Maxi- Pneumatik (Typ 03)

Tab. 0/2: Beschreibungen zum CPX-Terminal - Teil 2

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
A	digitaler Ausgang
A-Modul	CPX-Ausgangsmodul
Anschlussblock	Auswechselbares Gehäuseoberteil von Modulen mit Anschlusstechnik.
CP	Compact Performance
CPX-Busnoten	Stellen die Verbindung zu bestimmten Feldbussen her. Leiten Steuersignale an die angeschlossenen Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit.
CPX-Terminal	Modulares elektrisches Terminal vom Typ 50
CPX-Module	Sammelbegriff für die verschiedenen Module, die sich in ein CPX-Terminal integrieren lassen.
DIL-Schalter	Dual-In-Line-Schalter bestehen meist aus mehreren Schalterelementen, mit denen sich Einstellungen vornehmen lassen.
E	digitaler Eingang
EA-Diagnose-Interface	Das EA-Diagnose-Interface ist eine busunabhängige Diagnoseschnittstelle auf E/A-Ebene, die den Zugriff auf interne Daten des CPX-Terminals ermöglicht.
EA-Module	Sammelbegriff für die CPX-Module, welche digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung stellen (CPX-Eingangsmodule und CPX-Ausgangsmodule).
E-Modul	CPX-Eingangsmodul
EAs	digitale Ein- und Ausgänge
Feldbus	Datenbus, über den die CPX-Module miteinander kommunizieren und mit der nötigen Betriebsspannung versorgt werden.
Funktionsmodule	Funktionsmodule werden auch als Technologiemodule bezeichnet (z. B. CPX-CP-Interface)
NBR	Nitril-Butadien-Kautschuk, Werkstoff für Dichtungen
Pneumatik-Interface	Das Pneumatik-Interface ist die Schnittstelle zwischen der modularen elektrischen Peripherie und der Pneumatik.
SPS/IPC	Speicherprogrammierbare Steuerung/Industrie PC
Statusbits	Interne Eingänge, die codierte Sammel-Diagnosemeldungen liefern.

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
Technologiemodule	Funktionsmodule werden auch als Technologiemodule bezeichnet (z. B. CPX-CP-Interface)
Verkettungsblock	Gehäuseunterteil eines Moduls bzw. Block zur elektrischen Verkettung des Moduls mit dem Terminal.

Tab. 0/3: Produktspezifische Begriffe und Abkürzungen

Komponentenübersicht

Kapitel 1

1. Komponentenübersicht

1. Komponentenübersicht 1-1

1.1 Aufbau des CPX-Terminals 1-3

 1.1.1 Funktionsweise des CPX-Terminals 1-7

 1.1.2 Aufbau der elektrischen CPX-Module 1-17

 1.1.3 Das Spannungsversorgungskonzept des CPX-Terminals 1-19

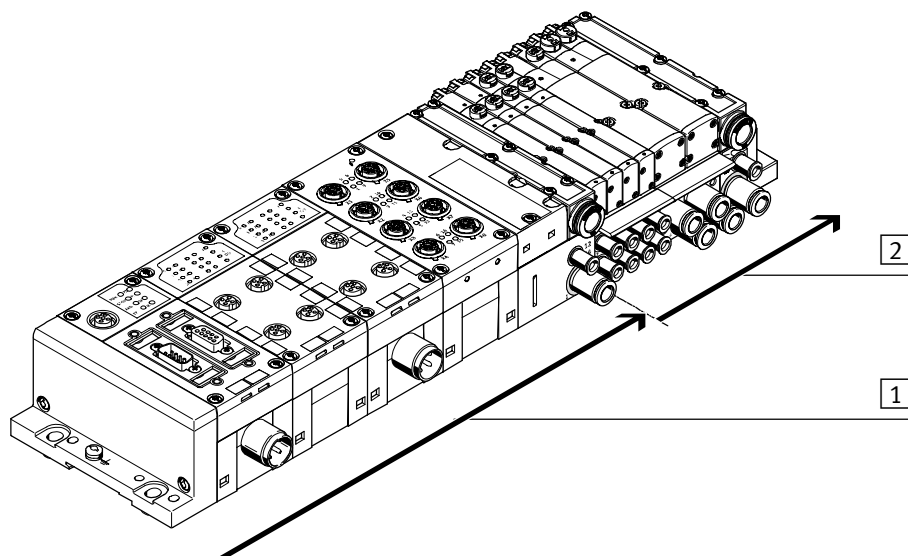
1.2 Inbetriebnahme-, Diagnose- und Betriebsfunktionen 1-24

1.1 Aufbau des CPX-Terminals

CPX-Terminals bestehen aus elektrischen und pneumatischen Modulen zur Steuerung pneumatischer Aktoren und elektrischer Kleinverbraucher (weiteren Ventilen, Lampen u. a.). Sie werden i. d. R. dezentral direkt an der Maschine bzw. der Anlage angeordnet.

Ausführungen

CPX-Terminals gibt es in Kunststoffausführung (Typ CPX-...) und in Metallausführung (Typ CPX-M-...) mit unterschiedlichem Funktionsumfang. Sie werden nach Kundenwunsch mit elektrischen Modulen und pneumatischen Modulen (Ventilen) bestückt. Die Darstellungen der CPX-Terminals in dieser Beschreibung können daher von der von Ihnen genutzten Bestückung abweichen.



- 1** Elektrische Module (elektrische Seite) **2** Pneumatische Module (pneumatische Seite); optional

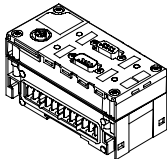
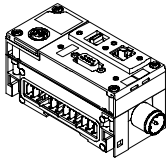
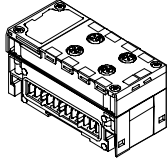
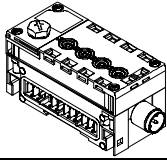
Bild 1/1: Aufbau eines CPX-Terminals mit MPA-Pneumatik (Beispiel in Kunststoffausführung)

1. Komponentenübersicht

Feldbusanschluss

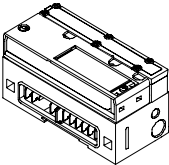
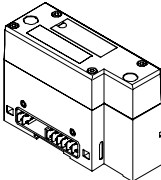
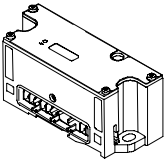
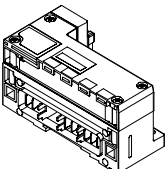
CPX-Terminals mit Feldbusanschluss ermöglichen die Kommunikation mit weit entfernten, übergeordneten Steuerungssystemen.

CPX-Terminals sind modular aufgebaut und können zum Beispiel aus folgenden Modulen bestehen:

Module	Kurzbeschreibung
	CPX-Busknotten zum Anschluss an übergeordnete Steuerungssysteme über Feldbus; Anschluss technik je nach Ausführung des CPX-Busknottens
	CPX-Front-End-Controller zur Steuerung von pneumatischen und elektrischen Aktuatoren; Kommunikation über Ethernet (Webserver, E-Mail, Modbus TCP, EasyIP usw.)
	CPX-EA-Module zur Verarbeitung von Prozess-Signalen; wählbare Anschluss technik (hier M12-Anschlüsse)
	CPX-CP-Interface zum Anschluss von dezentral angeordneten CP-E/A-Modulen und CP-Ventilinseln (Technologiemodul)

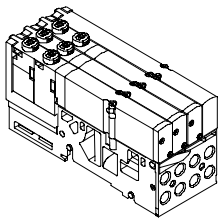
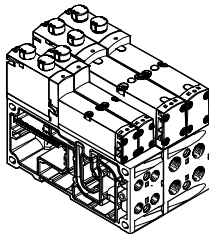
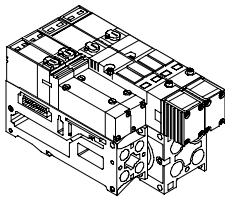
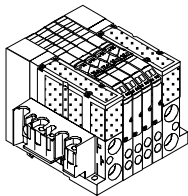
Tab. 1/1: Elektrische Module eines CPX-Terminals (Beispiele in Kunststoffausführung)

1. Komponentenübersicht

Module	Kurzbeschreibung
	Pneumatik-Interface zur Anbindung der modularen elektrischen Peripherie Typ 50 (CPX) an Ventilinseln Typ 32 (MPA)
	Pneumatik-Interface zur Anbindung der modularen elektrischen Peripherie Typ 50 (CPX) an VTSA/ISO-Ventile (Typ 44)
	Pneumatik-Interface zur Anbindung der modularen elektrischen Peripherie Typ 50 (CPX) an Ventilinseln Typ 03 (Midi/Maxi)
	Pneumatik-Interface zur Anbindung der modularen elektrischen Peripherie Typ 50 (CPX) an Ventilinseln Typ 12 (CPA)

Tab. 1/2: Pneumatik-Interface-Module für CPX-Terminals

1. Komponentenübersicht

Module	Kurzbeschreibung
	MPA
	VTSA
	Midi/Maxi
	CPA

Tab. 1/3: Ventilinsel-Pneumatik für CPX-Terminals

Die elektrische und pneumatische Seite des CPX-Terminals kann an vielfältige Anforderungen angepasst werden. Die elektrische Seite kann mit verschiedenen elektrischen CPX-Modulen bestückt werden, wie z. B. CPX-Busknotten, digitalen und analogen CPX-EA-Modulen usw. (siehe Tab. 1/1).

1. Komponentenübersicht

Die pneumatische Seite kann mit Pneumatik vom Typ MPA, VTSA, Midi/Maxi oder CPA bestückt werden (siehe Tab. 1/3). Dabei sind jeweils unterschiedliche Ventilgrößen möglich. Pneumatische Module sind nicht zwingend erforderlich. CPX-Terminals können auch ausschließlich aus elektrischen Modulen bestehen. Wenn pneumatische Module verwendet werden sollen, ist das jeweils zur Pneumatik passende Pneumatik-Interface erforderlich (siehe Tab. 1/2).

1.1.1 Funktionsweise des CPX-Terminals

- 1 Feldbus ankommend
- 2 Feldbus weiterführend
- 3 Drucklufteinspeisung
- 4 Arbeitsluft (2, 4)
- 5 CPX-Busnoten

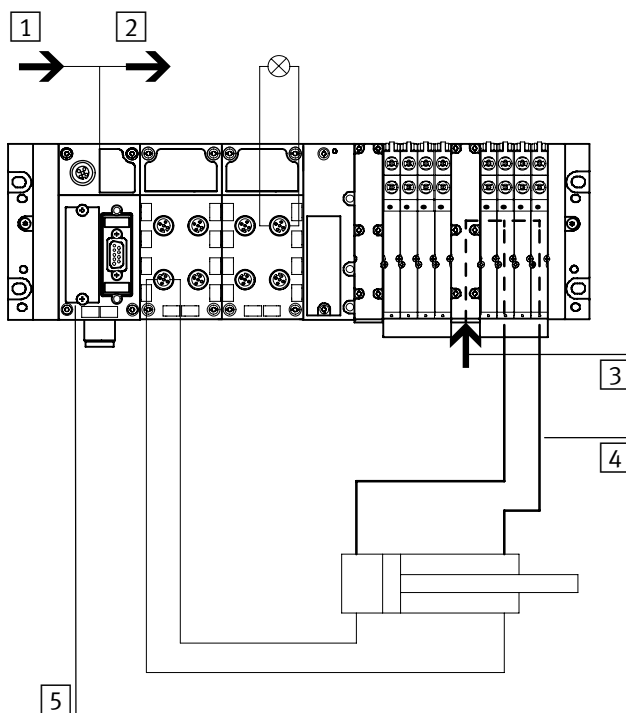


Bild 1/2: Funktionsübersicht eines CPX-Terminals (hier mit MPA-Pneumatik)

CPX-Busknoten

Knotenpunkt eines CPX-Terminals mit Feldbusanschluss ist der CPX-Busknoten, der folgende Funktionen übernimmt:

- Anschluss des Terminals an den jeweiligen Feldbus.
- Steuerung des Datentransfers von/zur Feldbus-Anschaltbaugruppe Ihres Steuerungssystems.
- Lesender und schreibender Zugriff (abhängig vom CPX-Busknoten) auf systemrelevante Parameter und Diagnosedaten (Zugriff auf interne Daten und Parameter).
- Interne Steuerung des Terminals.

CPX-Busknoten stellen die Verbindung zu bestimmten Feldbussen her, leiten Steuersignale an die anderen CPX-Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit. Grundeinstellungen zur Feldbuskommunikation lassen sich i. d. R. per DIL-Schalter direkt am CPX-Busknoten einstellen.



Detaillierte Informationen über den von Ihnen verwendeten CPX-Busknoten finden Sie in der Beschreibung zum entsprechenden CPX-Busknoten.

CPX-Front-End-Controller (CPX-FEC)

Der CPX-Front-End-Controller lässt sich zusammen mit einem CPX-Busknoten oder unabhängig von einem CPX-Busknoten nutzen. Er bietet z. B. folgende Funktionen:

- autarke Steuerung des CPX-Terminals (Stand Alone)
- Kommunikation über Ethernet (z. B. Webserver, E-Mail, EasyIP)
- Ethernet-Slave-Funktion (via Modbus TCP)
- Kommunikation über Feldbus (nur in Verbindung mit dem entsprechenden CPX-Busknoten).

CPX-EA-Module

Mit den CPX-EA-Modulen lassen sich Prozess-Signale verarbeiten. E-Module stellen Eingänge zum Anschluss von Sensoren bereit und ermöglichen so z. B. die Abfrage von Zylinderpositionen. A-Module stellen universell nutzbare elektrische Ausgänge zur Steuerung von Verbrauchern (weiteren Ventilen, Lampen u. a.) bereit.



Hinweis

Auf der elektrischen Seite sind inklusive CPX-Busnoten max. 10 elektrische CPX-Module plus ein Pneumatik-Interface zulässig.

Die CPX-EA-Module besitzen eine wählbare Anschlusstechnik. Die Anschlusstechnik befindet sich auf einem Anschlussblock, der sich vom Modul lösen lässt. Dies hat folgende Vorteile:

- Das CPX-Terminal kann mit der gewünschten Anschlusstechnik ausgestattet werden. Es lässt sich damit flexibel an verschiedene Anwendungen und Einsatzbedingungen anpassen.
- Im Servicefall lässt sich die Elektronik von EA-Modulen austauschen, ohne dass das CPX-Terminal demontiert werden muss oder dass einzelne Anschlüsse der EA-Module gelöst werden müssen.

Es werden folgende Anschlusstechniken unterstützt:

- M12-Anschluss, 5- oder 8-polig
- M8-Anschluss, 3- oder 4-polig
- Klemmenleisten, 16-polig
- Sub-D-Anschluss, 25-polig
- HARAX-Anschluss, 4-polig

1. Komponentenübersicht



Nähere Informationen über CPX-EA-Module finden Sie in der Beschreibung “CPX-EA-Module”, Typ P. BE-CPX-EA-...

CPX-CP-Interface

Das CPX-CP-Interface dient zur Anbindung dezentral angeordneter CP-Module (CP-Ventilinseln und CP-EA-Module). Es leitet Steuersignale an die angeschlossenen CP-Module weiter und überwacht deren Funktionsfähigkeit. Pro CPX-CP-Interface sind maximal bis zu 128 externe EAs möglich.



Detaillierte Informationen über das CPX-CP-Interface finden Sie in der Beschreibung zum CPX-CP-Interface Typ P. BE-CPX-CP-...

Pneumatik-Interface

Wenn das CPX-Terminal mit Ventilen bestückt werden soll, ist ein Pneumatik-Interface erforderlich (siehe Tab. 1/2). Das Pneumatik-Interface ist die Schnittstelle zwischen der elektrischen und der pneumatischen Peripherie. Es stellt die mechanische Verbindung zwischen pneumatischen und elektrischen Modulen her und sorgt für die Übergabe der elektrischen Signale.

Das CPX-Pneumatik-Interface wird an der rechten Seite des letzten elektrischen Moduls angebracht. Beispielsweise stehen Pneumatik-Interfaces zur Verfügung für:

- Pneumatik vom Typ MPA (maximal 128 Ventilspulen).
- Pneumatik vom Typ VTSA (maximal 32 Ventilspulen)
- Pneumatik vom Typ Midi/Maxi (maximal 26 Ventilspulen)
- Pneumatik vom Typ CPA (maximal 22 Ventilspulen).

1. Komponentenübersicht

Pneumatik-Interface für MPA-Pneumatik

Das Pneumatik-Interface für MPA-Pneumatik stellt lediglich die mechanische und elektrische Verbindung zu den MPA-Pneumatikmodulen her. Aus Sicht des CPX-Terminals zählt das MPA-Pneumatik-Interface daher nicht als elektrisches Modul. Stattdessen stellen die einzelnen MPA-Pneumatikmodule jeweils ein elektrisches Modul mit digitalen Ausgängen zur Ansteuerung der integrierten Ventile dar.

Pneumatik-Interfaces für VTSA-Pneumatik, Midi/Maxi-Pneumatik oder CPA-Pneumatik

Aus technischer Sicht stellen die Pneumatik-Interfaces für VTSA-Pneumatik, Midi/Maxi-Pneumatik oder CPA-Pneumatik elektrische Module mit einer variablen (konfigurierbaren) Anzahl von digitalen Ausgängen zur Ansteuerung der angebauten Ventile dar.



Detaillierte Information zu CPX-Pneumatik-Interfaces und MPA-Pneumatikmodulen finden Sie in der Beschreibung CPX-EA-Module Typ P. BE-CPX-EA-...

Ventilinsel-Pneumatik

Die Ventilinsel-Pneumatik stellt folgende Verbindung her:

- Sammelkanäle für Zu- und Abluft
- elektrische Signale aller Ventilmagnetspulen

An den einzelnen pneumatischen Modulen sind die Arbeitsanschlüsse 2 und 4 für jeden Ventilplatz herausgeführt. Über die Sammelkanäle oder über spezielle Einspeisemodule erfolgt die Versorgung der Ventile mit Druckluft und die Ableitung der an den Ventilen anstehenden Abluft und Vorsteuerabluft. Als Ergänzung stehen weitere Module zur Druckeinspeisung zur Verfügung, um z. B. mit unterschiedlichen Arbeitsdrücken arbeiten zu können.

1. Komponentenübersicht

CPX-Terminals ohne Pneumatik

CPX-Terminals ohne Pneumatikmodule besitzen anstelle des Pneumatik-Interface eine rechte Endplatte. Ein derartiger Aufbau stellt digitale und analoge Ein- und Ausgänge am entsprechenden Feldbus zur Verfügung. Inklusive CPX-Busknoten sind maximal 10 elektrische Module auf einem CPX-Terminal zulässig.

- 1 CPX-Busknotten
- 2 EA-Module
- 3 rechte Endplatte
- 4 linke Endplatte

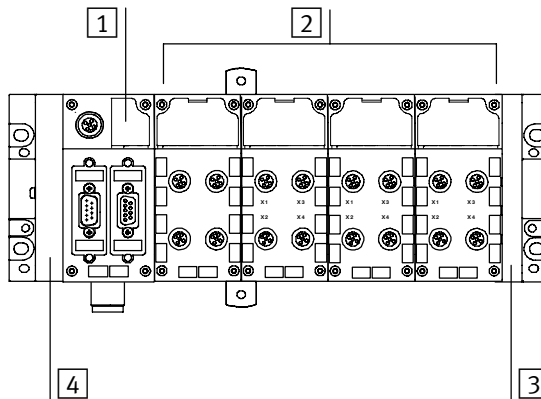


Bild 1/3: CPX-Terminal als Feldbus-EA-Slave

Ventilinsel-Pneumatik vom Typ MPA

MPA-Pneumatik besteht aus seriell verketteten MPA-Pneumatikmodulen. Die MPA-Pneumatikmodule stellen in einem CPX-Terminal aus technischer Sicht digitale Ausgangsmodule zur Steuerung der integrierten Ventile (Ventilmagnetspulen) dar. Das Pneumatik-Interface für MPA-Pneumatik stellt lediglich die mechanische und elektrische Verbindung zu den MPA-Pneumatikmodulen her.

CPX-Terminals mit MPA-Pneumatik können folgendermaßen ausgebaut werden:

CPX-Terminal mit MPA-Pneumatik	Anzahl Ventilplätze ¹⁾	
Lastspannungsversorgung der Ventile über ...	MPA1	MPA2
– CPX-Terminal ²⁾	4, 8, 12 ... 32	2, 4, 6 ... 16
– CPX-Terminal und elektrische Versorgungsplatte (MPA) ³⁾	4, 8, 12 ... 64	2, 4, 6 ... 32

1) Pro Ventilplatz wird das Ansteuern von 2 Magnetspulen unterstützt.

2) Es können max. 64 Magnetspulen versorgt werden.

3) Es können max. 128 Magnetspulen versorgt werden.

Tab. 1/1: Anzahl Ventilplätze des CPX-Terminals mit MPA-Pneumatik

- 1

Pneumatik-Interface für MPA-Pneumatik
- 2

Ventilinsel-Pneumatik vom Typ MPA
- 3

rechte Endplatte
- 4

MPA1-Pneumatik-Modul
- 5

Versorgungsplatte

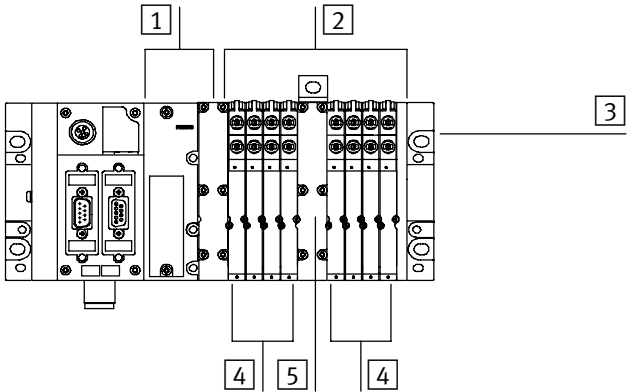


Bild 1/4: CPX-Terminal mit MPA-Pneumatik

1. Komponentenübersicht

Ventilinsel-Pneumatik vom Typ VTSA

Ventilinsel-Pneumatik vom Typ VTSA ist modular aufgebaut und mit Ventilen folgender Baugrößen kombiniert bestückbar:

- Baugröße 02 (nach ISO 15407-2), 18 mm
- Baugröße 01 (nach ISO 15407-2), 26 mm
- Baugröße 1 (nach ISO 5599-2), 42 mm

Damit ist auch auf der pneumatischen Seite eine Anpassung an die Erfordernisse der Maschine bzw. Anlage möglich.

Die Ventilplätze sind in Einer-Schritten (Baugröße 18 und 26 mm) bzw. Zweier-Schritten (Baugröße 42 mm) konfigurierbar bis max. 32 Ventilplätze. Ungenutzte freie Ventilplätze können mit Abdeckplatten verschlossen werden.

- 1** Pneumatik-Interface für VTSA-Pneumatik
- 2** Ventilinsel-Pneumatik vom Typ VTSA
- 3** rechte Endplatte
- 4** Ventile der Baugröße 18 mm
- 5** Versorgungsplatte
- 6** Ventile der Baugröße 26 mm

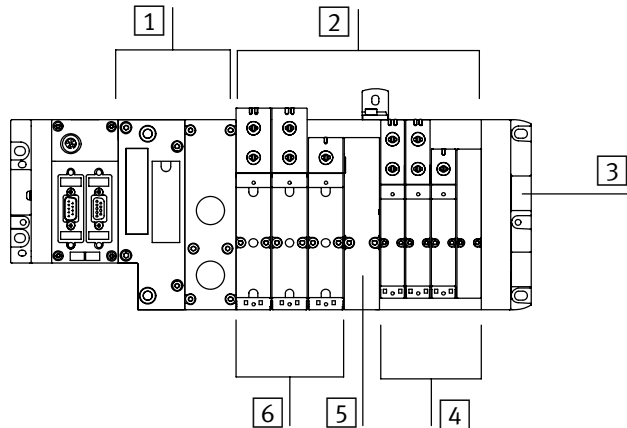


Bild 1/5: CPX-Terminal mit VTSA-Pneumatik

Ventilinsel-Pneumatik vom Typ Midi/Maxi

Ventilinsel-Pneumatik vom Typ Midi/Maxi ist ebenfalls modular aufgebaut. Diese Ventilinsel-Pneumatik besteht aus MIDI- und MAXI-Ventilen. Beide Ventil-Baugrößen können auf einem CPX-Terminal kombiniert betrieben werden. Damit ist auch auf der pneumatischen Seite eine Anpassung an die Erfordernisse der Maschine bzw. Anlage möglich.

Die Ventilplätze sind in Zweier-Schritten konfigurierbar von 2 bis 26 Ventilplätzen. Ungenutzte freie Ventilplätze können mit Abdeckplatten verschlossen werden.

- 1 Pneumatik-Interface für Midi/Maxi
- 2 Ventilinsel-Pneumatik vom Typ Midi/Maxi
- 3 rechte Endplatte
- 4 Maxi-Ventile
- 5 Midi-Ventile

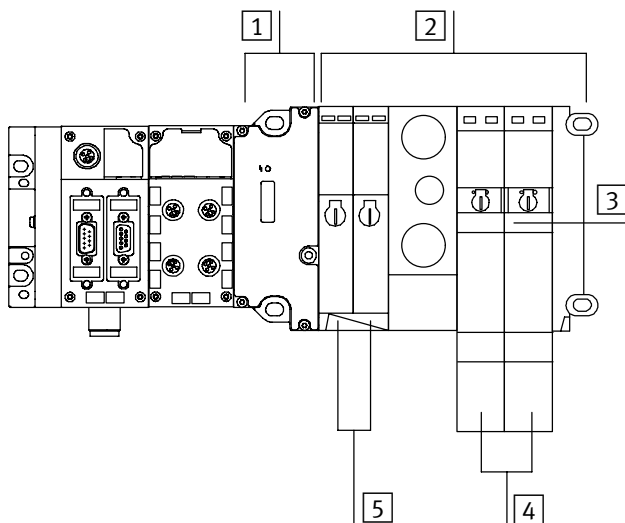


Bild 1/6: CPX-Terminal mit Midi/Maxi-Pneumatik

1. Komponentenübersicht

Ventilinsel-Pneumatik vom Typ CPA

Ventilinsel-Pneumatik vom Typ CPA zeichnet sich durch kompakte Außenabmessungen im Verhältnis zu den hohen Durchflusswerten aus. Sie besitzt wechselbare Ventilplatten, die auf Anschlussplatten montiert sind. Die Anschlussplatten sind durch Zuganker mechanisch verbunden und seitlich durch eine Endplatte abgeschlossen. Es stehen Ventilplatten in verschiedenen Baugrößen zur Verfügung.

Die Ventilplätze sind in Einer-Schritten konfigurierbar von 2 bis 22 Ventilplätzen.

- 1 Pneumatik-Interface für CPA (hier CPA10)
- 2 Ventilinsel-Pneumatik vom Typ CPA
- 3 Endplatten
- 4 Ventilplatten (hier CPA10)

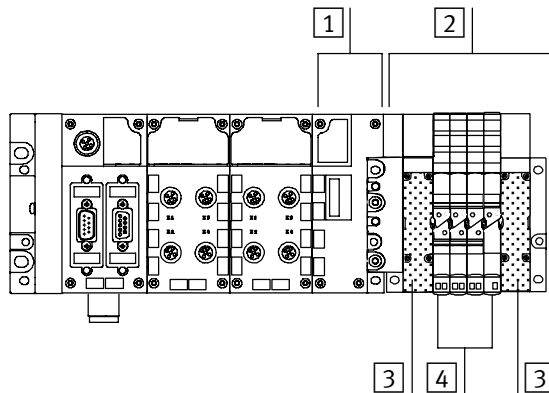


Bild 1/7: CPX-Terminal mit CPA-Pneumatik



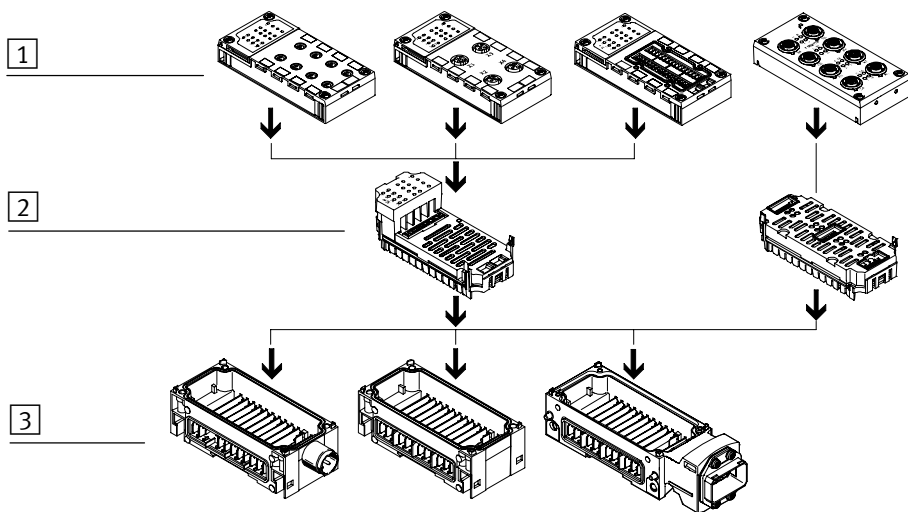
Nähere Informationen über die Pneumatik Ihres CPX-Terminals finden Sie in der entsprechenden Pneumatik-Beschreibung.

1. Komponentenübersicht

1.1.2 Aufbau der elektrischen CPX-Module

Ein elektrisches CPX-Modul besteht grundsätzlich aus:

- einem Verkettungsblock (Varianten siehe Abschnitt 1.1.3)
- einem Elektronikmodul
- einem (bei EA-Modulen wählbaren) Anschlussblock



1 Anschlussblock (wählbarer Gehäuse-
oberteil)

3 Verkettungsblock (wählbares
Gehäuseunterteil)

2 Elektronikmodul

Bild 1/8: Aufbau der CPX-Module (Beispiel)

Anschlussblock

Das wählbare Gehäuseoberteil von CPX-EA-Modulen wird Anschlussblock genannt. Anschlussblöcke stellen die nötigen Anschlüsse für Sensoren und Aktoren zur Verfügung. Hierdurch bietet das CPX-Terminal eine sehr hohe Flexibilität in Bezug auf die Anpassung an verschiedene Anwendungen und Einsatzbedingungen.

1. Komponentenübersicht

Elektronikmodul

Das Elektronikmodul enthält die elektronischen Bauteile des Moduls. Es ist über elektrische Steckverbinder mit Verkettungsblock und Anschlussblock verbunden. Viele Elektronikmodule lassen sich mit unterschiedlichen Anschlussblöcken kombinieren.



Bei CPX-Busnoten ist die Anschlussstechnik fester Bestandteil des Moduls, d. h. Anschlussblock und Elektronikmodul bilden hier eine Einheit.

Verkettungsblock

Das Gehäuseunterteil der elektrischen Module wird Verkettungsblock genannt. Verkettungsblöcke dienen zur elektrischen und mechanischen Verkettung der Module. Sie bieten ggf. einen Anschluss zur Einspeisung der Betriebs- und/oder Lastspannung und leiten Betriebs- und Lastspannung an die angrenzenden Module weiter (siehe Kap. 1.1.3). Bei der Kunststoffausführung der Verkettungsblöcke wird die mechanische Verbindung zwischen den elektrischen Modulen durch Zuganker hergestellt (siehe Kap. 2.2.1). Verkettungsblöcke in Metallausführung werden einzeln miteinander verschraubt (siehe Kap. 2.3).



Elektronikmodule mit Anschlussblock können im Servicefall ausgetauscht werden, ohne dass das CPX-Terminal demontiert oder einzelne Verdrahtungen gelöst werden müssen. Statt dessen wird der komplette Anschlussblock gelöst, das Elektronikmodul ersetzt und der Anschlussblock wieder aufgesteckt (siehe Beschreibung "CPX-EA-Module", Typ P. BE-CPX-EA-...).



Hinweis
Verwenden Sie bei einer Kombination von Anschlussblöcken und Verkettungsblöcken Metall auf Kunststoff bzw. Kunststoff auf Metall grundsätzlich die für den **Verkettungsblock** geeigneten Schrauben (siehe [www.festo.com\catalogue](http://www.festo.com/catalogue)):

- bei Kunststoff-Verkettungsblöcken: gewindefurchende Schneidschrauben
- bei Metall-Verkettungsblöcken: Schrauben mit metrischem Gewinde

1.1.3 Das Spannungsversorgungskonzept des CPX-Terminals

Die Einspeisung der Betriebs- und Lastspannungsversorgung des CPX-Terminals wird über die Verkettungsblöcke realisiert (siehe Tab. 1/2 und Tab. 1/3). Diese leiten die Betriebs- und Lastspannung an die angrenzenden Module weiter.

Verkettungsblöcke gibt es in verschiedenen Gehäuseausführungen und Anschlussvarianten:

Art des Steckers	Anzahl Pins	Verkettungsblock in	
		Kunststoffausführung	Metallausführung
M18	4-polig	•	–
7/8"	4-polig	•	–
	5-polig	•	•
Push Pull	5-polig	–	•
• Verfügbar – Nicht verfügbar			

Verkettungsblöcke mit 5-poligen Steckern ermöglichen elektrisch getrennte Stromkreise für Betriebsspannung Elektronik/Sensoren und Lastspannung Ausgänge/Ventile.

1. Komponentenübersicht

Verkettungsblöcke gibt es in Kunststoff- bzw. Metallausführung sowie unterschiedlichen Anschlussvarianten:

- M18-Stecker, 4-polig
- 7/8"-Stecker, 4-polig
- 7/8"-Stecker, 5-polig
- Push Pull-Stecker, 5-polig

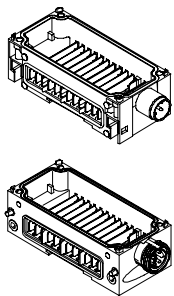


Die Pin-Belegungen aller Anschlussvarianten finden Sie in Tab. 3/4 und im Produktbeipack der Verkettungsblöcke mit Einspeisung.



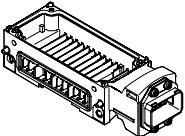
Kriterien für die Auswahl eines geeigneten Netzteils sowie Berechnungstabellen zur Auslegung der Stromkreise finden Sie im Abschnitt 3.1.4.

1. Komponentenübersicht

Verkettungsblöcke M18 bzw. 7/8"	Beschreibung
	Typen CPX-(M-)GE-EV-S... Verkettungsblöcke in Kunststoff- bzw. Metallausführung mit Systemeinspeisung, von denen pro CPX-Terminal genau einer vorhanden sein muss. – Betriebsspannung für interne Elektronik und für interne Elektronik der am CPX-CP-Interface angeschlossenen CP-Module – Sensorversorgung für interne Eingangsmodule und der am CPX-CP-Interface angeschlossenen CP-Eingangsmodule – Lastspannungsversorgung für interne Ausgangsmodule und Ventile – Lastspannungsversorgung für die am CPX-CP-Interface angeschlossenen CP-Module Typen CPX-(M-)GE-EV-Z... ¹⁾ Verkettungsblöcke in Kunststoff- bzw. Metallausführung mit Zusatzeinspeisung für elektrische Ausgänge – Lastspannungsversorgung für das gesteckte Ausgangsmodul und die rechts nachfolgenden Ausgangsmodule Typ CPX-GE-EV-V... ^{1) 2)} Verkettungsblöcke mit Zusatzeinspeisung für Ventile – Lastspannungsversorgung für die rechts nachfolgenden Pneumatikmodule/Ventile – Lastspannungsversorgung für CP-Module, die an das gesteckte und rechts nachfolgende CPX-CP-Interfaces angeschlossen sind
1) Optional einsetzbar - abhängig von der Stromaufnahme der CPX-Module und der angeschlossenen Komponenten. 2) Nicht für alle Anschlussvarianten verfügbar.	

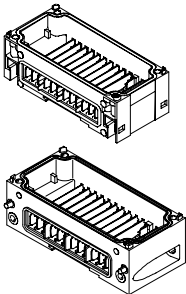
Tab. 1/2: Verkettungsblöcke mit Einspeisung (M18 bzw. 7/8")

1. Komponentenübersicht

Verkettungsblöcke Push Pull	Beschreibung
	Typ CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL Verkettungsblöcke mit Push Pull-Systemeinspeisung, von denen pro CPX-Terminal genau einer vorhanden sein muss – Betriebsspannung für interne Elektronik und für interne Elektronik der am CPX-CP-Interface angeschlossenen CP-Module – Sensorversorgung für interne Eingangsmodule und der am CPX-CP-Interface angeschlossenen CP-Eingangsmodule – Lastspannungsversorgung für interne Ausgangsmodule und Ventile – Lastspannungsversorgung für die am CPX-CP-Interface angeschlossenen CP-Module Typ CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL ¹⁾ Verkettungsblöcke mit Push Pull-Weiterleitungsfunktion für die Spannungsversorgung nachfolgender Geräte – Platzierung muss unmittelbar rechts neben der Systemeinspeisung sein. – Pro CPX-Terminal darf nur ein Verkettungsblock mit Weiterleitungsfunktion verwendet werden und – Weiterleitungsfunktion darf nicht mit Zusatzeinspeisungen kombiniert werden. – Verkettungsblöcke mit Push Pull-Weiterleitungsfunktion bzw. mit Push Pull-Systemeinspeisung sind baugleich. Eine externe Absicherung ist daher in beiden Fällen erforderlich (siehe Abschnitt 3.1.4) Typ CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL ¹⁾ Verkettungsblöcke in Metallausführung mit Push Pull-Zusatzeinspeisung für elektrische Ausgänge – Platzierung muss rechts neben der Systemeinspeisung sein. – Zusatzeinspeisung darf nicht mit Weiterleitungsfunktion kombiniert werden. – Lastspannungsversorgung für das gesteckte Ausgangsmodul und die rechts nachfolgenden Ausgangsmodule
1) Optional einsetzbar - abhängig von der Stromaufnahme der CPX-Module und der angeschlossenen Komponenten.	

Tab. 1/3: Verkettungsblöcke mit Einspeisung (Push Pull)

1. Komponentenübersicht

Verkettungsblöcke	Beschreibung
	Typen CPX-(M-)GE-EV Verkettungsblöcke ohne Einspeisung

Tab. 1/4: Verkettungsblöcke ohne Einspeisung

Zwischeneinspeisung zur Lastspannungsversorgung für Ventile bei MPA

Beim Einsatz von MPA-Pneumatik können max. 8 mit Ventilen bestückte Anschlussplatten vom CPX-Terminal elektrisch mit Lastspannung versorgt werden. Bei weiterem Ausbau der Pneumatikseite (> 8 Anschlussplatten) muss eine elektrische Versorgungsplatte zur Einspeisung eingesetzt werden.



Weitere Informationen über zulässige Einspeisungen finden Sie in der jeweiligen Beschreibung “MPA-... Pneumatik”, Typ P.BE-MPA-..., im Abschnitt “Elektronik-Module austauschen”.

1.2 Inbetriebnahme-, Diagnose- und Betriebsfunktionen

Das Systemverhalten des CPX-Terminals lässt sich weitgehend an den jeweiligen Einsatzfall anpassen. Hierzu stellt das CPX-Terminal umfangreiche Funktionen zur Inbetriebnahme, Diagnose und zum Betrieb zur Verfügung.

Inbetriebnahme- und Betriebsfunktionen

Das Verhalten des CPX-Terminals kann per Parametrierung an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Durch Zugriff auf die internen Parameter kann z. B. folgendes Verhalten des CPX-Terminals beeinflusst werden:

- das Verhalten der Ausgänge und Ventile bei Feldbus-Kommunikationsfehlern (Fail-Save-Einstellungen)
- das Verhalten nach Störungsbeseitigung
- die Entprellzeiten für digitale Eingangssignale
- die Signalverlängerung für digitale Eingangssignale
- die Force-Einstellungen (Signalzustand erzwingen)
- die Arbeitsweise des Diagnosespeichers.



Das CPX-Terminal wird mit voreingestellten Parametern ausgeliefert.



Vorsicht

Eine unterschiedliche Parametrierung hat unterschiedliches Verhalten zur Folge. Überprüfen Sie insbesondere beim Austausch von CPX-Terminals, welche Einstellungen erforderlich sind und stellen Sie sicher, dass diese ggf. wieder hergestellt werden (z. B. in der Start-Up-Phase durch die übergeordnete SPS/IPC).



Informationen darüber, welche modulspezifischen Parameter das von Ihnen verwendete Modul unterstützt, finden Sie in der entsprechenden Beschreibung zu Ihrem Modul. Grundlagen zu den verschiedenen Parametern finden Sie in Anhang C in dieser Beschreibung.

Diagnosefunktionen

Abhängig vom verwendeten Feldbus lassen sich umfangreiche Diagnose-Informationen abrufen.

Statusbits

Sammel-Diagnosemeldungen (globale Fehlermeldungen) werden über 8 interne Eingänge (8 Statusbits) angezeigt.

EA-Diagnose-Interface

Bei Feldbussen, die keine umfangreichen Diagnose-Funktionen besitzen, stehen die Diagnose-Informationen des CPX-Terminals über das sogenannte EA-Diagnose-Interface zur Verfügung. Das EA-Diagnose-Interface ermöglicht den busunabhängigen lesenden Zugriff auf Diagnoseinformationen, Daten und Parametern über interne digitale EAs (16 Ein- und 16 Ausgänge).

Diagnosespeicher

Im Betrieb auftretende Fehler werden in einen Diagnosespeicher eingetragen. Gespeichert werden die ersten oder die letzten 40 Einträge, sowie der jeweilige Zeitpunkt, gemessen ab dem Einschalten der Spannungsversorgung.

Feldbusspezifische Diagnosefunktionen

Abhängig vom verwendeten Feldbus stehen ggf. spezielle Diagnosefunktionen bzw. Kommunikationsdienste zur Verfügung. Zum Beispiel Kommunikationsdienste über:

- DPV1 (PROFIBUS)
- den PCP-Kanal (Interbus)
- SDO-Zugriff (CANopen)
- usw.

1. Komponentenübersicht

Montage

Kapitel 2

2. Montage

2.	Montage	2-1
2.1	Allgemeine Hinweise zur Montage und Demontage	2-3
2.2	Montage elektrischer Module bei Kunststoff-Verkettungsblöcken	2-6
2.2.1	Austausch eines kompletten Moduls bzw. eines Verkettungsblocks bei Zugankerverkettung	2-7
2.2.2	Anzahl der elektrischen Module erweitern oder verringern	2-10
2.2.3	Montage der rechten Endplatten bei Midi/Maxi-Ventilen	2-15
2.3	Montage elektrischer Module bei Metall-Verkettungsblöcken	2-17
2.3.1	Austausch eines kompletten Moduls bzw. eines Verkettungsblocks	2-18
2.4	Montage des CPX-Terminals	2-21
2.4.1	Hutschienenmontage bei CPX-Terminals ohne Pneumatik	2-21
2.4.2	Hutschienenmontage bei CPX-Terminals mit Pneumatik	2-22
2.4.3	Hutschienenmontage bei CPX-Terminals mit Midi/Maxi-Pneumatik	2-26
2.4.4	Wandmontage	2-29

2.1 Allgemeine Hinweise zur Montage und Demontage



Warnung

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

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

- Druckluftversorgung
- Betriebs- und Lastspannungsversorgung.



Hinweis

Gehen Sie schonend mit allen Modulen und Komponenten des CPX-Terminals um. Achten Sie besonders auf Folgendes:

- Verschrauben ohne Verzug und mechanische Spannung. Exaktes Ansetzen der Schrauben (sonst Gewindebeschädigung).
- Einhalten der angegebenen Drehmomente.
- Vermeiden von Versatz zwischen den Modulen (IP 65).
- Saubere Anschlussflächen (Vermeidung von Leckage und Kontaktfehlern).
- Unverboogene Kontakte der Midi/Maxi-Ventilmagnetspulen (nicht wechselbiegungsfest, d.h. brechen beim Zurückbiegen ab).
- Elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Berühren Sie deshalb keine Kontaktflächen an den Steckverbindungen der Module und Komponenten.



Aufbauregeln

- Auf der elektrischen Seite sind inklusive CPX-Busnoten max. 10 elektrische Module plus ein Pneumatik-Interface zulässig.
- Bei MPA-Pneumatik:
Das MPA-Pneumatik-Interface zählt nicht als elektrisches Modul. Stattdessen stellen die einzelnen MPA-Pneumatikmodule jeweils ein elektrisches Modul mit digitalen Ausgängen zur Ansteuerung der integrierten Ventile dar. Maximal 16 MPA-Pneumatikmodule sind zulässig. Nach 8 Modulen ist eine zusätzliche Versorgung der Ventile mit Lastspannung erforderlich.
- Bis auf das Pneumatik-Interface kann jedes elektrische Modul einschließlich CPX-Busnoten an beliebiger Stelle auf der elektrischen Seite installiert werden.



Die Reihenfolge der elektrischen Module innerhalb des CPX-Terminals ist beliebig. Abhängig vom verwendeten Feldbusprotokoll kann es jedoch sinnvoll sein, Module gleichen Typs hintereinander anzuordnen. In diesen Fällen lässt sich die Adressbelegung und damit die Kommunikation zwischen Feldbus-Master und den einzelnen CPX-Terminals optimieren.

- Das Pneumatik-Interface muss als letztes elektrisches Modul auf der rechten Seite angebracht werden.
- Verkettungsblöcke lassen sich universell für CPX-Busnoten und EA-Module einsetzen.
- Werden keine Verkettungsblöcke mit Zusatzeinspeisung benötigt, kann der Einbauort des Verkettungsblocks mit Systemeinspeisung frei gewählt werden.
- Werden Verkettungsblöcke mit Zusatzeinspeisung benötigt, müssen diese immer rechts von der Systemeinspeisung platziert werden (siehe auch Abschnitt 1.1.3).
- Anschlussblöcke lassen sich universell für verschiedene EA-Module einsetzen.

2. Montage

- Auf der pneumatischen Seite werden maximal unterstützt:
 - 128 Ventilmagnetspulen vom Typ MPA (16 MPA-Pneumatikmodule mit je max. 8 Ventilmagnetspulen)
 - 32 Ventilmagnetspulen vom Typ VTSA/VTSA-F
 - 26 Ventilmagnetspulen vom Typ Midi/Maxi
 - 22 Ventilmagnetspulen vom Typ CPA

2.2 Montage elektrischer Module bei Kunststoff-Verkettungsblöcken



Vorsicht

Unsachgemäße Handhabung kann zur Beschädigung der Module führen.

- Beachten Sie die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
- Entladen Sie sich vor dem Ein- oder Ausbau von Baugruppen elektrostatisch zum Schutz der Baugruppen vor Entladung statischer Elektrizität.

Durch Hinzufügen oder Entfernen von Modulen können Sie das CPX-Terminal an Ihre Anforderungen anpassen. Die mechanische Verbindung zwischen den elektrischen Modulen wird über Zuganker in den Verkettungsblöcken hergestellt. Die Länge der Zuganker bestimmt die Anzahl der möglichen Verkettungsblöcke bzw. der elektrischen Module.

Demontieren Sie das CPX-Terminal, bevor Sie Verkettungsblöcke hinzufügen oder entfernen. Wenn Sie zur Wandmontage die zusätzlichen Befestigungen vom Typ CPX-BG-RW... verwenden, kann es erforderlich sein, vorhandene Befestigungen zu lösen (siehe auch Tab. 2/4).

2. Montage

2.2.1 Austausch eines kompletten Moduls bzw. eines Verkettungsblocks bei Zugankerverkettung

Die Verkettungsblöcke in Kunststoffausführung sind über zwei Zuganker mechanisch miteinander verbunden. Die Zuganker befinden sich in einer nach hinten geöffneten Gehäuse-nut.

- 1 Zugankernut
- 2 Zuganker

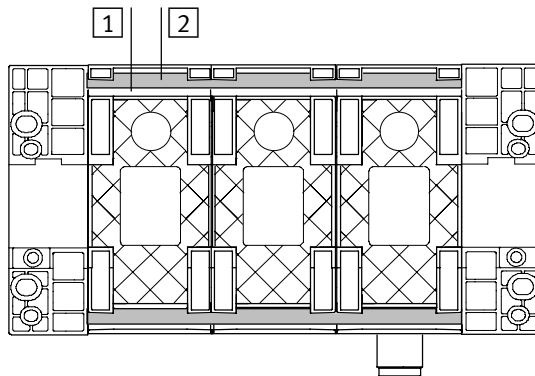


Bild 2/1: CPX-Terminal mit Zugankerverkettung (Rückansicht)

Demontieren

Gehen Sie wie folgt vor, um ein komplettes Modul bzw. einen Verkettungsblock zu entfernen:

1. Demontieren Sie das CPX-Terminal.
2. Drehen Sie die Zugankerschrauben in der linken Endplatte ganz heraus (siehe Bild 2/2). Die Verkettungsblöcke werden dann nur noch von den elektrischen Steckverbindungen zusammengehalten.

2. Montage

- 1 Zuganker-
schraube
- 2 Innensechskant-
schlüssel der
Größe 3

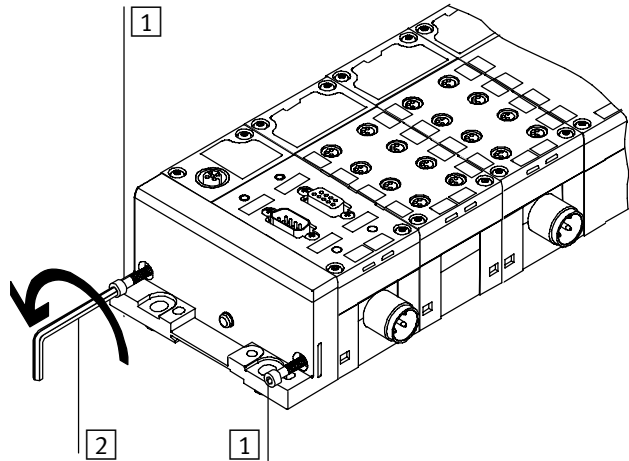


Bild 2/2: Demontieren elektrischer EA-Module



Vorsicht

Achten Sie darauf, dass sich die elektrischen Steckverbindungen der Verkettungsblöcke **nicht** verbiegen.

3. Lösen Sie die elektrischen Steckverbindungen am entsprechenden Verkettungsblock, indem Sie die jeweiligen Verkettungsblöcke vorsichtig und ohne zu verkanten auseinander ziehen.
4. Schieben Sie nun die Module links vom auszutauschenden Modul um ca. 3 cm nach links.
5. Schieben Sie nun das auszutauschende Modul vorsichtig ca. 1,5 cm nach links.
6. Stellen Sie sicher, dass Zuganker und Zugankernut des auszutauschenden Moduls übereinander liegen, indem Sie das Modul entsprechend verschieben (siehe Pfeil A in Bild 2/3).

2. Montage

- 1 Zuganker
- 2 Gelöstes Modul

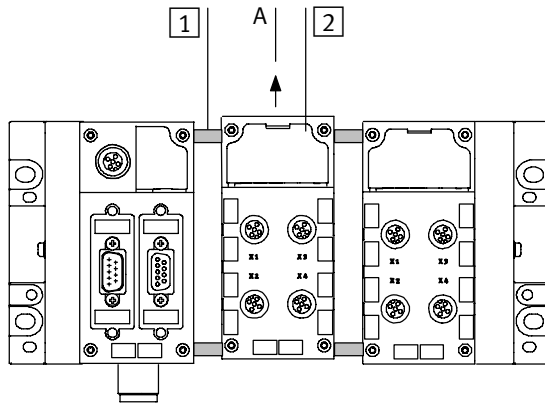


Bild 2/3: Demontage eines Moduls oder Verkettungsblocks

7. Entfernen Sie das gelöste Modul vorsichtig, indem Sie es nach oben abnehmen.

Montieren

Zum Einfügen eines Moduls bzw. Verkettungsblocks gehen Sie wie folgt vor:

1. Setzen Sie das Modul an der gewünschten Stelle ein (siehe Bild 2/3). Hierbei müssen Zuganker und Zuganker-nut übereinander liegen.



Vorsicht

Beim Aneinanderreihen der Verkettungsblöcke: Achten Sie darauf, dass sich die elektrischen Steckverbindungen der Verkettungsblöcke **nicht** verbiegen.

2. Richten Sie das CPX-Terminal auf einer ebenen Fläche aus, so dass kein Versatz zwischen den Komponenten entsteht. Maßgeblich für die korrekte Ausrichtung ist die Auflagefläche für die Hutschiene. Sie können sich die Ausrichtung durch Verwendung einer Hutschiene erleichtern. Alternativ können Sie CPX-Terminals ohne Pneumatik oder mit CPA-Pneumatik so stellen, dass die elektrischen Anschlüsse der Verkettungsblöcke nach oben zeigen

2. Montage

(siehe Bild 2/4). Durch die Gewichtskraft wird der Zuganker in der Zugankernut gehalten.

- 1 Elektrischer Anschluss zeigt nach oben
- 2 Zuganker
- 3 Zugankernut

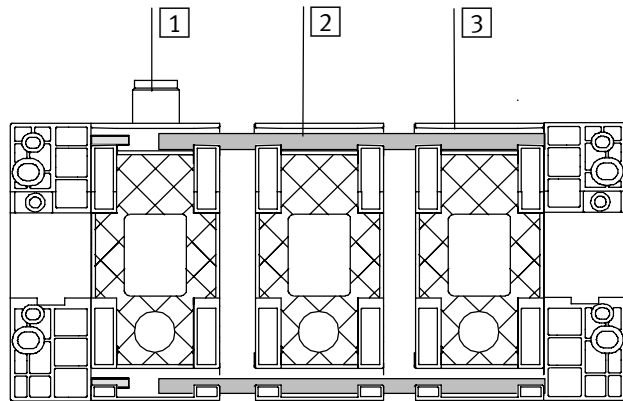


Bild 2/4: CPX-Terminal mit gelöster Zugankerverkettung (Rückansicht)

3. Schieben Sie die Verkettungsblöcke vorsichtig und ohne zu verkanten zusammen.
4. Setzen Sie die Endplatte auf die Zuganker.
5. Prüfen Sie den korrekten Sitz der Zuganker und Steckverbindungen. Schrauben Sie die Zugankerschrauben vorsichtig einige Umdrehungen in die Zuganker hinein.
6. Ziehen Sie abschließend die Schrauben gleichmäßig mit einem Innensechskant der Größe 3 mit $2 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$ an.
7. Montieren Sie das CPX-Terminal (siehe Abschnitt 2.4).

2.2.2 Anzahl der elektrischen Module erweitern oder verringern

Die Länge der Zuganker bestimmt die Anzahl der möglichen Verkettungsblöcke bzw. die Anzahl der möglichen elektrischen Module. Zur Erweiterung des CPX-Terminals um ein elektrisches Modul benötigen Sie eine Zugankererweiterung (siehe Tab. 2/1).

2. Montage

Um die Modulanzahl um mehr als ein Modul zu erhöhen oder die Modulanzahl zu verringern, müssen Sie die zwei Zuganker gegen Zuganker in der entsprechenden Länge austauschen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Zuganker aufgeführt, die Sie benötigen, um die Zugankerlänge an die gewünschte Modulanzahl anzupassen.

Typ	Modul- anzahl	Beschreibung
CPX-ZA-1	1	Zugankersets (enthalten jeweils zwei Zuganker in der entsprechenden Länge)
CPX-ZA-2	2	
...	...	
CPX-ZA-9	9	
CPX-ZA-10	10	
CPX-ZA-1-E	+1	Zugankererweiterung für ein weiteres elektrisches Modul (max. eine Zugankererweiterung je Zuganker zulässig)

Tab. 2/1: Zugankersets und Zugankererweiterung

Zugankererweiterung montieren



Hinweis

Beachten Sie bei der Montage der Zugankererweiterung folgende Hinweise, um Schäden am CPX-Terminal zu vermeiden:

- Montieren Sie die Zugankererweiterung so, dass diese mit dem Zuganker fluchtet (muss nicht fest angezogen werden).
- Je Zuganker ist maximal eine Zugankererweiterung zulässig.
- Je CPX-Terminal sind maximal 10 elektrische Module inklusive CPX-Busknotten plus ein Pneumatik-Interface zulässig.

2. Montage

Demontieren

So demontieren Sie elektrische Module bzw. Verkettungsblöcke (siehe auch Bild 2/5):

1. Drehen Sie die Zugankerschrauben in der linken Endplatte ganz heraus (siehe Bild 2/2). Die Verkettungsblöcke werden dann nur noch von den elektrischen Steckverbindungen zusammengehalten.
2. Nehmen Sie die linke Endplatte von den Zugankern.
3. Zum Entfernen von Verkettungsblöcken:
Lösen Sie die elektrischen Steckverbindungen am entsprechenden Verkettungsblock, indem Sie die jeweiligen Verkettungsblöcke vorsichtig und ohne zu verkanten auseinander ziehen.
4. Ziehen Sie die gelösten Verkettungsblöcke vom Zuganker ab.
5. Um einen Zuganker zu entfernen:
Entfernen Sie mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs, z. B. einem Schraubendreher, das entsprechende Befestigungs- und Sicherungsblech im Pneumatik-Interface bzw. in der rechten Endplatte (siehe Bild 2/5).

1 Schraubendreher

2 Befestigungs- und Sicherungsblech im Pneumatik-Interface oder der rechten Endplatte

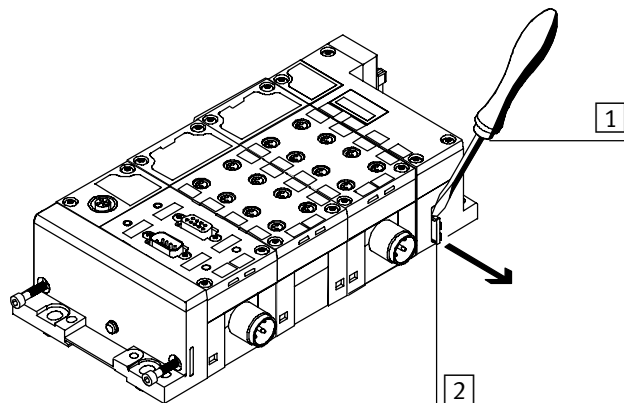


Bild 2/5: Befestigungs- und Sicherungsblech im Pneumatik-Interface

2. Montage

Montieren

So montieren Sie Zuganker und elektrische Module bzw. Verkettungsblöcke (siehe Bild 2/6):



Hinweis

- Platzieren Sie nachträglich bestellte Module möglichst hinter das letzte Modul vor dem Pneumatik-Interface bzw. vor der rechten Endplatte.
- Montieren Sie nicht mehr als 10 elektrische Module und ein Pneumatik-Interface.
- Montieren Sie gleichartige Module möglichst hintereinander (z. B. erst alle Eingangsmodule dann alle Ausgangsmodule). Dies kann, abhängig vom verwendeten Feldbus, vorteilhaft bei der Adressbelegung des CPX-Terminals sein.

1. Fixieren Sie den Zuganker im Pneumatik-Interface bzw. der rechten Endplatte, indem Sie das Befestigungs- und das Sicherungsblech übereinander legen und gemeinsam in die dafür vorgesehene Nut schieben. Das Sicherungsblech muss hierbei auf der zur Pneumatik hin gerichteten Seite liegen. Die Haken des Sicherungsblechs müssen in die Nuten des Befestigungsblechs greifen.

- 1 Sicherungsblech
- 2 Befestigungsblech
- 3 Nut für Zugankerbefestigung

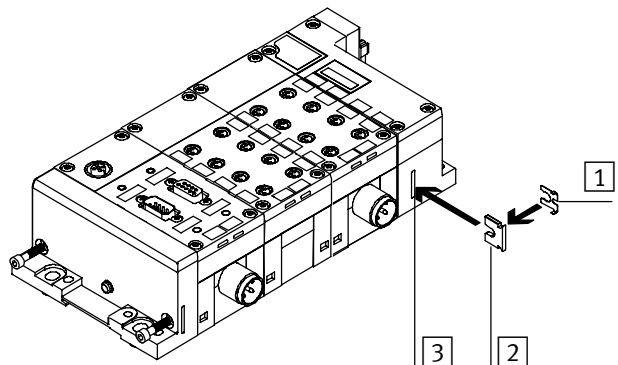


Bild 2/6: Befestigungs- und Sicherungsblech im Pneumatik-Interface

2. Montage

2. Schieben Sie die Verkettungsblöcke vorsichtig und ohne zu verkanten auf den Zuganker.



Vorsicht

Beim Aneinanderreihen der Verkettungsblöcke:
Achten Sie darauf, dass sich die elektrischen Steckverbindungen der Verkettungsblöcke **nicht** verbiegen.

3. Richten Sie das CPX-Terminal auf einer ebenen Fläche aus, so dass kein Versatz zwischen den Komponenten entsteht. Maßgeblich für die korrekte Ausrichtung ist die Auflagefläche für die Hutschiene. Sie können sich die Ausrichtung durch Verwendung einer Hutschiene erleichtern. Alternativ können Sie CPX-Terminals ohne Pneumatik oder mit CPA-Pneumatik so stellen, dass die elektrischen Anschlüsse der Verkettungsblöcke nach oben zeigen (siehe Bild 2/7). Durch die Gewichtskraft wird der Zuganker in der Zugankernut gehalten.

- 1 Elektrischer Anschluss zeigt nach oben
- 2 Zuganker
- 3 Zugankernut

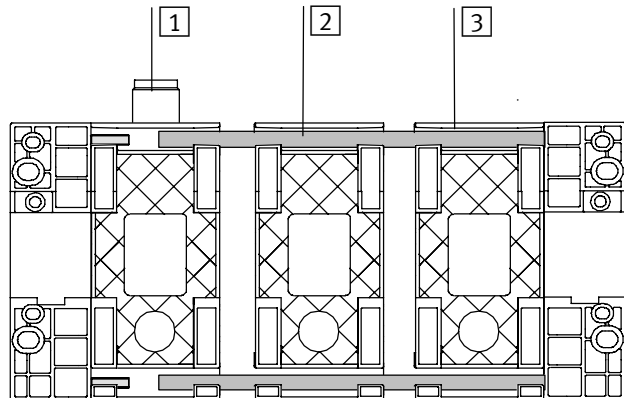


Bild 2/7: CPX-Terminal mit gelöster Zugankerverkettung (Rückansicht)

4. Schieben Sie die Verkettungsblöcke vorsichtig und ohne zu verkanten zusammen.
5. Setzen Sie die Endplatte auf die Zuganker.

2. Montage

6. Prüfen Sie den korrekten Sitz der Steckverbindungen und schrauben Sie die Zugankerschrauben vorsichtig einige Umdrehungen in die Zuganker hinein.
7. Ziehen Sie abschließend die Schrauben gleichmäßig mit einem Innensechskant der Größe 3 mit $2 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$ an.

2.2.3 Montage der rechten Endplatten bei Midi/Maxi-Ventilen



Hinweis

Bei Midi/Maxi-Ventilen ist die rechte Endplatte im Auslieferungszustand der Ventilinsel intern geerdet. Wenn Sie Erweiterungen/Umbauten an der Ventilinsel vornehmen, erden Sie die rechte Endplatte der Ventilinsel wie nachfolgend beschrieben.

Sie vermeiden damit Störungen durch elektromagnetische Einflüsse.

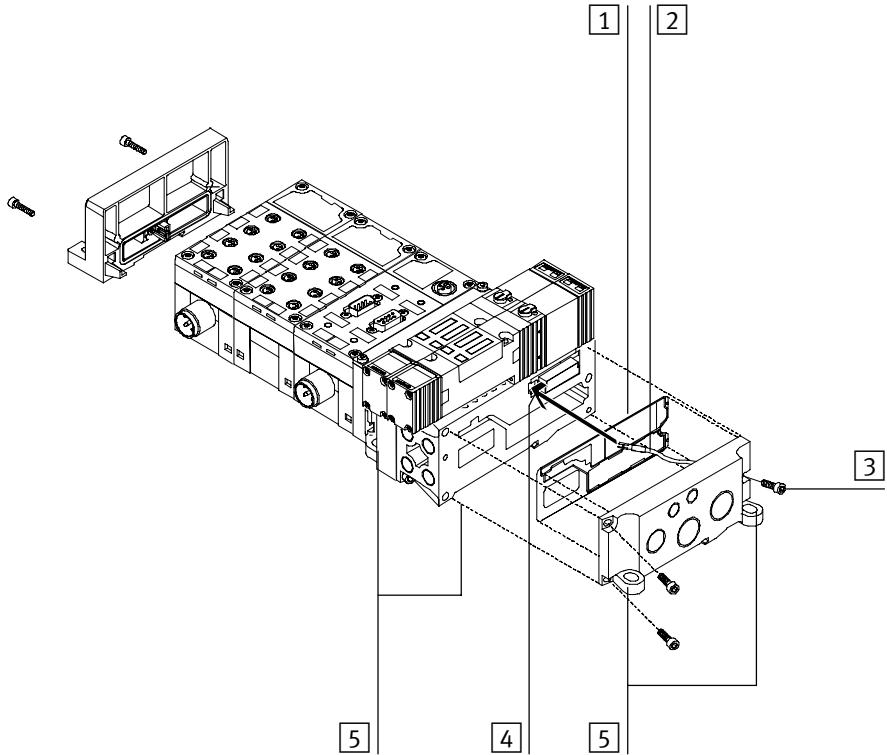
Erden Sie die Endplatten nach Erweiterung/Umbau wie folgt:

1. Rechte Endplatte (Midi/Maxi):
Stecken Sie zum Erden der rechten Endplatte das auf der Innenseite vormontierte Kabel auf die entsprechenden Kontakte der Pneumatikmodule bzw. des CPX-Busknötens (siehe Bild 2/8).
2. Linke Endplatte:
Die linke Endplatte wird über Schienen im Verkettungsblock leitend mit den anderen Komponenten verbunden.



Hinweise zur Erdung der gesamten Ventilinsel finden Sie im Abschnitt 3.1.5. Bild 2/8 zeigt die Montage der rechten Endplatten bei Midi/Maxi-Ventilen.

2. Montage



- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 Dichtung | 4 Kontakt für Erdungskabel |
| 2 vormontiertes Erdungskabel | 5 Bei Wandmontage: Distanzscheiben einsetzen (4 x) |
| 3 Befestigungsschrauben ca. 1 Nm | |

Bild 2/8: Montieren der Endplatten bei Midi/Maxi-Pneumatik

2.3 Montage elektrischer Module bei Metall-Verkettungsblöcken



Vorsicht

Unsachgemäße Handhabung kann zur Beschädigung der Module führen.

- Beachten Sie die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
- Entladen Sie sich vor dem Ein- oder Ausbau von Baugruppen elektrostatisch zum Schutz der Baugruppen vor Entladung statischer Elektrizität.

Durch Hinzufügen oder Entfernen von Modulen können Sie das CPX-Terminal an Ihre Anforderungen anpassen. Die mechanische Verbindung zwischen den elektrischen Modulen wird über die Verschraubung der Verkettungsblöcke hergestellt.

Demontieren Sie das CPX-Terminal, bevor Sie Verkettungsblöcke hinzufügen oder entfernen. Wenn Sie zur Wandmontage die zusätzlichen Befestigungen vom Typ CPX-M-BG-RW-... verwenden, kann es erforderlich sein, vorhandene Befestigungen zu lösen (siehe auch Tab. 2/4).

2. Montage

2.3.1 Austausch eines kompletten Moduls bzw. eines Verkettungsblocks

Die Verkettungsblöcke in Metallausführung sind über Schrauben jeweils mit dem benachbarten Verkettungsblock bzw. der Endplatte verbunden.

1 Verkettungs-
schrauben

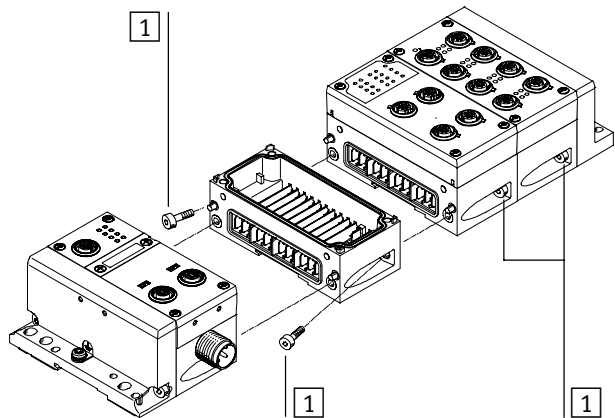


Bild 2/9: CPX-Terminal mit Anschlussblöcken und Verkettungsblöcken in Metallausführung

Demontieren

Gehen Sie wie folgt vor, um ein komplettes Modul bzw. einen Verkettungsblock zu entfernen:

1. Demontieren Sie das CPX-Terminal.
2. Drehen Sie an dem zu entfernenden Verkettungsblock die beiden Schrauben ganz heraus (siehe Bild 2/9). Die Verkettungsblöcke werden dann nur noch von den elektrischen Steckverbindungen zusammengehalten.



Vorsicht

Achten Sie darauf, dass sich die elektrischen Steckverbindungen der Verkettungsblöcke **nicht** verbiegen.

2. Montage

Montieren



3. Ziehen Sie die beiden Hälften des CPX-Terminals vorsichtig und ohne zu verkanten auseinander.
4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 auf der linken Seite des zu entfernenden Verkettungsblocks.

Zum Einfügen eines Moduls bzw. Verkettungsblocks gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie das CPX-Terminal an der gewünschten Einfügestelle durch Lösen der beiden Verkettungsschrauben (siehe Bild 2/10), sofern noch nicht geschehen.

Vorsicht

Beim Aneinanderreihen der Verkettungsblöcke: Achten Sie darauf, dass sich die elektrischen Steckverbindungen der Verkettungsblöcke **nicht** verbiegen.

2. Richten Sie das CPX-Terminal auf einer ebenen Fläche aus, so dass kein Versatz zwischen den Komponenten entsteht. Die linksseitig am Verkettungsblock angebrachten Bolzen erleichtern die Ausrichtung.
3. Schieben Sie die Verkettungsblöcke vorsichtig und ohne zu verkanten zusammen.
4. Schrauben Sie die Verkettungsschrauben einige Umdrehungen in den benachbarten Verkettungsblock hinein.
5. Ziehen Sie abschließend die Schrauben gleichmäßig mit einem Innensechskant der Größe SW4 mit $3 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$ an.
6. Achten Sie vor dem Montieren von Anschlussblöcken darauf, dass die NBR-Dichtung unverdrillt in der entsprechenden Nut des Verkettungsblocks liegt (siehe Bild 2/10).
7. Montieren Sie das CPX-Terminal (siehe Abschnitt 2.4).

2. Montage

- 1 Verkettungs-
schrauben
- 2 Eingelegte NBR-
Dichtung

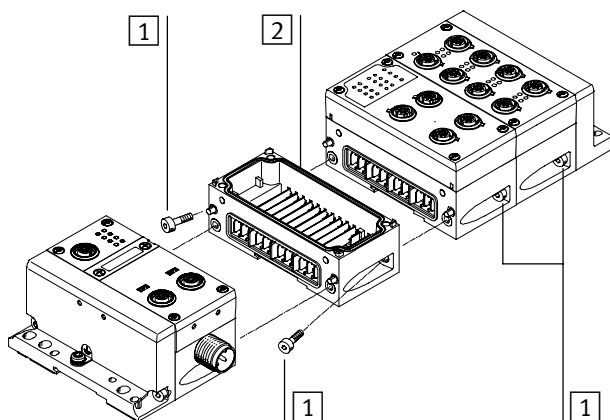


Bild 2/10: CPX-Terminal mit Anschlussblöcken und Verkettungsblöcken in Metallausführung

2.4 Montage des CPX-Terminals



Hinweis
Montieren Sie das CPX-Terminal so, dass ausreichend Raum für Wärmeabfuhr bleibt und die Grenzwerte für Temperaturen eingehalten werden (siehe Technische Daten).

Sie können das CPX-Terminal auf zwei Arten montieren:

Montageart	Beschreibung
Hutschienenmontage	Das CPX-Terminal ist für die Montage an einer Hutschiene (Tragschiene nach EN 60715) geeignet. Hierzu befindet sich auf der Rückseite eine Führungsnut zum Einhängen in die Hutschiene.
Wandmontage	Die Endplatten und das Pneumatik-Interface enthalten Bohrungen zur Wandmontage. Bei CPX-Terminals mit 4 und mehr Verkettungsblöcken sind zusätzliche Befestigungen an den elektrischen Modulen erforderlich.

Tab. 2/2: Montagearten des CPX-Terminals

2.4.1 Hutschienenmontage bei CPX-Terminals ohne Pneumatik



Zur Hutschienenmontage von CPX-Terminals ohne Pneumatik benötigen Sie den Montagesatz Typ CPA-BG-NRH. Dieser Satz besteht aus 2 Klemmstücken und 2 Schrauben M4x12.

Die Hutschienenmontage erfolgt auf die gleiche Weise wie die Hutschienenmontage bei CPX-Terminals mit Pneumatik (siehe Abschnitt 2.4.2).

2. Montage

2.4.2 Hutschienenmontage bei CPX-Terminals mit Pneumatik



Zur Hutschienenmontage des CPX-Terminals benötigen Sie den Montagesatz Typ CPX-CPA-BG-NRH. Dieser Satz besteht aus 3 Klemmstücken und 3 Schrauben M4x12.



Vorsicht

Hutschienen mit montierten Ventilinseln können brechen, wenn Sie Schwingungen ausgesetzt werden, die den Schärfegrad 1 übersteigen:

- 0,15 mm Weg bei 15 ... 85 Hz
- 2 g Beschleunigung bei 58 ... 150 Hz

Hierdurch kann die Ventilinsel bzw. Ihre Maschine oder Anlage beschädigt werden.

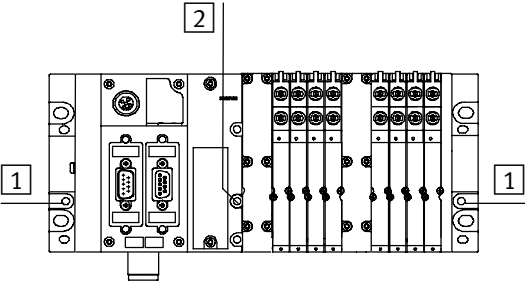
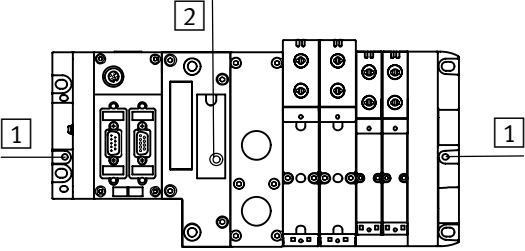
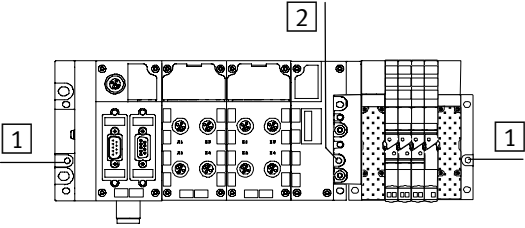
- Verwenden Sie in diesem Fall die Wandmontage.
- Beachten Sie die zulässigen Werte für Schwingung und Schock im Anhang A.1 “Technische Daten”.



Vorsicht

- Eine Hutschienenmontage ohne Hutschienen-Klemmeinheit ist unzulässig.
- Sichern Sie bei schräger Einbaulage oder bei schwingender Belastung die Hutschienen-Klemmeinheit zusätzlich
 - gegen Verrutschen und mit den vorgesehenen Sicherungsschrauben (siehe 3 in Bild 2/11)
 - gegen unbeabsichtigtes Lösen/Öffnen.

2. Montage

Variante	Befestigungspunkte
	CPX-Terminal mit MPA-Pneumatik Erforderliche Befestigung der Hutschienen-Klemmeinheiten: – in den Endplatten: je eine M4-Schraube 1 – Im Pneumatik-Interface: eine M4-Schraube 2
	CPX-Terminal mit VTSA-Pneumatik Erforderliche Befestigung der Hutschienen-Klemmeinheiten: – in den Endplatten: je eine M4-Schraube 1 – im Pneumatik-Interface: eine M4-Schraube 2
	CPX-Terminal mit CPA-Pneumatik Erforderliche Befestigung der Hutschienen-Klemmeinheiten: – in den Endplatten: je eine M4-Schraube 1 – im Pneumatik-Interface: eine M4-Schraube 2

Tab. 2/3: Erforderliche Befestigungspunkte bei Hutschienenmontage



Informationen zur Hutschienenmontage bei CPX-Terminals mit Midi/Maxi-Pneumatik finden Sie im Abschnitt 2.4.3.

2. Montage

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsfläche das CPX-Terminal tragen kann.
2. Montieren Sie die Hutschiene (Tragschiene EN 60715 - 35x7,5; Breite 35 mm, Höhe 7,5 mm).
Achten Sie dabei auf genügend Freiraum zum Anschließen der Versorgungsleitungen und -schläuche.
3. Befestigen Sie die Hutschiene ca. alle 100 mm an der Befestigungsfläche.
4. Montieren Sie jeweils eine Hutschienen-Klemmeinheit an die linke und rechte Endplatte und das Pneumatik-Interface des CPX-Terminals.
5. Hängen Sie das CPX-Terminal in die Hutschiene ein (siehe Bild 2/11, Pfeil A).
6. Schwenken Sie das CPX-Terminal an die Hutschiene (siehe Bild 2/11, Pfeil B). Achten Sie darauf, dass das Klemmstück horizontal zur Hutschiene liegt.

- 1 Hutschiene
- 2 Klemmstück der Hutschienen-Klemmeinheit
- 3 Sicherungsschraube der Hutschienen-Klemmeinheit

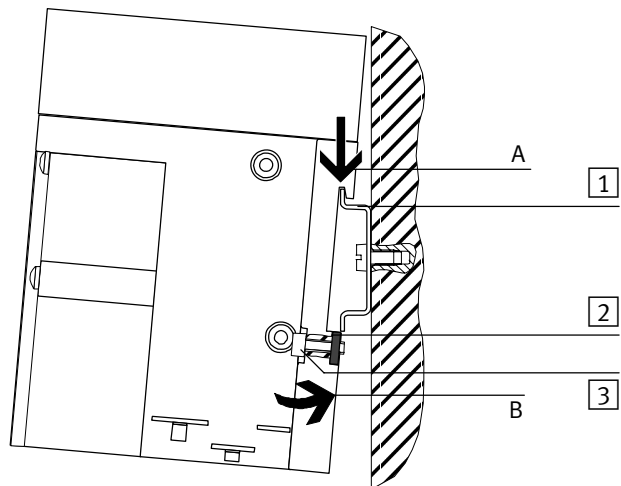


Bild 2/11: Hutschienenmontage eines CPX-Terminals (hier mit CPA-Pneumatik)

2. Montage

7. Sichern Sie das CPX-Terminal durch Anziehen der Sicherungsschrauben mit 1,3 Nm gegen Kippen oder Verrutschen.

- 1 Hutschiene
- 2 Klemmstück der Hutschiene-klemmeinheit

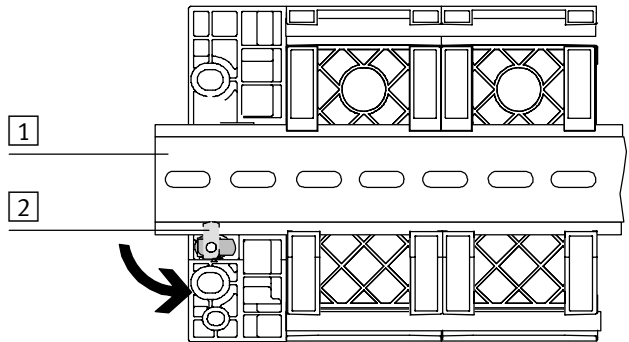


Bild 2/12: Rückansicht: Hutschiennenmontage des CPX-Terminals

2. Montage

2.4.3 Hutschienenmontage bei CPX-Terminals mit Midi/Maxi-Pneumatik



Zur Montage der Ventilinsel an die Hutschiene benötigen Sie eine Hutschienen-Klemmeinheit Typ CPX-03-4,0 (Midi) bzw. Typ CPX-03-7,0 (Maxi).



Vorsicht

- Eine Hutschienenmontage ohne Hutschienen-Klemmeinheit ist unzulässig.
- Sichern Sie bei schräger Einbaulage oder bei schwingender Belastung die Hutschienen-Klemmeinheit zusätzlich
 - gegen Verrutschen und mit den vorgesehenen Sicherungsschrauben (siehe Bild 2/13, Ziffer 6)
 - gegen unbeabsichtigtes Lösen/Öffnen.



Hinweis

- Bei waagerechter Einbaulage und ruhender Belastung ist die Sicherung der Hutschienen-Klemmeinheit ohne Sicherungsschrauben (siehe Bild 2/13, Ziffer 6) ausreichend.
- Fehlt an Ihrem CPX-Terminal eine Hutschienen-Klemmeinheit, können Sie diese nachträglich bestellen und montieren.
- Die Verwendung von Midi- oder Maxi- Klemmeinheiten richtet sich nach den vorhandenen Endplatten (Midi/ Maxi).

Montieren Sie die Hutschienen-Klemmeinheit an der Rückseite der rechten Endplatte und dem Pneumatik-Interface wie nachfolgend beschrieben.

Vor der Montage

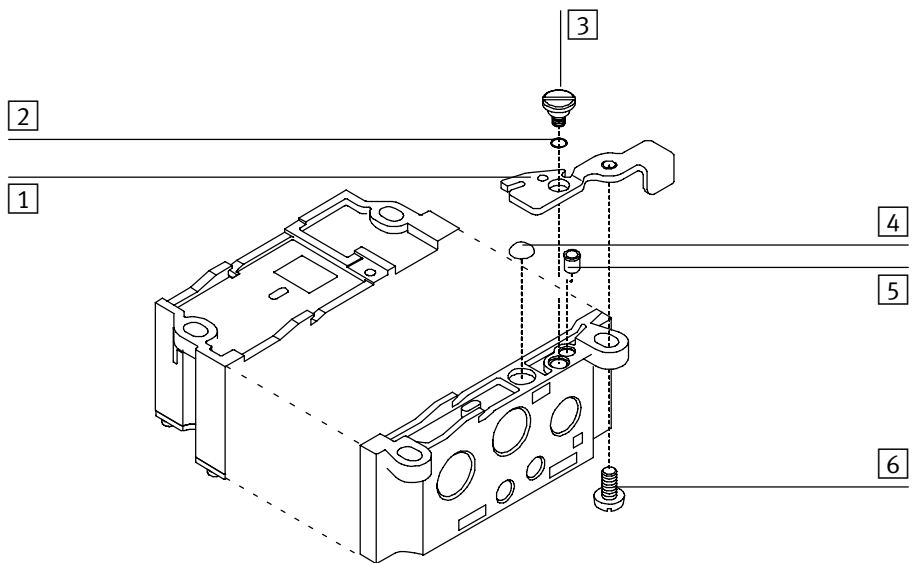
- Kleben Sie die Gummifüße auf (4 in Bild 2/13). Achten Sie hierbei auf saubere Klebeflächen (gereinigt mit Spiritus).

2. Montage

- Ziehen Sie die Flachkopfschrauben fest an (siehe Bild 2/13, Ziffer 3).
- Achten Sie darauf, dass die Distanzscheiben entfernt sind.

Nach der Montage

- Sichern Sie die Hebel mit Hilfe der Sicherungsschrauben (siehe Bild 2/13, Ziffer 6).



1 Hebel*)

2 O-Ring

3 Flachkopfschraube

4 Gummifuß selbstklebend

5 Druckstücke

6 Sicherungsschraube

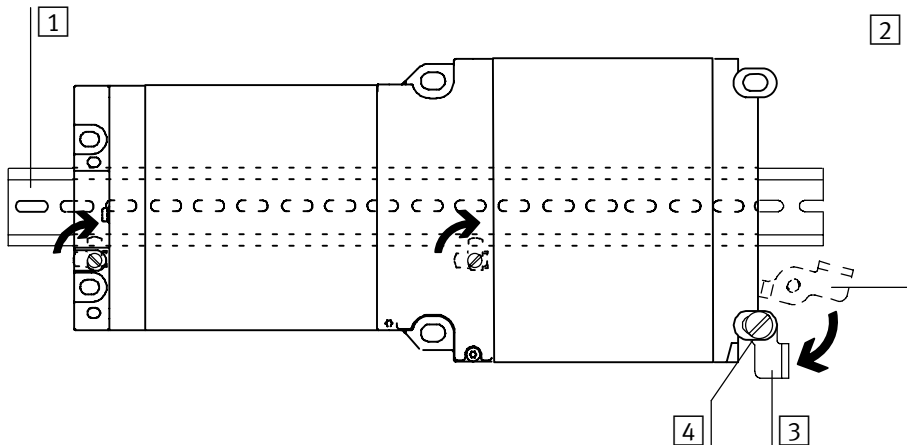
*) unterschiedliche Hebellängen bei MIDI und MAXI

Bild 2/13: Montieren der Hutschienen-Klemmeinheit

2. Montage

Gehen Sie bei der Hutschiennenmontage wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsfläche das Gewicht des CPX-Terminals tragen kann.
2. Montieren Sie eine Hutschiene (Tragschiene nach EN 60715 - 35x15; Breite 35 mm, Höhe 15 mm).
3. Befestigen Sie die Hutschiene mindestens alle 100 mm an der Befestigungsfläche.
4. Hängen Sie das CPX-Terminal in die Hutschiene ein. Sichern Sie das CPX-Terminal beidseitig mit der Hutschiene-Klemmeinheit gegen Kippen oder Verrutschen (siehe Bild 2/14).
5. Sichern Sie bei schwingender Belastung oder schräger Einbaulage die Hutschiene-Klemmeinheit mit zwei Sicherungsschrauben (siehe Bild 2/14, Ziffer 4) gegen unbeabsichtigtes Lösen/Öffnen.



- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Hutschiene | 3 Hutschiene-Klemmeinheit verriegelt |
| 2 Hutschiene-Klemmeinheit entriegelt | 4 Sicherungsschraube |

Bild 2/14: Draufsicht: Montage der Ventilinsel an einer Hutschiene

2. Montage

2.4.4 Wandmontage



Vorsicht

Bei Wandmontage kann sich das CPX-Terminal in folgenden Fällen verbiegen und dadurch geschädigt werden:

- bei Montage auf einer unebenen, biegsamen Fläche
- bei CPX-Terminals mit Midi/Maxi-Pneumatik ohne Distanzscheiben (siehe Bild 2/15).
- bei Wandmontage ohne zusätzliche Befestigungen (siehe Tab. 2/4)

Montieren Sie das CPX-Terminal nur auf einer ebenen, starren Fläche. Stellen Sie sicher, dass die Distanzscheiben montiert sind, bevor Sie CPX-Terminals mit Midi/Maxi-Pneumatik montieren.

Die Endplatten und das Pneumatik-Interface enthalten Bohrungen zur Wandmontage.

Distanzscheiben bei Midi/Maxi-Pneumatik

Zum Niveaueausgleich der pneumatischen und der elektrischen Seite müssen Sie bei einem CPX-Terminal mit Midi/Maxi-Pneumatik Distanzscheiben montieren. Montieren Sie jeweils zwei Distanzscheiben:

- am Pneumatik-Interface für Midi/Maxi
- an der rechten Endplatte.

Die Distanzscheiben sind zur Vereinfachung des Montagevorgangs einseitig selbstklebend. Die Schutzfolie muss vor der Montage entfernt werden.



Beachten Sie Bild 2/15 und die entsprechende Montageanleitung.

2. Montage

- 1 Distanzscheiben
am Midi/Maxi-
Pneumatik-Inter-
face
- 2 Distanzscheiben
an der rechten
Endplatte

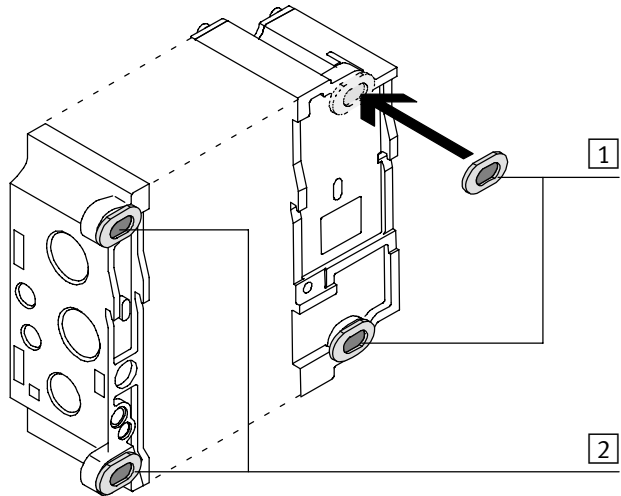


Bild 2/15: Für die Wandmontage mit Midi/Maxi-Pneumatik: Schutzfolie der Klebefläche entfernen und Distanzscheibe montieren (Rückansicht)

CPX-Terminal an der Wand montieren



Vorsicht

Überlastung von Befestigungsbohrungen, Verbiegen des CPX-Terminals oder Eigenresonanzen bei Schwingungen können Schäden verursachen.

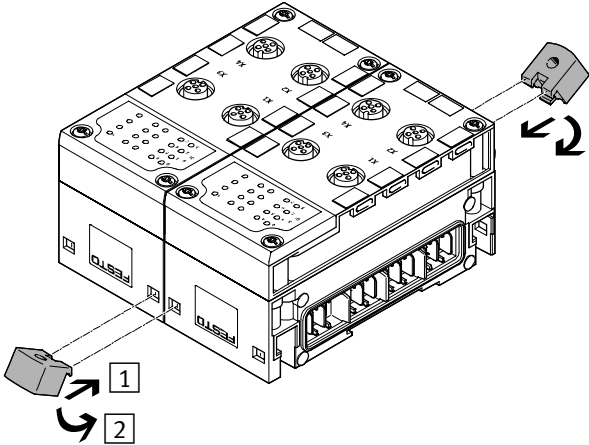
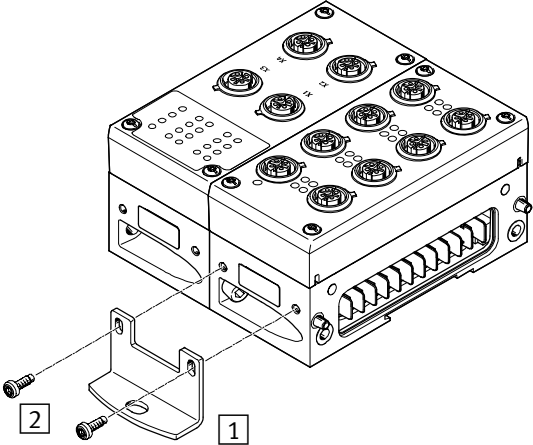
Verwenden Sie alle 100 bzw. 150 mm zusätzliche Befestigungen vom Typ CPX-BG-RW-... für Verkettungsblöcke in Kunststoffausführung bzw. Typ CPX-**M**-BG-RW-... für Verkettungsblöcke in Metallausführung.



Die Befestigungen vom Typ CPX-BG-RW-... lassen sich an zwei benachbarten Verkettungsblöcken in Kunststoffausführung einrasten (siehe Tab. 2/4) und bieten zusätzliche Bohrungen zur Wandmontage. Beachten Sie die entsprechende Montageanleitung.

Die Befestigungen vom Typ CPX-**M**-BG-RW-... lassen sich mit den beiliegenden Schrauben an Verkettungsblöcken in Metallausführung anschrauben (siehe Tab. 2/4) und bieten zusätzliche Bohrungen zur Wandmontage.

2. Montage

Befestigung	Montage
Typ CPX-BG-RW-... für Verkettungsblöcke in Kunststoffausführung: 1. Befestigung anlegen 1 2. Befestigung einrasten 2	
Typ CPX-M-BG-RW-... für Verkettungsblöcke in Me- tallausführung: Haltewinkel 1 mit beiliegen- den Schrauben 2 am Verket- tungsblock fixieren	

Tab. 2/4: Montieren zusätzlicher Befestigungen für Wandmontage

Gehen Sie bei der Wandmontage wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsfläche eben ist und das Gewicht des CPX-Terminals tragen kann.

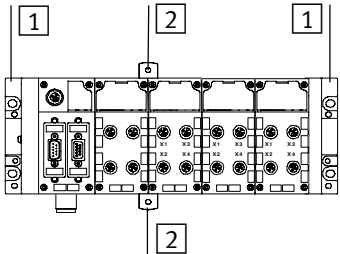
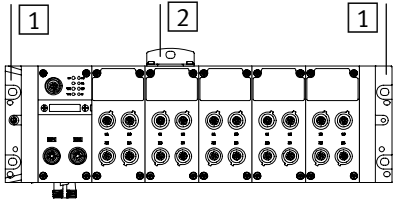
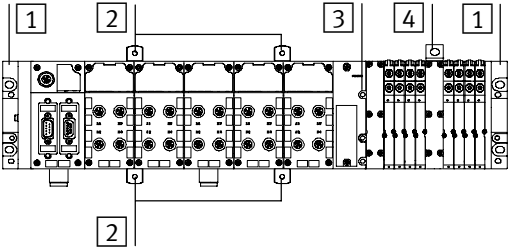
2. Montage

2. Bei CPX-Terminals mit 4 und mehr Verkettungsblöcken:
Sie benötigen alle 100 bzw. 150 mm zusätzliche Befestigungen vom Typ CPX-(M-)BG-RW-... Diese sind im Auslieferungszustand vormontiert.
3. Bei CPX-Terminals mit MPA-Pneumatik:
Prüfen Sie, ob Sie für die Pneumatikmodule zusätzliche Wandwinkel benötigen (siehe MPA-Pneumatik-Beschreibung).
Bei CPX-Terminals mit Midi/Maxi-Pneumatik:
Stellen Sie sicher, dass die Distanzscheiben montiert sind (siehe oben in diesem Abschnitt).
4. Befestigen Sie das CPX-Terminal wie folgt (siehe auch Tab. 2/5 und Tab. 2/6):
 - beliebige Einbaulage
 - Jeweils 2 Schrauben an den beiden Endplatten
 - Schrauben an den zusätzlichen Befestigungen Typ CPX-(M-)BG-RW-...
 - 2 bzw. 3 Schrauben am Pneumatik-Interface



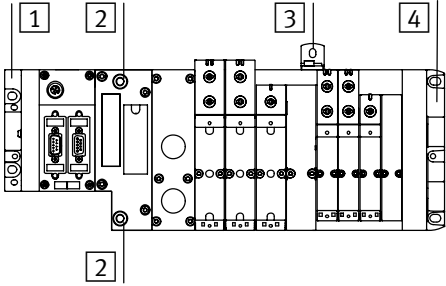
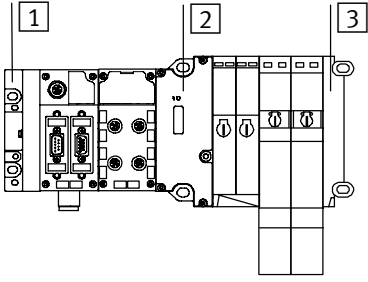
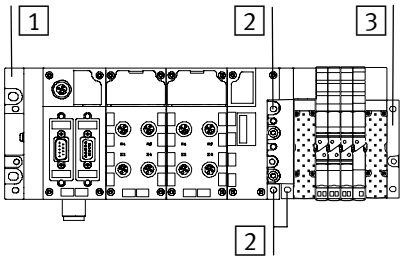
Achten Sie auf genügend Freiraum zum Anschließen der Versorgungsleitungen und -schläuche sowie zur Wärmeabfuhr.

2. Montage

Variante	Befestigungspunkte
	CPX-Terminal in Kunststoffausführung, ohne Pneumatik Erforderliche Befestigung mit: – Endplatten 1: je zwei M4- bzw. M6-Schrauben – Je zusätzlicher Befestigung 2 (erforderlich ab 4 Verkettungsblöcken, siehe Tab. 2/4), Typ CPX-BG-RW-...: eine M4-Schraube
	CPX-Terminal in Metallausführung, ohne Pneumatik Erforderliche Befestigung mit: – Endplatten 1: je zwei M4- bzw. M6-Schrauben – Je zusätzlicher Befestigung 2 (erforderlich ab 4 Verkettungsblöcken, siehe Tab. 2/4), Typ CPX-M-BG-RW-...: eine M6-Schraube
	CPX-Terminal in Kunststoffausführung mit MPA-Pneumatik Erforderliche Befestigung mit: – Endplatten 1: je zwei M4- bzw. M6-Schrauben – Je zusätzlicher Befestigung 2 (erforderlich ab 4 Verkettungsblöcken, siehe Tab. 2/4), Typ CPX-BG-RW-...: eine M4-Schraube – Pneumatik-Interface 3: zwei M4-Schrauben – Je Befestigungswinkel 4 (siehe MPA-Pneumatik-Beschreibung) für MPA-Pneumatik: eine M6-Schraube

Tab. 2/5: Erforderliche Befestigungspunkte bei Wandmontage (Teil 1)

2. Montage

Variante	Befestigungspunkte
	CPX-Terminal in Kunststoffausführung mit VTSA-Pneumatik Erforderliche Befestigung mit: – linke Endplatte 1: zwei M4- bzw. M6-Schrauben – Je zusätzlicher Befestigung (ohne Abb., erforderlich ab 4 Verkettungsblöcken, siehe Tab. 2/4), Typ CPX-BG-RW-...: eine M4-Schraube – Pneumatik-Interface 2: zwei M6-Schrauben mit Innensechskant – optional: Befestigungswinkel 3 (zweite Variante ohne Abb.) für VTSA-Pneumatik an der pneumatischen Versorgungsplatte: eine M5- Schraube bzw. eine M5- und eine M6-Schraube – rechte Endplatte 4: zwei M6-Schrauben
	CPX-Terminal in Kunststoffausführung mit Pneumatik vom Typ Midi/Maxi Erforderliche Befestigung mit: – linke Endplatte 1: zwei M4- bzw. M6-Schrauben – Je zusätzlicher Befestigung (ohne Abb., erforderlich ab 4 Verkettungsblöcken, siehe Tab. 2/4), Typ CPX-BG-RW-...: eine M4-Schraube – Pneumatik-Interface 2: zwei M6-Schrauben – rechte Endplatte 3: zwei M6-Schrauben
	CPX-Terminal in Kunststoffausführung mit Pneumatik vom Typ CPA Erforderliche Befestigung mit: – linke Endplatte 1: je zwei M4- bzw. M6-Schrauben – Je zusätzlicher Befestigung (ohne Abb., erforderlich ab 4 Verkettungsblöcken, siehe Tab. 2/4), Typ CPX-BG-RW-...: eine M4-Schraube – Pneumatik-Interface: zwei (optional drei) M4-Schrauben 2 – rechte Endplatte 3: zwei M4-Schrauben

Tab. 2/6: Erforderliche Befestigungspunkte bei Wandmontage (Teil 2)

2. Montage

Installation

Kapitel 3

3. Installation

3. Installation 3-1

3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation 3-3

3.1.1 Anschlusskabel 3-3

3.1.2 Konfiguration des CPX-Busknotens 3-6

3.1.3 Konfiguration der Pneumatik 3-7

3.1.4 Auswahl des Netzteiles 3-8

3.1.5 Spannungsversorgung des CPX-Terminals 3-12

3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation



Hinweis

Wenn in Ihrem Einsatzfall die Anforderungen von UL einzuhalten sind, beachten Sie Folgendes:

- Vorschriften zur Einhaltung der UL-Zertifizierung finden Sie in der separaten UL-spezifischen Spezialdokumentation. Es gelten vorrangig die dortigen technischen Daten.
- Die technischen Daten in der vorliegenden Dokumentation können davon abweichende Werte aufweisen.



Warnung

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

Schalten Sie vor Installations- und Wartungsarbeiten Folgendes aus:

- Druckluftversorgung
- Betriebs- und Lastspannungsversorgung.

3.1.1 Anschlusskabel

Feldbuskabel

Verwenden Sie ein für Ihr Feldbusssystem geeignetes Kabel. Entnehmen Sie den Kabeltyp dem Handbuch Ihrer Steuerung. Berücksichtigen Sie dabei Entfernung und Feldbusbaudrate.

Betriebsspannungskabel

Verwenden Sie ein Betriebsspannungskabel mit ausreichendem Leitungsquerschnitt. Vermeiden Sie große Entfernungen zwischen Netzteil und CPX-Terminal. Lange Betriebsspannungskabel verringern die vom Netzteil gelieferte Spannung.

Berechnen Sie gegebenenfalls den geeigneten Leitungsquerschnitt und die maximal zulässige Leitungslänge gemäß der Faustformel in Abschnitt A.2.

Anschlusskabel konfektionieren

**Vorsicht**

Die Lage der Pins bei Stecker/Buchse ist unterschiedlich!

- Pin-Belegung der Feldbusschnittstelle siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busnoten.
- Pin-Belegung der Sensor- und Aktoranschlüsse von Ein- und Ausgangsmodulen siehe Beschreibung “CPX-EA-Module”.
- Betriebs- und Lastspannungsanschluss sind als Stecker ausgeführt. Die Pin-Belegung entnehmen Sie den nachfolgenden Abschnitten.



Verwenden Sie Stecker und Buchsen aus dem Festo Lieferprogramm entsprechend dem Außendurchmesser der verwendeten Kabel.

3. Installation

Konfektionieren der Stecker und Kabel

Schließen Sie die Stecker und Kabel wie folgt an (Beispiel):

1. Öffnen Sie die Stecker/Buchsen wie folgt:

- **Netzanschlussbuchse:**
Stecken Sie die Netzanschlussbuchse in den Betriebsspannungsanschluss des CPX-Terminals. Drehen Sie das Gehäuse der Buchse ab.
Entfernen Sie dann den Anslussteil der Buchse, der im Betriebsspannungsanschluss steckt.
- **Feldbusbuchse und Sensorstecker (nur bei PG...):**
Lösen Sie die mittlere Rändelmutter.

- 1 Kabel
- 2 Zugentlastung
- 3 Gehäuse
- 4 Anslussteil

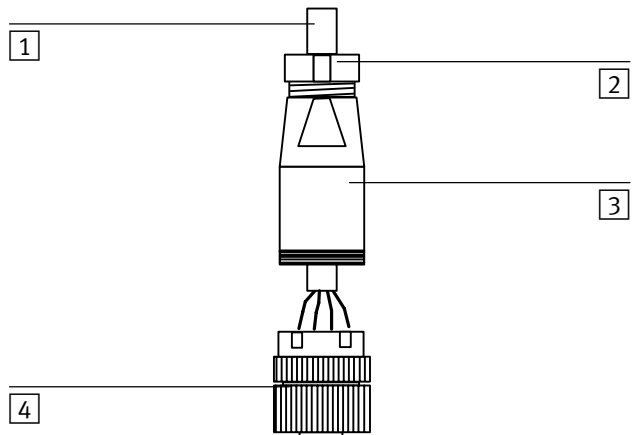


Bild 3/1: Dosen-Einzelteile und Kabeldurchführung

2. Öffnen Sie die Zugentlastung am hinteren Teil des Gehäuses. Führen Sie anschließend Ihr Kabel hindurch.
3. Isolieren Sie die Leiterenden 5 mm ab, und versehen Sie die Litzen mit Aderendhülsen.
4. Schließen Sie die Leiterenden an.

3. Installation

5. Stecken Sie das Anschlussstück wieder auf das Gehäuse des Steckers/der Buchse. Ziehen Sie das Kabel so weit zurück, dass im Gehäuse keine Kabelschlaufen entstehen.
6. Ziehen Sie die Zugentlastung fest an.

3.1.2 Konfiguration des CPX-Busknötens

Das Verhalten des CPX-Terminals kann an verschiedene Anforderungen angepasst werden.

Einstellungen am CPX-Busknoten CPX-Terminals lassen sich an verschiedene Feldbusse ankopplern. Die Ankopplung erfolgt über einen CPX-Busknoten, der auf den entsprechenden Feldbus abgestimmt ist. Folgende Einstellmöglichkeiten sind je nach verwendetem CPX-Busknoten vorhanden:

- Feldbus-Konfiguration (z. B. Feldbusadresse)
- Fehlerverhalten des CPX-Terminals
- Diagnoseverhalten des CPX-Terminals

Abhängig vom verwendeten CPX-Busknoten können wichtige anwendungsspezifische Einstellungen ggf. mit DIL-Schaltern am CPX-Busknoten vorgenommen werden. Die DIL-Schalter befinden sich hinter einer leicht zugänglichen Abdeckung am CPX-Busknoten.



Informationen über die Installation sowie die Einstellmöglichkeiten Ihres CPX-Busknötens finden Sie in der entsprechenden Beschreibung Ihres CPX-Busknötens.

3. Installation

3.1.3 Konfiguration der Pneumatik

MPA-Pneumatik

Aus technischer Sicht stellen die einzelnen MPA-Pneumatikmodule am CPX-Terminal jeweils ein elektrisches Modul mit digitalen Ausgängen zur Ansteuerung der angebauten Ventile dar. Bei VMPA1-FB-...-8 werden immer 8 digitale Ausgänge und bei VMPA2-FB-...-4 werden immer 4 digitale Ausgänge belegt.

VTSA-, Midi/Maxi- oder CPA-Pneumatik

Aus technischer Sicht stellen die Pneumatik-Interfaces am CPX-Terminal elektrische Module mit digitalen Ausgängen dar.



Hinweis

Nach Umbau oder Erweiterung der Pneumatik muss die Anzahl der durch die Pneumatik belegten Ausgangsadressen für 8, 16, 24 oder 32 Ausgänge mit einem DIL-Schalter am Pneumatik-Interface eingestellt werden.

Der DIL-Schalter befindet sich unter einer transparenten Abdeckung im Pneumatik-Interface.



Detaillierte Information zu den Pneumatik-Interfaces finden Sie in der Beschreibung "CPX-EA-Module", Typ P. BE-CPX-EA-...

3. Installation

3.1.4 Auswahl des Netzteiles



Warnung

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

Durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen wird der Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren) nach IEC/DIN EN 60204-1 sichergestellt (Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Allgemeine Anforderungen).

Der Strombedarf eines CPX-Terminals ist von der Anzahl und Art der integrierten Module und Komponenten abhängig.

Empfehlung:

- Verwenden Sie geregelte Netzteile, damit die Lastspannung der Ausgänge auch während des Dauerbetriebs innerhalb der zulässigen Toleranzen bleibt.
- Wählen Sie Netzteile, die genügend Leistungsreserven für spätere Erweiterungen des CPX-Terminals haben.



Hinweis

Prüfen Sie bei der Auswahl von Netzteilen, ob diese genügend Leistung zur Verfügung stellen. Berechnen Sie ggf. den Strombedarf gemäß folgender Tabellen.

3. Installation

Berechnung

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Berechnung der Stromaufnahme an den System- und Zusatzeinspeisungen. Entnehmen Sie den Stromverbrauch der Ventile und Module den jeweils zugehörigen technischen Daten.

Systemeinspeisungen Typ CPX-(M-)GE-EV-S...		
Stromaufnahme Betriebsspannungsversorgung Elektronik und Sensoren		
Stromaufnahme CPX-Busknoten (aufgerundet)	ca. 200 mA	
Maximale Stromaufnahme der über die Systemeinspeisung versorgten CPX-Module (interne Elektronik) ¹⁾	+ ____ A	
Stromaufnahme der über die Systemeinspeisung versorgten Sensoren (siehe Herstellerangaben)	+ ____ A	
Stromaufnahme der versorgten Technologiemodule ²⁾	+ ____ A	
Summe der Stromaufnahme der Betriebsspannung	= ____ A	____ A
Stromaufnahme Lastspannungsversorgung Ventile und Ausgänge		
Stromaufnahme aller gleichzeitig aktivierten elektrischen Ausgänge die über die Systemeinspeisung versorgt werden (Eigenverbrauch bei logisch 1) ³⁾	____ x ____ A	
Laststrom gleichzeitig aktivierter Ausgänge, die über die Systemeinspeisung versorgt werden	+ ____ A	
Stromaufnahme aller gleichzeitig bestromten Ventilspulen ⁴⁾	+ ____ A	
Stromaufnahme der versorgten Technologiemodule ²⁾	+ ____ A	
Summe der Stromaufnahme der Lastspannung	= ____ A	+ ____ A
Gesamtstromaufnahme an der Systemeinspeisung		= ____ A
¹⁾ siehe Technische Daten der EA-Module, Pneumatikmodule und MPA-Module ²⁾ Einschließlich der über die Technologiemodule versorgten weiteren Module und Komponenten ³⁾ Eigenverbrauch bei logisch 1 siehe Technische Daten des Ausgangsmoduls ⁴⁾ Stromaufnahme, vom Ventiltyp abhängig (siehe Technische Daten der Ventile)		

Tab. 3/1: Tabelle zur Berechnung der Stromaufnahme - Systemeinspeisungen

3. Installation



Vorsicht
Kurzschlüsse können Schäden verursachen.
Sichern Sie die System- und Zusatzeinspeisungen jeweils extern ab. Der zulässige Strom je Pin an den Einspeisungen beträgt:

- 7/8"-Stecker, 4-polig: max. 10 A ^{1) 2)}
- 7/8"-Stecker, 5-polig: max. 8 A ¹⁾
- M18-Stecker (4-polig): max. 16 A ²⁾
- Push Pull-Stecker (5-polig): max. 16 A

¹⁾ Begrenzt durch die Spezifikation des angeschlossenen Steckverbinders. Werte gelten für Steckverbinder aus dem Zubehör von Festo. Bei Fremdfabrikaten ist deren Spezifikation zu beachten.

²⁾ Beachten Sie, dass bei den 4-poligen Systemeinspeisungen über den Pin "0 V" die **Summe beider Ströme** der Betriebs- und Lastspannung abfließt.

Zusatzeinspeisung (optional) für Ausgänge Typ CPX-(M-)GE-EV-Z... Stromaufnahme Lastspannungsversorgung Ausgänge		
Stromaufnahme aller gleichzeitig aktivierten elektrischen Ausgänge die über die Zusatzeinspeisung versorgt werden (Eigenverbrauch bei logisch 1) ¹⁾	_____ x _____ A	
Laststrom gleichzeitig aktivierter Ausgänge die über die Zusatzeinspeisung versorgt werden	+ _____ A	
Stromaufnahme der versorgten Technologiemodule ²⁾	+ _____ A	
Summe der Stromaufnahme der Lastspannung	= _____ A	+ _____ A
Gesamtstromaufnahme an der Zusatzeinspeisung		= _____ A
¹⁾ Eigenverbrauch bei logisch 1 siehe Technische Daten des Ausgangsmoduls ²⁾ Einschließlich der über die Technologiemodule versorgten weiteren Module und Komponenten		

Tab. 3/2: Tabelle zur Berechnung der Stromaufnahme - Zusatzeinspeisung Ausgänge

3. Installation

Zusatzeinspeisung (optional) für Ventile Typ CPX-(M-)GE-EV-V... Stromaufnahme Lastspannungsversorgung Ventile		
Stromaufnahme aller gleichzeitig bestromten Ventilspu- len ¹⁾	_____ A	
Stromaufnahme der versorgten Technologiemodule ²⁾	+ _____ A	
Summe der Stromaufnahme der Lastspannung	= _____ A	+ _____ A
Gesamtstromaufnahme an der Zusatzeinspeisung		= _____ A
¹⁾ Stromaufnahme, vom Ventiltyp abhängig (siehe Technische Daten der Ventile)		
²⁾ Einschließlich der über die Technologiemodule versorgten weiteren Module und Komponenten		

Tab. 3/3: Tabelle zur Berechnung der Stromaufnahme - Zusatzeinspeisung Ventile



Informationen zum Spannungsversorgungskonzept des CPX-Terminals finden Sie in Abschnitt 1.1.3.
Die Pin-Belegungen aller Anschlussvarianten finden Sie in Tab. 3/4 und im Produktbeipack der Verkettungsblöcke mit Einspeisung.

3.1.5 Spannungsversorgung des CPX-Terminals

**Hinweis**

Prüfen Sie im Rahmen Ihres NOT-AUS-Konzepts, welche Maßnahmen für Ihre Maschine/Anlage erforderlich sind, um das System im NOT-AUS-Fall in einen sicheren Zustand zu versetzen (z. B. Abschaltung der Lastspannung der Ventile und Ausgangsmodule, Druckabschaltung).

**Hinweis**

Bei Spannungsversorgung von CPX-Terminals mit angeschlossener Pneumatik:

- Beachten Sie, dass der niedrigere Toleranzbereich der Pneumatik eingehalten werden muss, wenn über die Systemeinspeisung Betriebs- und Lastspannungsversorgung über ein Netzteil zugeführt werden.

Toleranzbereiche:

- MPA-Pneumatik: $\pm 25\%$,
- VTSA-Pneumatik: $\pm 10\%$
- Midi/Maxi-Pneumatik: $\pm 10\%$
- CPA-Pneumatik: $+10/-15\%$ oder
- CPX-CP-Interface: $+10/-15\%$

.

Die Spannungsversorgung des CPX-Terminals mit Betriebs- und Lastspannung wird über Einspeisungen in den Verkettungsblöcken realisiert (Übersicht der Einspeisungen siehe Abschnitt 1.1.3). Diese leiten die Betriebs- und Lastspannung an die angrenzenden Module weiter.

Einspeisung von Betriebs- und Lastspannung

Verkettungsblöcke mit
Systemeinspeisung
Typen CPX-(M-)GE-EV-S...

Über diese Verkettungsblöcke erfolgt die Einspeisung der Betriebs- und Lastspannungsversorgung des CPX-Terminals. Die Spannungen werden über einen M18-, 7/8"- oder Push Pull-Stecker eingespeist und stehen beidseitig für weitere elektrische Module und für die Ventile zur Verfügung.

Werden keine Verkettungsblöcke mit Zusatzeinspeisung benötigt, kann der Einbauort des Verkettungsblocks mit Systemeinspeisung frei gewählt werden.

Werden Verkettungsblöcke mit Zusatzeinspeisung benötigt, müssen diese immer rechts von der Systemeinspeisung platziert werden (siehe auch Bild 3/2).

Verkettungsblöcke mit
Zusatzeinspeisung für
elektrische Ausgänge
Typen CPX-(M-)GE-EV-Z...

Über diese Verkettungsblöcke erfolgt die Einspeisung zusätzlicher Lastspannungsversorgung für elektrische Ausgänge. Die Lastspannung der hierüber versorgten Ausgangsmodule, die ebenfalls über einen M18-, 7/8"- oder Push Pull-Stecker eingespeist wird, lässt sich dann separat abschalten.

Diese Verkettungsblöcke müssen immer rechts von einer Systemeinspeisung platziert werden und dürfen im Falle des Push Pull-Anschlusses innerhalb eines CPX-Terminals nicht mit einer Weiterleitungsfunktion kombiniert werden.

Der Einsatz von Verkettungsblöcken mit Zusatzeinspeisung für elektrische Ausgänge bewirkt Folgendes (siehe auch Bild 3/2):

- Die Lastversorgung für elektrische Ausgangsmodule wird zum vorherigen linken Modul unterbrochen.
- Die eingespeiste Lastversorgung steht dem integrierten Modul und ggf. den rechts nachfolgenden Modulen zur Verfügung.
- Die Betriebsspannungsversorgung und die Lastspannungsversorgung für die Ventile werden weitergeleitet.

3. Installation

- Mehrere Zusatzeinspeisungen für elektrische Ausgänge in einem CPX-Terminal sind möglich.

Verkettungsblöcke mit
Zusatzeinspeisung für Ventile
Typen CPX-GE-EV-V...

Diese Verkettungsblöcke ermöglichen getrennte Stromkreise zur Einspeisung der Lastspannungsversorgung für Ventile. Die Lastspannung der Ventile, die ebenfalls über einen M18- bzw. 7/8"-Stecker eingespeist wird, lässt sich separat abschalten. Dieser Verkettungsblock muss ebenfalls immer rechts von einer Systemeinspeisung platziert werden.

Der Einsatz von Verkettungsblöcken mit Zusatzeinspeisung für Ventile bewirkt Folgendes (siehe auch Bild 3/2):

- Die Lastversorgung für Ventile wird zum vorherigen linken Modul unterbrochen.
- Die eingespeiste Lastversorgung steht folgenden Modulen zur Verfügung:
 - rechts nachfolgenden Pneumatikmodulen/Ventilen
 - CP-Modulen, die an das gesteckte und rechts nachfolgende CPX-CP-Interfaces angeschlossen sind
- Die Betriebsspannungsversorgung und die Lastspannungsversorgung für die elektrischen Ausgänge werden weitergeleitet.
- Diese Zusatzeinspeisungen dürfen nicht verwendet werden bei MPA-Pneumatik mit MPA-Elektronik-Modulen Typ VMPA...-FB-EMS... (siehe Beschreibung P.BE-MPA-ELEKTRONIK-...).

Verkettungsblöcke mit
Push Pull-**Weiterleitungsfunktion** Typ CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL

Diese Verkettungsblöcke dienen zur Weiterleitung der Spannungsversorgung an nachfolgende externe Geräte. Diese Verkettungsblöcke müssen unmittelbar rechts neben einer Systemeinspeisung platziert werden und dürfen innerhalb eines CPX-Terminals weder mehrfach verwendet noch mit einer Zusatzeinspeisung kombiniert werden.

3. Installation



Vorsicht

Beschädigung von Gerät und Umfeld

CPX-Terminals mit Push Pull-Weiterleitungsfunktion müssen extern mit 16 A abgesichert werden, um eine Überlastung und damit Schäden am Gerät und am Umfeld zu vermeiden.

Der Einsatz von Verkettungsblöcken mit Weiterleitungsfunktion für die Spannungsversorgung nachfolgender Geräte bewirkt Folgendes (siehe auch Bild 3/2):

- Die Betriebsspannungsversorgung und die Lastspannungsversorgung werden über den Push Pull-Anschluss an nachfolgende Geräte weitergeleitet/durchgeschleift. Dies ersetzt einen T-Adapter im Feld.
- Die Betriebsspannungsversorgung und die Lastspannungsversorgung stehen dem gesteckten Ausgangsmodul und den rechts nachfolgenden Ausgangsmodulen zur Verfügung.
- Verkettungsblöcke mit Push Pull-Weiterleitungsfunktion bzw. mit Push Pull-Systemeinspeisung sind baugleich.

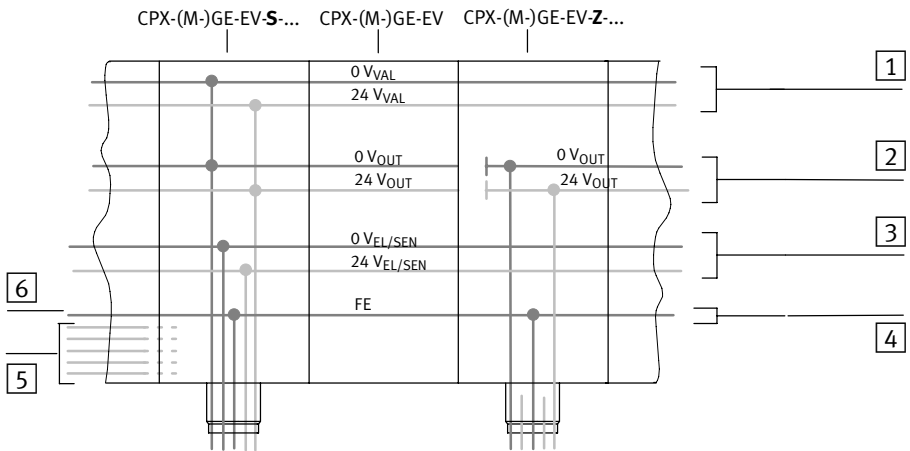
Verkettungsblöcke **ohne
Einspeisung**
Typen CPX-(M-)GE-EV

Diese Verkettungsblöcke dienen zur elektrischen Verkettung von Modulen, die keine separate Lastspannungsversorgung benötigen.

3. Installation

Getrennte Stromkreise

Verkettungsblöcke mit 5-poligem Stecker ermöglichen getrennte Stromkreise für die Lastspannungsversorgung Ausgänge/Ventile und die Betriebsspannung Elektronik/Sensoren. Bild 3/3 gibt einen Überblick:



- | | |
|--|--|
| 1 Lastspannung für Ventile (24 V _{VAL} und 0 V _{VAL}) | 4 Funktionserde FE |
| 2 Lastspannung für digitale Ausgänge (24 V _{OUT} und 0 V _{OUT}) | 5 Schienen für interne Funktionen |
| 3 Betriebsspannung für Elektronik und Sensoren (24 V _{EL/SEN} und 0 V _{EL/SEN}) | 6 Verbindung zum FE-Anschluss an der Endplatte |

Bild 3/3: Prinzipdarstellung Spannungsversorgungskonzept für Verkettungsblöcke mit 5-poligen Anschlussvarianten (7/8", Push Pull)



Die Pin-Belegungen aller Anschlussvarianten finden Sie in Tab. 3/4 und im Produktbeipack der Verkettungsblöcke mit Einspeisung.

Besonderheiten beim Einsatz des CPX-CP-Interface



Hinweis

Das CPX-CP-Interface verbindet die Stromschienen $0 V_{EL/SEN}$ und $0 V_{VAL}$ des CPX-Terminals. Dadurch sind die getrennten Stromkreise der Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$) und Lastversorgung Ventile (U_{VAL}) aufgehoben – bis zur nächsten dem CPX-CP-Interface folgenden Zusatzeinspeisung für Ventile.



Weitere Informationen zur Spannungsversorgung des CPX-Terminals in Verbindung mit dem CPX-CP-Interface finden Sie in der Beschreibung zum CPX-CP-Interface im Abschnitt "Installation" – Abschnitt "Spannungsversorgungskonzept – Bildung von Spannungszonen".

Pin-Belegung der Anschlussvarianten



Vorsicht

Kurzschlüsse können Schäden verursachen.

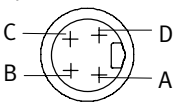
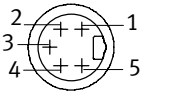
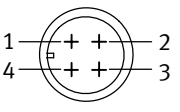
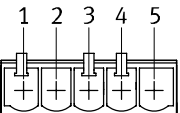
Sichern Sie die System- und Zusatzeinspeisungen jeweils extern ab. Der zulässige Strom je Pin an den Einspeisungen beträgt:

- 7/8"-Stecker, 4-polig: max. 10 A ^{1) 2)}
- 7/8"-Stecker, 5-polig: max. 8 A ¹⁾
- M18-Stecker (4-polig): max. 16 A ²⁾
- Push Pull-Stecker (5-polig): max. 16 A

¹⁾ Begrenzt durch die Spezifikation des angeschlossenen Steckverbinders. Werte gelten für Steckverbinder aus dem Zubehör von Festo. Bei Fremdfabrikaten ist deren Spezifikation zu beachten.

²⁾ Beachten Sie, dass bei den 4-poligen Systemeinspeisungen über den Pin "0 V" die **Summe beider Ströme** der Betriebs- und Lastspannung abfließt.

3. Installation

Stecker (Draufsicht auf Gerät)	Verkettungsblock mit		
	Systemeinspeisung Typ CPX-(M-)GE-EV-S...	Zusatzeinspeisung Typ CPX-(M-)GE-EV-Z...	Ventileinspeisung Typ CPX-GE-EV-V...
7/8"-4POL ¹⁾ 	A: 24 V _{EL/SEN} B: 24 V _{VAL} / 24 V _{OUT} C: FE D: 0 V _{EL/SEN} / 0 V _{VAL} / 0 V _{OUT}	A: nicht verbunden B: 24 V _{OUT} C: FE D: 0 V _{OUT}	A: nicht verbunden B: 24 V _{VAL} C: FE D: 0 V _{VAL}
7/8"-5POL 	1: 0 V _{VAL} / 0 V _{OUT} 2: 0 V _{EL/SEN} 3: FE 4: 24 V _{EL/SEN} 5: 24 V _{VAL} / 24 V _{OUT}	1: 0 V _{OUT} 2: nicht verbunden 3: FE 4: nicht verbunden 5: 24 V _{OUT}	—
M18 	1: 24 V _{EL/SEN} 2: 24 V _{VAL} / 24 V _{OUT} 3: 0 V _{EL/SEN} / 0 V _{VAL} / 0 V _{OUT} 4: FE	1: nicht verbunden 2: 24 V _{OUT} 3: 0 V _{OUT} 4: FE	1: nicht verbunden 2: 24 V _{VAL} 3: 0 V _{VAL} 4: FE
Push Pull ²⁾ 	1: 24 V _{EL/SEN} 2: 0 V _{EL/SEN} 3: 24 V _{VAL} / 24 V _{OUT} 4: 0 V _{VAL} / 0 V _{OUT} 5: FE	1: nicht verbunden 2: nicht verbunden 3: 24 V _{OUT} 4: 0 V _{OUT} 5: FE	—
V _{EL/SEN} : Betriebsspannung Elektronik/Sensoren V _{OUT} : Lastspannung Ausgänge V _{VAL} : Lastspannung Ventile FE: Funktionserde			
¹⁾ Achten Sie auf die Angaben am Stecker. ²⁾ Verkettungsblöcke mit Weiterleitungsfunktion bzw. mit Systemeinspeisung sind baugleich.			

Tab. 3/4: Pin-Belegung der Verkettungsblöcke mit Systemeinspeisung, Zusatzeinspeisung oder Ventileinspeisung

Potenzialausgleich

Das CPX-Terminal verfügt über folgende Erdungsanschlüsse zum Potenzialausgleich:

3. Installation

- Pin “Funktionserde” der Systemeinspeisung, Zusatzeinspeisung oder Ventileinspeisung (siehe Tab. 3/4)
- Erdungsanschluss an der linken Endplatte (siehe Bild 3/4).



Hinweis

- Schließen Sie an Pin “Funktionserde” immer das Erdpotenzial an.
- Verbinden Sie den Erdungsanschluss der linken Endplatte niederohmig (kurze Leitung mit großem Querschnitt) mit dem Erdpotenzial.
- Stellen Sie durch niederohmige Verbindungen sicher, dass der Erdungsanschluss an der linken Endplatte und der Erdungsanschluss an den Einspeisungen auf gleichem Potenzial liegen und keine Ausgleichsströme fließen.

Sie vermeiden damit Störungen durch elektromagnetische Einflüsse und stellen die elektromagnetische Verträglichkeit gemäß den EMV-Richtlinien sicher.

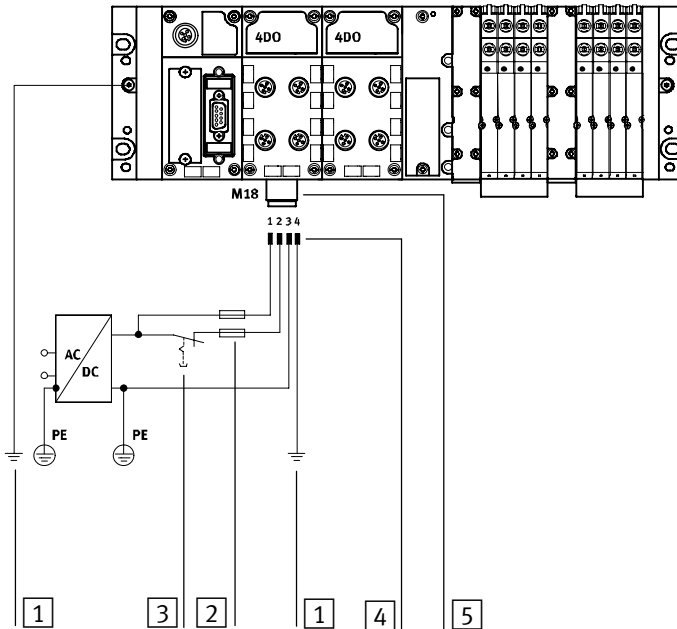
Anschlussbeispiele

Anschlussbeispiel 1

Bild 3/4 zeigt beispielhaft den Anschluss einer gemeinsamen 24 V-Spannungsversorgung für Pin 1 und Pin 2 am M18-Stekker. Dabei ist zu beachten, dass:

- die Toleranz 24 V DC $\pm 25\%$ einzuhalten ist
- beide Anschlüsse zum Potenzialausgleich angeschlossen sind und Ausgleichsströme verhindert werden müssen
- die Lastspannung an Pin 2 des M18-Steckers (Ventile und Ausgänge) getrennt abschaltbar ist
- Externe Sicherungen je nach Anwendungsfall eingesetzt werden (Maximalwert am Pin “0 V” in Summe für beide Sicherungen: 16 A)

3. Installation



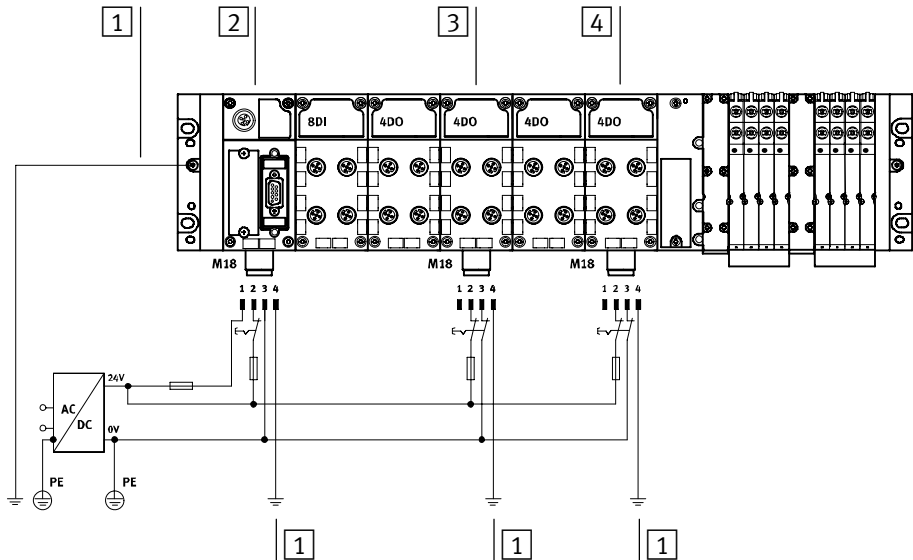
- | | |
|--|---|
| 1 Potenzialausgleich Funktionserde (FE) | 4 Erdungsanschluss Pin 4, ausgelegt für max. 16 A |
| 2 Externe Sicherungen | 5 Anschluss der Systemeinspeisung, Typ CPX-GE-EV-S |
| 3 Getrennt abschaltbare Lastversorgung der Ventile und Ausgänge | |

Bild 3/4: Beispiel – Anschluss einer gemeinsamen 24 V-Spannungsversorgung und des Potenzialausgleichs (Systemeinspeisung mit M18-Stecker)

3. Installation

Anschlussbeispiel 2

Bild 3/5 zeigt beispielhaft den Anschluss bei Verwendung einer Systemeinspeisung und je einer Zusatzeinspeisung für elektrische Ausgänge und für Ventile.



- 1 Potenzialausgleich Funktionserde (FE)
- 2 Verkettungsblock mit Systemeinspeisung, Typ CPX-GE-EV-S
- 3 Verkettungsblock mit Zusatzeinspeisung für Ausgänge, Typ CPX-GE-EV-Z
- 4 Verkettungsblock mit Zusatzeinspeisung für Ventile, Typ CPX-GE-EV-V

Bild 3/5: Beispiel - Zusätzliche Lastenspeisungen mit einer gemeinsamen 24 V-Spannungsversorgung (alle Einspeisungen mit M18-Stecker)

Anschlussbeispiel 3

Bild 3/6 zeigt beispielhaft den Anschluss mit getrennten Stromkreisen zur Spannungsversorgung. Dazu werden Verkettungsblöcke mit 5-poligen 7/8"- oder Push Pull-Steckern verwendet.

3. Installation

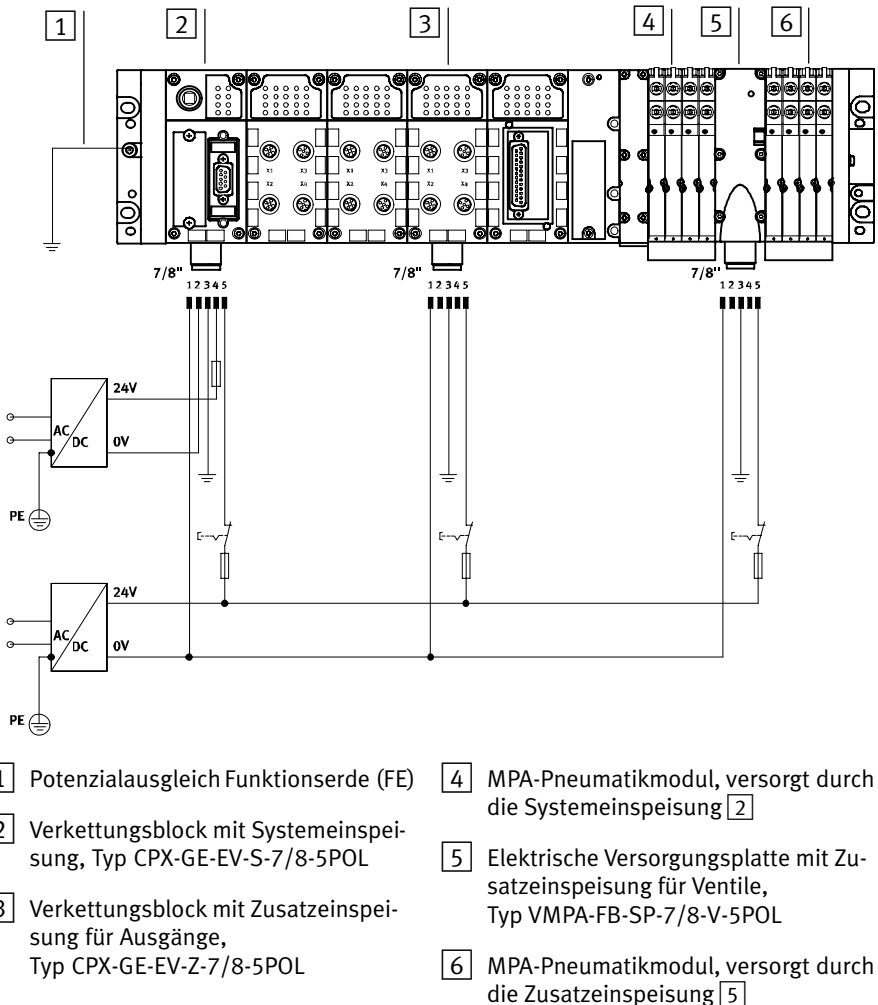


Bild 3/6: Beispiel - Spannungsversorgung mit getrennten Stromkreisen, separatem Netzteil und Verkettungsblöcken mit 5-poligen 7/8"-Steckern (Prinzipschaltbild)

3. Installation

Inbetriebnahme

Kapitel 4

4. Inbetriebnahme

4. Inbetriebnahme 4-1

4.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme 4-3

4.2 Vorbereiten des CPX-Terminals für die Inbetriebnahme 4-4

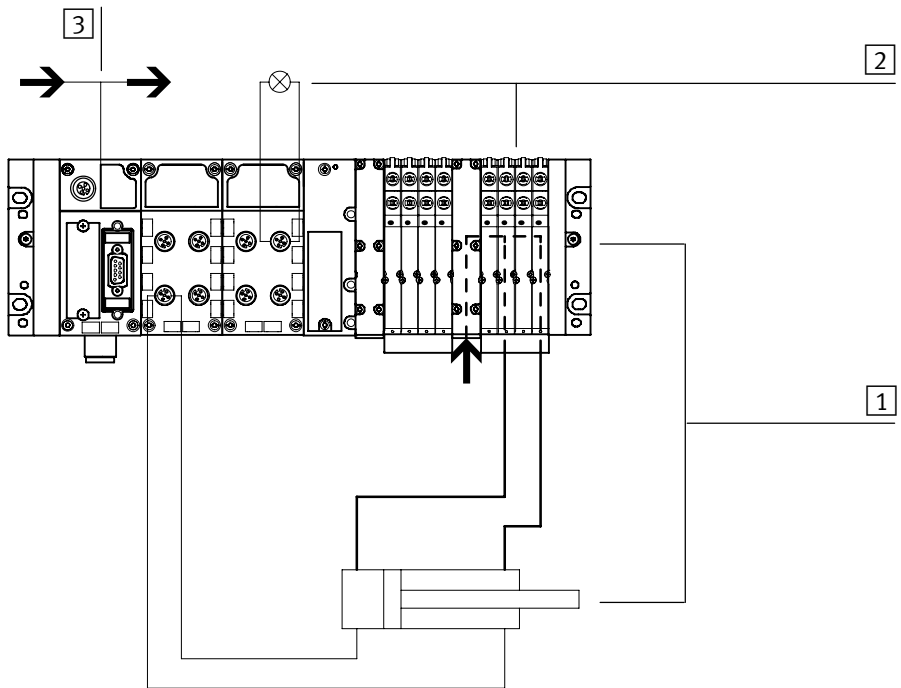
 4.2.1 Parameter-Typen 4-6

 4.2.2 Möglichkeiten der Parametrierung 4-9

4.3 Startverhalten des CPX-Terminals 4-10

4.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Um Anschluss- und Adressierungsfehler zu vermeiden, ist ein stufenweises Vorgehen bei der Inbetriebnahme erforderlich. Die einzelnen Stufen der Inbetriebnahme zeigt Bild 4/1.



- 1 Stufe 1 – Prüfen der Ventil/Zylinderkombinationen (siehe Beschreibung zur jeweiligen Pneumatik)
- 2 Stufe 2 – Prüfen der EA-Belegung
- 3 Stufe 3 – Inbetriebnahme des CPX-Terminals am Feldbus mit Prüfung der Adressbelegung, wenn nötig, ohne angeschlossene Aktorik per LED (siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busknotten)

Bild 4/1: Stufen der Inbetriebnahme

4.2 Vorbereiten des CPX-Terminals für die Inbetriebnahme

CPX-Terminals lassen sich an verschiedene Feldbusse anschließen. Der Anschluss erfolgt über den CPX-Busknoten, der auf den entsprechenden Feldbus abgestimmt ist.

Das Verhalten der CPX-Terminals kann an verschiedene Anforderungen angepasst werden. Wichtige Einstellungen können Sie hierzu vornehmen:

- über DIL-Schalter direkt am CPX-Busknoten (siehe Abschnitt 3.1.2).
- durch Parametrierung (siehe Abschnitt 4.2.1).

Ab Werk sind DIL-Schalter und Parameter voreingestellt.



Vorsicht

Falsch eingestellte DIL-Schalter und falsch eingestellte Parameter können im Betrieb Schäden verursachen. Beachten Sie folgende Hinweise, um Schäden zu vermeiden.

- Prüfen Sie vor Einsatz und Austausch von CPX-Terminals die DIL-Schalterstellungen.
- Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Parametrierung des CPX-Terminals in der Start-Up-Phase oder nach Feldbusunterbrechungen durch die Anschaltbaugruppe bzw. den Scanner/Busmaster hergestellt wird, sofern dies vom verwendeten Feldbusprotokoll unterstützt wird. Damit ist sichergestellt, dass nach einem Austausch des CPX-Terminals das neue Terminal ebenfalls mit den gewünschten Parametereinstellungen betrieben wird.

Vorbereitungen

Bevor Sie ein Feldbussystem mit CPX-Terminals in Betrieb nehmen, sollten Sie zunächst jedes einzelne CPX-Terminal für die Inbetriebnahme vorbereiten.

**Hinweis**

Lassen Sie den Feldbusanschluss zur Vorbereitung der Inbetriebnahme noch unverkabelt.

Sie vermeiden damit:

- Adressierungsfehler, die durch Ändern von Adressbereichen im laufenden Betrieb bei verschiedenen Feldbus-systemen auftreten können.

Gehen Sie bei der Vorbereitung wie folgt vor:

1. Prüfen Sie die pneumatische Verschlauchung der Ventilseln mit Hilfe der Handhilfsbetätigungen (siehe Beschreibung zur jeweiligen Pneumatik).
2. Prüfen Sie die gesamte elektrische Verkabelung des CPX-Terminals.
3. Prüfen Sie die DIL-Schalter-Einstellungen Ihres CPX-Terminals (siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busknoten).

4.2.1 Parameter-Typen

Ab Werk sind die Parameter voreingestellt. Diese Voreinstellungen sind für viele Anwendungsfälle sinnvoll nutzbar. Durch Parametrierung kann das Verhalten des CPX-Terminals bzw. das Verhalten einzelner Module und EA-Kanäle an den jeweiligen Einsatzfall angepasst werden.



Die Ihnen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten hängen vom verwendeten Feldbusprotokoll ab. Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zu Ihrem CPX-Busnoten.

Folgende Parametertypen werden unterschieden:

Parametertypen	Beschreibung
System-Parameter	beeinflussen das Verhalten des gesamten CPX-Terminals
Modul-Parameter – modulspezifische	beeinflussen das Verhalten eines bestimmten Moduls
– kanalspezifische	beeinflussen das Verhalten eines bestimmten Eingangs- oder Ausgangskanals
Diagnosespeicher-Parameter	beeinflussen die Arbeitsweise des internen Diagnosespeichers

Tab. 4/1: Parametertypen

In Anhang B.2 sind die einzelnen Parameter detailliert beschrieben. Grundlagen zur Anwendung der Parameter finden Sie in Anhang C. Eine kurze Übersicht der wichtigsten Parameter enthalten die folgenden Tabellen.

4. Inbetriebnahme

System-Parameter	Kurzbeschreibung
Diagnose-Überwachung bei: – Kurzschluss/Überlast – Unterspannung Ausgänge – Unterspannung Ventilversorgung	Mit diesem Parameter lässt sich die Überwachung von Kurzschluss/Überlast und Unterspannung für das gesamte CPX-Terminal ein- oder ausschalten.
Signalzustand im Störfall (Fail safe-Parameter)	Definiert, welchen Zustand digitale Ausgangssignale (Ausgänge und Ventile) bei Feldbus-Kommunikationsfehlern einnehmen sollen.
Signalzustand im Idle mode	Definiert, welchen Zustand digitale Ausgangssignale (Ausgänge und Ventile) beim Wechsel in den Idle-Zustand einnehmen sollen. Diese Funktion ist nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant (siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busknoten).
Signalzustand erzwingen (Force-Parameter)	Ermöglicht die Manipulation von Signalzuständen losgelöst von tatsächlichen Betriebszuständen und unabhängig von der Steuerung des SPS/IPC.
Systemstart	Legt das Startverhalten des CPX-Terminals fest

Tab. 4/2: System-Parameter

Modulspezifische Parameter	Kurzbeschreibung
Diagnose-Überwachung bei: – Kurzschluss/Überlast – Unterspannung – Drahtbruch	Mit diesem Parameter lässt sich die Überwachung von Kurzschluss/Überlast und Unterspannung moduleseitig ein- oder ausschalten.
Verhalten nach: – Kurzschluss/Überlast – Drahtbruch	Legt fest, ob nach Kurzschluss/Überlast bzw. Drahtbruch die entsprechende Spannung abgeschaltet bleibt oder selbsttätig wieder eingeschaltet wird.
Eingangsentprellzeit	Dient zur störungsfreien Erkennung von digitalen Eingangssignalen
Signalverlängerungszeit	Dient zur Erkennung kurzer Signale
Datenformat Analogwerte	siehe Beschreibung zum jeweiligen Analogmodul

Tab. 4/3: Modul-Parameter -Teil 1

4. Inbetriebnahme

Kanalspezifische Parameter	Kurzbeschreibung
Signalverlängerung	Dient zur Erkennung kurzer Signale
Überwachung Drahtbruch	Dient zur Erkennung von Verbindungsfehlern
Fault mode	Definiert, welchen Zustand der jeweilige Kanal bei Feldbus-Kommunikationsfehlern einnehmen soll.
Fault state	
Idle mode	Definiert, welchen Zustand digitale Ausgangssignale (Ausgänge und Ventile) beim Aufruf der Idle-Funktion einnehmen sollen. Diese Funktion ist nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant (siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Bus-knoten).
Idle state	
Force mode	Tatsächliche Signale werden im Prozessabbild durch die Force-Einstellungen ersetzt.
Force state	

Tab. 4/4: Modul-Parameter -Teil 2



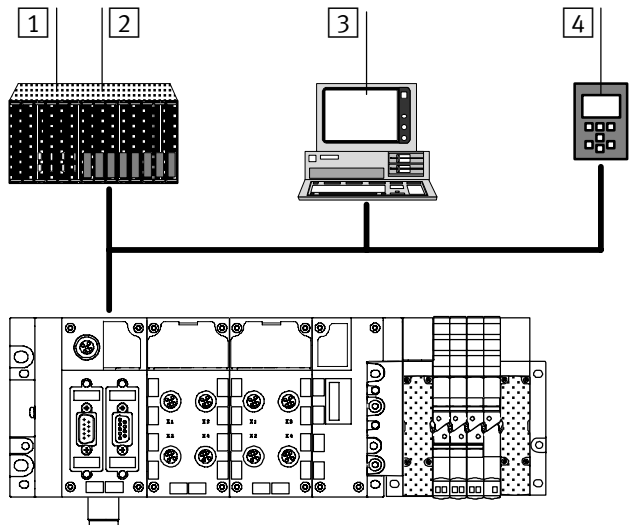
Hinweise darüber, welche Parameter die von Ihnen genutzten Module unterstützen, finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen Modul. Grundlagen zur Anwendung der Parameter finden Sie in Anhang C.

Diagnosespeicher-Parameter	Kurzbeschreibung
Einträge, remanent	Legt fest, ob der Inhalt des Diagnosespeichers nach erneutem Power ON erhalten bleibt oder gelöscht wird.
Diagnosespeicher-Filter – Run/Stop-Filter 1 + 2 – Fehler-Ende-Filter – Fehlernummern-Filter – Modul-/Kanal-Filter	Über die Diagnosespeicher-Filter kann die Aufzeichnung bestimmter Fehlermeldungen unterdrückt sowie das Starten und Stoppen der Fehleraufzeichnung gesteuert werden.

Tab. 4/5: Diagnosespeicher-Parameter

4.2.2 Möglichkeiten der Parametrierung

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



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

Bild 4/2: Möglichkeiten zur Parametrierung

4.3 Startverhalten des CPX-Terminals

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

Mit dem System-Parameter Systemstart (siehe Abschnitt B.2.2) können Sie das Startverhalten beeinflussen. Wählen Sie als Einstellung möglichst "Systemstart mit Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau". Die gewünschte Parametrierung kann dann in der Start-Up-Phase oder nach Feldbusunterbrechung z. B. durch die Anschaltbaugruppe bzw. den Scanner/Busmaster hergestellt werden (abhängig vom verwendeten Feldbus).

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



Vorsicht

Bei CPX-Terminals, bei denen die M-LED permanent leuchtet, wird die Parametrierung bei Austausch des CPX-Terminals im Servicefall nicht selbsttätig durch das übergeordnete System hergestellt. Überprüfen Sie in diesen Fällen vor dem Austausch, welche Einstellungen erforderlich sind, und stellen Sie diese Einstellungen her.



Detaillierte Hinweise finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busknoten bzw. der Beschreibung des Handhelds.

Diagnose und Fehlerbehandlung

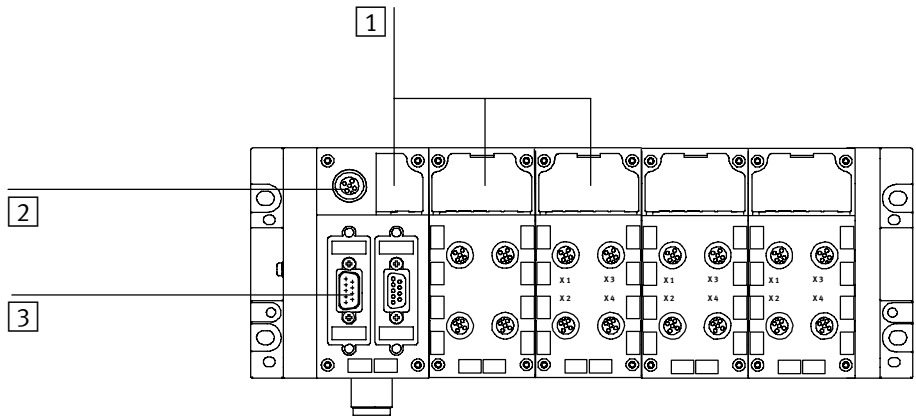
Kapitel 5

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

- 5. **Diagnose und Fehlerbehandlung 5-1**
- 5.1 Allgemeine Hinweise zur Diagnose 5-3
 - 5.1.1 Diagnose vor Ort über LEDs 5-5
 - 5.1.2 CPX-spezifische LEDs 5-6
- 5.2 Diagnose über Statusbits oder das EA-Diagnose-Interface 5-11
 - 5.2.1 Aufbau der Statusbits 5-12
 - 5.2.2 Das EA-Diagnose-Interface 5-14
 - 5.2.3 Fehlernummern 5-19

5.1 Allgemeine Hinweise zur Diagnose

Das CPX-Terminal bietet umfassende Möglichkeiten zur Diagnose und Fehlerbehandlung. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung (siehe auch Tab. 5/1):



1 Diagnose vor Ort über LED

3 Diagnose über den Feldbus

2 Diagnose vor Ort über Handheld

Bild 5/1: Diagnosemöglichkeiten des CPX-Terminals

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Diagnosemöglichkeiten		Kurzbeschreibung	siehe
1	Vor Ort über LED	Die LEDs an den elektrischen und pneumatischen Modulen zeigen Hardwarefehler, Busfehler usw. an.	Abschnitt 5.1.2
2	Vor Ort über das Handheld	Das Handheld: – zeigt aktuelle Fehlermeldungen im Klartext an – bietet Zugriff auf den Diagnosespeicher.	Beschreibung Handheld (CPX-MMI)
3	System-Status-Abfrage über Feldbus (Statusbits-Abfrage)	8 Statusbits zeigen Sammel-Diagnosemeldungen an (globale Fehlermeldung).	Abschnitt 5.2.1
	System-Diagnose über Feldbus (über das EA-Diagnose-Interface)	Über das EA-Diagnose-Interface lassen sich interne Diagnosedaten auslesen. Damit können detaillierte Diagnoseinformationen abgerufen werden, auch wenn der verwendete Feldbus keine umfangreichen feldbusspezifischen Diagnosefunktionen bietet. Das EA-Diagnose-Interface bietet: – Zugriff auf aktuelle Fehlermeldung – Zugriff auf den Diagnosespeicher – lesenden Zugriff auf interne Parameter und Daten.	Abschnitt 5.2.2
	Feldbusspezifische Diagnosefunktionen	Abhängig vom verwendeten Feldbus stehen spezielle Diagnosefunktionen bzw. Kommunikationsdienste zur Verfügung. Zum Beispiel Kommunikationsdienste über: – DPV1 (PROFIBUS) – den PCP-Kanal (Interbus) – SDO-Zugriff (CANopen)	Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busknoten

Tab. 5/1: Diagnosemöglichkeiten des CPX-Terminals

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

5.1.1 Diagnose vor Ort über LEDs

Die LEDs der elektrischen Module befinden sich unter der transparenten Abdeckung im oberen Bereich des Moduls. Die rechte LED-Reihe ist bei verschiedenen Modultypen identisch (standardisiert).

LEDs der CPX-Busknoten

CPX-Busknoten verfügen über feldbusspezifische und CPX-spezifische LEDs. Die CPX-spezifischen LEDs sind bei jedem CPX-Busknoten vorhanden:

- 1 Feldbusspezifische LEDs (siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busknoten)
- 2 CPX-spezifische LEDs (bei jedem CPX-Busknoten vorhanden; siehe Abschnitt 5.1.2)

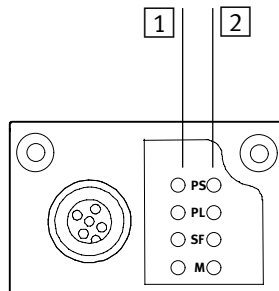
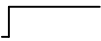
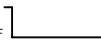
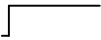


Bild 5/2: LED-Anzeige am CPX-Busknoten (Beispiel)

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

5.1.2 CPX-spezifische LEDs

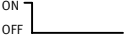
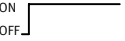
PS (Power System) – Power Sensor-/Logikversorgung			
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON  OFF	Kein Fehler. Betriebsspannung/Sensorversorgung liegt an	–
 LED blinkt	ON  OFF	Betriebsspannung/Sensorversorgung außerhalb des Toleranzbereichs	Unterspannung beseitigen
	ON 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

PL (Power Load) – Power Lastversorgung (Ausgänge/Ventile)			
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON  OFF	Kein Fehler. Lastspannung liegt an	keine
 LED blinkt	ON  OFF	Lastspannung an der System- oder Zusatzeinspeisung außerhalb des Toleranzbereichs	Unterspannung beseitigen

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

SF (System Failure) – Systemfehler			
LED (rot)	Ablauf¹⁾	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED ist dunkel	ON  OFF	Kein Fehler	–
 LED blinkt	ON  OFF	leichter Fehler/Information (Fehlerklasse 1)	siehe Beschreibung der Fehlernum- mern in Abschnitt 5.2.3
 LED blinkt	ON  OFF	Fehler (Fehlerklasse 2)	siehe Beschreibung der Fehlernum- mern in Abschnitt 5.2.3
 LED blinkt	ON  OFF	schwerer Fehler (Fehlerklasse 3)	siehe Beschreibung der Fehlernum- mern in Abschnitt 5.2.3
1) Die System-Fehler-LED blinkt in Abhängigkeit von der aufgetretenen Fehlerklasse. Fehlerklasse 1 (leichte Fehler): 1 * Blinken, Pausenzeit Fehlerklasse 2 (Fehler): 2 * Blinken, Pausenzeit Fehlerklasse 3 (schwere Fehler): 3 * Blinken, Pausenzeit			

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

M (Modify) – Parametrierung geändert oder Forcen aktiv			
LED (gelb)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED ist dunkel		– Es ist Systemstart mit Default-Parametrierung (Werkseinstellung) und aktuellem CPX-Ausbau eingestellt; externe Parametrierung ist möglich (Voreinstellung) ¹⁾	keine
 LED blinkt		Forcen ist aktiv ²⁾	Die Funktion Forcen ist freigegeben (siehe System-Parameter Force mode; Funktions-Nr. 4402).
 LED leuchtet		– Es ist Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau eingestellt; Parameter und CPX-Ausbau werden permanent gespeichert; externe Parametrierung ist gesperrt ^{1) 2)}	Vorsicht beim Austausch von CPX-Terminals mit gespeicherter Parametrierung. Bei diesen CPX-Terminals wird die Parametrierung bei Austausch nicht selbsttätig durch die übergeordnete SPS/IPC hergestellt. Überprüfen Sie in diesen Fällen vor dem Austausch, welche Einstellungen erforderlich sind, und stellen Sie diese Einstellungen ggf. her.
1) Bei CPX-FEC in den Betriebsarten Stand Alone und Remote Controller (Steuerungsfunktion aktiv) ohne Bedeutung. 2) Das Anzeigen der Funktion Forcen (LED blinkt) hat Vorrang vor dem Anzeigen der Einstellung für Systemstart (LED leuchtet).			

LEDs an CPX-EA-Modulen

Neben den modulspezifischen LEDs verfügen alle elektrischen Module über eine Modul-Sammelfehler-LED zur Modul-Diagnose.

- 1 Modul-Sammelfehler-LED (rot)
- 2 Zustands-LEDs (z. B. grün bei digitalen Eingängen, gelb bei digitalen Ausgängen)
- 3 Kanalfehler-LED (z. B. bei digitalen Ausgängen)

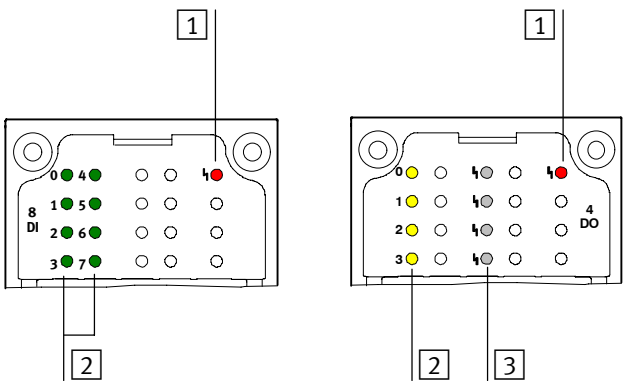
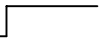
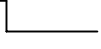


Bild 5/3: LED-Anzeige elektrischer Module (Beispiel)

Zustands-LEDs

Für jeden Kanal gibt es eine Zustands-LED. Diese zeigt den Zustand des anliegenden Signals an. Dabei bedeutet:

Zustands-LED (grün bzw. gelb)	Ablauf	Zustand
 LED leuchtet ¹⁾	ON OFF 	Kanal logisch 1 (Signal liegt an)
 LED ist dunkel	ON OFF 	Kanal logisch 0 (Signal liegt nicht an)
1) Leuchtet grün bei Eingängen und gelb bei Ausgängen		

Modul-Sammelfehler-LED

Die rote Modul-Sammelfehler-LED zeigt einen Modulfehler (z. B. Kurzschluss bzw. Überlast) an.



Die Anzeige von Fehlern kann per Modul-Parameter unterdrückt werden.

Modul-Sammelfehler-LED			
LED (rot)	Ablauf	Zustand	Fehlerbehandlung
 LED ist dunkel	ON OFF 	störungsfreier Betrieb	keine
 LED blinkt	fehler-spezifisch	siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul	siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul
 LED leuchtet	ON OFF 	Modul-Sammelfehler (siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul)	z. B. Kurzschluss/Unterspannung beseitigen

Kanalfehler-LED



Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen CPX-Modul.

5.2 Diagnose über Statusbits oder das EA-Diagnose-Interface

Unabhängig vom verwendeten CPX-Busknotten bietet das CPX-Terminal die folgenden zwei Modi zur Diagnose an:

Modus	Beschreibung
Statusbits (System-Status)	Die Statusbits dienen zur Anzeige von Sammel-Diagnosemeldungen (globale Fehlermeldung). Der Zugriff auf die Status- bits erfolgt über 8 interne Eingänge (siehe Abschnitt 5.2.1).
EA-Diagnose-Interface (System-Diagnose)	Das EA-Diagnose-Interface (auch STI) ist eine feldbusunabhängige Diagnose- schnittstelle. Mit diesem lassen sich über 16 interne Ein- und 16 Ausgänge alle internen Daten und Parameter auslesen (siehe Abschnitt 5.2.2 und Anhang B). Damit stehen sämtliche Diagnoseinformationen auch dann zur Ver- fügung, wenn das verwendete Feldbuspro- tokoll sonst keine umfangreichen Diagno- sefunktionen bietet .

Tab. 5/2: Feldbusunabhängige Diagnose-Modi

5.2.1 Aufbau der Statusbits



Das CPX-Terminal stellt unabhängig vom verwendeten CPX-Busnoten 8 Statusbits zur Anzeige von Sammel-Diagnose-meldungen (globale Fehlermeldungen) zur Verfügung.

Statusbits werden wie Eingänge konfiguriert. Welche Ein-gangsadressen durch Statusbits belegt werden, hängt vom verwendeten Feldbusprotokoll ab (siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busnoten).

Die Statusbits liefern codierte Diagnoseinformationen. Die Bits 0 bis 3 geben an, bei welchen Modultypen Fehler auftra-ten. Die Bits 4 bis 7 geben die Fehlerart an.

Bit	Diagnoseinformation bei 1-Signal	Beschreibung
0	Fehler an Ventil	Modultyp, bei dem ein Fehler auftrat
1	Fehler an Ausgang	
2	Fehler an Eingang	
3	Fehler an Analogmodul/ Funktions- bzw. Technolo- giemodul	
4	Unterspannung	Fehlerart
5	Kurzschluss/Überlast	
6	Drahtbruch	
7	anderer Fehler	

Tab. 5/3: Aufbau der Statusbits

Liefern alle Statusbits 0-Signal, wird kein Fehler gemeldet.

Beispiele typischer Statusinformationen

Kein Fehler gemeldet								
	anderer Fehler	Drahtbruch	Kurzschluss	Unterspannung	Funkt./Analog	Eingang	Ausgang	Ventil
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Zustand	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 5/4: Beispiel 1 - Kein Fehler

Kurzschluss am Ausgang								
	anderer Fehler	Drahtbruch	Kurzschluss	Unterspannung	Funkt./Analog	Eingang	Ausgang	Ventil
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Zustand	0	0	1	0	0	0	1	0

Tab. 5/5: Beispiel 2 - Kurzschluss am Ausgang

Unterspannung Sensorversorgung								
	anderer Fehler	Drahtbruch	Kurzschluss	Unterspannung	Funkt./Analog	Eingang	Ausgang	Ventil
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Zustand	0	0	0	1	0	1	0	0

Tab. 5/6: Beispiel 3 - Unterspannung an der Sensorversorgung



Wenn verschiedene Fehler an unterschiedlichen Modultypen gleichzeitig auftreten, können Fehler nicht zugeordnet werden. Nutzen Sie das EA-Diagnose-Interface, um Fehler eindeutig zu bestimmen.

5.2.2 Das EA-Diagnose-Interface

Organisation interner Daten und Parameter

Interne Daten und Parameter der CPX-Module und des CPX-Terminals werden in einem gemeinsamen Speicherbereich abgelegt. Mit dem EA-Diagnose-Interface kann lesend auf einzelne Bytes dieses Speicherbereichs über die Funktions-Nr. zugegriffen werden.



Das Ändern von Parametern erfolgt über feldbusspezifische Funktionen (abhängig vom verwendeten Feldbus) oder über das Handheld (siehe auch Abschnitt 4.2.2).

Funktionsweise des EA-Diagnose-Interface

Über das EA-Diagnose-Interface können detaillierte Diagnoseinformationen abgerufen werden. Es lässt sich z. B. genau ermitteln, bei welchem Modul und an welchem Kanal ein Fehler auftrat. Zum Abrufen der System-Diagnose dienen 16 Ein- und 16 Ausgangsbits, über die sich alle Diagnosedaten auslesen lassen.

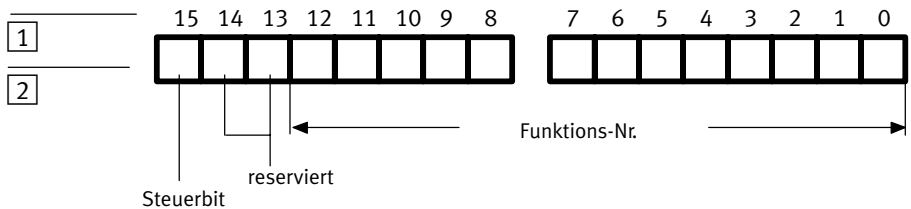


Die Adressen der Ein- und Ausgangsbits des EA-Diagnose-Interface hängen vom verwendeten Feldbus ab (siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busknoten).

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Ausgangsbits

Über die Ausgangsbits A0 ... A12 des EA-Diagnose-Interface wird die Funktions-Nr. der gewünschten Daten binär codiert angegeben. Die Funktions-Nr. wird übernommen, wenn Steuerbit A15 1-Signal liefert.



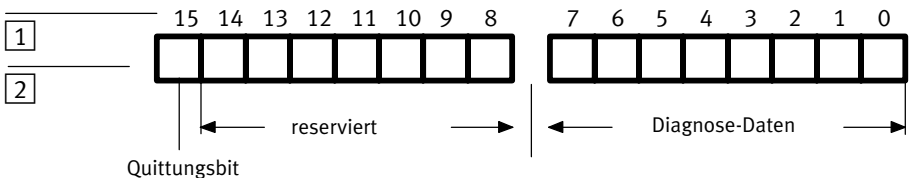
1 Bitnummer

2 Ausgänge

Bild 5/4: Ausgangsbits des E/A-Diagnose-Interface

Eingangsbits

Die Antwortdaten werden vom CPX-Terminal über die Eingangsbits E0 ... E7 ausgegeben, wenn das Quittungsbit E15 1-Signal liefert.



1 Bitnummer

2 Eingänge

Bild 5/5: Eingangsbits des E/A-Diagnose-Interface

Wenn Steuerbit A15 0-Signal liefert, wird das Quittierungsbit E15 selbsttätig zurückgesetzt und bei den Diagnose-Datenbits das Statusbyte eingeblendet.

Ablaufdiagramm Diagnosedaten auslesen

Die Funktions-Nr. wird bei einer positiven Flanke am Steuerbit A15 übernommen. Die Eingangsbits E0 ... E7 liefern die Diagnose-Daten, wenn das Quittungsbit 1-Signal liefert.

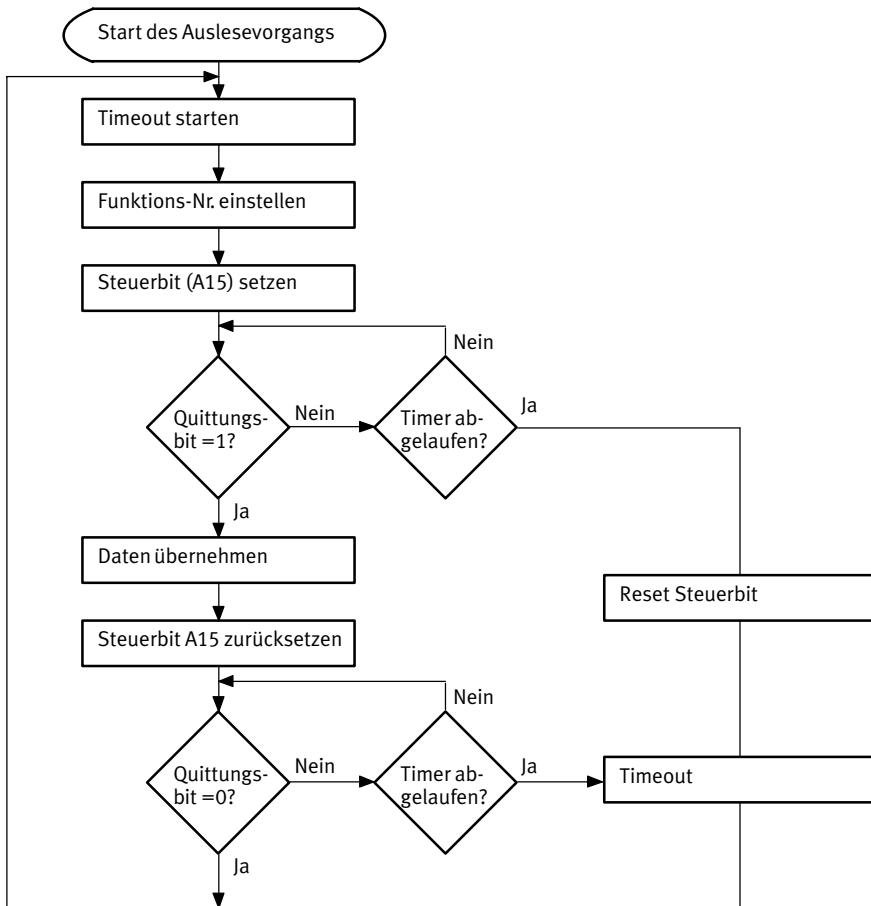
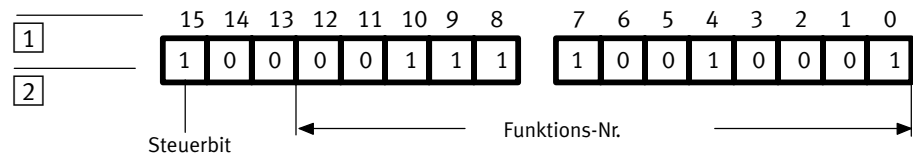


Bild 5/6: Ablaufdiagramm Diagnosedaten auslesen

Beispiel 1: Prüfen, ob Diagnose-Daten vorliegen

Funktions-Nr. 1937 gibt an, ob Diagnose-Daten vorliegen, und enthält ggf. die Nummer des ersten Moduls, bei dem ein Fehler auftrat (siehe Abschnitt B.2.6).

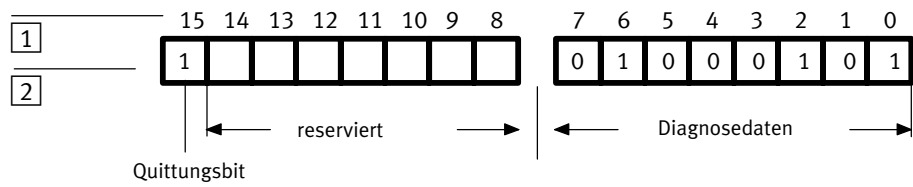
Funktions-Nr. = 1937
1937 Dec. = 11110010001 Bin



- 1 Bitnummer der Ausgänge
- 2 Signalzustand der Ausgänge

Bild 5/7: Auslesen der Funktions-Nr. 1937

Diagnosedaten liegen vor, wenn Bit 6 1-Signal liefert. Bit 0 ... 5 enthält dann die Modulnummer des ersten fehlerhaften Moduls (siehe auch Abschnitt B.2.6.). Wäre beispielsweise ein Fehler an Modul 5 (5 Dec. = 101 Bin), würden folgende Eingangsdaten vorliegen:



- 1 Bitnummer der Eingänge
- 2 Signalzustand der Eingänge

Bild 5/8: Antwortdaten (Beispiel)



Detaillierte Informationen zu den Modul-Diagnosedaten finden Sie in Abschnitt B.2.7.

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Beispiel 2: Aktuelle Fehlernummer von Modul 5 auslesen

Anhand der Modulnummer des fehlerhaften Moduls lassen sich die Funktions-Nummern der zugehörigen Modul-Diagnosedaten ermitteln (siehe auch Abschnitt B.2.7). Modul-Diagnosedaten können z. B. sein:

- die Nummer des fehlerhaften Kanals
- die Modul-Fehlernummer.

Mit folgender Funktions-Nr. kann z. B. die Modul-Fehlernummer von Modul 5 ermittelt werden:

$$\begin{aligned}\text{Funktions-Nr.} &= 2008 + 4 * 5 + 1 = 2029 \\ 2029 \text{ Dec.} &= 11111101101 \text{ Bin}\end{aligned}$$

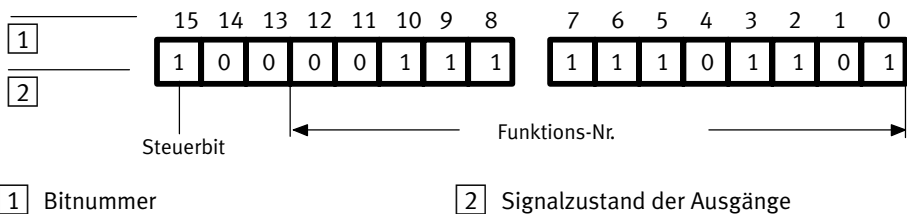


Bild 5/9: Auslesen der Modul-Fehlernummer von Modul 5

Beispielhaft zeigt Bild 5/10 die Antwortdaten für den Fall, dass die Fehlernummer 4 vorliegt.

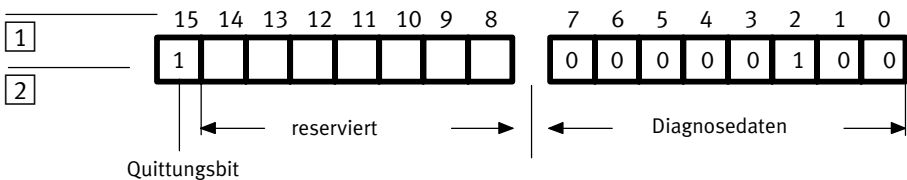


Bild 5/10: Antwortdaten bei Fehlernummer 4 (4 Dec. = 100 Bin)

5.2.3 Fehlernummern



Detaillierte Informationen zur modulspezifischen Diagnose finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen Modul.

Mögliche Fehler des CPX-Terminals sind, abhängig von der Schwere des Fehlers, in drei Fehlerklassen mit unterschiedlicher Priorität eingeteilt. Tritt ein Fehler auf, blinkt die System-Fehler-LED (SF-LED) in Abhängigkeit der aufgetretenen Fehlerklasse.

Fehlerklasse	Blinkfolge der SF-LED	Fehlergewichtung	Priorität
1	1 * Blinken, Pausenzeit	leicht (z. B. leichter Anwenderfehler)	niedrig
2	2 * Blinken, Pausenzeit	mittel (Standard-Diagnose und erweiterte Diagnose)	mittel
3	3 * Blinken, Pausenzeit	hoch (Hardware-Fehler/interner Fehler)	hoch

Tab. 5/7: Fehlereinteilung

Liegen mehrere Fehler gleichzeitig an, setzt sich der Fehler mit der höheren Priorität durch. Dies bedeutet, dass:

- die System-Fehler-LED entsprechend der höheren Priorität blinkt
- bei den System-Diagnosedaten unter der Funktions-Nr. 1938 (Fehlernummer) die Nummer des Fehlers mit der höheren Priorität eingetragen wird.

Innerhalb einer Fehlerklasse haben Fehler von Modulen mit niedrigerer Modulnummer die höhere Priorität. Z. B. haben Fehler von Modulnummer 0 die höchste Priorität innerhalb der jeweiligen Fehlerklasse. Fehler von Modulnummer 1 haben die zweithöchste Priorität usw.

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 2			
Nr.	Handheld-Anzeige	Betriebszustand	Fehlerbehebung
0	[No error]	Kein Fehler	-
1	[General diagnosis]	Allgemeine Diagnose (modulspezifische Fehler)	Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul
2	[Short circuit]	Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (KZS) oder Ausgang (KZA)	Kurzschluss/Überlast beseitigen (siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul)
3	[Wire fracture/idling current I/O]	Drahtbruch/Leerlauf Stromeingang/-ausgang	Kabel und angeschlossene Sensoren/Aktuatoren prüfen, ggf. ersetzen
4	[Short circuit in actuator supply]	Ausfall der Lastspannungversorgung wegen Kurzschluss/Überlast (ausgangsseitig)	Angeschlossene Aktuatoren sowie deren Anschlüsse prüfen
5	[Undervoltage in power supply]	Unterspannung der Versorgungsspannung(eingangsseitig)	Unterspannung an der System- bzw. Zusatzeinspeisung beseitigen (Pin-Belegung siehe Tab. 3/4)
6 ... 8	reserviert		
9	[Lower limit exceeded]	Nennbereichsunterschreitung	Signalbereich und parametrisierten Grenzwert prüfen
10	[Upper limit exceeded]	Nennbereichsüberschreitung	Signalbereich und parametrisierten Grenzwert prüfen
11	[Short circuit valve]	Kurzschluss Ventil	Ventil und Pneumatik-Interface prüfen
12	reserviert		
13	[Wire fracture (open load)]	Drahtbruch Ventil (Open load)	Ventil und Pneumatik-Interface prüfen
14	[Condition counter exceeded]	Grenzwert des Condition Counter überschritten	Grenzwert des Condition Counter durch Parametrieren setzen oder löschen
15	[Module/channel failure]	Modul/Kanalausgefallen	Modul prüfen (Funktion/Einbau), ggf. ersetzen

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 2			
Nr.	Handheld-Anzeige	Betriebszustand	Fehlerbehebung
16	[Module code incorrect]	Gespeicherte Konfiguration weicht vom tatsächlichen CPX-Ausbau ab	Beim CPX-Terminal: - Ausbau überprüfen und ggf. erneut speichern (Vorgehensweise siehe Abschnitt B.2.2, System-Parameter Systemstart) Beim CPX-Busnoten: - Parameter Systemstart auf "Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau ändern Beim CPX-FEC: - Mit FST-Software Istkonfiguration als Sollkonfiguration speichern
17	[I/O length incorrect]	Gespeicherte E/A Länge des Moduls weicht vom tatsächlichen CPX-Ausbau ab. Beim CPX-CP-Interface: Gespeicherte Strangbelegung des CPX-CP-Interface entspricht nicht der im CPX-Busnoten oder CPX-FEC gespeicherten Konfiguration	Beim CPX-Terminal: - Ausbau überprüfen und ggf. erneut speichern (Vorgehensweise siehe Abschnitt B.2.2, System-Parameter Systemstart) Beim CPX-Busnoten: - Parameter Systemstart auf "Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau" ändern Beim CPX-FEC: - Mit FST-Software Istkonfiguration als Sollkonfiguration speichern
18	[Address range exceeded]	Anzahl E/A Punkte überschritten	DIL-Schaltereinstellung bzw. CPX-Ausbau prüfen. Siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busnoten/CPX-FEC
19	[Life cycle exceeded]	Nennbetriebsdauer/Lebenszyklus überschritten	Modul bzw. Ersatzteil ersetzen (z.B. Luftfilter) Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 2			
Nr.	Handheld-Anzeige	Betriebszustand	Fehlerbehebung
20	[Fault in parametrizing signal range]	Fehler bei der Parametrierung (Signalbereich)	Vorgenommene Parametrierung prüfen, ggf. mit korrekten Parametern Parametrierung erneut vornehmen
21	[Fault in parametrizing data format]	Fehler bei der Parametrierung (Datenformat)	Vorgenommene Parametrierung prüfen, ggf. mit korrekten Parametern Parametrierung erneut vornehmen
22	[Fault in parametrizing linear scaling]	Fehler bei der Parametrierung (Lineare Skalierung)	Vorgenommene Parametrierung prüfen, ggf. mit korrekten Parametern Parametrierung erneut vornehmen
23	[Fault in filter meas.value]	Fehler bei der Parametrierung (Messwertglättung)	Vorgenommene Parametrierung prüfen, ggf. mit korrekten Parametern Parametrierung erneut vornehmen
24	[Fault in parametrizing lower limit]	Fehler bei der Parametrierung (Unterer Grenzwert)	Vorgenommene Parametrierung prüfen, ggf. mit korrekten Parametern Parametrierung erneut vornehmen
25	[Fault in parametrizing upper limit]	Fehler bei der Parametrierung (Oberer Grenzwert)	Vorgenommene Parametrierung prüfen, ggf. mit korrekten Parametern Parametrierung erneut vornehmen
26	[Fault in actuator supply]	Fehler Aktorversorgung	Kurzschluss/Überlast beseitigen bzw. Aktorversorgung prüfen, ggf. angeschlossene Aktoren prüfen
27	[Wrong device type mounted]	Fehlendes oder falsches Ersatzteil	Modul bzw. Ersatzteil ersetzen (z.B. Luftfilter) Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul
28	[Alarm value reached]	Alarmwert erreicht	Betriebsbedingungen überprüfen Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 2			
Nr.	Handheld-Anzeige	Betriebszustand	Fehlerbehebung
29	[Fault in parametrizing]	Fehler bei der Parametrierung	Vorgenommene Parametrierung prüfen, ggf. mit korrekten Parametern Parametrierung erneut vornehmen
30	[No new output data (slave)]	Fehler bei der internen Kommunikation (keine neuen Ausgangsdaten)	Modul ersetzen, falls Power Off/On keine Abhilfe schafft
31	[No bus connection (slave)]	Busverbindung unterbrochen	Busverbindung herstellen bzw. Konfiguration prüfen
32	[No STI read access (slave)]	STI Lesezugriff fehlerhaft	STI Lesezugriff wiederholen
33	[No parameter access (slave)]	Parameter Lesezugriff fehlerhaft	Parameter Lesezugriff wiederholen
34	[CP module lost / fault]	– Fehlerhafte Strangbelegung während des Betriebs festgestellt (z. B. CP-Modul ausgefallen oder CP-Kabel defekt) – Mehr als ein Modul während des Betriebs ausgefallen – Module werden nicht mehr erkannt.	• CP-Stränge (CP-Module und CP-Kabel) prüfen, ggf. CP-Module oder CP-Kabel ersetzen • Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten, bei wiederholtem Auftreten CP-Kabel und CP-Module prüfen, ggf. ersetzen
35	[CP configuration failure]	– Strangbelegung nach Einschalten der Spannungsversorgung entspricht nicht der gespeicherten Strangbelegung – falsches Modul während des Betriebs erkannt (anderer Typ, siehe Beschreibung zum CPX-CP-Interface)	• CP-Stränge (CP-Module und CP-Kabel) prüfen, ggf. CP-Module oder CP-Kabel ersetzen • Bei korrekter Strangbelegung: Strangbelegung muss gespeichert werden (siehe Beschreibung zum CPX-CP-Interface) • Strangbelegung prüfen, ggf. CP-Modul ersetzen
36	[Short circuit CP-Line]	Kurzschluss CP Strang (24 V _{EL/SEN} oder 24 V _{VAL}) – Kommunikation am CP-Strang gestört	• CP-Stränge prüfen, ggf. CP-Kabel ersetzen

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 2			
Nr.	Handheld-Anzeige	Betriebszustand	Fehlerbehebung
37	[Fault in controlling]	Störung der Reglerfunktion (z. B. Sollwert nicht erreichbar)	Druck und Aktorversorgung prüfen
38	[Missing valve]	Kein Ventil erkannt	Ventil prüfen (Funktion/Einbau), ggf. ersetzen
39	[Maintenance required]	Wartung erforderlich	Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul
40	[CO-Life Guard]	Fehler infolge Life Guard Überwachung	Verkabelung überprüfen, CAN-Buslast überprüfen, Guard Time und Life Time Factor überprüfen, ggf. anpassen
41	[CO-Heart Beat]	Fehler infolge Heart Beat Überwachung	Verkabelung überprüfen, CAN-Buslast überprüfen, Heart Beat Time überprüfen, ggf. anpassen
42	reserviert		
43	[CO-CAN Overrun (Objects lost)]	Es wurden Telegramme verloren	CAN-Buslast überprüfen
44	[CO-Invalid PDO received]	PDO mit zu wenig Datenbytes erhalten	evtl. PDO-Mapping korrigieren oder Anzahl der PDO-Bytes erhöhen
45	[CO-CAN WarnLimit reached]	Es wurden einige fehlerhafte CAN-Telegramme festgestellt	Verkabelung überprüfen
46	[CO-CAN recovered from BusOff]	Es wurden vermehrt fehlerhafte CAN-Telegramme festgestellt	Verkabelung überprüfen, evtl. ist ein CAN-Teilnehmer defekt
47	[CO-Bus Power lost]	Keine Versorgungsspannung an der CAN Schnittstelle	Spannungsversorgung an 24 VDC Bus und 0V Bus überprüfen
48	[Fault in Calibration]	Kalibrierfehler (Werksabgleich fehlt)	Modul ersetzen

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 2			
Nr.	Handheld-Anzeige	Betriebszustand	Fehlerbehebung
49	[Lower drop out signal]	Stromschleife befindet sich im unteren Dropout-Bereich	Installation/Parametrierung des Aktors prüfen Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul
50	[Upper drop out signal]	Stromschleife befindet sich im oberen Dropout-Bereich	Installation/Parametrierung des Aktors prüfen Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul
51	[Sensor limit exceeded]	Physikalischer Grenzwert eines Sensors ist überschritten – Prozesswert ungültig – Hardwarebeschädigung möglich	– Aufbau prüfen (Einhaltung der Modulspezifikation) – Modul auf Beschädigung prüfen, ggf. ersetzen
52	[Short circuit cold junction comp.]	Kurzschluss an der Kaltstellenkompensation	Kurzschluss beseitigen, ggf. angeschlossene KSK-Sensoren prüfen
53	[Open load cold junction comp.]	Drahtbruch an der Kaltstellenkompensation	Kabel und angeschlossene KSK-Sensoren prüfen, ggf. ersetzen
54	[Calibration data incorrect]	Kalibrierdaten sind fehlerhaft	Modul ersetzen
55	[Invalid process value]	Bildung des Prozesswerts ist aufgrund fehlerhaften Aufbaus ungültig	Aufbau prüfen (Einhaltung der Modulspezifikation)
56 ... 63	reserviert		
64	[Number of Modules incorrect]	Die Anzahl Module im aktuellen CPX-Ausbau entspricht nicht dem gespeicherten Ausbau	Modul-Ausbau korrigieren bzw. neuen Ausbau speichern
65 ... 69	reserviert		
70	[CC-L: Station equip. status incorrect]	CPX-Ausbau ist größer als die eingestellte Stationsanzahl	DIL-Schalterstellung prüfen (Stationsanzahl erhöhen)
71	[CC-L: Bus connection lost]	Busverbindung unterbrochen	Verkabelung überprüfen

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 2			
Nr.	Handheld-Anzeige	Betriebszustand	Fehlerbehebung
72 ... 79	reserviert		
80	[Function failure]	Modulspezifische Funktionsstörung	Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul
81 ... 99	reserviert		
100	[Configuration error]	Fehler bei Konfiguration oder Parametrierung	Konfiguration prüfen, ggf. korrigieren oder Inbetriebnahme wiederholen
101	[Execution error]	Fehler bei der Ausführung eines Positionierauftrags	Fahrauftrag prüfen, ggf. korrigieren
102	[Record error]	Fehler bei der Ausführung eines Fahrsatzes	Fahrauftrag prüfen, ggf. korrigieren
103	[Control error]	Fehler bei der Regelung oder bei den Randbedingungen eines Positionierauftrags	Fahrauftrag prüfen, ggf. korrigieren
104	[System error A]	Fehler bei der Ablaufsteuerung oder der Systemkonfiguration	Systemkonfiguration bzw. Fahrauftrag, E/A-Signale oder Systemzustand prüfen, ggf. korrigieren
105	[System error B]	Fehler der Peripherie; Spannungsversorgung, Betriebsdruck, etc.	Peripherie, Spannungsversorgung und Betriebsdruck prüfen
106	[Error in valve]	Fehler am Ventil oder am Achsstrang	Ventil bzw. Leitungen prüfen, ggf. ersetzen
107	[Controller error]	Fehler am Controller oder Antriebsregler	Controller bzw. Antriebsregler prüfen, ggf. ersetzen
108	[Encoder error]	Fehler am Messsystem oder am Achsstrang	Messsystem bzw. Leitungen prüfen, ggf. ersetzen
109	[Error motor or power stage]	Fehler am Motor oder Leistungsteil	Motor bzw. Leistungsteil prüfen, ggf. ersetzen

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 2			
Nr.	Handheld-Anzeige	Betriebszustand	Fehlerbehebung
110 ...114	reserviert		
115	[Subsystem module/channel failure]	Modul/Kanal in einem unterlagerten System ist ausgefallen	Unterlagertes Modul prüfen (Funktion/Einbau), ggf. ersetzen Siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul

Tab. 5/8: Mögliche Fehler (Fehlerklasse 2)

Fehlernummern der Fehlerklasse 3			
Nr.	Handheld-Texte	Betriebszustand	Fehlerbehebung
128	[Switch unit defective]	Hardware defekt an der Schaltereinheit	Modul prüfen, ggf. ersetzen
129	[CBUS asic not ready]	Hardware defekt	Modul ersetzen
130	[CPU Hardware Trap]	Systemfehler aufgetreten	Modul ersetzen, falls Power Off/On keine Abhilfe schafft
131	[CBUS C-manager not ready]	Fehler bei der internen Kommunikation	CPX-Terminal prüfen, ggf. ersetzen
132	[Watchdog overflow]	Systemfehler aufgetreten	Modul ersetzen, falls Power Off/On keine Abhilfe schafft
133	[Remanent memory defective]	Hardware defekt	Modul ersetzen
134	[Flash system memory defective]	Hardware defekt	Modul ersetzen
135	[Number of mod. params.more than 64]	Fehler bei der internen Konfiguration	CPX-Terminal prüfen, ggf. ersetzen
136	[Slave not ready]	Systemfehler ist aufgetreten	Modul ersetzen, falls Power Off/On keine Abhilfe schafft
137	[CBUS diagnostic telegram]	Fehler bei der internen Kommunikation	CPX-Terminal prüfen, ggf. ersetzen

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 3			
Nr.	Handheld-Texte	Betriebszustand	Fehlerbehebung
138	[CBUS init fault (gap)]	Fehler bei der internen Konfiguration	Modulanordnung prüfen (es dürfen keine Konfigurations-Lücken im CPX-Terminal vorkommen)
139	[Order queue full]	Fehler bei der internen Kommunikation	CPX-Terminal prüfen, ggf. ersetzen
140	[CBUS-EEPROM error]	Hardware defekt	Modul ersetzen
141	[CBUS C-timeout error]	Fehler bei der internen Kommunikation	CPX-Terminal prüfen, ggf. ersetzen
142	[CBUS telegram fault]	Fehler bei der internen Kommunikation	CPX-Terminal prüfen, ggf. ersetzen
143	[BIU access error]	Systemfehler aufgetreten	Modul ersetzen, falls Power Off/On keine Abhilfe schafft
144	[Licence error]	Modul besitzt keine gültige Lizenz	Lizenz erwerben, ggf. Modul ersetzen
145 ... 149	reserviert		
150	[NETOS fatal error]	Systemfehler aufgetreten	Modul ersetzen, falls Power Off/On keine Abhilfe schafft
151 ... 199	reserviert		

Tab. 5/9: Mögliche Fehler (Fehlerklasse 3)

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Fehlernummern der Fehlerklasse 1			
Nr.	Handheld-Texte	Betriebszustand	Fehlerbehebung
200	[Fault param. transfer module n]	Fehler bei der Parametrierung (Parameterübergabe fehlgeschlagen)	Modul ersetzen, falls Power Off/On keine Abhilfe schafft
201	[Invalid field bus address]	Adressvorgabe falsch	DIL-Schaltereinstellung prüfen, ggf korrigieren
202	[Protokoll Asic not ready]	Initialisierung des Protokoll-Chips fehlerhaft	Modul ersetzen, falls Power Off/On keine Abhilfe schafft
203	[MMI serves CPX module]	MMI bedient die CPX-Module, eine Parametrierung ist über den FB-Knoten bzw. FEC nicht möglich	MMI-Zugriff beenden
204	[Invalid setting switch unit]	Ungültige Schaltereinstellung	DIL-Schaltereinstellung prüfen, ggf korrigieren
205 ... 254	reserviert		
255	[unknown fault]		

Tab. 5/10: Mögliche Fehler (Fehlerklasse 1)

5. Diagnose und Fehlerbehandlung

Technischer Anhang

Anhang A

A. Technischer Anhang

A.	Technischer Anhang	A-1
A.1	Technische Daten	A-3
A.2	Leitungslänge und -querschnitt	A-7

A.1 Technische Daten

Allgemein	
Temperaturbereich bei – Betrieb – Lagerung/Transport	– 5 °C ... + 50 °C –20 °C ... + 70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	95 %, nicht kondensierend
Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach EN 60204-1/IEC 204)	durch PELV-Netzteil (Protected Extra-Low Voltage)
Schutzart nach EN 60 529 (Steckverbinder im gesteckten Zustand oder mit Schutzkappe versehen)	Abhängig von der verwendeten Anschlusstechnik und Konfiguration. Für das gesamte Gerät ist immer die niedrigste Schutzart der schwächsten verwendeten Komponente gültig (siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul) – z. B. Klemmenanschlüsse: IP 20 – z. B. M8- und M12-Anschlüsse: IP 65 und IP67
Elektromagnetische Verträglichkeit – Störaussendung – Störfestigkeit	Siehe Konformitätserklärung (www.festo.com) Siehe Konformitätserklärung (www.festo.com)
Schwingung und Schock ²⁾ – Schwingung – Schock – Dauerschockfestigkeit	– geprüft nach DIN/IEC 68/EN 60068 Teil 2-6; Bei Hutschienenmontage ³⁾ : Schärfegrad 1 Bei Wandmontage ³⁾ : Schärfegrad 2 – geprüft nach DIN/IEC 68/EN 60068 Teil 2-27; Bei Hutschienenmontage ³⁾ : Schärfegrad 1 Bei Wandmontage ³⁾ : Schärfegrad 2 – geprüft nach DIN/IEC 68/EN 60068 Teil 2-29; Bei Hutschienen- und Wandmontage: Schärfegrad 1
¹⁾ Die Komponente ist vorgesehen für den Einsatz im Industriebereich. ²⁾ Erläuterungen zu den Schärfegraden siehe nachfolgende Tabelle. ³⁾ Bei MPA-Ventilinseln ist die Schwingungs- und Schockfestigkeit abhängig von der Anzahl der montierten Anschlussblöcke (siehe Pneumatik-Beschreibung).	

Schärfegrad	Schwingung	Schock	Dauerschock
1	0,15 mm Weg bei 10 ... 58 Hz; 2 g Beschleunigung bei 58 ... 150 Hz	±15 g bei 11 ms Dauer; 5 Schocks je Richtung	±15 g bei 6 ms Dauer; 1000 Schocks je Richtung
2	0,35 mm Weg bei 10 ... 60 Hz; 5 g Beschleunigung bei 60 ... 150 Hz	±30 g bei 11 ms Dauer; 5 Schocks je Richtung	-

Betriebsspannung Feldbus-Schnittstelle	
– Nennwert – Toleranz	Siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busknoten



Vorsicht

Kurzschlüsse können Schäden verursachen.

Sichern Sie die System- und Zusatzeinspeisungen jeweils extern ab. Der zulässige Strom je Pin an den Einspeisungen beträgt:

- 7/8"-Stecker, 4-polig: max. 10 A ^{1) 2)}
- 7/8"-Stecker, 5-polig: max. 8 A ¹⁾
- M18-Stecker (4-polig): max. 16 A ²⁾
- Push Pull-Stecker (5-polig): max. 16 A

¹⁾ Begrenzt durch die Spezifikation des angeschlossenen Steckverbinders. Werte gelten für Steckverbinder aus dem Zubehör von Festo. Bei Fremdfabrikaten ist deren Spezifikation zu beachten.

²⁾ Beachten Sie, dass bei den 4-poligen Systemeinspeisungen über den Pin "0 V" die **Summe beider Ströme** der Betriebs- und Lastspannung abfließt.

Betriebsspannung Elektronik/Sensorversorgung	
Spannungsversorgung – Nennwert – Toleranz	DC 24 V (verpolungssicher) 18 ... 30 V
Stromaufnahme	Summe der Stromaufnahme aller Module ohne Sensorversorgung max. 1,5 A siehe auch Beschreibung der Module
Restwelligkeit	4 Vss (innerhalb Toleranz)

Lastspannung Ausgänge	
Spannungsversorgung – Nennwert – Toleranz	DC 24 V (verpolungssicher) 18 ... 30 V
Stromaufnahme	Summe aller eingeschalteten Ausgänge (siehe Beschreibung der Ausgangsmodule)
Restwelligkeit	4 Vss (innerhalb Toleranz)

Lastspannung Ventile	
Spannungsversorgung – Nennwert – Toleranz *)	DC 24 V (verpolungssicher) – Ohne Pneumatik: 18 ... 30 V – Mit CPX-CP-Interface: 20,4 ... 26,4 V – Mit Pneumatik vom Typ MPA: 18 ... 30 V – Mit Pneumatik vom Typ VTSA: 21,6 ... 26,4 V – Mit Pneumatik vom Typ Midi/Maxi: 21,6 ... 26,4 V – Mit Pneumatik vom Typ CPA: 20,4 ... 26,4 V
Stromaufnahme	Stromaufnahme des Pneumatik-Interface: siehe Beschreibung "CPX-EA-Module", Typ P. BE-CPX-EA-... Summe aller eingeschalteten Magnetventile; siehe jeweilige Beschreibung "Pneumatik"
Restwelligkeit	4 Vss (innerhalb Toleranz)
*) Maßgeblich für die zulässigen Spannungstoleranzen ist immer das Modul mit der kleinsten Toleranz (siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul bzw. zur jeweiligen Pneumatik).	



Spezielle Technische Daten zur verwendeten Pneumatik, zu CPX-Modulen, Anschlussblöcken und CPX-Busnoten finden Sie in den zugehörigen Beschreibungen.

A.2 Leitungslänge und -querschnitt



Hinweis

Die nachfolgenden Informationen setzen das Wissen aus dem Kapitel "Installation" dieser Beschreibung voraus und wenden sich ausschließlich an elektrotechnisch geschultes Fachpersonal.

Auf den Leitungen der Betriebsspannungsversorgung des CPX-Terminals entsteht ein lastabhängiger Spannungsabfall. Dies kann dazu führen, dass die Spannung an Pin 1 oder Pin 2 des Betriebsspannungsanschlusses außerhalb der zulässigen Toleranz liegt.

Empfehlung:

- Vermeiden Sie große Entfernungen zwischen Netzteil und CPX-Terminal.
- Ermitteln Sie den geeigneten Leitungsquerschnitt und die maximale Leitungslänge für das Betriebsspannungskabel gemäß folgender Faustformel.



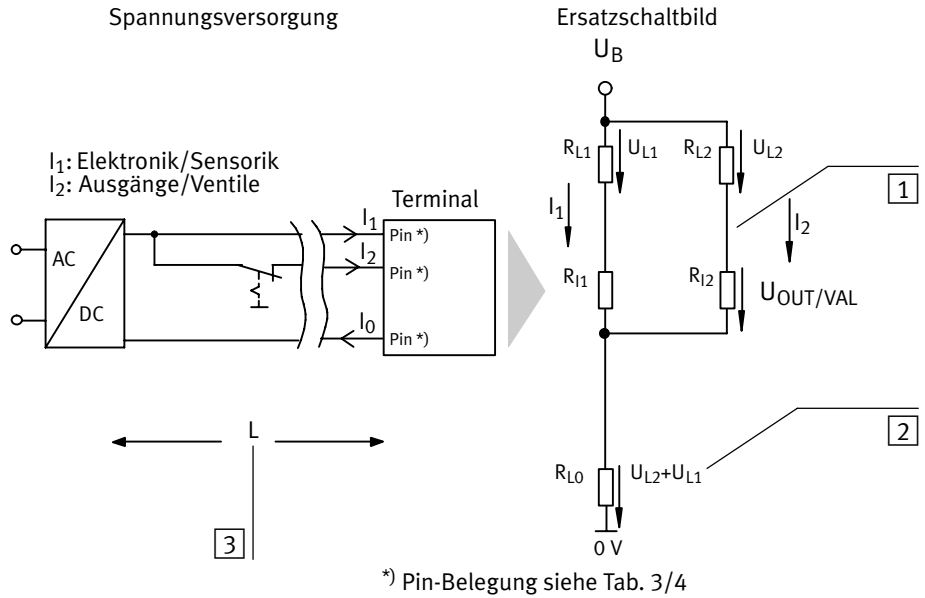
Hinweis

Die nachfolgende Formel setzt voraus, dass die Leitungsquerschnitte der Betriebsspannungsversorgung gleich sind.

Ermitteln durch Formel

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Berechnen Sie die maximale Stromaufnahme der Eingänge und Elektronik (I_1) sowie der Ausgänge und Ventile (I_2).
2. Ermitteln Sie die während des Betriebs niedrigste zu erwartende Spannung (U_{Bmin}) am Netzgerät. Berücksichtigen Sie dabei:
 - die Lastabhängigkeit des Netzteils
 - die Schwankungen der primären Netzspannung
 - die Einsatztemperatur der Geräte
3. Tragen Sie die Werte in die entsprechende Formel ein. Das Ersatzschaltbild sowie das Beispiel erläutern die Zusammenhänge.



- 1 Leitungswiderstand (hinführend) $R_{L1} + R_{L2}$
- 2 Leitungswiderstand (rückführend) R_{L0}
- 3 L = Entfernung (Leitungslänge)

Bild A/1: Ersatzschaltbild für Spannungsversorgung

Faustformel für die maximale Leitungslänge:

$$L \leq \frac{\{(U_{Bmin} - U_{OUT/VALmin}) \cdot A \cdot \kappa_{CU}\}}{\{2 \cdot I_2 + I_1\}}$$

Es bedeuten:

- Ohne Pneumatik: $U_{OUT/VALmin} \geq 18 \text{ V}$
Mit Midi/Maxi-Pneumatik: $U_{OUT/VALmin} \geq 21,6 \text{ V}$
Mit CPA-Pneumatik: $U_{OUT/VALmin} \geq 20,4 \text{ V}$
- U_{Bmin} = minimale Betriebsspannungsversorgung (am Netzteil)
- Strom I_1 = Strom für Elektronik und Sensorik
- Strom I_2 = Strom für Ventile und Ausgänge
- A = Leitungsquerschnitt (einheitlich z.B. $1,5 \text{ mm}^2$)
- κ = Leitwert der Leitungen

$$(\text{einheitlich z.B. } \kappa_{CU} = 56 \frac{\text{m}}{\text{mm}^2 \cdot \Omega})$$

Beispiel:

$$I_1 = 1 \text{ A;}$$

$$I_2 = 5 \text{ A;}$$

$$U_{Bmin} = 24 \text{ V;}$$

$$\text{CPA-Pneumatik: } U_{OUT/VALmin} = 20,4 \text{ V;}$$

$$\kappa_{CU} = 56 \frac{\text{m}}{\text{mm}^2 \cdot \Omega}$$

Ergebnis:

$$L \leq 27,49 \text{ m für } A = 1,5 \text{ mm}^2$$

$$L \leq 45,81 \text{ m für } A = 2,5 \text{ mm}^2$$

Parameter und Daten des CPX-Terminals

Anhang B

B.	Parameter und Daten des CPX-Terminals	B-1
B.1	Zugriff auf interne Parameter und Daten	B-3
B.2	Beschreibung der Parameter und Daten	B-4
B.2.1	Übersicht zu den Funktions-Nummern	B-5
B.2.2	System-Parameter	B-8
B.2.3	Modul-Parameter	B-15
B.2.4	Diagnosespeicher-Parameter	B-23
B.2.5	Diagnosespeicher-Daten	B-29
B.2.6	System-Diagnosedaten	B-32
B.2.7	Modul-Diagnosedaten	B-34
B.2.8	System-Daten	B-36
B.2.9	Modul-Daten	B-42

B.1 Zugriff auf interne Parameter und Daten

Das CPX-Terminal erlaubt den Zugriff auf intern gespeicherte Daten und Parameter. Die Möglichkeiten, wie Sie auf diese Daten und Parameter zugreifen können, hängen vom verwendeten Feldbusprotokoll ab. Beispielsweise wird zugegriffen über:

- die Anschaltbaugruppe bzw. den Scanner/Busmaster, z. B. um in der Start-Up-Phase oder nach Feldbusunterbrechungen die gewünschte Parametrierung des CPX-Terminals sicherzustellen
- feldbusspezifische Konfiguratoren z. B. während der Inbetriebnahmephase oder der Fehlersuche
- das Anwenderprogramm in der übergeordneten SPS/IPC, z. B. um Parameter bzw. Systemeigenschaften zur Laufzeit zu ändern
- das Handheld, z. B. während der Inbetriebnahmephase oder der Fehlersuche
- das EA-Diagnose-Interface, z. B. um Diagnose-Daten auszulesen.

Daten können gelesen werden. Parameter können gelesen und geändert werden.



Über das EA-Diagnose-Interface ist ausschließlich lesender Zugriff auf Parameter und Daten anhand der zugehörigen Funktions-Nr. möglich (siehe Abschnitt 5.2.2).

B.2 Beschreibung der Parameter und Daten

Folgende Parameter und Daten werden unterschieden:

Parameter	Beschreibung
System-Parameter	Legen globale Systemfunktionen für das gesamte CPX-Terminal fest, z. B.: – Diagnoseüberwachung – Systemstart usw.
Modul-Parameter	Legen modulspezifische und kanalspezifische Funktionen für das jeweilige Modul fest, z. B.: – Eingangsentprellzeit – Signalverlängerungszeiten usw.
Diagnosespeicher-Parameter	Legen die Arbeitsweise des Diagnosespeichers fest.

Tab. B/1: CPX-Parameter

Daten	Beschreibung
System-Diagnose-daten	Globale Informationen über den Systemzustand (z. B. Sammel-Diagnose-Meldung)
Modul-Diagnose-daten	Informationen zur Fehlerlokalisierung (z. B. Fehlernummer, Nr. des ersten fehlerhaften Kanals usw.)
Diagnosespeicher-Daten	Einträge im Diagnosespeicher (max. 40)
System-Daten	Informationen über globale Systemeinstellungen
Modul-Daten	Seriennummer, Revisionscode und Modulcode der verwendeten Module

Tab. B/2: CPX-Daten

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

B.2.1 Übersicht zu den Funktions-Nummern

Funktions-Nr.¹⁾	CPX-Daten und CPX-Parameter	Siehe
0	CPX-Betriebsart (System-Daten)	Tab. B/48
0	CPX-Ausbau (System-Daten)	Tab. B/49
0	Handheld (System-Daten)	Tab. B/50
0	Force mode (System-Daten)	Tab. B/51
0	Systemstart (System-Daten)	Tab. B/52
1	Fail Safe (System-Daten)	Tab. B/53
1	System Idle Mode (System-Daten)	Tab. B/54
2	Überwachung CPX-Terminal (System-Daten)	Tab. B/55
$16 + 16m + 0$	Modulcode (Modul-Daten)	Tab. B/59
$16 + 16m + 13$	Revisionscode (Modul-Daten)	Tab. B/60
$784 + m * 4 + 0$ $784 + m * 4 + 1$ $784 + m * 4 + 2$ $784 + m * 4 + 3$	Seriennummer (Modul-Daten)	Tab. B/62
1936	Statusbits (System-Diagnosedaten)	Tab. B/39
1937	Modulnummer und Diagnosestatus (System-Diagnosedaten)	Tab. B/40
1938	Fehlernummer (System-Diagnosedaten)	Tab. B/41
$2008 + m * 4 + 0$	Nummer des ersten fehlerhaften Kanals (Modul-Diagnosedaten)	Tab. B/43
$2008 + m * 4 + 1$	Modul-Fehlernummer (Modul-Diagnosedaten)	Tab. B/44
$2008 + m * 4 + 2$	Info 2 (Modul-Diagnosedaten)	Tab. B/45
$2008 + m * 4 + 3$	Info 3 (Modul-Diagnosedaten)	Tab. B/46
3480	Einträge remanent bei Power ON (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/24
3480	Run/Stop-Filter 1 (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/25
1) m = Modulnummer (zählweise von links nach rechts, beginnend mit 0)		

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Funktions-Nr.¹⁾	CPX-Daten und CPX-Parameter	Siehe
3482	Anzahl der Einträge im Diagnosespeicher (Diagnosespeicher-Daten)	Tab. B/34
3483	Überlauf (Diagnosespeicher-Daten)	Tab. B/35
3483	Status (Diagnosespeicher-Daten)	Tab. B/36
3484	Run/Stop-Filter 2 (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/26
3484	Fehler-Ende-Filter (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/27
3484	Fehlernummern-Filter (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/28
3484	Modul-/Kanal-Filter (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/29
3485	Modulnummer MN (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/30
3486	Kanalnummer KN (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/31
3487	Fehlernummer FN (Diagnosespeicher-Parameter)	Tab. B/32
3488 + n	Diagnosespeicher-Daten (Diagnosespeicher-Daten)	Tab. B/37
4401	Überwachung (System-Parameter)	Tab. B/4
4402	Fail safe (System-Parameter)	Tab. B/5
4402	Force mode (System-Parameter)	Tab. B/6
4402	System Idle mode (System-Parameter)	Tab. B/7
4402	Systemstart (System-Parameter)	Tab. B/8
4402	Analoge Prozesswert-Darstellung (Datenformat)	Tab. B/9
4828 + m * 64 + 0	Überwachung CPX-Modul (Modul-Parameter)	Tab. B/12
4828 + m * 64 + 1	Verhalten nach Kurzschluss/Überlast (Modul-Parameter)	Tab. B/13
4828 + m * 64 + 1	Eingangsentprellzeit (Modul-Parameter)	Tab. B/14
4828 + m * 64 + 1	Signalverlängerungszeit (Modul-Parameter)	Tab. B/15
4828 + m * 64 + 3	Datenformat Analogwert Eingänge (Modul-Parameter)	Tab. B/16
4828 + m * 64 + 3	Datenformat Analogwert Ausgänge (Modul-Parameter)	Tab. B/17
1) m = Modulnummer (zählweise von links nach rechts, beginnend mit 0)		

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Funktions-Nr.	Kanalspezifische Modul-Parameter	Siehe
- 1)	Signalverlängerung Kanal x	Tab. B/18
- 1)	Überwachung Drahtbruch Kanal x	Tab. B/19
- 2)	Fail safe Kanal x	Tab. B/20
- 2)	Idle mode Kanal x	Tab. B/21
- 2)	Forcen Kanal x	Tab. B/22
1) Funktions-Nummer siehe Beschreibung CPX-Module 2) Zugriff erfolgt protokollspezifisch (siehe Beschreibung CPX-Busnoten)		

Funktions-Nr.	Feldbusspezifische System-Daten	Siehe
-	Anzahl Eingangsbytes (Rx-Size) ¹⁾	Tab. B/56
-	Anzahl Ausgangsbytes (Tx-Size) ¹⁾	Tab. B/57
1) Nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant (siehe Beschreibung CPX-Busnoten)		

B.2.2 System-Parameter

Die System-Parameter beziehen sich auf globale Funktionen des CPX-Terminals. Folgende System-Parameter stehen zur Verfügung:

Funktions-Nr.	System-Parameter
4400	reserviert
4401	Überwachung (aktiv/inaktiv)
4402	Fail safe (Verhalten bei Kommunikationsfehlern)
4402	Force mode (Forcen freigeben/sperren)
4402	System Idle mode (Verhalten bei Wechsel in den Idle-Zustand) ¹⁾
4402	Systemstart
4402	Analoge Prozesswert-Darstellung (Datenformat) ¹⁾
¹⁾ Nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant (siehe Beschreibung CPX-Busnoten)	

Tab. B/3: Übersicht - System-Parameter

[.....]

In dieser Beschreibung sind die am Handheld in Englisch angezeigten Daten und Parameter im Text in eckigen Klammern eingerahmt, z. B. [Debounce time]. Daneben folgt im Text die Übersetzung, z. B.:

Eingangsentprellzeit [Debounce time].

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Parameter: Überwachung		
Funktions-Nr.	4401	
Beschreibung	Für das gesamte CPX-Terminal lässt sich die Überwachung von Kurzschluss/Überlast und Unterspannung aktivieren oder deaktivieren (unterdrücken). Aktive Überwachung bewirkt Folgendes. Ein vom Modul gemeldeter Fehler wird: – an den übergeordneten Feldbusmaster gesendet – ggf. in den Diagnosespeicher eingetragen (abhängig von Filtereinstellungen) – bei den Modul-Diagnosedaten und ggf. den Statusbits eingetragen – über die rote Modul-Sammelfehler-LED angezeigt – über die rote SF-LED des CPX-Busknötens angezeigt.	
<u>Bit</u>	<u>Beschreibung</u>	
0	Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (KZS)	[Monitor SCS]
1	Kurzschluss/Überlast Ausgänge (KZA)	[Monitor SCO]
2	Unterspannung Ausgänge (U_{OUT})	[Monitor Vout]
3	Unterspannung Ventile (U_{VAL})	[Monitor Vval]
4	Kurzschluss Ventile (KZV)	[Monitor SCV]
5...7	reserviert	
Werte	1 = aktiv (Voreinstellung) 0 = inaktiv	[Active] [Inactive]
Anmerkung	Die Überwachung lässt sich für jedes Modul auch separat einstellen (siehe Modul-Parameter Überwachung CPX-Modul). Die Funktionsweise der Kanalfehler-LED bleibt unverändert.	

Tab. B/4: Überwachung Kurzschluss/Überlast/Unterspannung

System-Parameter: Fail safe (Verhalten bei Kommunikationsfehlern)		
Funktions-Nr.	4402	
Beschreibung	Legt fest, welchen Signalzustand Ausgänge/Ventile bei Feldbus-Kommunikationsfehlern einnehmen sollen, z. B. bei: – Kommunikationsausfall (Feldbus-Unterbrechung, Ausfall der SPS/IPC) – Kommunikationsstopp. In folgendem Fall werden die kanalorientierten Fail safe-Einstellungen (Modul-Parameter Fault mode und Fault state) zur Sicherheit selbsttätig zurückgesetzt, um ungewollte Signalzustände zu vermeiden: – Beim Wechsel von “Fault mode annehmen” auf “Alle Ausgänge zurücksetzen” oder auf “Hold last state”.	
Bit	Bit 0, 1	
Werte	Fail safe	[Fail safe]
	<u>Bit 1 0</u> Beschreibung	
	0 0 Alle Ausgänge zurücksetzen (Voreinstellung)	[Reset outputs]
	0 1 Hold last state (Signalzustand beibehalten)	[Hold last state]
	1 0 Fault mode annehmen	[Assume fault mode]
Anmerkung	Der Fault mode-Zustand wird mit den kanalspezifischen Modul-Parametern eingestellt. Weitere Informationen zu diesem Parameter finden Sie in Abschnitt C.3.	

Tab. B/5: Fail safe

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Parameter: Force mode		
Funktions-Nr.	4402	
Beschreibung	Legt für das gesamte CPX-Terminal fest, ob die Funktion Forcen gesperrt oder freigegeben ist. Durch Änderung dieses Parameters werden in folgenden Fällen die kanalorientierten Force-Einstellungen (Modul-Parameter Force mode und Force state) zur Sicherheit selbsttätig zurückgesetzt, um ungewollte Signalzustände zu vermeiden: – Änderung über Handheld: Beim Wechsel von “freigegeben” auf “gesperrt”. – Änderung über Feldbus: Beim Wechsel von “gesperrt” auf “freigegeben”.	
Bit	Bit 2, 3	
Werte <u>Bit 3 2</u> 0 0 0 1	Force mode <u>Beschreibung</u> gesperrt (Voreinstellung) freigegeben	[Force mode] [Disabled] [Enabled]
Anmerkung	Force-Signale haben Vorrang vor Fail safe-Signalen.	

Tab. B/6: Force mode

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Parameter: System Idle mode		
Funktions-Nr.	4402	
Beschreibung	Legt fest, welchen Signalzustand Ausgänge/Ventile einnehmen sollen, wenn das CPX-Terminal in den Idle-Zustand wechselt. In folgendem Fall werden die kanalorientierten Idle mode-Einstellungen (Modul-Parameter Idle mode und Idle state) zur Sicherheit selbsttätig zurückgesetzt, um ungewollte Signalzustände zu vermeiden: – Beim Wechsel von “Idle mode annehmen” auf “Alle Ausgänge zurücksetzen” oder auf “Hold last state”.	
Bit	Bit 4, 5	
Werte	System Idle mode <u>Bit 5 4</u> Beschreibung	[Idle mode]
	0 0 Alle Ausgänge zurücksetzen (Voreinstellung)	[Reset outputs]
	0 1 Hold last state (Signalzustand beibehalten)	[Hold last state]
	1 0 Idle mode annehmen	Assume idle mode]
Anmerkung	Dieser Parameter ist nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant. Mehr Informationen finden Sie in der Beschreibung zum entsprechenden CPX-Busknoten.	

Tab. B/7: Idle mode

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Parameter: Systemstart ¹⁾		
Funktions-Nr.	4402	
Beschreibung	Mit diesem Parameter legen Sie das Startverhalten des CPX-Terminals fest und speichern alle aktuellen Parameter-Einstellungen und den aktuellen CPX-Ausbau.	
Bit	Bit 6	
Werte	Systemstart *) <u>Beschreibung</u>	[System start]
<u>Bit 6</u>		
0	Systemstart mit Default-Parametrierung (Werkseinstellung) und aktuellem CPX-Ausbau; externe Parametrierung möglich (Voreinstellung)	[Default parameters]
1	Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau; Parameter und CPX-Ausbau werden remanent gespeichert; externe Parametrierung ist gesperrt; die M-LED am CPX-Busnoten leuchtet	[Saved parameters]
Anmerkung	Wenn Bit 6 auf 1 gesetzt wird, werden die aktuellen Parameter-Einstellungen "eingefroren" (schreibgeschützt) und der aktuelle CPX-Ausbau gespeichert, außer Bit 6 selbst sowie die Modul-Parameter "Forcen Kanal X". Empfehlung: Wählen Sie "Systemstart mit Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau". Die gewünschte Parametrierung kann dann in der Start-Up-Phase oder nach Feldbusunterbrechung z. B. durch die Anschaltbaugruppe bzw. den Scanner/Busmaster hergestellt werden (abhängig vom verwendeten Feldbus). Ist "Systemstart mit Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau" aktiv, werden nach Power On die Werkseinstellungen für alle Modul- und Systemparameter gültig.	
¹⁾ Diesen Parameter gibt es beim CPX-FEC in den Betriebsarten Stand Alone und Remote Controller (Steuerungsfunktion aktiv) nicht .		

Tab. B/8: Systemstart

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Parameter: Analoge Prozesswert-Darstellung (Datenformat) ¹⁾		
Funktions-Nr.	4402	
Beschreibung	Schaltet das Datenformat für die Darstellung von analogen Prozesswerten um. Dies ist ein spezieller Parameter nur für einige CPX-Busnoten (CPX-FB13, FB33/34).	
Bit	Bit 7	
Werte	Analoge Prozesswert-Darstellung	[Analogue data format]
<u>Bit 7</u>	<u>Beschreibung</u>	
0	Byte-Reihenfolge INTEL (LSB-MSB, Werkseinstellung): Prozesswerte werden im Intelformat dargestellt (Niedrigstwertiges Bit links, Höchstwertiges Bit rechts)	[Intel format]
1	Byte-Reihenfolge MOTOROLA (MSB-LSB): Prozesswerte werden im Motorolaformat dargestellt (Höchstwertiges Bit links, Niedrigstwertiges Bit rechts)	[Motorola format]
Anmerkung	¹⁾ Dies ist ein spezieller Parameter nur für einige CPX-Busnoten (CPX-FB13, FB33/34)	

Tab. B/9: Analoge Prozesswert-Darstellung

B.2.3 Modul-Parameter

Modul-Parameter beziehen sich auf modul- oder kanalspezifische Funktionen. Je Modul stehen 64 Byte für Parameter zur Verfügung. Detaillierte Informationen darüber, welche Modul-Parameter das von Ihnen verwendete Modul unterstützt, finden Sie in der Beschreibung zum entsprechenden Modul. Dort finden Sie auch Informationen über mögliche Parameterwerte und deren Voreinstellungen.

Funktions-Nummer ¹⁾	Modul-Parameter
4828 + m * 64 + 0	Überwachung CPX-Modul
4828 + m * 64 + 1	Verhalten nach Kurzschluss/Überlast
4828 + m * 64 + 1	Eingangsentprellzeit
4828 + m * 64 + 1	Signalverlängerungszeit
4828 + m * 64 + 3	Datenformat Analogwert Eingänge
4828 + m * 64 + 3	Datenformat Analogwert Ausgänge
1) m = Modulnummer (zählweise von links nach rechts, beginnend mit 0)	

Tab. B/10: Übersicht - Modul-Parameter für modulspezifische Funktionen

Funktions-Nummer	Beispiel einiger kanalspezifischen Modul-Parameter
4828 + m * 64 + 6	Signalverlängerung Kanal x
- 1)	Überwachung Drahtbruch Kanal X
- 2)	Fail safe Kanal x
- 2)	Idle mode Kanal x
- 2)	Forcen Kanal x
1) Funktions-Nummer siehe Beschreibung CPX-Module 2) Zugriff erfolgt protokollspezifisch (siehe Beschreibung CPX-Busknoten)	

Tab. B/11: Übersicht - Beispiel einiger kanalspezifischen Modul-Parameter

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Modul-Parameter: Überwachung CPX-Modul		
Module	Je nach Überwachungsfunktion für Module mit digitalen und analogen Ein-/Ausgängen (siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul)	
Funktions-Nr.	$4828 + m \cdot 64 + 0$ $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$	
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-Busnoten gesendet – über die Modul-Sammelfehler-LED angezeigt.	
Bit	Überwachung Beschreibung	[Monitor]
0	Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (KZS)	[Monitor SCS]
1	Kurzschluss/Überlast Ausgänge (KZA)	[Monitor SCO]
2	Unterspannung Ausgänge/Ventile (U_{OUT}/VAL)	[Monitor Vout/val]
3	Kurzschluss Ventil (KZV)	[Monitor SCV]
4	reserviert	-
5	reserviert	-
6	reserviert	-
7	Überwachung Parametrierfehler	[Monitor parameters]
Werte	1 = aktiv (Voreinstellung) 0 = inaktiv	[Active] [Inactive]
Anmerkung	Die Überwachung lässt sich auch für das gesamte CPX-Terminal einstellen (siehe System-Parameter Überwachung).	

Tab. B/12: Überwachung CPX-Modul



Zur Parametrierung der “Überwachung von CP-Modulen” am CPX-CP-Interface siehe Beschreibung zum CPX-CP-Interface Typ P. BE-CPX-CP-....

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Modul-Parameter: Verhalten nach Kurzschluss/Überlast		
Module	Je nach Funktion für Module mit digitalen und analogen Ein-/Ausgängen (siehe Beschreibung zum jeweiligen Modul)	
Funktions-Nr.	$4828 + m * 64 + 1$ m = Modulnummer (0 ... 47)	
Beschreibung	Legt fest, ob nach Kurzschluss der Sensorversorgung oder der Ausgänge die entsprechende Spannung abgeschaltet bleibt oder selbsttätig wieder eingeschaltet wird.	
<u>Bit</u>	Verhalten nach Kurzschluss/Überlast <u>Beschreibung</u>	[Behaviour after]
0	Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (KZS)	[Behaviour after SCS]
1	Kurzschluss/Überlast Ausgänge (KZA)	[Behaviour after SCO]
3	Kurzschluss/Überlast analoges Signal	[Behaviour after SCA]
Werte	0 = Spannung/Strom bleibt abgeschaltet 1 = Spannung/Strom wieder einschalten	[Leave switched off] [Resume]
Anmerkung	Bei der Einstellung "Spannung/Strom bleibt abgeschaltet" ist zur Spannungswiederkehr Power Off/On bzw. Rücksetzen/Setzen des entsprechenden Signals notwendig. Prüfen Sie, welche Einstellung für den sicheren Betrieb ihrer Anlage erforderlich ist. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung CPX-EA-Module.	

Tab. B/13: Verhalten nach Kurzschluss/Überlast

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Modul-Parameter: Eingangsentprellzeit		
Module	Für Module mit digitalen Eingängen (siehe Beschreibung zum Modul)	
Funktions-Nr.	$4828 + m \cdot 64 + 1$ m = Modulnummer (0 ... 47)	
Beschreibung	Legt fest, wann bei diesem Modul ein Flankenwechsel des Sensorsignals als logisches Eingangssignal übernommen werden soll.	
Bit	Bit 4, 5	
Typische Werte	Eingangsentprellzeit	[Debounce time]
<u>Bit 5 4</u>	<u>Beschreibung</u>	
0 0	0,1 ms	
0 1	3 ms (typische Voreinstellung)	
1 0	10 ms	
1 1	20 ms	
Anmerkung	Eingangsentprellzeiten werden festgelegt, um störende Signalflankenwechsel bei Schaltvorgängen (Prellen des Eingangssignals) zu eliminieren. Weitere Informationen zu diesem Parameter finden Sie in Abschnitt C.1.	

Tab. B/14: Eingangsentprellzeit

Modul-Parameter: Signalverlängerungszeit		
Module	Für Module mit digitalen Eingängen (siehe Beschreibung zum Modul)	
Funktions-Nr.	$4828 + m \cdot 64 + 1$ $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$	
Beschreibung	Legt die Signalverlängerungszeit für das jeweilige Modul fest. Als logisches Eingangssignal übernommene Signalfzustände sind mindestens solange gültig, bis die festgelegte Signalverlängerungszeit (Mindestsignaldauer) abgelaufen ist. Flankenwechsel innerhalb der Verlängerungszeit werden ignoriert.	
Bit	Bit 6, 7	
Typische Werte <u>Bit 7 6</u> 0 0 0 1 1 0 1 1	Signalverlängerungszeit <u>Beschreibung</u> 0,5 ms 15 ms (typische Voreinstellung) 50 ms 100 ms	[Signal extension]
Anmerkung	Aufgrund von langen Zykluszeiten einer übergeordneten Steuerung besteht die Gefahr, dass kurze Signale nicht "erkannt" werden. Damit auch derartige Signale im Steuerungsablauf berücksichtigt werden, kann eine Signalverlängerungszeit festgelegt werden (siehe Abschnitt C.2). Die Signalverlängerungszeit ist kanalweise aktivierbar (siehe kanalspezifische Modulparameter).	

Tab. B/15: Signalverlängerungszeit

Modul-Parameter: Datenformat Analogwert Eingänge		
Module	Für Module mit analogen Eingängen (siehe Beschreibung zum Modul)	
Funktions-Nr.	$4828 + m \cdot 64 + 3$ $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$	
Beschreibung	Legt das Datenformat fest, mit dem die entsprechenden Analogwerte intern verarbeitet werden.	
Bit	Bit 0, 1	
Werte	Datenformat Analogwert Eingänge Siehe Beschreibung zum jeweiligen Analogmodul	[Input format]
Anmerkung	Die Wahl des Datenformats ist abhängig vom verwendeten Feldbus bzw. Feldbusmaster und erleichtert die Auswertung von Analogwerten.	

Tab. B/16: Datenformat Analogwert Eingänge

Modul-Parameter: Datenformat Analogwert Ausgänge		
Module	Für Module mit analogen Ausgängen (siehe Beschreibung zum Modul)	
Funktions-Nr.	$4828 + m * 64 + 3$	$m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$
Beschreibung	Legt das Datenformat fest, mit dem die entsprechenden Analogwerte intern verarbeitet werden.	
Bit	Bit 4, 5	
Werte	Datenformat Analogwert Ausgänge Siehe Beschreibung zum jeweiligen Analogmodul	[Output format]
Anmerkung	Die Wahl des Datenformats ist abhängig vom verwendeten Feldbus bzw. Feldbusmaster und erleichtert die Auswertung von Analogwerten.	

Tab. B/17: Datenformat Analogwert Ausgänge

Beispiel einiger kanalspezifischen Modul-Parameter

Modul-Parameter: Signalverlängerung Kanal x		
Module	Für Module mit digitalen Eingängen (siehe Beschreibung zum Modul)	
Funktions-Nr.	$4828 + m * 64 + 6$	$m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$
Beschreibung	Legt fest, ob die Signalverlängerung für den entsprechenden E-Kanal freigegeben oder gesperrt ist.	
Bit	Bit 0 ... 7 (Kanal 0 ... 7)	
Werte	Signalverlängerung Eingangskanal ... 0 = gesperrt 1 = freigegeben	[Signal extension Inp Ch ...] [Disabled] [Enabled]
Anmerkung	Für jedes Modul kann die Signalverlängerungszeit separat festgelegt werden (siehe Funktions-Nr. $4828 + n$; $n = m * 64 + 1$).	

Tab. B/18: Signalverlängerung Kanal x (kanalspezifisch)

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Modul-Parameter: Überwachung Drahtbruch Kanal x (nur bei CPA-Pneumatik)		
Module	Für Pneumatik-Interface CPA (siehe Beschreibung zum Pneumatik-Interface)	
Funktions-Nr. - Kanal 0 ... 7: - Kanal 8 ... 15: - Kanal 16 ... 23: - Kanal 24 ... 31:	$4828 + m * 64 + 6$ $4828 + m * 64 + 7$ $4828 + m * 64 + 8$ $4828 + m * 64 + 9$	
Beschreibung	Legt fest, ob die Überwachung Drahtbruch für den entsprechenden Kanal aktiv oder inaktiv ist (CPA: Kanal 0 ... 21).	
	Überwachung Drahtbruch Ausgangskanal ... 0 = inaktiv 1 = aktiv	[Monitor open circuit Out CH ...] [Inactive] [Active]
Anmerkung	Bei der Überwachung Drahtbruch wird das Fehlen eines Ventils oder ein Drahtbruch (Verbindungsfehler zwischen Pneumatik-Interface und Ventilschleife) erkannt.	

Tab. B/19: Überwachung Drahtbruch Kanal x (kanalspezifisch)

Modul-Parameter: Fail safe Kanal x		
Module	Für Module mit digitalen und analogen Ausgängen (siehe Beschreibung zum Modul)	
Funktions-Nr.	Auf diese Modul-Parameter wird über protokollspezifische Funktionen zugegriffen (siehe Beschreibung CPX-Busnoten).	
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 (siehe auch Abschnitt C.3).	

Tab. B/20: Fail safe Kanal x (kanalspezifisch)

Modul-Parameter: Idle mode Kanal x	
Module	Für Module mit digitalen und analogen Ausgängen (siehe Beschreibung zum Modul)
Funktions-Nr.	Auf diese Modul-Parameter wird über protokollspezifische Funktionen zugegriffen (siehe Beschreibung CPX-Busnoten).
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/Ventile beim Wechsel in den Idle-Zustand einnehmen sollen (siehe auch Abschnitt C.3.3).

Tab. B/21: Idle mode Kanal x (kanalspezifisch)

Modul-Parameter: Forcen Kanal x	
Module	Für Module mit digitalen und analogen Ein-/Ausgängen (siehe Beschreibung zum Modul)
Funktions-Nr.	Auf diese Modul-Parameter wird über protokollspezifische Funktionen zugegriffen (siehe Beschreibung CPX-Busnoten).
Beschreibung	Force mode Eingänge Kanal x: gesperrt (Voreinstellung) Force state Force state Eingänge Kanal x: Signal setzen Signal zurücksetzen (Voreinstellung) Force mode Ausgänge Kanal x: gesperrt (Voreinstellung) Force state Force state Ausgänge Kanal x: Signal setzen Signal zurücksetzen (Voreinstellung)
Anmerkung	Die Funktion Forcen ermöglicht die Manipulation von Signalzuständen losgelöst von tatsächlichen Betriebszuständen (siehe auch Abschnitt C.3.1).

Tab. B/22: Forcen Kanal x (kanalspezifisch)



Weitere kanalspezifische Modul-Parameter sowie ausführliche Informationen finden Sie in der Beschreibung zum jeweiligen Modul.

B.2.4 Diagnosespeicher-Parameter

Über die Diagnosespeicher-Parameter lässt sich die Arbeitsweise des Diagnosespeichers an individuelle Anforderungen anpassen.



Die Diagnosespeicher-Parameter behalten nach Power Off/On die zuletzt vorgenommene Einstellung bei. Sie werden netzausfallsicher gespeichert. Die mit Voreinstellung markierten Parameterwerte entsprechen dem Auslieferungszustand ab Werk. Weitere Informationen über die Arbeitsweise des Diagnosespeichers finden Sie in Abschnitt C.4.

Folgende Parameter können beeinflusst werden:

Funktions-Nr.	Diagnosespeicher-Parameter
3480	Einträge remanent bei Power ON
3480	Run/Stop-Filter 1
3484	Run/Stop-Filter 2
3484	Fehler-Ende-Filter
3484	Fehlernummern-Filter
3484	Modul-/Kanal-Filter
3485	Modulnummer MN
3486	Kanalnummer KN
3487	Fehlernummer FN

Tab. B/23: Übersicht - Diagnosespeicher-Parameter

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Diagnosespeicher-Parameter: Einträge remanent bei Power On		
Funktions-Nr.	3480	
Beschreibung	Legt fest, ob der Inhalt des Diagnosespeichers nach erneutem Power ON erhalten bleibt oder gelöscht wird.	
Bit 0	Einträge remanent bei erneutem Power ON	[Entries remanent at Power ON]
Werte	1 = inaktiv 0 = aktiv (Voreinstellung)	[Inactive] [Active]
Anmerkung	Beim Wechseln des Modus wird der Diagnosespeicher gelöscht.	

Tab. B/24: Einträge remanent bei Power On

Diagnosespeicher-Parameter: Run/Stop-Filter 1		
Funktions-Nr.	3480	
Beschreibung	Diagnosespeicher-Filter mit dem festgelegt wird, ob die ersten 40 Fehler oder die letzten 40 Fehler gespeichert werden.	
Bit	Bit 1	
Werte	Run/Stop-Filter 1:	[Run/Stop 1]
<u>Bit 1</u>		
0	die ersten 40 Einträge speichern (Stopp nach 40 Einträgen);	[Save the first 40 entries]
1	die letzten 40 Einträge speichern (alte Einträge überschreiben, Voreinstellung)	[Save the last 40 entries]
Anmerkung	Beim Wechseln des Modus wird der Diagnosespeicher gelöscht.	

Tab. B/25: Run/Stop-Filter 1

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Diagnosespeicher-Parameter: Run/Stop-Filter 2		
Funktions-Nr.	3484	
Beschreibung	Diagnosespeicher-Filter mit dem festgelegt wird, wann die Aufzeichnung von Fehlern gestartet oder gestoppt wird.	
Bit	Bit 0...2	
Werte	Run/Stop-Filter 2 MN = Modulnummer; KN = Kanalnummer; FN = Fehlernummer	[Run/Stop 2]
<u>Bit2</u> <u>1</u> <u>0</u>	<u>Beschreibung</u>	
0 0 0	Run/Stop-Filter 2 inaktiv (Voreinstellung)	[Inactive]
0 0 1	bis zu der definierten FN aufzeichnen	[Rec. up to def. FN]
0 1 0	bis zu der definierten FN + MN aufzeichnen	[Rec. up to def. FN + MN]
0 1 1	bis zu der definierten FN + MN + KN aufzeichnen	[Rec. up to def. FN + MN + CN]
1 0 0	ab der definierten FN aufzeichnen	[Rec. as of def. FN]
1 0 1	ab der definierten FN + MN aufzeichnen	[Rec. as of def. FN + MN]
1 1 0	ab der definierten FN + MN + KN aufzeichnen	[Rec. as of def. FN + MN + CN]
1 1 1	reserviert	-
Anmerkung	Über die Diagnosespeicher-Parameter "Modul-, Kanal-, und Fehlernummer" (Funktions-Nr. 3485....3487) werden die jeweiligen Nummern festgelegt.	

Tab. B/26: Run/Stop-Filter 2

Diagnosespeicher-Parameter: Fehler-Ende-Filter		
Funktions-Nr.	3484	
Beschreibung	Diagnosespeicher-Filter mit dem festgelegt wird, ob gehende Fehler aufgezeichnet werden oder nicht.	
Bit	Bit 3	
Werte	Fehler-Ende-Filter	[Fault end filter]
<u>Bit 3</u>	<u>Beschreibung</u>	
0	gehende Fehler (Fehlerende) aufzeichnen (Filter inaktiv, Voreinstellung)	[Rec. outg. faults]
1	gehende Fehler (Fehlerende) nicht aufzeichnen (Filter aktiv)	[Do not rec. outg. faults]
Anmerkung	Durch Aufzeichnen der gehenden Fehler kann ermittelt werden, wie lange ein Fehler anlag. Kommende und gehende Fehler stellen jeweils einen Eintrag dar. Bei gehenden Fehlern wird als Fehlernummer "0" eingetragen. Insgesamt werden max. 40 Einträge gespeichert.	

Tab. B/27: Fehler-Ende-Filter

Diagnosespeicher-Parameter: Fehlernummern-Filter		
Funktions-Nr.	3484	
Beschreibung	Mit diesem Diagnosespeicher-Filter kann: – die Aufzeichnung einer gewünschten Fehlermeldung unterdrückt werden – ausschließlich eine gewünschte Fehlermeldung aufgezeichnet werden.	
Bit	Bit 4, 5	
Werte	Fehlernummern-Filter	[Fault numbers filter]
<u>Bit 5 4</u>	<u>Beschreibung</u>	
0 0	Fehlernummern-Filter inaktiv (Voreinstellung)	[Inactive]
0 1	nur definierte FN aufzeichnen	[Rec. only def. FN]
1 0	definierte FN nicht aufzeichnen	[Do not rec. def. FN]
1 1	reserviert	-
Anmerkung	Über den Diagnosespeicher-Parameter "Fehlernummer" (Funktions-Nr. 3487) wird die Fehlernummer festgelegt.	

Tab. B/28: Fehlernummern-Filter

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Diagnosespeicher-Parameter: Modul-/Kanal-Filter		
Funktions-Nr.	3484	
Beschreibung	Zur Analyse von Fehlern eines bestimmten Moduls oder Kanals kann mit diesem Diagnosespeicher-Filter die Aufzeichnung von Fehlern anderer Module oder Kanäle unterdrückt werden.	
Bit	Bit 6, 7	
Werte	Modul-/Kanal-Filter FN = Fehlernummer	[Module/channel filter]
<u>Bit 7 6</u>	<u>Beschreibung</u>	
0 0	Modul-/Kanal-Filter inaktiv (Voreinstellung)	[Inactiv]
0 1	nur FN eines Moduls aufzeichnen	[Rec. FN of a mod.]
1 0	nur FN eines Kanals aufzeichnen	[Rec. FN of a ch.]
1 1	reserviert	
Anmerkung	Über die Diagnosespeicher-Parameter "Modul- und Kanalnummer" (Funktions-Nr. 3485...3486) werden die jeweiligen Nummern festgelegt.	

Tab. B/29: Modul-/Kanal-Filter

Diagnosespeicher-Parameter: Modulnummer (MN)		
Funktions-Nr.	3485	
Beschreibung	Modulnummer für Diagnosespeicher-Filter	
Bit	0...7 (1 Byte)	
Werte	Modulnummer (MN) 0...47 Modulnummer (0 = Voreinstellung)	[Module number MN]
Anmerkung	Ist nur wirksam, wenn ein entsprechender Diagnosespeicher-Filter aktiv ist.	

Tab. B/30: Modulnummer (MN)

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Diagnosespeicher-Parameter: Kanalnummer (KN)		
Funktions-Nr.	3486	
Beschreibung	Kanalnummer für Diagnosespeicher-Filter	
Bit	0...7 (1 Byte)	
Werte	Kanalnummer (KN) 0...63 Kanalnummer (0 = Voreinstellung)	[Channel number CN]
Anmerkung	Ist nur wirksam, wenn ein entsprechender Diagnosespeicher-Filter aktiv ist.	

Tab. B/31: Kanalnummer (KN)

Diagnosespeicher-Parameter: Fehlernummer (FN)		
Funktions-Nr.	3487	
Beschreibung	Fehlernummer für Diagnosespeicher-Filter	
Bit	0...7 (1 Byte)	
Werte	Fehlernummer (FN) 0...255 Fehlernummer (0 = Voreinstellung)	[Fault numer FN]
Anmerkung	Ist nur wirksam, wenn ein entsprechender Diagnosespeicher-Filter aktiv ist.	

Tab. B/32: Fehlernummer (FN)

B.2.5 Diagnosespeicher-Daten

Folgende Diagnosespeicher-Daten stehen zur Verfügung:

Funktions-Nr.	Diagnosespeicher-Daten
3482	Anzahl der Einträge im Diagnosespeicher
3483	Überlauf
3483	Status
3488 + n	Diagnosespeicher-Daten (10 Byte pro Diagnose-Eintrag, max. 40 Einträge)

Tab. B/33: Übersicht - Diagnosespeicher-Daten

Diagnosespeicher-Daten: Anzahl der Einträge im Diagnosespeicher		
Funktions-Nr.	3482	
Beschreibung	Gibt die Anzahl der Einträge im Diagnosespeicher an.	
Bit	0...7 (1 Byte)	
Werte	Anzahl der Einträge im Diagnosespeicher 0 ... 40	[recorded faults ...]
Anmerkung	Kann als Schleifenzähler genutzt werden, wenn der gesamte Diagnosespeicher per SPS-Programm ausgelesen werden soll.	

Tab. B/34: Anzahl der Einträge im Diagnosespeicher

Diagnosespeicher-Daten: Überlauf		
Funktions-Nr.	3483	
Beschreibung	Gibt an, ob der Diagnosespeicher übergelaufen ist.	
Bit	0	
Werte	Überlauf <u>Bit 0</u> 0 kein Überlauf 1 Überlauf	[no overflow] [overflow]
Anmerkung	Der Überlauf wird sowohl beim Aufzeichnen der ersten 40 Fehler sowie beim Aufzeichnen der letzten 40 Fehler angezeigt. Überlauf bedeutet, dass mehr als 40 Fehler aufgetreten sind.	

Tab. B/35: Überlauf

Diagnosespeicher-Daten: Status		
Funktions-Nr.	3483	
Beschreibung	Gibt an, ob die Fehleraufzeichnung aktiv oder inaktiv ist.	
Bit	1	
Werte	<u>Bit 1</u> 0 Aufzeichnung aktiv 1 Aufzeichnung inaktiv	<u>Beschreibung</u> [Recording active] [Recording inactive]
Anmerkung	Die Fehleraufzeichnung kann mit den Run/Stop-Filtern angehalten und gestartet werden.	

Tab. B/36: Status

Aufbau des Diagnosespeichers

Der Diagnosespeicher fasst bis zu 40 Diagnoseeinträge. Ein Diagnoseeintrag besteht aus 10 Bytes. Die ersten fünf Byte enthalten Informationen über den Fehlerzeitpunkt. Die letzten fünf Bytes enthalten Informationen zum Fehler. Den Aufbau von Diagnoseeinträgen zeigt Tab. B/37.

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Diagnosespeicher-Daten (10 Byte pro Eintrag, 40 Einträge)				Funktions-Nr. ¹⁾
By- te-Nr.	Benennung	Beschreibung	Wert	3488 + n
1	Tage [day]	Anzahl der Tage ²⁾	0 ... 255	$n = 10 * d + 0$
2	Stunden [h]	Anzahl der Stunden ²⁾	0 ... 23	$n = 10 * d + 1$
3	Minuten [m]	Anzahl der Minuten ²⁾	0 ... 59	$n = 10 * d + 2$
4	Sekunden [s]	Anzahl der Sekunden ²⁾	0 ... 59	$n = 10 * d + 3$
5	Millisekunden [ms]	Anzahl der 10 msec ²⁾ Zusätzlich: Bit 7 wird gesetzt, wenn es sich um den ersten Eintrag nach einem Power ON handelt.	0 ... 99 oder 128...227	$n = 10 * d + 4$
6	Modulcode ³⁾	Modulcode des Moduls, das den Fehler meldete	0 ... 255	$n = 10 * d + 5$
7	Modulposition [Pos]	Modulnummer des Moduls, das den Fehler meldete; 63 = Fehler nicht modulbezogen	0 ... 47, 63	$n = 10 * d + 6$
8	Kanalnummer ³⁾	<u>Bit 7 6 5 ... 0: Beschreibung</u> 0 0 0 ... 63: Nr. des 1. fehlerhaften A-Kanals 1 0 0 ... 63: Nr. des 1. fehlerhaften E-Kanals 0 1 0 ... 63: Modulfehler 1 1 0 ... 63: reserviert	0 ... 255	$n = 10 * d + 7$
9	Fehlernummer [FN]	0 ... 255: Fehlernummer (Mögliche Fehlermeldungen siehe Abschnitt 5.2.3)	0 ... 255	$n = 10 * d + 8$
10	Folgekanäle ³⁾	Anzahl betroffener Folgekanäle mit demselben Fehler	0 ... 63	$n = 10 * d + 9$
1) d (Diagnoseereignis) [NB] = 0 ... 39 ; aktuellstes Diagnoseereignis = 0; 2) gemessen ab dem Einschalten der Spannungsversorgung 3) Ist die Fehlernummer = 0, ist der Inhalt dieser Bytes ebenfalls 0. Liegt die Fehlernummer zwischen 128 ...199 (Fehlerklasse 3), ist der Inhalt dieser Bytes nicht relevant (Servicefall).				

Tab. B/37: Diagnosespeicher-Daten

B.2.6 System-Diagnosedaten

Folgende System-Diagnosedaten stehen zur Verfügung:

Funktions-Nr.	System-Diagnosedaten
1936	Statusbits (Fehlerart und Fehlerquelle)
1937	Modulnummer und Diagnosestatus
1938	Fehlernummer

Tab. B/38: Übersicht - Diagnosedaten

System-Diagnosedaten: Statusbits		
Funktions-Nr.	1936	
Beschreibung	Die 8 Statusbits zeigen Sammel-Diagnosemeldungen an (globale Fehlermeldung). Bit 0...3 zeigt die Fehlerquelle und Bit 4...7 zeigt die Fehlerart an.	
Bit	Statusbits Fehlerquelle: Bit 0: Ventil Bit 1: Ausgang Bit 2: Eingang Bit 3: Analog-/Funktionsmodul*) Fehlerart: Bit 4: Unterspannung Bit 5: Kurzschluss/Überlast Bit 6: Drahtbruch Bit 7: anderer Fehler	[System diagnostics] [Valve] [Output] [Input] [Analogue/function module] [Undervoltage] [Short circuit/overload] [Wire fracture] [Other error]
Werte	1 = Fehler liegt vor; 0 = kein Fehler	
*) Funktionsmodule werden auch als Technologiemodule bezeichnet (z. B. CPX-CP-Interface).		

Tab. B/39: Statusbits

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Diagnosedaten: Modulnummer und Diagnosestatus		
Funktions-Nr.	1937	
Beschreibung	Funktions-Nr. 1937 gibt an, ob Diagnose-Daten vorliegen, und enthält ggf. die Nummer des ersten Moduls, bei dem ein Fehler auftrat. Anhand der Modulnummer des fehlerhaften Moduls lässt sich die Funktions-Nr. der zugehörigen Diagnose-Daten ermitteln.	
Bit	Bit 0 ... 5: Modulnummer des ersten fehlerhaften Moduls Bit 6: Diagnosestatus Bit 7: reserviert	[First faulty module]
Werte	Bit 0...5: 0...47 (Modulnummer) Bit 6: 1 = Diagnosedaten liegen vor 0 = Diagnosedaten liegen nicht vor	
Anmerkung	Funktions-Nr. 1938 enthält die zugehörige Fehlernummer. Beispiele siehe Bild 5/7 und Bild 5/9.	

Tab. B/40: Modulnummer und Diagnosestatus

System-Diagnosedaten: Fehlernummer		
Funktions-Nr.	1938	
Beschreibung	Enthält die aktuelle Fehlernummer	
Bit	Bit 0 ... 7 : Fehlernummer	[Fault number]
Werte	0 ... 255 : Fehlernummer	
Anmerkung	Mögliche Fehlermeldungen siehe Abschnitt 5.2.3. Funktions-Nr. 1937 gibt an, ob Diagnose-Daten vorliegen und enthält ggf. die Nummer des ersten Moduls, bei dem der Fehler auftrat.	

Tab. B/41: Fehlernummer

B.2.7 Modul-Diagnosedaten

Die Modul-Diagnose-Daten sind den Funktions-Nummern 2008 bis 2199 zugeordnet. Für jedes Modul gibt es 4 Diagnose-Infos in 4 aufeinander folgenden Bytes. Die Funktions-Nr. der Diagnose-Daten des fehlerhaften Moduls werden daher wie folgt berechnet:

$$\text{Funktions-Nr.} = 2008 + (4 * \text{Modulnummer}) + \text{Info-Nr.}$$



Die Modulnummer des ersten fehlerhaften Moduls können Sie mit Hilfe der System-Diagnosedaten (Funktions-Nr. 1937) ermitteln.

Folgende Modul-Diagnosedaten stehen zur Verfügung:

Funktions-Nr. 1)	Modul-Diagnosedaten
$2008 + m * 4 + 0$	Nummer des ersten fehlerhaften Kanals
$2008 + m * 4 + 1$	Modul-Fehlernummer
$2008 + m * 4 + 2$	Info 2 (reserviert)
$2008 + m * 4 + 3$	Info 3 (reserviert)
1) $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$	

Tab. B/42: Übersicht - Modul-Diagnosedaten



Modul-Diagnosedaten zu CP-Modulen am CPX-CP-Interface
siehe Beschreibung zum CPX-CP-Interface Typ P. BE-CPX-CP-....

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Modul-Diagnosedaten: Nummer des ersten fehlerhaften Kanals	
Funktions-Nr.	$2008 + m * 4 + 0$; $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$
Beschreibung	Gibt die Nummer des fehlerhaften Kanals an (Bit 0...5)
Bit	<u>Bit 7 6 5 ... 0 : Beschreibung</u> 0 0 0 ... 63 : Nr. des 1. fehlerhaften A-Kanals 1 0 0 ... 63 : Nr. des 1. fehlerhaften E-Kanals 0 1 0 ... 63 : Modulfehler 1 1 0 ... 63 : reserviert
Werte	Bit 0...5 : 0...63 (Kanalnummer) Bit 6 : 0...1 Bit 7 : 0...1
Anmerkung	Anhand der Modulnummer des fehlerhaften Moduls (siehe System-Diagnosedaten, Byte-Adress 1937) lässt sich die Funktions-Nr. der zugehörigen Diagnose-Daten ermittelt.

Tab. B/43: Nummer des ersten fehlerhaften Kanals

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	Mögliche Fehlermeldungen siehe Abschnitt 5.2.3

Tab. B/44: Modul-Fehlernummer

Modul-Diagnosedaten: Info 2 (reserviert)	
Funktions-Nr.	$2008 + m * 4 + 2$; $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$
Beschreibung	reserviert

Tab. B/45: Info 2 (reserviert)

Modul-Diagnosedaten: Info 3 (reserviert)		
Funktions-Nr.	2008 + m * 4 + 3;	m = Modulnummer (0 ... 47)
Beschreibung	reserviert	

Tab. B/46: Info 3 (reserviert)

B.2.8 System-Daten

System-Daten geben Informationen über globale Systemeinstellungen und Systemzustände. Sie gehen nach Power Off verloren (nicht remanent). Folgende System-Daten stehen zur Verfügung:

Funktions-Nr.	System-Daten
0	CPX-Betriebsart
0	CPX-Ausbau
0	Handheld
0	Force-Mode
0	Systemstart
1	Fail Safe
1	System Idle Mode ¹⁾
2	Überwachung CPX-Terminal
-	Anzahl Eingangsbytes (Rx-Size) ¹⁾
-	Anzahl Ausgangsbytes (Tx-Size) ¹⁾
1) Nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant	

Tab. B/47: Übersicht - System-Daten

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Daten: CPX-Betriebsart		
Funktions-Nr.	0	
Beschreibung	Gibt an, welche CPX-Betriebsart momentan aktiv ist. In der Betriebsart Remote I/O werden alle Funktionen über das im CPX-Busknoden implementierte Protokoll angesteuert. In der Betriebsart Remote Controller übernimmt der FEC die komplette E/A-Steuerung. Zur Kommunikation mit dem CPX-Busknoden sind 8 E/A-Bytes vorgesehen.	
Bit	Bit 0...3	
Werte	CPX-Betriebsart	[CPX mode]
Bit 3 2 1 0	Beschreibung	
0 0 0 1	Remote I/O ohne FEC	[Remote I/O]
0 0 1 0	Remote I/O mit FEC	[Remote I/O with FEC]
0 1 0 0	Remote Controller ohne CPX-Busknoden	[Remote controller]
1 0 0 0	Remote Controller mit CPX-Busknoden	[Remote contr. with FB]
Anmerkung	In der Einschaltphase wird die CPX-Betriebsart ermittelt und eingetragen.	

Tab. B/48: CPX-Betriebsart

System-Daten: CPX-Ausbau		
Funktions-Nr.	0	
Beschreibung	Gibt an, ob der aktuelle CPX-Ausbau dem gespeicherten CPX-Ausbau entspricht.	
Bit	Bit 4	
Werte	CPX-Ausbau	[CPX structure]
Bit 4	Beschreibung	
0	gleich	[equal]
1	ungleich	[unequal]
Anmerkung	Siehe auch System-Parameter Systemstart.	

Tab. B/49: CPX-Ausbau

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Daten: Handheld		
Funktions-Nr.	0	
Beschreibung	Gibt an, ob ein Handheld angeschlossen ist oder nicht.	
Bit	Bit 5	
Werte	Handheld Beschreibung	[Handheld]
<u>Bit 5</u>		
0	kein Handheld ist angeschlossen	-
1	Handheld angeschlossen	[connection OK]
Anmerkung	Info für die übergeordnete Steuerung. Ggf. soll eine aus Testgründen per Handheld erfolgte Parametrierung durch Neu- laden der Parameter rückgängig gemacht werden, oder das Forcen per über- geordneter SPS/IPC gesperrt werden, solange ein Handheld angeschlossen ist.	

Tab. B/50: Handheld

System-Daten: Force mode		
Funktions-Nr.	0	
Beschreibung	Gibt an, ob Forcen gesperrt oder freigegeben ist.	
Bit	Bit 6	
Werte	Force mode Beschreibung	[Force mode]
<u>Bit 6</u>		
0	gesperrt	[Disabled]
1	freigegeben	[Enabled]
Anmerkung	Siehe auch System-Parameter Force mode.	

Tab. B/51: Force mode

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Daten: Systemstart		
Funktions-Nr.	0	
Beschreibung	Gibt an, wie der Systemstart des CPX-Terminals erfolgt.	
Bit	Bit 7	
Werte	Systemstart	[System start]
<u>Bit 7</u>	<u>Beschreibung</u>	
0	Systemstart mit Default-Parametrierung (Werkseinstellung) und aktuellem CPX-Ausbau	[Default parameters]
1	Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau	[Saved parameters]
Anmerkung	Siehe auch System-Parameter Systemstart.	

Tab. B/52: Systemstart

System-Daten: Fail safe		
Funktions-Nr.	1	
Beschreibung	Gibt an, ob Fail safe aktiv oder inaktiv ist.	
Bit	Bit 0, 1	
Werte	Fail safe	[Fail safe]
<u>Bit 1</u> <u>0</u>	<u>Beschreibung</u>	
0 0	Alle Ausgänge zurücksetzen	[Reset outputs]
0 1	Hold last state (Signalzustand beibehalten)	[Hold last state]
1 1	Fault mode annehmen	[Assume fault mode]

Tab. B/53: Fail safe

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Daten: Idle mode		
Funktions-Nr.	1	
Beschreibung	Gibt an, ob Idle mode aktiv oder inaktiv ist.	
Bit	Bit 2, 3	
Werte	Idle mode	[Idle mode]
<u>Bit 3</u> <u>2</u>	<u>Beschreibung</u>	
0 0	Alle Ausgänge zurücksetzen	[Reset outputs]
0 1	Hold last state (Signalzustand beibehalten)	[Hold last state]
1 1	Idle mode annehmen	[Assume idle mode]

Tab. B/54: Idle mode

System-Daten: Überwachung CPX-Terminal		
Funktions-Nr.	2	
Beschreibung	Gibt an, ob die Überwachung von Kurzschluss/Überlast und Unterspannung aktiv oder inaktiv ist.	
<u>Bit</u>	<u>Überwachung</u>	<u>[Monitor]</u>
0	Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (KZS)	[Monitor SCS]
1	Kurzschluss/Überlast Ausgänge (KZA)	[Monitor SCO]
2	Unterspannung Ausgänge (U _{OUT})	[Monitor Vout]
3	Unterspannung Ventile (U _{VAL})	[Monitor Vval]
4	Kurzschluss Ventil (KZV)	[Monitor SCV]
5	reserviert	-
6	reserviert	-
7	reserviert	-
Werte	1 = aktiv 0 = inaktiv	
Anmerkung	Siehe System-Parameter “Diagnose-Überwachung”	

Tab. B/55: Überwachung CPX-Terminal

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

System-Daten: Anzahl Eingangsbytes (Rx-Size)	
Funktions-Nr.	-
Beschreibung	Gibt die Anzahl der Eingangsbytes des CPX-Terminals an.
Anmerkung	Nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant (siehe Beschreibung CPX-Bus-knoten)

Tab. B/56: Anzahl der Eingangsbytes

System-Daten: Anzahl Ausgangsbytes (Tx-Size)	
Funktions-Nr.	-
Beschreibung	Gibt die Anzahl der Ausgangsbytes des CPX-Terminals an.
Anmerkung	Nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant (siehe Beschreibung CPX-Bus-knoten)

Tab. B/57: Anzahl der Ausgangsbytes

B.2.9 Modul-Daten

Folgende Modul-Daten stehen zur Identifikation von Modulen zur Verfügung:

Funktions-Nr.	Modul-Daten
16 + 16m + 0	Modulcode
16 + 16m + 13	Revisionscode
$784 + m \cdot 4 + 0$ $784 + m \cdot 4 + 1$ $784 + m \cdot 4 + 2$ $784 + m \cdot 4 + 3$	Seriennummer
m = Modulnummer	

Tab. B/58: Übersicht Modul-Daten

Modul-Daten: Modulcode		
Funktions-Nr.	16 + 16m + 0; m = Modulnummer (0 ... 47)	
Beschreibung	Gibt den Modulcode des Moduls an.	
Bit	0...7	
Werte	Modulcode 0 : reserviert 1 ... 63 : Digitalmodule 64 ... 79 : Pneumatik-Interfaces 80 ... 127 : Pneumatikmodule 128 ... 152: Analogmodule 153 ... 196: Funktions- bzw. Technologiemodule 197 ... 201: Spezialmodule 202 ... 245: CPX-Busknoten 246 ... 255: reserviert	[Module code]
Anmerkung	Die Modulcodes finden Sie in den entsprechenden Modul-Beschreibungen.	

Tab. B/59: Modulcode

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Modul-Daten: Revisionscode		
Funktions-Nr.	$16 + 16m + 13$; $m = \text{Modulnummer (0 ... 47)}$	
Beschreibung	Gibt den Ausgabe-Stand des Moduls an.	
Bit	0...7	
Werte	Revisionscode 0...255	[Revision]
Anmerkung	siehe Typenschild	

Tab. B/60: Revisionscode

Modul-Daten: Seriennummer		
Funktions-Nr.	784 + m * 4 + 0 (Byte 0) 784 + m * 4 + 1 (Byte 1) 784 + m * 4 + 2 (Byte 2) 784 + m * 4 + 3 (Byte 3); m = Modulnummer (0 ... 47)	
Beschreibung	Gibt die Seriennummer des Moduls an. Von Byte 0 enthält ein Nibble (4 Bit) Jahr und ein Nibble Monat der Serie (hexadezimal codiert). Von Byte 1..3 enthält jeder Nibble eine Ziffer der Seriennummer (BCD codiert ¹⁾).	
1) BCD = binär codierte Dezimalzahl (Beispiel siehe Tab. B/62)		

Tab. B/61: Seriennummer

B. Parameter und Daten des CPX-Terminals

Funktions-Nr.	Bitnummer								Beispiel 1)							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Nibble				Nibble				Nibble				Nibble			
784 + m * 4 + 0	Jahr 2)				Monat 3)				0	0	0	1	1	1	0	0
784 + m * 4 + 1	100.000				10.000				0	1	1	0	0	1	0	1
784 + m * 4 + 2	1 000				100				0	1	0	0	0	0	1	1
784 + m * 4 + 3	10				1				0	0	1	0	0	0	0	1
1) Beispiel: Seriennummer 1C654321																
2) 0001 (1) = Jahr 2001; 0010 (2) = Jahr 2002 usw.																
3) 0001 (1) = Januar; 0010 (2) = Februar ... 1011 (B) = November; 1100 (C) = Dezember																

Tab. B/62: Bitnummer

Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

Anhang C

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung C-1

C.1 Eingangsentprellzeit C-3

C.2 Signalverlängerung C-5

C.3 Beeinflussen von Signalzuständen C-8

 C.3.1 Forcen C-11

 C.3.2 Signalzustand im Störfall (Fail safe) C-15

 C.3.3 Signalzustand im Idle-Zustand (Idle mode) C-18

C.4 Diagnosespeicher C-20

C.5 Überwachung von Fehlern C-23

C.1 Eingangsentprellzeit

Grundlagen

Eingangsentprellzeiten werden festgelegt, um störende Signalfankenwechsel bei Schaltvorgängen (Prelen des Eingangssignals) zu eliminieren. Beispielsweise erzeugen mechanische Schalter beim Schaltvorgang kurzzeitig ungewollte Signalfanken. Die hierdurch entstehenden Signalzustände können Störungen im Steuerungsablauf bewirken und sollen deshalb häufig unterdrückt werden.

Störende, ungewollte Signalfanken können per SPS-Programm in der übergeordneten Steuerung unterdrückt, und damit Störungen vermieden werden. Bei CPX-Terminals lassen sich ungewollte Signalfanken einfach per Parametrierung unterdrücken.

CPX-Parametrierung

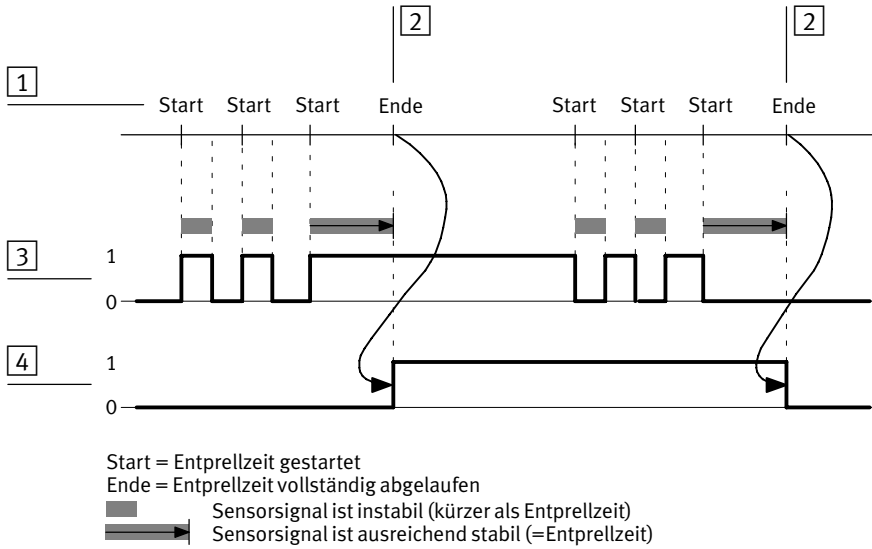
Beim CPX-Terminal wird die Eingangsentprellzeit mit einem entsprechenden Modul-Parameter eingestellt. Mögliche Eingangsentprellzeiten sind daher vom jeweilig Modultyp abhängig. Typische Eingangsentprellzeiten sind: 0,1 ms, 3 ms (typische Voreinstellung), 10 ms und 20 ms.

Funktionsweise

Fankenwechsel des Sensorsignals werden erst nach Ablauf der festgelegten Entprellzeit als logisches Eingangssignal übernommen (siehe Bild C/1).

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

Zeitdiagramm



1 Start und Ende (Ablauf) der Entprellzeit

3 Sensorsignal

2 Entprellzeit ist abgelaufen

4 Logisches CPX-Signal

Bild C/1: Eingangs-Entprellung

C.2 Signalverlängerung

Grundlagen

Signalverlängerungszeiten werden festgelegt, wenn sehr kurze Signale im Steuerungsablauf berücksichtigt werden sollen. Kurze Signale können z. B. entstehen, wenn das Überfahren einer Zwischenposition ausgewertet werden soll, um schon vor Erreichen einer Endlage einen Folgeprozess zeitoptimiert anzustoßen.

Je nach Sensortyp kann die Signallänge, die beim Überfahren der Zwischenposition geliefert wird, abhängig von der Fahrgeschwindigkeit schwanken. Hierbei besteht die Gefahr, dass aufgrund von langen Zykluszeiten der übergeordneten Steuerung die kurzen Signale nicht immer "erkannt" werden.

Bei CPX-Terminals kann per Parametrierung des entsprechenden Eingangskanals eine Signalverlängerungszeit definiert werden. Auch kurze Signale werden dann von der übergeordneten Steuerung sicher erkannt.

CPX-Parametrierung

Beim CPX-Terminal wird mit dem entsprechenden Modul-Parameter die Signalverlängerungszeit für das Modul eingestellt. Mögliche Signalverlängerungszeiten sind vom Modultyp abhängig. Typische Signalverlängerungszeiten sind: 0,5 ms, 15 ms, 50 ms und 100 ms.

Mit einem weiteren kanalorientierten Modul-Parameter wird die Signalverlängerungszeit für jeden Kanal aktiviert oder deaktiviert. Voreingestellt ist die Signalverlängerungszeit inaktiv.

Funktionsweise

Als logisches Eingangssignal übernommene Signalzustände sind mindestens solange gültig, bis die festgelegte Mindestsignaldauer abgelaufen ist. Flankenwechsel innerhalb der Mindestsignaldauer werden ignoriert (siehe Bild C/2). Festgelegte Entprellzeiten bleiben weiterhin wirksam.

Fall 1: Flankenwechsel innerhalb der Signalverlängerungszeit

Das logische CPX-Signal wird erst nachgeführt, wenn die Signalverlängerungszeit und ggf. die Entprellzeit abgelaufen ist.

- 1 Sensorsignal
- 2 Logisches CPX Signal
- 3 Flankenwechsel innerhalb der Signalverlängerungszeit

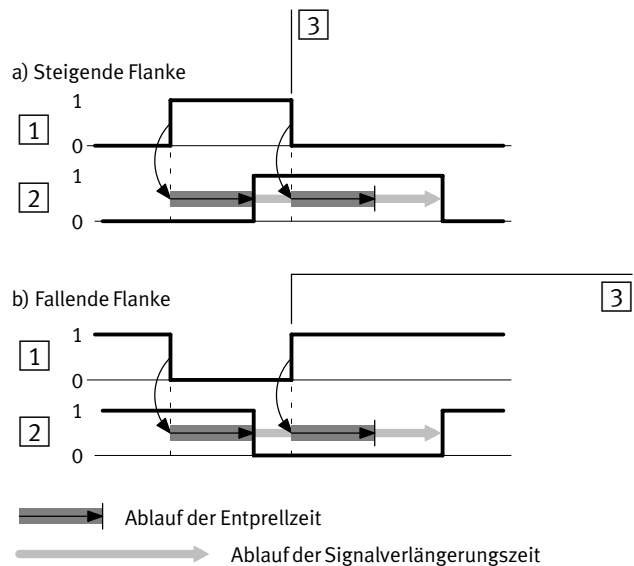


Bild C/2: Flankenwechsel innerhalb der Signalverlängerungszeit

Fall 2: Flankenwechsel nach Ablauf der Signalverlängerungszeit

Das logische CPX-Signal folgt dem Eingangssignal und wird nachgeführt. Wurde eine Entprellzeit definiert, wird das logische CPX-Signal nachgeführt, wenn die Entprellzeit abgelaufen ist.

- 1 Sensorsignal
- 2 Logisches CPX Signal
- 3 Flankenwechsel nach Ablauf der Signalverlängerungszeit

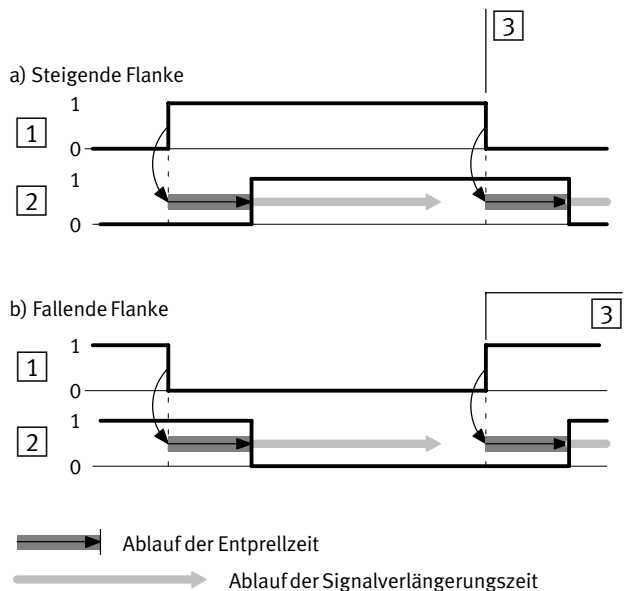


Bild C/3: Flankenwechsel nach Ablauf der Signalverlängerungszeit

C.3 Beeinflussen von Signalzuständen

Über folgende Funktionen können Sie Signalzustände des CPX-Terminals beeinflussen:

Funktion	Priorität	Kurzbeschreibung	beeinflussbare Signale
Forcen ²⁾	1	Beeinflusst Signalzustände losgelöst von tatsächlichen Betriebszuständen (siehe auch Abschnitt C.3.1)	EA-Signale
Fail safe	2	Legt Signalzustände fest, die bei Feldbus-Kommunikationsfehlern wirksam werden (siehe auch Abschnitt C.3.2)	A-Signale
Idle mode ¹⁾	3	Legt Signalzustände fest, die beim Wechsel in den Idle-Zustand wirksam werden (siehe auch Abschnitt C.3.3)	A-Signale
1) Nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant 2) Wird vorwiegend zu Testzwecken in der Inbetriebnahmephase genutzt.			

Tab. C/1: Funktionen zur Beeinflussung von Signalzuständen

Wenn mehrere Funktionen gleichzeitig aktiv sind gilt:

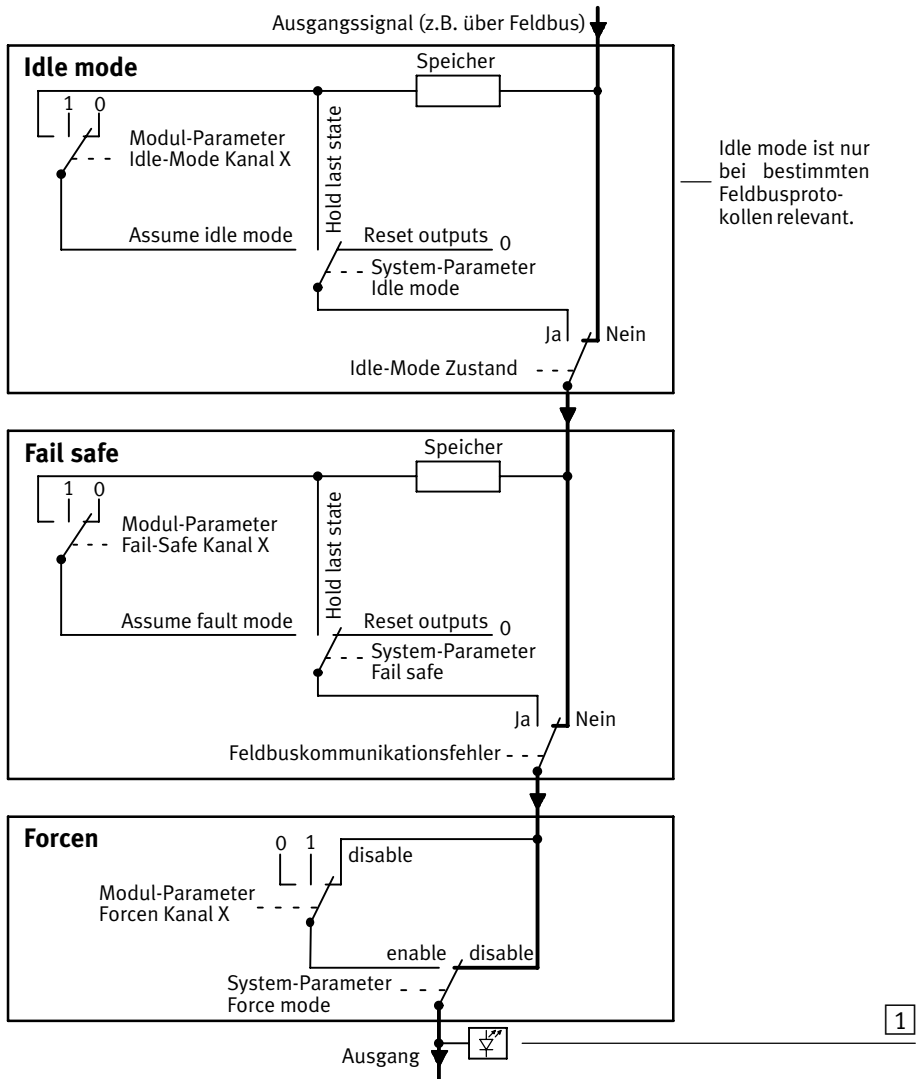
- Force-Signale haben höchste Priorität
- Fail safe-Signale haben Vorrang vor Idle mode-Signalen.

Überblick zu den Funktionen Forcen, Fail safe und Idle mode

Beeinflussung von Ausgangssignalen

Mit System-Parametern geben Sie die grundsätzliche Einstellungen zur jeweiligen Funktion vor. Bei entsprechender Einstellung des System-Parameters können Sie über kanalspezifische Modul-Parameter den gewünschten Signalzustand für jeden Kanal individuell festlegen. Eine Überblick hierzu geben die folgenden Abbildungen:

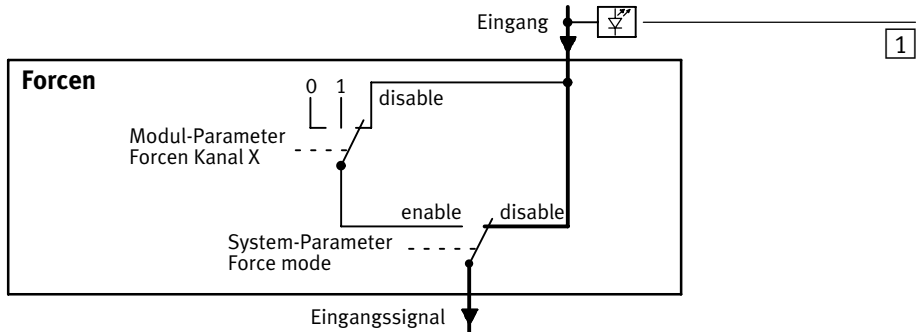
C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung



1 Zustands-LED des jeweiligen Ausgangs

Bild C/4: Beeinflussung von Ausgangssignalen

Beeinflussung von Eingangssignalen



1 Zustands-LED des jeweiligen Eingangs

Bild C/5: Beeinflussung von Eingangssignalen

Das Forcen eines Eingangs ändert das Eingangssignal selbst **nicht** und kann auch **nicht** an der entsprechenden Zustands-LED beobachtet werden. Der logische Zustand des Eingangs ändert sich nur intern und ist ggf. programmtechnisch wirksam.



Weitere Informationen zu Idle mode, Fail safe und Forcen enthalten die folgenden Abschnitte.

C.3.1 Forcen

Grundlagen

Die Funktion Forcen ermöglicht die Manipulation von Signalzuständen losgelöst von tatsächlichen Betriebszuständen. Forcen ermöglicht es, Eingangs- und Ausgangssignale zu überschreiben. Tatsächlich anliegende Eingangssignale oder Zustandsänderungen per Programm werden ignoriert. Erst durch Deaktivierung der Funktion Forcen sind wieder die tatsächlich anliegenden Eingangssignale und die vom Anwenderprogramm erzeugten Ausgangssignale gültig.



Warnung

Abhängig von der Funktionalität der Maschine/Anlage kann die Manipulation von Signalzuständen schwere Personen- oder Sachschäden verursachen.

Gehen Sie beim Forcen sehr gewissenhaft vor, um Schäden zu vermeiden.

Die Funktion "Forcen" wird vorwiegend in der Inbetriebnahmephase genutzt, um zu Testzwecken bestimmte Signale auch bei fehlender Verdrahtung auf den gewünschten Zustand zu setzen.

CPX-Parametrierung

Bei CPX-Terminals ist Force-Parametrierung möglich für:

- digitale Eingänge
- digitale Ausgänge
- Ventile
- EAs des EA-Diagnose-Interface und Statusbits
- analoge Eingänge
- analoge Ausgänge

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

Über einen Systemparameter wird Forcen global für das CPX-Terminal freigegeben oder gesperrt.

System-Parameter	Einstellungen	Beschreibung
Force mode	gesperrt (Voreinstellung)	Forcen ist für das gesamte CPX-Terminal gesperrt
	freigegeben	Forcen für das gesamte CPX-Terminal freigegeben

Tab. C/2: System-Parameter Force mode

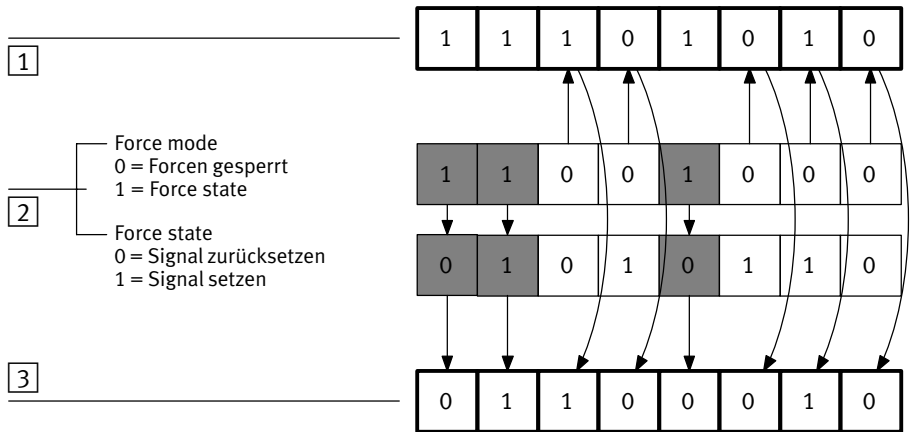
Für jedes Modul kann kanalorientiert (Ausgang/Ventil/Eingang) der Signalzustand festgelegt werden (siehe Tab. C/3).

Modul-Parameter	Einstellungen	Beschreibung
Force mode	gesperrt (Voreinstellung)	Forcen ist für den Kanal gesperrt
	Force state	den per Force state definierten Signalzustand übernehmen
Force state – digitales Signal	Signal zurücksetzen (Voreinstellung)	Eingang- /Ausgangssignal zurücksetzen
	Signal setzen	Eingang- /Ausgangssignal setzen
	– analoges Signal Analogwert (0 = Voreinstellung)	Wert des Analogsignals

Tab. C/3: Modul-Parameter Force mode und Force state

Funktionsweise

Tatsächlich anliegende Eingangsinformationen werden durch die in der Force-Tabelle eingetragenen Werte im Prozessabbild-Eingänge ersetzt. Tatsächlich anstehende Informationen im Prozessabbild-Ausgänge werden durch die in der Force-Tabelle eingetragenen Werte ersetzt und an den physikalischen Ausgang übertragen.



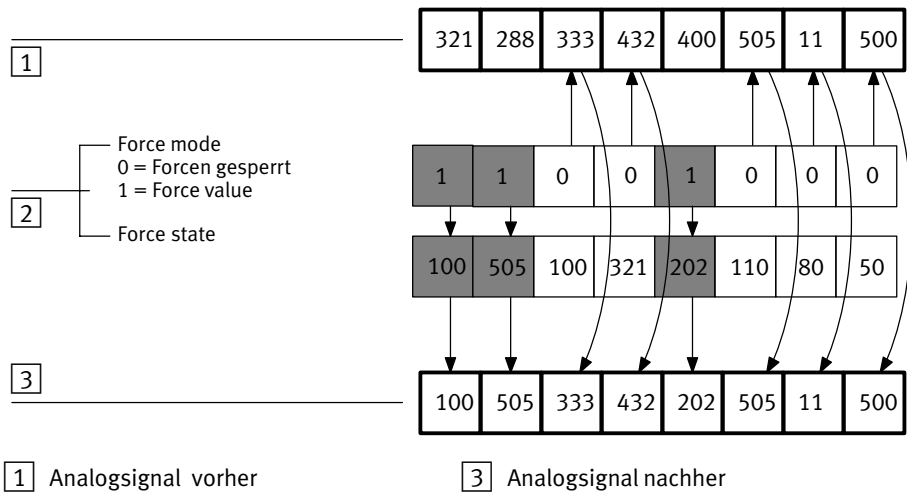
1 Signalzustand vorher

3 Signalzustand nachher

2 Modulparameter (kanalorientiert)

Bild C/6: Force-Parametrierung - Beispiel für binäre Signale -

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung



2 Modulparameter (kanalorientiert)

Bild C/7: Force-Parametrierung - Beispiel für analoge Signale -

C.3.2 Signalzustand im Störfall (Fail safe)

Grundlagen

Mit Hilfe der sogenannten Fail safe-Parametrierung wird festgelegt, welchen Signalzustand Ausgänge bei Feldbus-Kommunikationsfehlern einnehmen sollen (Fail safe-Zustand). Hierdurch soll ein definierter Maschinen/Anlagenstatus bei Feldbus-Kommunikationsfehlern (z. B. Ausfall der übergeordneten SPS/IPC) hergestellt werden.



Warnung

Abhängig von der Funktionalität der Maschine/Anlage kann die Manipulation von Signalzuständen schwere Personen- oder Sachschäden verursachen.

Gehen Sie bei der Fail safe-Parametrierung sehr gewissenhaft vor, um Schäden zu vermeiden.

CPX-Parametrierung

Bei CPX-Terminals ist Fail safe-Parametrierung möglich für:

- digitale Ausgänge
- analoge Ausgänge
- Ventile.

Über den System-Parameter Failsafe kann global festgelegt werden, welchen Signalzustand Ausgänge/Ventile bei Feldbus-Kommunikationsfehlern einnehmen sollen, z. B. bei:

- Kommunikationsausfall (Feldbus-Unterbrechung, SPS-Ausfall)
- Kommunikationsstop.

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

System-Parameter	Einstellungen	Beschreibung
Fail safe	Ausgänge zurücksetzen (Voreinstellung)	alle Ausgänge/Ventile zurücksetzen
	Hold last state	aktuellen Signalzustand für alle Ausgänge/Ventile beibehalten
	Fault mode-Wert annehmen	den für den jeweiligen Kanal definierten Signalzustand übernehmen

Tab. C/4: System-Parameter Fail safe

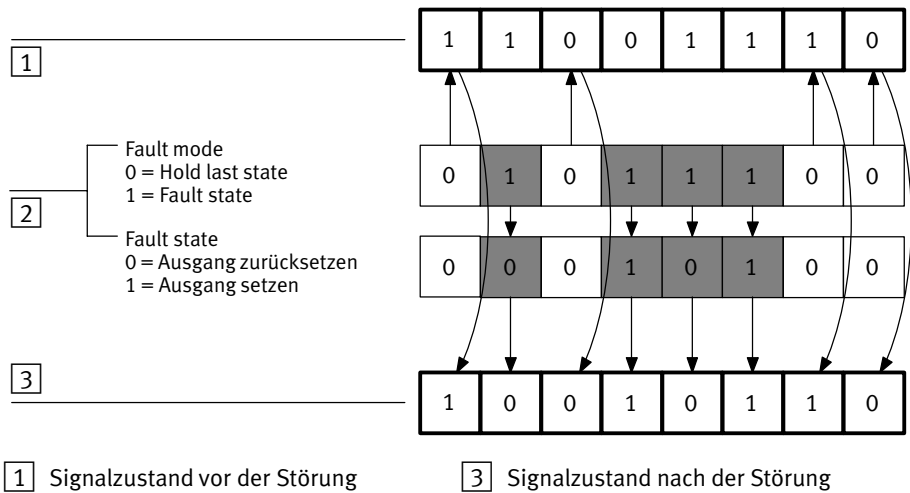
Wird “Fault mode-Wert annehmen“ aktiviert, so sind die für den jeweiligen Kanal per Modul-Parameter definierten Signalzustände wirksam (siehe Bild C/8).

Modul-Parameter	Einstellungen	Beschreibung
Fault mode	Hold last state	aktuellen Signalzustand beibehalten
	Fault state (Voreinstellung)	den per Fault state definierten Signalzustand übernehmen
Fault state – digitales Signal	Ausgang zurücksetzen (Voreinstellung)	Ausgangssignal (Ausgang/Ventil) zurücksetzen
	Ausgang setzen	Ausgangssignal (Ausgang/Ventil) setzen
	– analoges Signal	Analogwert
		Wert des Analsignals

Tab. C/5: Modul-Parameter Fault mode und Fault state

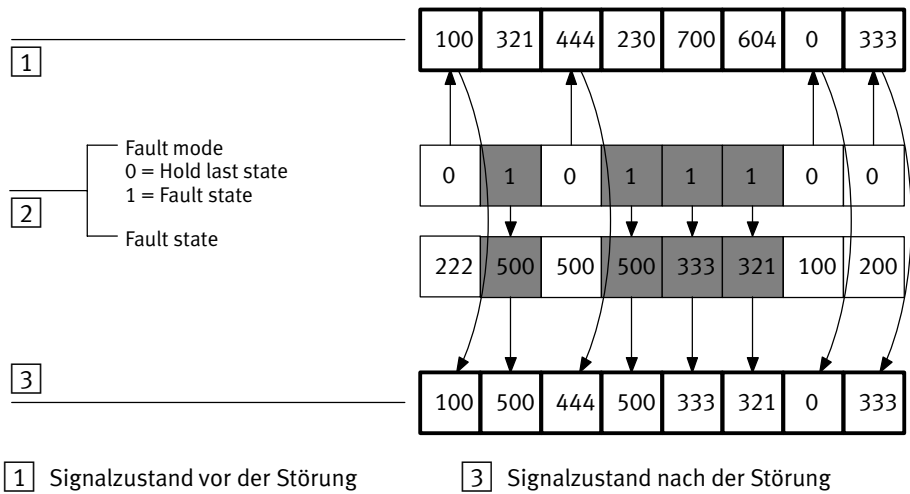
Funktionsweise

Per Fault mode-Parameter wird bestimmt, ob der aktuelle Signalzustand beibehalten werden soll, oder der per Fault state definierte Signalzustand eingenommen werden soll.



2 Modulparameter (kanalorientiert)

Bild C/8: Fail safe-Parametrierung - Beispiel für binäre Signale



2 Modulparameter (kanalorientiert)

Bild C/9: Fail safe-Parametrierung - Beispiel für analoge Signale

C.3.3 Signalzustand im Idle-Zustand (Idle mode)



Diese Funktion ist nur bei bestimmten Feldbusprotokollen relevant (siehe Beschreibung CPX-Busknuten).

Grundlagen

Mit Hilfe der sogenannten Idle mode-Parametrierung wird festgelegt, welchen Signalzustand Ausgänge/Ventile beim Wechsel in den Idle-Zustand einnehmen sollen. Hierdurch soll ein definierter Maschinen/Anlagenstatus hergestellt werden.



Warnung

Abhängig von der Funktionalität der Maschine/Anlage kann die Manipulation von Signalzuständen schwere Personen- oder Sachschäden verursachen.

Gehen Sie bei der Idle mode-Parametrierung sehr gewissenhaft vor, um Schäden zu vermeiden.

CPX-Parametrierung

Bei CPX-Terminals ist Idle mode-Parametrierung möglich für:

- digitale Ausgänge
- analoge Ausgänge
- Ventile.

Über den System-Parameter Idle mode kann global festgelegt werden, welchen Signalzustand Ausgänge/Ventile beim Wechsel in den Idle-Zustand einnehmen sollen.

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

System-Parameter	Einstellungen	Beschreibung
System Idle mode	Ausgänge zurücksetzen (Voreinstellung)	alle Ausgänge/Ventile zurücksetzen
	Hold last state	aktuellen Signalzustand für alle Ausgänge/Ventile beibehalten
	Idle mode-Wert annehmen	den für den jeweiligen Kanal definierten Signalzustand übernehmen

Tab. C/6: System-Parameter System Idle mode

Wird "Idle mode-Wert annehmen" aktiviert, so sind die für den jeweiligen Kanal per Modul-Parameter definierten Signalzustände wirksam (siehe Tab. C/7).

Modul-Parameter	Einstellungen	Beschreibung
Idle mode	Hold last state	aktuellen Signalzustand beibehalten
	Idle state (Voreinstellung)	den per Idle state definierten Signalzustand übernehmen
Idle state – digitales Signal	Ausgang zurücksetzen (Voreinstellung)	Ausgangssignal (Ausgang/Ventil) zurücksetzen
	Ausgang setzen	Ausgangssignal (Ausgang/Ventil) setzen
– analoges Signal	Analogwert	Wert des Analogsignals

Tab. C/7: Modul-Parameter Idle mode und Idle state

Funktionsweise

Ist funktional identisch mit der Fail safe-Parametrierung (siehe auch Bild C/8 und Bild C/9).

C.4 Diagnosespeicher

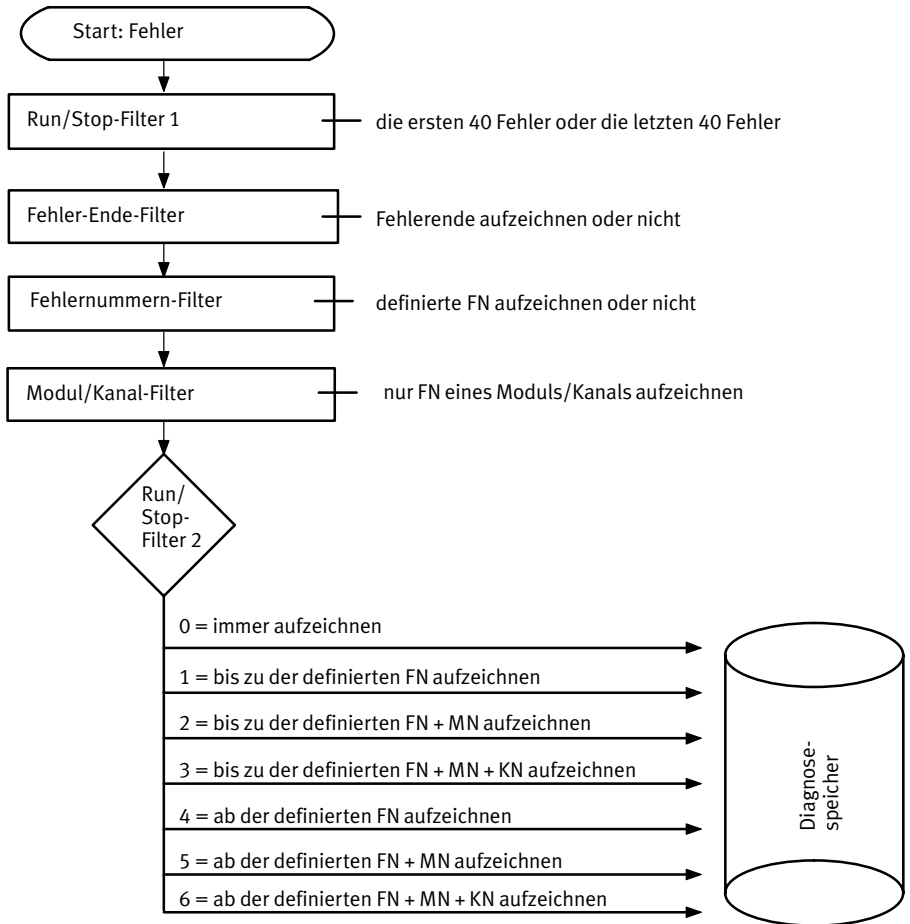
Grundlagen

Ein Diagnosespeicher dient zur Protokollierung von Fehlerzuständen. Das Aufzeichnen von Fehlerzeitpunkten und Fehlerreihenfolgen ermöglicht es, schwer lokalisierbare Fehlerursachen zu finden. Die Beseitigung der Ursachen hilft, Fehler langfristig zu vermeiden.

CPX-Parametrierung

Über Diagnosespeicher-Parameter (siehe Abschnitt B.2.4) können verschiedene Diagnosespeicher-Filter parametriert werden. Mit diesen Filtern kann die Aufzeichnung bestimmter Systemzustände unterdrückt, sowie das Starten und Stoppen der Aufzeichnung gesteuert werden. Die Arbeitsweise der Diagnosespeicher-Filter zeigt Bild C/10.

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung



MN = Modulnummer, KN = Kanalnummer, FN = Fehlernummer

Bild C/10: Arbeitsweise der Diagnosespeicher-Filter

Funktionsweise

Beim CPX-Terminal können Fehlerbeginn und Fehlerende im internen Diagnosespeicher protokolliert werden. Der Diagnosespeicher fasst insgesamt bis zu 40 Einträge. Neben Information zur Lokalisierung des Fehlers wird der jeweilige Zeitpunkt mitgespeichert, gemessen ab dem Einschalten der Spannungsversorgung. Ein Diagnoseeintrag besteht aus 10 Bytes. Die ersten fünf Bytes enthalten Informationen über den Zeitpunkt. Die letzten fünf Bytes enthalten Informationen zum Fehler (siehe Abschnitt B.2.5).



Unabhängig vom verwendeten Feldbusprotokoll können Einträge des Diagnosespeichers anhand der Funktions-Nr. über das EA-Diagnose-Interface ausgelesen werden. Die verschiedenen Feldbusprotokolle stellen ggf. weitere Möglichkeiten zum Auslesen und zum Konfigurieren des CPX-Diagnosespeichers zur Verfügung (siehe Beschreibung zum jeweiligen CPX-Busnoten).

C.5 Überwachung von Fehlern

Grundlagen

Per Parametrierung lassen sich selbsttätig ablaufende Überwachungsfunktionen aktivieren und deaktivieren.

Die Aktivierung von Überwachungen hilft, die Funktionsfähigkeit der Maschine/Anlage sicherzustellen und unnötige Stillstandszeiten zu vermeiden. Durch Deaktivierung von Überwachungen können störende Fehlermeldungen vermieden werden, z. B.:

- während der Inbetriebnahme
- im NOT-AUS-Fall, wenn das NOT-AUS-Konzept der Maschine/Anlage es erfordert, die Lastspannung der Ventile und Ausgangsmodule abzuschalten. Hierbei sollen häufig die durch das Abschalten der Lastspannung hervorgerufenen Fehlermeldungen (z. B. Unterspannung) unterdrückt werden.

CPX-Parametrierung

Das CPX-Terminal ermöglicht die Überwachung für unterschiedliche Fehlerarten (z. B. Kurzschluss, Drahtbruch, Unterspannung usw.). Die verschiedenen Überwachungen können per System-Parameter global für das gesamte CPX-Terminal und per Modul-Parameter für ein einzelnes CPX-Modul oder einen einzelnen Kanal aktiviert oder deaktiviert werden. Die Aktivierung einer Überwachung bewirkt Folgendes:

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

Überwachung	Verhalten bei Aktivierung
Modul-Parameter Überwachung	Am Modul anliegender Fehler wird: – an den CPX-Busnoten weitergeleitet – über die Modul-Sammelfehler-LED angezeigt
System-Parameter Überwachung	Vom Modul gemeldeter Fehler wird: – an den übergeordneten Feldbusmaster gesendet – über die rote SF-LED des CPX-Busnotens angezeigt – bei den Modul-Diagnosedaten und ggf. den Statusbits eingetragen – ggf. in den Diagnosespeicher eingetragen

Tab. C/8: Überwachungen



Das Verhalten der Kanalfehler-LED wird i. d. R. durch Hardware-Funktionen gesteuert und ist daher von der Einstellung der Überwachungen unabhängig.

Folgende Überwachungsfunktionen können global aktiviert oder deaktiviert werden:

System-Parameter Überwachung	Beschreibung
UnterspannungVentile	Überwacht die Lastspannungsversorgung der Ventile
UnterspannungAusgänge	Überwacht die Lastspannungsversorgung der Ausgänge
Kurzschluss/ÜberlastAusgänge	Überwacht, ob Ausgänge überlastet oder kurzgeschlossen sind
Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung	Überwacht, ob die Sensorversorgung überlastet oder kurzgeschlossen ist

Tab. C/9: System-Parameter Überwachung

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

Folgende Überwachungsfunktionen können modulseitig aktiviert oder deaktiviert werden, sofern das Modul die jeweilige Überwachungsfunktion unterstützt:

Modul-Parameter Überwachung	Beschreibung
Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung	Überwacht, ob die Sensorversorgung überlastet oder kurzgeschlossen ist
Kurzschluss/Überlast Ausgänge	Überwacht, ob Ausgänge überlastet oder kurzgeschlossen sind
Unterspannung Ausgänge/Ventile	Überwacht die Lastspannungsversorgung der Ventile/ Ausgänge
Kurzschluss/Überlast Ventil	Überwacht, ob Ventilausgänge überlastet oder kurzgeschlossen sind
Oberer/unterer Grenzwert	Überwacht oberen/unteren Grenzwert
Parametrierfehler	Überwacht die Modulparametrierung (Plausibilitätsprüfung)
Überwachung Drahtbruch (kanalspezifisch)	Überwachung kann für jeden Kanal aktiviert und deaktiviert werden (0 = inaktiv; 1 = aktiv).

Tab. C/10: Modul-Parameter Überwachung



Die Bedeutung der Modul-Parameter ist abhängig vom verwendeten Modul. Detaillierte Informationen finden Sie daher in der Beschreibung zum jeweiligen Modul.

C. Allgemeine Grundlagen zur Parametrierung

Stichwortverzeichnis

Anhang D

D. Stichwortverzeichnis D-1

A

Abkürzungen	XIV
Anschlussblock	1-17
Aufbau des Diagnosespeichers	B-30
Aufbauregeln	2-4

B

Befestigungen, zusätzliche, bei Wandmontage	2-32
Benutzerhinweise	IX
Berechnung der Stromaufnahme	3-9
Beschreibungen	
Elektronik	XII
Pneumatik	XIII
Bestimmungsgemäße Verwendung	VI
Betriebsspannung	
Anschlussbeispiel	3-20, 3-22
Betriebsspannungskabel	A-7

C

CE-Kennzeichen	VII
CPA, Ventilinsel-Pneumatik	1-16
CPX-Busknoten	1-8
CPX-CP-Interface	1-10
CPX-EA-Module	1-9
CPX-Front-End-Controller	1-8
CPX-Terminal	
Aufbauregeln	2-4
mit Ventilinsel-Pneumatik vom Typ CPA	1-16
mit Ventilinsel-Pneumatik vom Typ Midi/Maxi	1-15
mit Ventilinsel-Pneumatik vom Typ MPA	1-13
mit Ventilinsel-Pneumatik vom Typ VTSA	1-14

ohne Pneumatik	1-12
Startverhalten	4-10

D

Daten	
im CPX-Terminal gespeicherte Daten	B-3
Technische Daten	A-3
Datenformat	
Analogwert Ausgänge	B-20
Analogwert Eingänge	B-19
Demontage	2-3
Diagnose	
Funktionen	1-25
Möglichkeiten	5-4
Diagnosespeicher	
Filter	4-8, C-20
Grundlagen	C-20
Diagnosespeicher-Daten	1-25, B-29
Anzahl der Einträge im Diagnosespeicher	B-29
Status	B-30
Überlauf	B-30
Diagnosespeicher-Parameter	4-8, B-23, B-24
Einträge remanent bei Power ON	B-24
Fehler-Ende-Filter	B-26
Fehlernummer (FN)	B-28
Fehlernummern-Filter	B-26
Kanalnummer (KN)	B-28
Modul-/Kanal-Filter	B-27
Modulnummer (MN)	B-27
Run/Stop-Filter 1	B-24
Run/Stop-Filter 2	B-25
Drahtbruch, Überwachung	B-21

E

EA-Diagnose-Interface	1-25, 5-11, 5-14
Eingangsentprellzeit	B-18, C-3

Eingangsmodule, Kurzschluss/Überlast	5-10
Einsatzbereich	VII
Einspeisung, Spannungsversorgung	1-19
Einstellungen am CPX-Busnoten	3-6
Elektronikmodul	1-18
Endplatten	2-15, 2-16
Erdung	
Komponenten	2-15
Potenzialausgleich	3-19

F

Fail safe	B-10, C-8, C-15
Fail safe-Parametrierung	4-7, B-21, C-15
Beispiele	C-17
Fault mode	C-16
Fault state	C-16
Fehler	
Art des Fehlers	5-12
Ort des Fehlers	5-12
Fehlernummern	5-19
Beispiel	5-18
System-Diagnosedaten	B-33
Fehlerüberwachung	C-23
Feldbus, Unterbrechungen	4-10
Force mode	B-11
Forcen	B-22, C-8, C-11
Funktionserde	3-19

H

Hinweise zur vorliegenden Beschreibung	XI
Hutschienenmontage	2-21

I

Idle mode	4-7 , B-12 , B-22 , C-8
Parametrierung	B-22 , C-18
Signalzustand	C-18
Inbetriebnahme	4-3
Informationen, weitere	XII
Installation, allgemeine Hinweise	3-3

K

Kabel	
Anschlusskabel konfektionieren	3-4
Betriebsspannungskabel	A-7
Betriebsspannungskabel auswählen	3-3
Feldbuskabel auswählen	3-3
Konfektionierung	3-5
Konventionen	XI
Kurzschluss/Überlast	5-10
Überwachung	B-9

L

LEDs	
Diagnose am CPX-Busnoten	5-5
Diagnose an CPX-EA-Modulen	5-9
Modul-Sammelfehler-LED	5-9
Leitungslänge und -querschnitt	A-7

M

Midi/Maxi, Ventilinsel-Pneumatik	1-15
--	------

Modul-Daten	B-42
Modulcode	B-42
Revisionscode	B-43
Seriennummer	B-43
Modul-Diagnosedaten	B-34
Modul-Fehlernummer	B-35
Nummer des ersten fehlerhaften Kanals	B-35
Modul-Parameter	4-7, B-15
Datenformat Analogwert Ausgänge	B-20
Datenformat Analogwert Eingänge	B-19
Eingangsentprellzeit	B-18
Fault mode	C-16
Fault state	C-16
Force mode	C-12
Force state	C-12
Idle mode	C-19
Idle state	C-19
kanalspezifische Modul-Parameter	B-20, B-21, B-22
Signalverlängerungszeit	B-19
Überwachung	C-24
Überwachung CPX-Modul	B-16
Überwachung Drahtbruch	C-25
Verhalten nach Kurzschluss	B-17
Modul-Sammelfehler-LED	5-9
Modulcode	B-42
Module	
elektrische, Aufbau	1-17
elektrische, Übersicht	1-4
Montage	2-3
allgemeine Hinweise	2-3
CPX-Terminal	2-21
CPX-Terminal an der Wand	2-29
Hutschiene	2-21
Metall-Verkettungsblöcke	2-17
rechte Endplatten bei Midi/Maxi	2-15
MPA, Ventilinsel-Pneumatik	1-13

N

Netzteil, Auswahl des Netzteils	3-8
---------------------------------------	-----

NOT-AUS-Konzept 3-12

P

Parameter B-3

Piktogramme X

Pin-Belegung der Verkettungsblöcke 3-19

Pneumatik-Interface 1-10

Potenzialausgleich 3-19

Push Pull

 Übersicht der Einspeisungsarten 1-22

 Weiterleitungsfunktion 3-14

R

Revisionscode B-43

S

Sammelfehler-LED an CPX-EA-Modulen 5-9

Seriennummer B-43

Service VIII

Sicherung 3-10, 3-18, A-4

Signalverlängerungszeit B-19, B-20, C-5

Spannungsversorgung 1-19, 3-12

 Toleranzbereich 3-12

Startverhalten des CPX-Terminals 4-10

Statusbits 1-25, 5-11

Störfungsfall C-15

Strom

 Berechnung der Stromaufnahme 3-9

 externe Absicherung 3-18

System-Daten B-36

 Anzahl Ausgangsbytes B-41

Anzahl Eingangsbytes	B-41
CPX-Betriebsart	B-37
Fail safe	B-39
Force mode	B-38
Handheld	B-38
Idle mode	B-40
Soll-/Istkonfiguration	B-37
Standard-Parametrierung	B-39
Überwachung CPX-Terminal	B-40
System-Diagnosedaten	B-32
Fehlernummer	B-33
Modulnummer und Diagnosestatus	B-33
Statusbits	B-32
Parameter	
Möglichkeiten der Parametrierung	4-9
Typen	4-6
System-Parameter	4-7, B-8
Fail safe	B-10, C-16
Force mode	B-11, C-12
Idle mode	B-12, C-19
Systemstart mit	B-13
Überwachung	B-9, C-24
Systemeinspeisung	3-13
Systemstart	4-10, B-13

T

Technische Daten	A-3
Textkennzeichnungen	X

U

Überlast	B-9
Überwachung	
CPX-Modul	B-16
Drahtbruch	B-21
Fehler	C-23
Modul-Parameter	C-25

System-Parameter	C-24
Underwriters Laboratories Inc. (UL)	VII
Unterbrechung, Feldbus	4-10
Unterspannung	B-9

V

Ventilinsel-Pneumatik	1-11
Verhalten nach Kurzschluss	B-17
Verkettungsblock	1-18
mit Einspeisung (Push Pull)	1-22
mit Push Pull-Weiterleitungsfunktion	3-14
mit Systemeinspeisung	3-13
mit Zusatzeinspeisung für Ausgänge	3-13
mit Zusatzeinspeisung für Ventile	3-14
Montage bei Metall-Verkettungsblöcken	2-17
ohne Einspeisung	3-15
Pin-Belegung	3-19
Übersicht	1-19
VTSA, Ventilinsel-Pneumatik	1-14

W

Wandmontage	2-29
zusätzliche Befestigungen	2-32
Weiterleitungsfunktion	3-14

Z

Zertifizierungen, Underwriters Laboratories Inc. (UL) ...	VII
Zielgruppe	VIII
Zuganker	2-7
Zulassungen	VII
Zusatzeinspeisung	
für elektrische Ausgänge	3-13
für Ventile	3-14