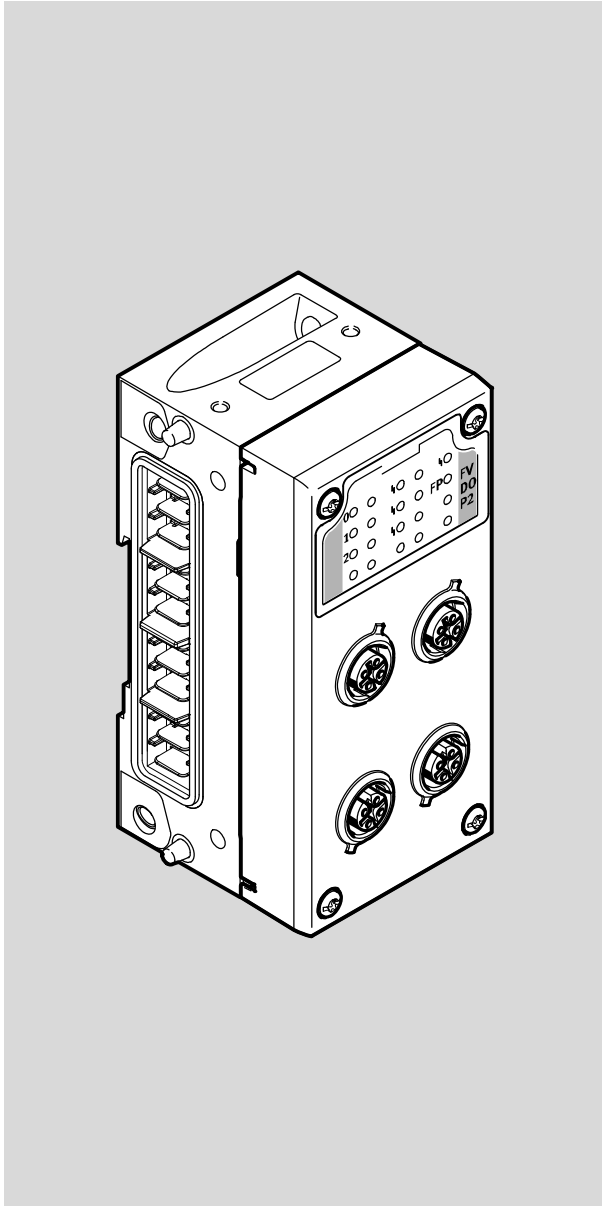


Ausgangsmodul Output module

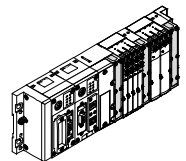
CPX-FVDA-P2



FESTO

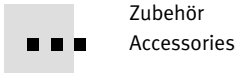
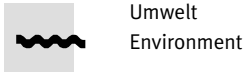
de Kurz-
beschreibung

en Brief
description



8063239
2018-02a
[8063237]

Symbole/Symbols:



Originalbetriebsanleitung

Einbau und Inbetriebnahme darf nur durch Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation gemäß dieser Bedienungsanleitung durchgeführt werden.

Translation of the original instructions

Installation and commissioning may only be performed in accordance with these instructions by technicians with appropriate qualifications.

Deutsch – Ausgangsmodul CPX-FVDA-P2	3
English – Output module CPX-FVDA-P2	31

Deutsch – Ausgangsmodul CPX-FVDA-P2

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2	Regeln zum Produktaufbau	6
1.3	Vorhersehbare Fehlanwendung	8
1.4	Erreichbares Sicherheitsniveau	9
1.5	Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache (Common Cause Failure – CCF)	9
1.6	Voraussetzungen für den Produkteinsatz	10
1.7	Technische Voraussetzungen	10
1.8	Qualifikation des Fachpersonals	11
1.9	Transport- und Lagerbedingungen	11
1.10	Service	11
1.11	Einsatzbereich und Zulassungen	12
2	Produktidentifikation	13
3	Anschluss- und Anzeigeelemente	15
3.1	Aufbau des Ausgangsmoduls	15
4	Installation	16
4.1	PROFIsafe-Adresse einstellen	17
4.2	Demontage des Elektronikmoduls	18
4.3	Montage des Elektronikmoduls	19
4.4	Pin-Belegung	20
5	Inbetriebnahme	22
5.1	Startverhalten des Ausgangsmoduls	22
6	Wartung, Reparatur, Entsorgung	24
7	Technische Daten	25

1 Sicherheitshinweise



Warnung

Missachtung von Sicherheitsvorschriften kann Tod, schwere Verletzungen oder hohe Sachschäden zur Folge haben.

- Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise.



Hinweis

Elektronikmodule enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

Unsachgemäße Handhabung kann zur Beschädigung der Elektronikmodule 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.



Hinweis

Zur Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Verwendung:

- Schalten Sie jeden verwendeten Ausgangskanal mindestens einmal pro Woche.
- Bei abgeschalteten Testpulsen:
Schalten Sie jeden verwendeten Ausgang mindestens einmal pro Tag.



Hinweis

Zur Sicherstellung des Sicherheitsniveaus:

- Schalten Sie jeden verwendeten Ausgangskanal mindestens einmal pro 8 Stunden Betriebszeit für länger als 1 Minute ein.
Die Betriebszeit beginnt mit dem ersten Einschalten des Ausgangsmoduls.



Hinweis

- Verwenden Sie maximal 2 Ausgangskanäle in einem gemeinsamen sicherheitsgerichteten Steuerkreis.



Beachten Sie die Vorschriften zur elektrischen Versorgung (Protective Extra-Low Voltage, PELV) von CPX-Terminals in der CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-....

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ausgangsmodul CPX-FVDA-P2 wird bestimmungsgemäß als Abschaltmodul zur sicheren Abschaltung angeschlossener Verbraucher (Sicherheitsfunktion) eingesetzt, wenn die folgende Bedingung eingehalten wird:

- Die angeschlossenen Verbraucher gehen bei Sicherheitsabschaltung in einen sicheren Zustand.

Die Sicherheitsfunktion wird realisiert durch zweikanaliges, P- und M-seitiges Abschalten folgender Lastspannungsversorgungen des CPX-Terminals:

- Lastspannungsversorgung für Ventile U_{VAL} des CPX-Terminals (Ausgangskanal CH0 des Moduls). Hierüber werden rechtsseitig montierte Module der Ventilinselpneumatik des CPX-Terminals versorgt.
- Zwei über die Anschlusstechnik des Moduls bereitgestellte Ausgänge (Ausgangskanal CH1 und CH2 des Moduls), ebenfalls gespeist über U_{VAL} .

Zusätzlich wird über die Anschlusstechnik des Moduls die nicht geschaltete Lastspannungsversorgung U_{VAL} als Betriebsspannung für die externe Komponenten zur Verfügung gestellt (Hilfsversorgung DC 24 V).

Die Ausgangskanäle des CPX-FVDA-P2 bilden mit ihren angeschlossenen Verbrauchern jeweils einen Sicherheitskreis.

Das Ausgangsmodul CPX-FVDA-P2 ist ein Produkt mit sicherheitsrelevanten Funktionen, zum Einbau in Maschinen bzw. automatisierungstechnischen Anlagen bestimmt und folgendermaßen einzusetzen:

- im technisch einwandfreien Zustand
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen
- ausschließlich in den in der Beschreibung P.BE-CPX-FVDA-P2... genannten Konfigurationen
- innerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts (→ Kapitel 7)
- im Industriebereich



Hinweis

Beachten Sie, dass die sicherheitstechnischen Systemgrenzen des Ausgangsmoduls seine physikalischen Grenzen sind.

1.2 Regeln zum Produktaufbau

- Der Betrieb des Ausgangsmoduls CPX-FVDA-P2 ist ausschließlich in CPX-Terminals von Festo der Variante CPX-M-... zulässig.
- Alle technischen Betriebsgrenzen sind einzuhalten (➔ Technische Daten).
Andernfalls können Funktionsstörungen auftreten.
- Der Betrieb des CPX-FVDA-P2 ist nur in Verbindung mit folgenden PROFIsafe-fähigen CPX-Busknotten zulässig (➔ Typenschild Busknotten):

Busknotten	ab Revision	Netzwerk-Protokoll
CPX-FB13 ¹⁾	30	PROFIBUS
CPX-FB33 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-FB34 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-FB35 ²⁾	21	PROFINET IO
¹⁾ ➔ Beschreibung P.BE-CPX-FB13...		
²⁾ ➔ Beschreibung P.BE-CPX-PNIO...		

Tab. 1 Zulässige PROFIsafe-fähige CPX-Busknotten

- Der Betrieb des CPX-FVDA-P2 innerhalb von CPX-Ventilinseln ist nur mit folgenden Ventiltypen zulässig:

Ventilinsel	Typ	Ventiltypen
MPA-S-FB-VI	32	MPA1, MPA2 auf VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
MPA-F-FB-VI	33	MPAF1, MPAF2 auf VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
VTSA-FB-VI	44	Alle bis Baubreite 52 mm ¹⁾
VTSA-F-FB-VI	45	Alle bis Baubreite 52 mm ¹⁾
¹⁾ ➔ Bei Überschreitung des Summenstroms sind Funktionsstörungen möglich.		

Tab. 2 Zulässige Ventiltypen

- Der Betrieb von Abschaltgruppen innerhalb von CPX-Ventilinseln ist nur in Verbindung mit zulässiger Pneumatik erlaubt (➔ Beschreibung zur jeweiligen Ventilinsel).

- Der Betrieb von Abschaltgruppen in CPX-Terminals bei Betriebsart Remote I/O ist nur mit folgenden dafür zugelassenen Ausgangsmodulen erlaubt:

Ausgangsmodul
CPX-4DA ¹⁾
CPX-8DA ¹⁾
CPX-8DA-H ¹⁾
CPX-8DE-8DA ¹⁾
1) → Bei Überschreitung des Summenstroms sind Funktionsstörungen möglich.

Tab. 3 Zulässige Ausgangsmodule

- Zum Aufbau des CPX-FVDA-P2 sind nur folgende Komponenten zulässig:

Komponente	Typ
Verkettungsblock	CPX-M-GE-EV-FVO
Anschlussblock	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
	CPX-AB-8-KL-4POL

Tab. 4 Zulässige Komponenten



Weitere Informationen über die unterstützten Produktausführungen von CPX finden Sie in der Beschreibung P.BE-CPX-FVDA-P2-....

Ausführliche Informationen über das Produkt, die unterstützten Produktausführungen und erforderlichen Software-Stände sowie die zulässigen Komponenten des CPX-Terminals finden Sie in der CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-... (→ www.festo.com/pk).

Informationen über zulässige Konfigurationen des CPX-Terminals in Verbindung mit dem Ausgangsmodul finden Sie im Katalog (→ www.festo.com/catalogue).

1.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung gehören folgende vorhersehbare Fehlanwendungen:

- der Einsatz im Außenbereich
- der Einsatz im nicht-industriellen Bereich
- der Einsatz außerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts
- eigenmächtige Veränderungen
- der Einsatz in Kombination mit Verbrauchern, bei denen das Abschalten zu gefährlichen Bewegungen oder Zuständen führen kann



Hinweis

Die Verwendung von nicht genannten Anschluss- und Verkettungsblöcken ist **nicht zulässig**.



Hinweis

In folgenden Fällen ist der Einsatz des Ausgangsmoduls CPX-FVDA-P2 zur Bildung von Sicherheitskreisen **nicht zulässig**:

- in einem CPX-Terminal, das mit CPX-FEC oder CPX-CEC bestückt ist
- in einem CPX-Terminal mit Abschaltgruppen, die andere als die zulässigen Ausgangsmodule enthalten
- in einem CPX-Terminal der Variante P
- in einem CPX-Terminal mit angeschlossener Ventilinsel, die mit anderen als den folgenden Ventiltypen bestückt ist: VTSA, MPA-S, MPA-F (→ Tab. 2)
- in einem CPX-Terminal mit angeschlossener Ventilinsel, bei der sich VPPM in sicherheitsgerichtet abschaltbaren Schaltgruppen befinden
- in unzulässigen Schaltungskonfigurationen (→ Beschreibung P.BE-CPX-FVDA-P2-...)



Hinweis

Das Ausgangsmodul enthält keine Verschleißteile. Reparaturen am Ausgangsmodul CPX-FVDA-P2 sind unzulässig. Dadurch erlischt die Zulassung des Ausgangsmoduls. Ein fachgerechter Austausch des Elektronikmoduls durch den Anwender ist zulässig.



Hinweis

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

1.4 Erreichbares Sicherheitsniveau

Mit dem CPX-FVDA-P2 können Sicherheitsfunktionen realisiert werden bis:

- Sicherheitsintegritätslevel SIL 3 nach IEC 61508
- Performance Level e, Kat. 3 nach EN ISO 13849-1
- SIL Claim Limit SIL CL 3 nach EN 62061.

Das erreichbare Sicherheitsniveau der gesamten Sicherheitseinrichtung hängt von weiteren Komponenten ab, die zur Realisierung der Sicherheitsfunktion genutzt werden.

Zur Erhaltung des Sicherheitsniveaus:

- Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtung in angemessenen Zeitabständen.

1.5 Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache (Common Cause Failure – CCF)

Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache bewirken den Verlust der Sicherheitsfunktion, da in einem zweikanaligen System beide Kanäle (P und M) gleichzeitig ausfallen.

Durch folgende Maßnahmen stellen Sie sicher, dass Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache vermieden werden:

- Betriebsspannungsgrenzen einhalten
- Temperaturbereich einhalten
- max. 2 Ausgangskanäle in einem gemeinsamen sicherheitsgerichteten Steuerkreis verwenden

Aus der Anwendung können sich weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Ausfällen gemeinsamer Ursache ergeben.

1.6 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

- Stellen Sie diese Kurzbeschreibung dem Konstrukteur, Monteur und dem für die Inbetriebnahme zuständigen Personal der Maschine oder Anlage, an der dieses Produkt zum Einsatz kommt, zur Verfügung.
- Bewahren Sie diese Kurzbeschreibung während des gesamten Produktlebenszyklus auf.
- Stellen Sie sicher, dass die Vorgaben der Dokumentation stets eingehalten werden. Berücksichtigen Sie hierbei auch die Dokumentation zu den weiteren Komponenten und Modulen (z. B. Busknoten, Pneumatik usw.).
- Berücksichtigen Sie die für den Bestimmungsort geltenden gesetzlichen Regelungen sowie:
 - Vorschriften und Normen
 - Regelungen der Prüforganisationen und Versicherungen
 - nationale Bestimmungen
- Entfernen Sie die Verpackungen wie Folien, Kappen, Kartonagen. Die Verpackungen sind vorgesehen für eine Verwertung auf stofflicher Basis (Ausnahme: Ölpapier = Restmüll).
- Führen Sie die Montage fachgerecht aus. Zur Erhaltung der IP-Schutzart:
 - Anschlussblock dicht verschrauben (→ Montage des Elektronikmoduls).
 - Kabeleinführung und Abdichtungen fachgerecht montieren.
 - Nicht benutzte Anschlüsse mit Abdeckkappen verschließen.
- Stellen Sie sicher, dass nach einer Sicherheitsanforderung wie einem NOT-HALT der Neustart der Anlage bestimmungsgemäß nur unter Kontrolle der Sicherheitssteuerung erfolgt.

1.7 Technische Voraussetzungen

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

- Halten Sie die technischen Betriebsgrenzen ein (→ Technische Daten). Nur dann ist der Betrieb des Produkts gemäß der einschlägigen Sicherheitsrichtlinien gewährleistet.
- Beachten Sie beim Anschluss handelsüblicher Zusatzkomponenten ebenfalls die angegebenen Grenzwerte für Temperaturen, elektrische Daten und Momente.

1.8 Qualifikation des Fachpersonals

Das Gerät darf nur von ausgebildeten Fachleuten der Steuerungs- und Automatisierungstechnik in Betrieb genommen werden, die vertraut sind mit:

- der Installation und dem Betrieb von Steuerungssystemen
- den geltenden Vorschriften zum Betrieb sicherheitstechnischer Anlagen
- den geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und Arbeitssicherheit
- der Dokumentation zum Produkt



Hinweis

Arbeiten an sicherheitstechnischen Systemen dürfen nur von berechtigten, sicherheitstechnisch sachkundigen Fachleuten durchgeführt werden.

1.9 Transport- und Lagerbedingungen

- Schützen Sie das Produkt bei Transport und Lagerung vor unzulässigen Beanspruchungen wie:
 - mechanischen Belastungen
 - unzulässigen Temperaturen
 - Feuchtigkeit
 - aggressiven Atmosphären
- Lagern und transportieren Sie das Produkt in der Originalverpackung.
Die Originalverpackung bietet ausreichenden Schutz vor üblichen Beanspruchungen.

1.10 Service

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

1.11 Einsatzbereich und Zulassungen

Das Produkt ist ein Sicherheitsbauteil nach EU-Maschinen-Richtlinie und mit dem CE-Kennzeichen versehen.



Normen und Prüfwerte, die das Produkt einhält und erfüllt, finden Sie im Abschnitt Technische Daten. Die produktrelevanten EG-Richtlinien entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung. Zertifikate und die Konformitätserklärung zu diesem Produkt finden Sie auf www.festo.com.

- Beachten Sie, dass sich die Einhaltung der genannten Normen auf das Ausgangsmodul CPX-FVDA-P2 beschränkt. Aus Sicht des Ausgangsmoduls werden alle dadurch abschaltbaren Teile eines CPX-Terminals bzw. einer Ventilinsel wie eine externe Last behandelt.

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

Only for connection to a NEC Class 2 supply.

Raccorder Uniquement a un circuit de Classe 2.



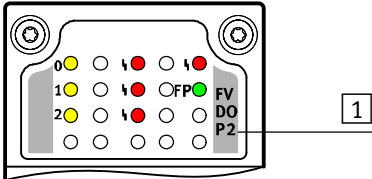
Hinweis

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, insofern sie die sicherheits-technischen Kennwerte nicht in unzulässiger Weise beeinflussen.
- Die technischen Daten in der vorliegenden Dokumentation können davon abweichende Werte aufweisen.

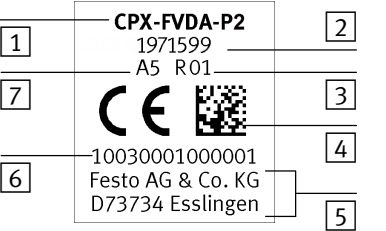
2 Produktidentifikation

Zur Produktidentifikation dient die Modulkennung und das Typenschild des Produkts. Die Modulkennung ist durch die transparente Abdeckung des Anschlussblocks sichtbar.

Modulkennung	Bedeutung
	<ul style="list-style-type: none"> – Modulkennung 1: FVDOP2 (F=Safety; V=Valves; D=Digital; O=Outputs; P=PROFIsafe; 2=Variante)

Tab. 5 Modulkennung des Ausgangsmoduls CPX-FVDA-P2

Das Typenschild des Elektronikmoduls CPX-FVDA-P2 (→ Fig. 1 **7**) zeigt folgende Informationen:

Typenschild (Beispiel)	Bedeutung
	<p>Typenschild</p> <ul style="list-style-type: none"> – Typenbezeichnung 1 – Teilenummer 2¹⁾ – Revisionscode (hier R01) 3 – Seriennummer dargestellt als Datamatrixcode 4²⁾ – Hersteller und Herstelleradresse 5 – 14-stellige Seriennummer 6²⁾ – Fertigungszeitraum (verschlüsselt, hier A5 = Mai 2010) 7³⁾
<p>1) Teilenummer des Elektronikmoduls CPX-FVDA-P2</p> <p>2) Ermöglicht die Rückverfolgbarkeit des Produkts.</p> <p>3) → Beschreibung P.BE-CPX-FVDA-P2-...</p>	

Tab. 6 Typenschild des Elektronikmoduls CPX-FVDA-P2



Weitere Informationen hierzu finden Sie in der CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-... .

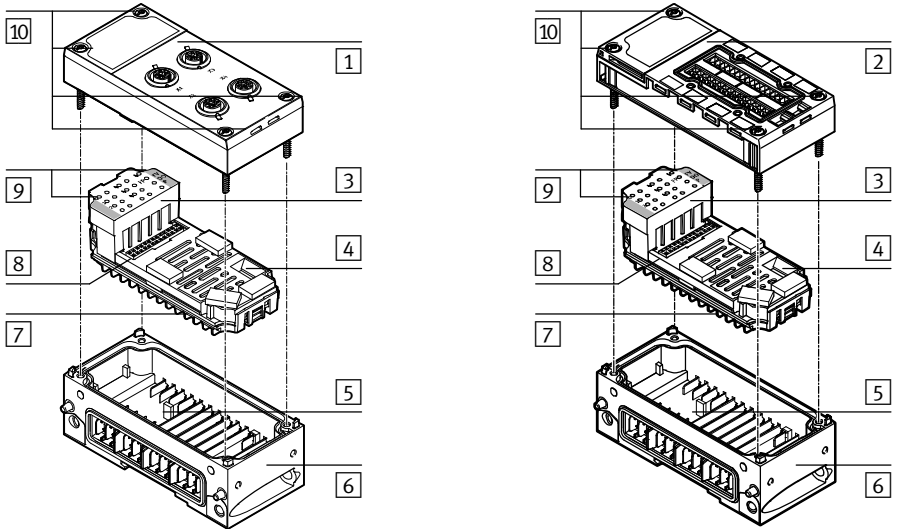
- Prüfen Sie vor dem Austausch eines Moduls, ob die Revision des Busknotens den Anforderungen des Moduls entspricht (→ Tab. 1).

Gültigkeitsbereich der vorliegenden Kurzbeschreibung		
Typ	Teilenummer	Revision¹⁾
CPX-FVDA-P2	1971599	R0x
¹⁾ x steht hier für eine einstellige Zahl von 1 bis 9 (→ Tab. 6 3)		

Tab. 7 Gültigkeitsbereich

3 Anschluss- und Anzeigeelemente

3.1 Aufbau des Ausgangsmoduls



- 1** Anschlussblock CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
- 2** Anschlussblock CPX-AB-8-KL-4POL
- 3** Elektronikmodul CPX-FVDA-P2
- 4** 10fach-DIL-Schalter für PROFIsafe-Adresse
- 5** Mechanische Codierung
- 6** Verkettungsblock mit Stromschienen
CPX-M-GE-EV-FVO

- 7** Typenschild (auf der Unterseite)
- 8** Elektrische Steckverbindung zwischen
Elektronikmodul und Anschlussblock
- 9** LEDs des Elektronikmoduls
- 10** Schrauben

Fig. 1 Aufbau des Ausgangsmoduls CPX-FVDA-P2

4 Installation



Warnung

- Verwenden Sie für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV). Berücksichtigen Sie zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an PELV-Stromkreise gemäß der EN 60204-1.
- Verwenden Sie ausschließlich Stromquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach EN 60204-1 vom Netz gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass defekte Kabel sofort ausgetauscht werden.

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

Außerdem wird die Einhaltung der Eingangsspannungsgrenzen des Moduls sichergestellt.



Hinweis

Elektronikmodule enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

- 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.



Hinweis

Die Querschlossüberwachung überwacht geräteeigene Stromkreise.

- Stellen Sie sicher, dass Querschlüsse zu fremden Stromkreisen durch geeignete Installationsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

- Schalten Sie zuerst die Versorgungsspannungen aus, bevor Sie Montage- und Installationsarbeiten durchführen.
- Schalten Sie die elektrischen Versorgungsspannungen erst ein, wenn das Produkt vollständig montiert ist und alle Installationsarbeiten abgeschlossen sind.

4.1 PROFIsafe-Adresse einstellen

Zur Kommunikation via PROFIsafe muss am Ausgangsmodul über den 10fach-DIL-Schalter (→ Fig. 2) die korrekte PROFIsafe-Adresse binär codiert eingestellt werden.

Zulässig sind die PROFIsafe-Adressen im Bereich von 1 bis 1023.

Der 10fach-DIL-Schalter befindet sich direkt auf dem Elektronikmodul und kann bei demontiertem Anschlussblock eingestellt werden.

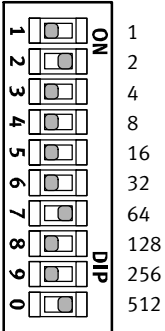
10fach-DIL-Schalter	Adressierungsbeispiel
	$2 + 64 + 512 = 578$

Fig. 2 10fach-DIL-Schalter des Elektronikmoduls



Hinweis

Der DIL-Schalter ist aufgrund seiner Baugröße ein mechanisch empfindliches Bauteil.

- Verwenden Sie zum Einstellen ein geeignetes, kleines, stumpfes Werkzeug (z. B. Uhrmacherschraubendreher) und gehen Sie dabei sehr behutsam vor.

1. Schalten Sie die Spannungsversorgungen des CPX-Terminal aus.
2. Nehmen Sie den montierten Anschlussblock ab (→ Fig. 1).
3. Stellen Sie den DIL-Schalter vorsichtig ein.
4. Montieren Sie den Anschlussblock wieder (→ Montage des Elektronikmoduls).

4.2 Demontage des Elektronikmoduls



Hinweis

Unsachgemäße Handhabung kann zur Beschädigung des Elektronikmoduls führen.

- Ziehen Sie das Elektronikmodul nie unter Spannung vom Verkettungsblock.



Um Fehler bei der Montage zu vermeiden, ist sowohl der Verkettungsblock CPX-M-GE-EV-FVO als auch das Elektronikmodul CPX-FVDA-P2 mechanisch codiert. Die Codierung verhindert, dass sich ein anderes Modul in den Verkettungsblock stecken lässt oder das Modul in einen falschen Verkettungsblock gesteckt werden kann.

Die am Anschlussblock angeschlossenen Stecker können bei der Demontage des Anschlussblocks montiert bleiben.

Zur Demontage:

1. Schalten Sie die Betriebs- und Lastspannungsversorgungen aus.
2. Drehen Sie die Schrauben **10** heraus und heben Sie den Anschlussblock **1** bzw. **2** vorsichtig ab (→ Fig. 1).
3. Bei Bedarf: Ziehen Sie das Elektronikmodul **2** vorsichtig von den Stromschienen ab.

4.3 Montage des Elektronikmoduls



Hinweis

Unsachgemäße Handhabung kann zur Beschädigung des Elektronikmoduls führen.

- Drücken Sie das Elektronikmodul nie unter Spannung in den Verkettungsblock.



Hinweis

- Stellen Sie sicher, dass der Verkettungsblock (→ Fig. 1) sauber und frei von Fremdkörpern ist, insbesondere im Bereich der Kontaktschienen.
- Prüfen Sie die Dichtungen auf Beschädigung zur Aufrechterhaltung der Schutzart IP65/IP67.
- Sorgen Sie für saubere Anschlussflächen zur Optimierung der Dichtwirkung und zur Vermeidung von Kontaktfehlern.



Hinweis

- Verwenden Sie für den Metall-Verkettungsblock CPX-M-GE-EV-FVO nur Schrauben mit metrischem Gewinde.
- Setzen Sie zur Vermeidung von Gewindebeschädigungen die Schrauben exakt an und nutzen Sie vorhandene Gewindegänge.
- Drehen Sie die Schrauben mit einem Schraubendreher nur von Hand ein.
- Vermeiden Sie bei der Verschraubung jeglichen Verzug und mechanische Spannungen.
- Beachten Sie bei nachträglich bestellten Modulen und Komponenten auch die Montagehinweise in der Dokumentation, die den Produkten beiliegen.

Zur Montage:

1. Schalten Sie die Betriebs- und Lastspannungsversorgungen aus.
2. Richten Sie das Elektronikmodul **[3]** lagerichtig aus und drücken es vorsichtig in den Verkettungsblock **[6]** hinein (→ Fig. 1).
3. Prüfen Sie die Dichtung und die Dichtflächen, richten Sie den Anschlussblock **[1]** bzw. **[2]** lagerichtig aus und setzen ihn auf das Elektronikmodul **[3]**.
4. Setzen Sie die Schrauben **[10]** so an, dass die vorhandenen Gewindegänge genutzt werden. Ziehen Sie die Schrauben von Hand über Kreuz an.

4.4 Pin-Belegung

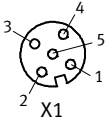
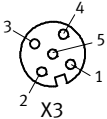
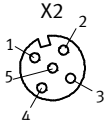
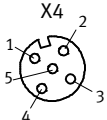
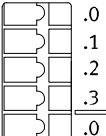
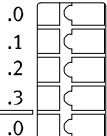
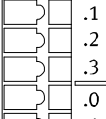
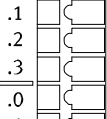
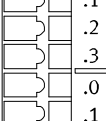
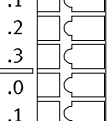
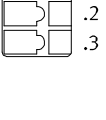
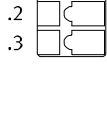
CPX-FVDA-P2 mit Anschlussblock CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	
Pin-Belegung X1, X2	Pin-Belegung X3, X4
 <p>X1</p>	 <p>X3</p>
 <p>X2</p>	 <p>X4</p>
<p>Buchse X1</p> <p>1: 0V CH1¹⁾</p> <p>2: +24V CH1¹⁾</p> <p>3: F-DO(M) CH1²⁾</p> <p>4: F-DO(P) CH1²⁾</p> <p>5: FE</p>	<p>Buchse X3</p> <p>1: n.c.</p> <p>2: n.c.</p> <p>3: n.c.</p> <p>4: n.c.</p> <p>5: FE</p>
<p>Buchse X2</p> <p>1: 0V CH2¹⁾</p> <p>2: +24V CH2¹⁾</p> <p>3: F-DO(M) CH2²⁾</p> <p>4: F-DO(P) CH2²⁾</p> <p>5: FE</p>	<p>Buchse X4</p> <p>1: n.c.</p> <p>2: n.c.</p> <p>3: n.c.</p> <p>4: n.c.</p> <p>5: FE</p>
<p>FE = Funktionserde</p> <p>n.c. = frei (not connected)</p> <p>¹⁾ Ungeschaltete Spannung U_{VAL} nutzbar zur Versorgung intelligenter Lastsysteme (Hilfsversorgung)</p> <p>²⁾ Alle Ausgangsspannungen sind ebenfalls von der internen Stromschiene U_{VAL} abgeleitet.</p>	

Fig. 3 CPX-FVDA-P2 mit Anschlussblock CPX-M-AB-4-M12X2-5POL



Das Metallgewinde des Anschlussblocks CPX-M-AB-4-M12X2-5POL ist intern mit Pin 5 (Funktionserde FE) verbunden.

CPX-FVDA-P2 mit Anschlussblock CPX-AB-8-KL-4POL			CPX-FVDA-P2 mit Anschlussblock CPX-AB-8-KL-4POL		
Pin-Belegung X1, X2, X3, X4			Pin-Belegung X5, X6, X7, X8		
X1		X1 0: 0V CH1 ¹⁾ 1: F-DO (M) CH1 ²⁾ 2: F-DO (P) CH1 ²⁾ 3: FE	X5		X5 0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE
X2		X2 0: n.c. 1: n.c. 2: +24V CH1 ¹⁾ 3: FE	X6		X6 0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE
X3		X3 0: 0V CH2 ¹⁾ 1: F-DO (M) CH2 ²⁾ 2: F-DO (P) CH2 ²⁾ 3: FE	X7		X7 0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE
X4		X4 0: n.c. 1: n.c. 2: +24V CH2 ¹⁾ 3: FE	X8		X8 0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE

FE = Funktionserde
n.c. = frei (not connected)

¹⁾ Ungeschaltete Spannung U_{VAL} nutzbar zur Versorgung intelligenter Lastsysteme (Hilfsversorgung)
²⁾ Alle Ausgangsspannungen sind ebenfalls von der internen Stromschiene U_{VAL} abgeleitet.

Fig. 4 CPX-FVDA-P2 mit Anschlussblock CPX-AB-8-KL-4POL

5 Inbetriebnahme

5.1 Startverhalten des Ausgangsmoduls

Zur Vorort-Diagnose befinden sich unter der transparenten Abdeckung des Moduls folgende LEDs:

- 1 Modulfehler-LED (rot)
- 2 FP-LED (grün) -
Fail-safe Protocol
- 3 Kanalfehler-LED (rot);
eine je Ausgangskanal
- 4 Zustands-LED (gelb);
eine je Ausgangskanal

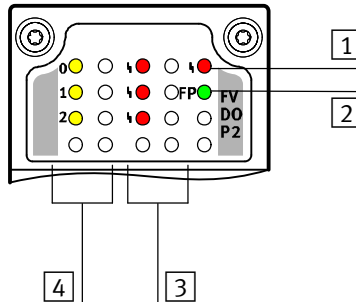


Fig. 5 LED-Anzeige des Ausgangsmoduls CPX-FVDA-P2



Hinweis

Die LED-Anzeige des Moduls ist **nicht** sicherheitsgerichtet ausgeführt.

- Beachten Sie, dass die LEDs nicht für sicherheitsgerichtete Maßnahmen ausgewertet werden dürfen.

Beim Einschalten der Betriebsspannungsversorgung $U_{EL/SEN}$ leuchtet die Modulfehler-LED 1 für ca. 500 ms.

Beim Einschalten der Lastspannungsversorgung U_{VAL} leuchten die Kanalfehler-LEDs 3 für ca. 1 s.



Aus Sicht des Ausgangsmoduls ist die Reihenfolge des Einschaltens beliebig.

Bei gleichzeitigem Einschalten beider Spannungsversorgungen leuchten die genannten LEDs gemeinsam auf.

Bis zur korrekten Parametrierung durch einen PROFIsafe-Master blinkt die FP-LED.

Nach korrekter Parametrierung leuchtet die FP-LED und das Modul ist betriebsbereit.

Im normalen Betriebszustand leuchten folgende LEDs:

- FP-LED – Failsafe Protocol  (grün)
- Zustands-LED  der aktiven Ausgangskanäle (gelb)

Die Zustands-LED inaktiver Ausgangskanäle und die Modul- und die Kanalfehler-LED leuchten nicht.



Hinweis

- Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtung in angemessenen Zeitabständen.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände zwischen den Überprüfungen zu wählen.

Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Sicherheitseinrichtung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.



Weitere Informationen finden Sie in der CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-....

6 **Wartung, Reparatur, Entsorgung**

Das Ausgangsmodul enthält keine wartungsbedürftigen Teile.



Hinweis

Das Modul enthält keine Verschleißteile. Reparaturen sind unzulässig.
Dadurch erlischt die Zulassung des Ausgangsmoduls.
Ein fachgerechter Austausch des Elektronikmoduls ist zulässig.



Hinweis

- Wechseln Sie das Ausgangsmodul im Falle eines internen Defekts unbedingt aus.
- Senden Sie das unveränderte, defekte Ausgangsmodul einschließlich einer Beschreibung des Fehlers und des Einsatzfalles zur Analyse zurück an Festo.

- Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachberater in Verbindung, um die Modalitäten der Rücksendung zu klären. Nennen Sie bei Reklamation bzw. Reparatur bitte folgende Angaben: Reklamationsart 2 gemäß Festo VA 19.02.

Zur endgültigen Entsorgung des Ausgangsmoduls wenden Sie sich bitte an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

7 Technische Daten



Allgemeine technische Daten des CPX-Terminals

→ CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-...

Elektrische Kennwerte		CPX-FVDA-P2
Nennbetriebsspannung	[V DC]	24
Zulässige Spannungsschwankungen	[%]	-15 ... +20
Betriebsspannung bei Abgriff von Stromschiene 24 V _{VAL} und 0 V _{VAL} (integrierter Verpolenschutz)	[V DC]	20,4 ... 28,8
Restwelligkeit (innerhalb Tol.)	[Vss]	2
Spannungseinbruch Überbrückungszeit U _{VAL}	[ms]	2
Eigenstromaufnahme bei Nennbetriebsspannung	[mA]	typ. 65 für Ventile (von U _{VAL}) typ. 25 für Elektronik (von U _{EL/SEN})
Unterspannungsüberwachung U _{VAL}	[V]	< 19,5 für t > 250 ms
Überspannungsüberwachung U _{VAL}	[V]	> 29,5 für t > 250 ms
Potenzialtrennung zwischen V _{EL,SEN} (resp. 5 V CBUS) und V _{VAL}	[V rms]	min. 500
Potenzialtrennung Ausgangskanal (CH0, CH1, CH2) - Interner Bus		Ja, bei Zwischeneinspeisung
Potenzialtrennung Ausgangskanal - Ausgangskanal		nein
Potenzialbezug der Ausgangskanäle		U _{VAL}
Max. Stromversorgung CH0, CH1, CH2 (Laststrom je Ausgangskanal)	[A]	1,5
Max. Laststrom je ungeschalteter Spannung U _{VAL} (Hilfsversorgung)	[A]	2,5
Max. Spitzenstrom je Ausgangskanal	[A]	5 für t < 30 ms
Max. Summenstrom pro Modul	[A]	5

Elektrische Kennwerte		CPX-FVDA-P2
Max. Schaltfrequenz der Ausgangskanäle	[Hz]	1
Max. Spannungsabfall je Ausgangskanal bei Dauerlast	[V]	0,6
Drahtbrucherkenung (CH0, CH1, CH2)		parametrierbar, Detektionsschwelle I_L ca. 50 mA
Max. Leitungslänge (CH1, CH2)	[m]	200
Max. Lastkapazität gegen FE	[nF]	400
Max. Lastkapazität P-M	[μ F]	22
Max. Lastinduktivität	[mH]	1000 bei 150 mA, 100 bei 600 mA; → Kennlinie Fig. 6
Absicherung (Kurzschluss)		Integrierte elektronische Sicherung
Max. Testpulsdauer	[μ s]	300
Max. Spannungsabfall während Testpuls	[V]	6

Tab. 8 Elektrische Kennwerte

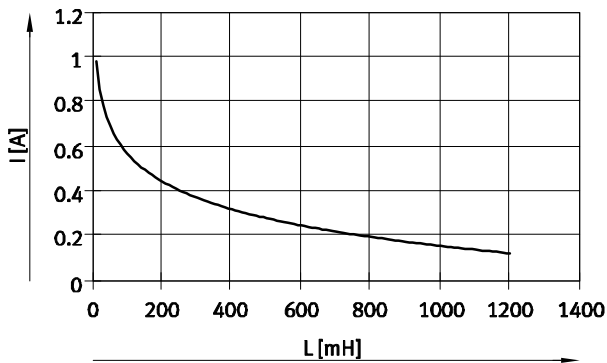


Fig. 6 Maximal zulässige Lastinduktivität an den Ausgangskanälen

Funktionskennwerte		CPX-FVDA-P2
Modulcode		193d (C1h)
Submodulcode		8d (08h)
Kompatibel mit Fast Startup (FSU)		ja
Startup-Zeit bis Modul bereit	[s]	< 2
Diagnose externer Kanalfehler		<ul style="list-style-type: none"> – Zyklische Überprüfung auf Funktion – Zyklische Überprüfung auf Fremdeinspeisung – Zyklische Überprüfung auf Querschluss
Reaktionszeit auf externe Kanalfehler	[min]	< 1
Reaktionszeit auf Abschaltbefehl (typ.)	[ms]	< 10
Interne PROFIsafe-Verarbeitungszeit (T_{DAT})	[ms]	< 50

Tab. 9 Funktionskennwerte

Sicherheitskennwerte ¹⁾	
Sicherheitsfunktion	Sicheres Abschalten der Ausgangskanäle <ul style="list-style-type: none"> – gem. IEC 61508 mit SIL 3 – gem. EN ISO 13849 mit Kat. 3, PL e – gem. EN 62061 mit SIL CL 3
Abschaltschema je Ausgangskanal	P- und M-schaltend
Interne Reaktionszeit auf Abschaltbefehl (T_{WCDT}) am Ausgangskanal CHO	[ms] < 23
Interne Reaktionszeit auf Abschaltbefehl (T_{WCDT}) an den Ausgangskanälen CH1 und CH2 in Abhängigkeit der Mindestlast	→ Lastdiagramme Fig. 7 und Fig. 8
PROFIsafe-Watchdog-Zeit	F_WD_TIME
Max. Reaktionszeit der Sicherheitsfunktion	[ms] F_WD_TIME + T_{WCDT}
Max. zyklische Anforderungsrate	[1/min] 1
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (MTTF _d)	[Jahre] > 750

Sicherheitskennwerte¹⁾		
Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde (PFH _D)	[1/h]	< 1,0 x 10 ⁻⁹
Max. Gebrauchsdauer	[Jahre]	20
Min. Anforderungsrate für jeden Ausgangskanal (CH0, CH1, CH2)	[1/Woche]	1
Maßnahmen zur Vermeidung von Ausfällen aufgrund gemeinsamer Ursache (CCF)		<ul style="list-style-type: none"> – Betriebsspannungsgrenzen einhalten – Temperaturbereich einhalten – Max. 2 Ausgangskanäle in einem gemeinsamen sicherheitsgerichteten Steuerkreis kombinieren
Sicherheitsprotokoll		PROFIsafe Profile Version 2.4 ²⁾
Baumusterprüfung		Die funktionale Sicherheitstechnik des Produkts wurde von einer unabhängigen Prüfstelle zertifiziert, siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung → www.festo.com .
CE-Zeichen (→ Konformitätserklärung)		Nach EU-Maschinen-Richtlinie
Zertifikat ausstellende Stelle		TÜV Rheinland 01/205/5294.01/18
¹⁾ Um das Sicherheitsniveau zu gewährleisten, muss für jeden benutzten Ausgangskanal pro 8 Betriebsstunden eine Mindesteinschaltdauer von 1 Minute vorgesehen werden. ²⁾ Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO; Version 2.4, March 2007		

Tab. 10 Sicherheitskennwerte



Hinweis

- Verwenden Sie das folgende Diagramm bei bekanntem Laststrom.

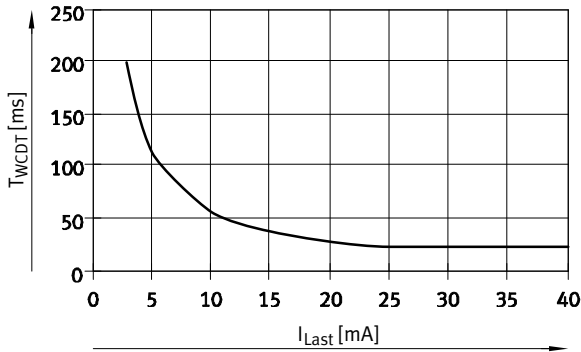


Fig. 7 Interne Reaktionszeit in Abhängigkeit des Mindest-Laststroms



Hinweis

- Verwenden Sie das folgende Diagramm bei bekanntem Lastwiderstand.

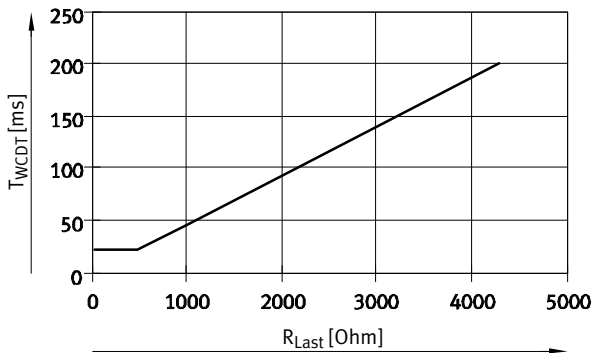


Fig. 8 Interne Reaktionszeit in Abhängigkeit der ohm'schen Mindestlast

Abweichende Sicherheitskennwerte bei ausgeschalteten Testpulsen¹⁾		
Min. Anforderungsrate für jeden Ausgangskanal (CH0, CH1, CH2)	[1/Tag]	1
¹⁾ Mit Ausnahme der hier genannten Werte behalten die Sicherheitskennwerte ihre Gültigkeit.		

Tab. 11 Abweichende Sicherheitskennwerte bei ausgeschalteten Testpulsen

Weitere Kennwerte		
Umgebungstemperatur im Betrieb	[°C]	-5 ... +50
Umgebungstemperatur bei der Lagerung	[°C]	-20 ... +70
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	[%]	5 ... 90
Schutzart nach EN 60529		abhängig vom Anschlussblock ¹⁾
Elektromagnetische Verträglichkeit		→ Konformitätserklärung (www.festo.com)
– Störaussendung		
– Störfestigkeit		
UL-Zertifizierung		c UL us - Recognized (OL)
¹⁾ → Beschreibung P.BE-CPX-FVDA-P2-... „Technische Daten der Anschlussblöcke“		

Tab. 12 Weitere Kennwerte

English – Output module CPX-FVDA-P2

Table of contents

1	Safety instructions	32
1.1	Intended use	33
1.2	Rules for product configuration	34
1.3	Foreseeable misuse	36
1.4	Attainable safety level	37
1.5	Common cause failures (CCF)	37
1.6	Requirements for product use	38
1.7	Technical prerequisites	38
1.8	Training of qualified personnel	39
1.9	Transport and storage conditions	39
1.10	Service	39
1.11	Range of application and certifications	40
2	Product identification	41
3	Connection and display components	43
3.1	Design of the output module	43
4	Installation	44
4.1	Setting the PROFIsafe address	45
4.2	Dismounting the electronics module	46
4.3	Mounting the electronics module	47
4.4	Pin allocation	48
5	Commissioning	50
5.1	Start behaviour of the output module	50
6	Service, repair, disposal	52
7	Technical data	53

1 Safety instructions



Warning

Nonobservance of safety regulations can result in death, serious injuries or major material damage.

- Always follow the safety instructions.



Note

Electronics modules include electrostatically sensitive devices. Incorrect handling can cause damage to the electronics modules.

- Observe the handling specifications for electrostatically sensitive devices.
- Discharge static electricity from your body before assembling or disassembling modules to protect the modules.



Note

To ensure compliance with the intended use:

- Each output channel that is in use must be switched at least once a week.
- If test pulses are switched off:
Each output that is in use must be switched at least once a day.



Note

To ensure compliance with the safety level:

- Each output channel that is in use must be switched on for more than 1 minute at least once every 8 operating hours.
The operating time begins when the output module is first switched on.



Note

- Use a maximum of 2 output channels in a common safety pilot circuit.



Observe the regulations for providing voltage (protective extra-low voltage, PELV) to CPX terminals in the CPX system description P.BE-CPX-SYS-....

1.1 Intended use

The output module CPX-FVDA-P2 is used correctly as a shut-off module for the safe shutdown of connected consumers (safety function) if the following condition is met:

- The connected consumers go into a safe state when the safety shutdown takes place.

The safety function is achieved through dual-channel, P- and M-side disconnection of the following load voltage supplies of the CPX terminal:

- Load voltage supply for U_{VAL} valves of the CPX terminal (output channel CH0 of the module). This is used to supply valve terminal pneumatic modules in the CPX terminal fitted on the right-hand side.
- Two outputs (output channel CH1 and CH2 of the module) provided through the connection technology of the module, also supplied via U_{VAL} .

In addition, the unswitched load voltage supply U_{VAL} is made available through the connection technology of the module as operating voltage for the external components (24 V DC auxiliary supply).

The output channels of the CPX-FVDA-P2 each form a safety circuit with their connected consumers.

The output module CPX-FVDA-P2 is a product with safety-relevant functions and is intended for installation in machines or automation systems and for use as follows:

- in excellent technical condition
- in its original condition, without unauthorised modifications
- only in the configurations named in the description P.BE-CPX-FVDA-P2-...
- within the product limits defined by the technical data (➔ Chapter 7)
- in an industrial environment



Note

Note that the safety limits of the output module are also its physical limits.

1.2 Rules for product configuration

- Operation of the output module CPX-FVDA-P2 is permissible only in CPX terminals from Festo of the variant CPX-M-....
- Comply with all technical operating limits (➔ Technical data).
Otherwise, operative malfunctions can occur.
- Operation of the CPX-FVDA-P2 is permissible only in combination with the following PROFIsafe-capable CPX bus nodes (➔ bus node rating plate):

Bus node	From revision	Network protocol
CPX-FB13 ¹⁾	30	PROFIBUS
CPX-FB33 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-FB34 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-FB35 ²⁾	21	PROFINET IO
¹⁾ ➔ Description P.BE-CPX-FB13...		
²⁾ ➔ Description P.BE-CPX-PNIO...		

Tab. 1 Permissible PROFIsafe-capable CPX bus nodes

- Operation of the CPX-FVDA-P2 within CPX valve terminals is only permissible with the following valve types:

Valve terminal	Type	Valve types
MPA-S-FB-VI	32	MPA1, MPA2 on VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
MPA-F-FB-VI	33	MPAF1, MPAF2 on VMPA...-FB-EMG-... ¹⁾
VTSA-FB-VI	44	All up to width of 52 mm ¹⁾
VTSA-F-FB-VI	45	All up to width of 52 mm ¹⁾
¹⁾ ➔ Malfunctions may occur if the resultant current is exceeded.		

Tab. 2 Permissible valve types

- Operation of shut-off groups within CPX valve terminals is only allowed in conjunction with permissible pneumatics (➔ Description of the respective valve terminal).

- Operation of shut-off groups in CPX terminals in the Remote I/O operating mode is only allowed with the following approved output modules:

Output module
CPX-4DA ¹⁾
CPX-8DA ¹⁾
CPX-8DA-H ¹⁾
CPX-8DE-8DA ¹⁾
1) → Malfunctions may occur if the resultant current is exceeded.

Tab. 3 Permissible output modules

- Only the following components are permitted when assembling the CPX-FVDA-P2:

Component	Type
Interlinking block	CPX-M-GE-EV-FVO
Connection block	CPX-M-AB-4-M12X2-5POL
	CPX-AB-8-KL-4POL

Tab. 4 Permissible components



Further information about the supported product versions of CPX can be found in the description P.BE-CPX-FVDA-P2-... .

Detailed information about the product, the supported product versions and required software versions as well as the permissible components of the CPX terminal can be found in the CPX system description P.BE-CPX-SYS-... (→ www.festo.com/pk).

Information about permissible configurations of the CPX terminal in combination with the output module can be found in the catalogue (→ www.festo.com/catalogue).

1.3 Foreseeable misuse

The following examples of foreseeable misuse are among those not approved as intended use:

- use outdoors
- use in non-industrial areas
- use outside the limits of the product defined in the technical data
- unauthorised modifications
- use in combination with consumers where switching off can result in hazardous movements or conditions



Note

The use of connection and interlinking blocks that are not specified is **not permissible**.



Note

In the following cases, the use of the output module CPX-FVDA-P2 for formation of safety circuits is **not permissible**:

- in a CPX terminal equipped with CPX-FEC or CPX-CEC
- in a CPX terminal with shut-off groups containing output modules other than those permitted
- in a CPX terminal of variant P
- in a CPX terminal with a connected valve terminal which is equipped with valve types other than the following: VTSA, MPA-S, MPA-F (→ Tab. 2)
- in a CPX terminal with a connected valve terminal where VPPM are located in switching groups with a safety shutdown function
- in impermissible switching configurations (→ Description P.BE-CPX-FVDA-P2-...)



Note

The output module does not contain any wearing parts. Repairs are not allowed on the output module CPX-FVDA-P2. This invalidates the certification of the output module. Professional replacement of the electronics module by the user is permissible.



Note

In the event of damage caused by unauthorised manipulation or any use other than that intended, the warranty is invalidated and the manufacturer is not liable for damages.

1.4 Attainable safety level

With the CPX-FVDA-P2, safety functions can be implemented up to:

- Safety integrity level SIL 3 in accordance with IEC 61508
- Performance level e, Cat. 3 in accordance with EN ISO 13849-1
- SIL Claim Limit SIL CL 3 in accordance with EN 62061.

The attainable safety level of the overall safety device depends on the other components used to implement a safety function.

To maintain the safety level:

- Test the functionality of the safety device at adequate intervals.

1.5 Common cause failures (CCF)

Common cause failures cause the loss of the safety function, since both channels (P and M) in a dual-channel system fail simultaneously.

Through the following measures, you ensure that common cause failures are avoided:

- Observe operating voltage limits
- Observe temperature range
- Use a maximum of 2 output channels in a common safety pilot circuit

Additional measures for avoidance of common cause failures may result from the application.

1.6 Requirements for product use

- Make this brief description available to the design engineer, installation technician and personnel responsible for commissioning the machine or system in which this product is used.
- Keep this brief description throughout the entire product lifecycle.
- Make sure that the specifications of the documentation are always complied with. Also comply with the documentation for the other components and modules (e.g. bus nodes, pneumatics, etc.).
- Take into consideration the legal regulations applicable for the location as well as:
 - Regulations and standards
 - Regulations of the testing organisations and insurers
 - National specifications
- Remove all transport packaging, such as foils, caps, cardboard. The material used in the packaging has been specifically chosen for its recyclability (exception: oil paper = residual waste).
- Mounting must be performed in a professionally correct manner. To maintain the IP degree of protection:
 - Screw the connection block on tight (➔ Mounting the electronics module).
 - Mount cable entry and seals in a professionally correct manner.
 - Seal unused ports with cover caps.
- If the system had to be shut down for safety reasons such as an emergency stop, make sure the safety controller monitors/controls all system restarts.

1.7 Technical prerequisites

General conditions for the correct and safe use of the product, which must be complied with at all times:

- Comply with the technical operating limits (➔ Technical data). Only then is operation of the product ensured in accordance with the relevant safety regulations.
- When connecting standard auxiliary components, also observe the specified limit values for temperatures, electrical data and torques.

1.8 Training of qualified personnel

The device may only be commissioned by trained, qualified control and automation technology personnel, who are familiar with:

- installation and operation of control systems
- the applicable regulations for operating safety-related systems
- the applicable regulations for accident prevention and occupational safety
- the documentation for the product



Note

Work on safety-related systems may only be carried out by qualified personnel trained in safety engineering.

1.9 Transport and storage conditions

- Protect the product during transport and storage from excessive stress factors, such as:
 - mechanical loads
 - excessive temperatures
 - moisture
 - aggressive atmospheres
- Store and transport the product in its original packaging.
The original packaging offers sufficient protection from typical stresses.

1.10 Service

Please consult your local Festo repair service if you have any technical problems.

1.11 Range of application and certifications

This product is a safety device as defined in the EU Machinery Directive and carries the CE marking.



Standards and test values, which the product must comply with and fulfil, can be found in the section “Technical data”. The product-relevant EC directives can be found in the declaration of conformity. Certificates and the declaration of conformity for this product can be found at www.festo.com.

- Please note that compliance with the specified standards is limited to the output module CPX-FVDA-P2. From the perspective of the output module, all disconnectable parts of a CPX terminal or a valve terminal are treated as an external load.

Certain configurations of the product have been certified by Underwriters Laboratories Inc. (UL) for the USA and Canada.

These configurations bear the following mark:



UL Recognized Component Mark for Canada and the United States

Only for connection to a NEC Class 2 supply.

Raccorder uniquement à un circuit de Classe 2.



Note

Observe the following if the UL requirements are to be complied with in your application:

- Regulations for complying with the UL certification can be found in the separate UL-specific special documentation.

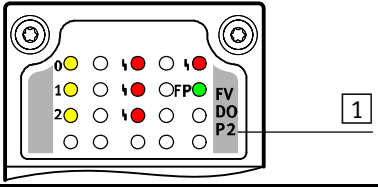
The relevant technical data in that documentation also apply with priority if they do not influence the safety characteristic values in an impermissible manner.

- The technical data in this documentation may show values deviating from this.

2 Product identification

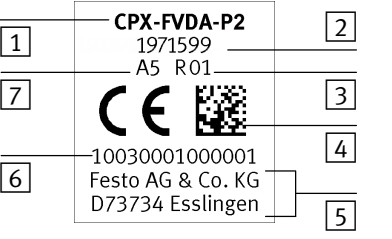
The module identifier and product rating plate serve to identify the product.

The module identifier can be seen through the transparent cover of the connection block.

Module identifier	Meaning
	<ul style="list-style-type: none"> Module identifier [1]: FVDOP2 (F=Safety; V=Valves; D=Digital; O=Outputs; P=PROFIsafe; 2=Variant)

Tab. 5 Module identifier of the output module CPX-FVDA-P2

The rating plate of the electronics module CPX-FVDA-P2 (→ Fig. 1 **[7]**) shows the following information:

Rating plate (example)	Meaning
	<p>Rating plate</p> <ul style="list-style-type: none"> Order reference [1] Part number [2]¹⁾ Revision code (here R01) [3] Serial number represented as data matrix code [4]²⁾ Manufacturer and manufacturer's address [5] 14-character serial number [6]²⁾ Manufacturing period (encoded, here A5 = May 2010) [7]³⁾
<p>1) Part number of the electronic module CPX-FVDA-P2</p> <p>2) Permits traceability of the product.</p> <p>3) → Description P.BE-CPX-FVDA-P2-...</p>	

Tab. 6 Rating plate of the electronics module CPX-FVDA-P2



You will find further information about this in the CPX system description P.BE-CPX-SYS-... .

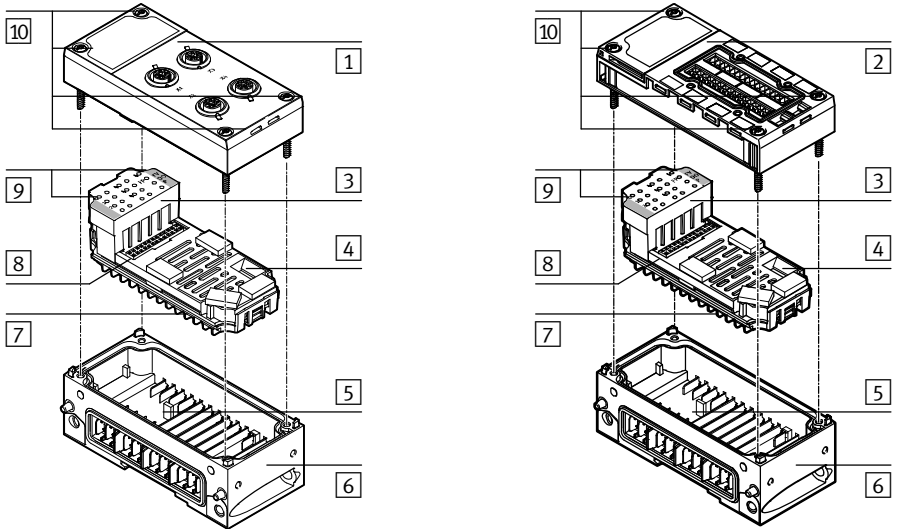
- Before replacing a module, check whether the revision of the bus node corresponds to the requirements of the module (→ Tab. 1).

This brief description applies to the following product		
Type	Part number	Revision¹⁾
CPX-FVDA-P2	1971599	R0x
¹⁾ x stands for a single digit from 1 to 9 (→ Tab. 6 3)		

Tab. 7 Product described in this documentation

3 Connection and display components

3.1 Design of the output module



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Connection block CPX-M-AB-4-M12X2-5POL 2 Connection block CPX-AB-8-KL-4POL 3 Electronics module CPX-FVDA-P2 4 10-way DIL switch for PROFIsafe address 5 Mechanical coding 6 Interlinking block with contact rails CPX-M-GE-EV-FVO | <ul style="list-style-type: none"> 7 Rating plate (underneath) 8 Electrical plug connection between electronics module and connection block 9 LEDs of the electronics module 10 Screws |
|--|--|

Fig. 1 Design of the output module CPX-FVDA-P2

4 Installation



Warning

- For the electrical power supply, use only PELV circuits in accordance with EN 60204-1 (protective extra-low voltage, PELV). Also take into account the general requirements for PELV circuits in accordance with EN 60204-1.
- Only use power sources which guarantee reliable electrical isolation of the operating voltage from the mains in accordance with EN 60204-1.
- Ensure that defective cables are replaced immediately.

Through the use of PELV circuits, protection from electric shock (protection from direct and indirect contact) is ensured in accordance with EN 60204-1 (refer to Electrical Equipment of Machines. General Requirements).

Compliance with the input voltage limits of the module is also ensured.



Note

Electronics modules include electrostatically sensitive devices.

- Observe the handling specifications for electrostatically sensitive devices.
- Discharge static electricity from your body before assembling or disassembling modules to protect the modules.



Note

The cross-circuit monitoring function monitors the device's own circuits.

- Ensure that cross-circuiting to other circuits is not possible using appropriate installation measures.

- Switch off the supply voltage before conducting any mounting or installation work.
- Switch on the electrical supply voltage only when the product is completely mounted and all installation work is finished.

4.1 Setting the PROFIsafe address

To allow communication via PROFIsafe, the correct PROFIsafe address must be set with binary coding on the output module via the 10-way DIL switch (→ Fig. 2).

PROFIsafe addresses in the range from 1 to 1023 are permissible.

The 10-way DIL switch is located directly on the electronics module and can be set while the connection block is not mounted.

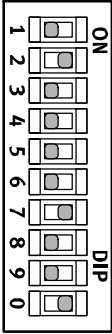
10-way DIL switch	Addressing example
	$2 + 64 + 512 = 578$

Fig. 2 10-way DIL switch of the electronics module



Note

The DIL switch is a mechanically sensitive component due to its size.

- To set it, use an appropriate, small blunt tool (e.g. watchmaker's screwdriver) and proceed very carefully.

1. Switch off the power supplies of the CPX terminal.
2. Remove the mounted connection block (→ Fig. 1).
3. Carefully set the DIL switch.
4. Reinstall the connection block (→ Mounting the electronics module).

4.2 Dismounting the electronics module



Note

Incorrect handling can damage the electronics module.

- Never pull the electronics module out of the interlinking block when powered.







To avoid errors in mounting, both the interlinking block CPX-M-GE-EV-FVO and the electronics module CPX-FVDA-P2 are mechanically coded.

The coding prevents a different module from being plugged into the interlinking block or the module from being plugged into an incorrect interlinking block.

The plugs connected to the connection block can remain attached during dismounting of the connection block.

To dismount:

1. Switch off the operating and load voltage supplies.
2. Unscrew the screws  and carefully lift off the connection block  /  (→ Fig. 1).
3. If necessary: pull the electronics module  carefully off the contact rails.

4.3 Mounting the electronics module



Note

Incorrect handling can damage the electronics module.

- Never push the electronics module into the interlinking block when powered.



Note

- Ensure that the interlinking block (→ Fig. 1) is clean and free of foreign matter, especially on and near the contact rails.
- Check the seals for damage in order to comply with the degree of protection IP65/IP67.
- Make sure that connecting surfaces are clean in order to optimise the sealing effect and prevent contact errors.



Note

- Use only screws with metric threads for the metal interlinking block CPX-M-GE-EV-FVO.
- To avoid damaging the threads, make sure the screws are inserted precisely and use existing threads.
- Tighten the screws using a hand-held screwdriver only.
- Make sure that threaded fittings are free of any distortion or mechanical tension.
- For modules and components ordered at a later date, observe the mounting instructions in the documentation that comes with the products.

To mount:

1. Switch off the operating and load voltage supplies.
2. Align the electronics module [3] correctly and press it carefully into the interlinking block [6] (→ Fig. 1).
3. Check the seal and the sealing surfaces, align the connection block [1] / [2] and place it on the electronics module [3].
4. Insert the screws [10] such that the existing threads can be used.
Tighten the screws by hand in diagonally opposite sequence.

4.4 Pin allocation

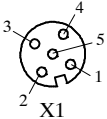
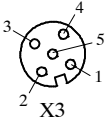
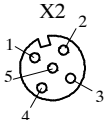
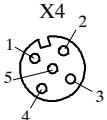
CPX-FVDA-P2 with connection block CPX-M-AB-4-M12X2-5POL			
Pin allocation X1, X2		Pin allocation X3, X4	
 <p>X1</p>	<p>Socket contact X1</p> <p>1: 0 V CH1¹⁾</p> <p>2: +24 V CH1¹⁾</p> <p>3: F-DO(M) CH1²⁾</p> <p>4: F-DO(P) CH1²⁾</p> <p>5: FE</p>	 <p>X3</p>	<p>Socket contact X3</p> <p>1: n.c.</p> <p>2: n.c.</p> <p>3: n.c.</p> <p>4: n.c.</p> <p>5: FE</p>
 <p>X2</p>	<p>Socket contact X2</p> <p>1: 0 V CH2¹⁾</p> <p>2: +24 V CH2¹⁾</p> <p>3: F-DO(M) CH2²⁾</p> <p>4: F-DO(P) CH2²⁾</p> <p>5: FE</p>	 <p>X4</p>	<p>Socket contact X4</p> <p>1: n.c.</p> <p>2: n.c.</p> <p>3: n.c.</p> <p>4: n.c.</p> <p>5: FE</p>
<p>FE = functional earth</p> <p>n.c. = free (not connected)</p> <p>¹⁾ Unswitched voltage U_{VAL} usable for supply of intelligent load systems (auxiliary supply)</p> <p>²⁾ All output voltages are likewise derived from the internal contact rail U_{VAL}.</p>			

Fig. 3 CPX-FVDA-P2 with connection block CPX-M-AB-4-M12X2-5POL



The metal thread of the connection block CPX-M-AB-4-M12X2-5POL is connected internally with pin 5 (functional earth FE).

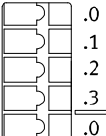
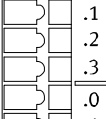
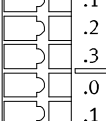
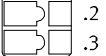
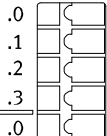
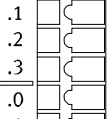
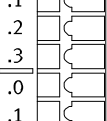
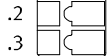
CPX-FVDA-P2 with connection block CPX-AB-8-KL-4POL			
Pin allocation X1, X2, X3, X4		Pin allocation X5, X6, X7, X8	
<p>X1</p>  <p>X2</p>  <p>X3</p>  <p>X4</p> 	<p>X1</p> <p>0: 0 V CH1¹⁾ 1: F-DO (M) CH1²⁾ 2: F-DO (P) CH1²⁾ 3: FE</p> <p>X2</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: +24 V CH1¹⁾ 3: FE</p> <p>X3</p> <p>0: 0 V CH2¹⁾ 1: F-DO (M) CH2²⁾ 2: F-DO (P) CH2²⁾ 3: FE</p> <p>X4</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: +24 V CH2¹⁾ 3: FE</p>	<p>X5</p>  <p>X6</p>  <p>X7</p>  <p>X8</p> 	<p>X5</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE</p> <p>X6</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE</p> <p>X7</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE</p> <p>X8</p> <p>0: n.c. 1: n.c. 2: n.c. 3: FE</p>
<p>FE = functional earth n.c. = free (not connected)</p> <p>¹⁾ Unswitched voltage U_{VAL} usable for supply of intelligent load systems (auxiliary supply) ²⁾ All output voltages are likewise derived from the internal contact rail U_{VAL}.</p>			

Fig. 4 CPX-FVDA-P2 with connection block CPX-AB-8-KL-4POL

5 Commissioning

5.1 Start behaviour of the output module

The following LEDs for on-site diagnostics are located under the transparent cover of the module:

- 1 Module error LED (red)
- 2 FP LED (green) – Failsafe Protocol
- 3 Channel error LED (red); one for each output channel
- 4 Status LED (yellow); one for each output channel

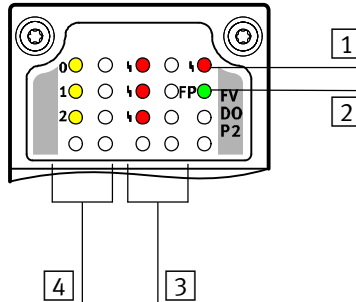


Fig. 5 LED indicator of the output module CPX-FVDA-P2



Note

- The LED indicator of the module was **not** designed for safety purposes.
- Do not evaluate these LEDs during safety-related activities.

When switching on the operating voltage supply $U_{EL/SEN}$, module error LED 1 lights up for approx. 500 ms.



When switching on load voltage supply U_{VAL} , channel error LEDs 3 light up for approx. 1 s.

The supplies can be switched on in any order as far as the output module is concerned.

If both power supplies are switched on simultaneously, the specified LEDs light up together.

The FP LED flashes until the output module is correctly parameterised by means of a PROFIsafe master. After correct parameterisation, the FP LED lights up and the module is ready for operation.

In the normal operating status, the following LEDs light up:

- FP LED – Failsafe Protocol  (green)
- Status LED  of the active output channels (yellow)

The status LEDs of inactive output channels and the module and channel error LEDs do not light up.



Note

- Test the functionality of the safety device at adequate intervals. Selecting the type of test and time intervals between the tests is the responsibility of the operator. The check is to be conducted such that flawless functioning of the safety device can be verified in interaction with all components.



Additional information can be found in the CPX system description P.BE-CPX-SYS-...

6 Service, repair, disposal

The output module does not contain any components requiring service.



Note

The module does not contain any wearing parts. Repairs are not permitted.
This invalidates the certification of the output module.
The electronics module may be replaced by a duly trained technician.



Note

- Always replace the output module in case of an internal defect.
- Send the unmodified defective output module, including a description of the error and the application, back to Festo for analysis.

- Please contact your technical consultant to clarify how to return the module. In case of complaint or repair, please specify the following: complaint type 2 in accordance with Festo VA 19.02.

For final disposal of the output module, please contact a certified waste management company for electronic waste.

7 Technical data



General technical data of the CPX terminal
 → CPX system description P.BE-CPX-SYS-...

Electrical characteristic values		CPX-FVDA-P2
Nominal operating voltage	[V DC]	24
Permissible voltage fluctuations	[%]	-15 ... +20
Operating voltage when tapping contact rail 24 V _{VAL} and 0 V _{VAL} (integrated reverse polarity protection)	[V DC]	20.4 ... 28.8
Residual ripple (within tol.)	[V _{ss}]	2
Voltage drop bypass time U _{VAL}	[ms]	2
Intrinsic current consumption at nominal operating voltage	[mA]	typ. 65 for valves (from U _{VAL}) typ. 25 for electronics (from U _{EL/SEN})
Undervoltage monitoring U _{VAL}	[V]	< 19.5 for t > 250 ms
Overvoltage monitoring U _{VAL}	[V]	> 29.5 for t > 250 ms
Electrical isolation between V _{EL,SEN} (or 5 V CBUS) and V _{VAL}	[V rms]	Min. 500
Electrical isolation between output channel (CH0, CH1, CH2) and internal bus		Yes, with intermediate supply
Electrical isolation between output channel and output channel		None
Potential reference of the output channels		U _{VAL}
Max. power supply CH0, CH1, CH2 (load current per output channel)	[A]	1.5
Max. load current per unswitched voltage U _{VAL} (auxiliary supply)	[A]	2.5
Max. peak current per output channel	[A]	5 for t < 30 ms
Max. resultant current per module	[A]	5

Electrical characteristic values		CPX-FVDA-P2
Max. switching frequency of the output channels	[Hz]	1
Max. voltage drop per output channel under continuous load	[V]	0.6
Wire break detection (CH0, CH1, CH2)		can be parameterised, detection point I_L approx. 50 mA
Max. cable length (CH1, CH2)	[m]	200
Max. load capacity against FE	[nF]	400
Max. load capacity P-M	[μ F]	22
Max. load inductivity	[mH]	1000 at 150 mA, 100 at 600 mA; → characteristic curve Fig. 6
Fuse protection (short circuit)		Integrated electronic fuse
Max. test pulse duration	[μ s]	300
Max. voltage drop during test pulse	[V]	6

Tab. 8 Electrical characteristic values

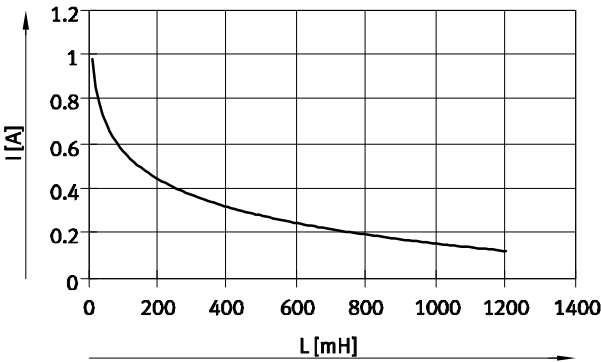


Fig. 6 Maximum permissible load inductivity at the output channels

Functional characteristic values		CPX-FVDA-P2
Module code		193d (C1h)
Sub-module code		8d (08h)
Compatible with fast start-up (FSU)		Yes
Start-up time until module ready	[s]	< 2
Diagnostics of external channel errors		<ul style="list-style-type: none"> – Periodic inspection for function – Periodic inspection for external supply – Periodic inspection for cross circuit
Response time for external channel errors	[min]	< 1
Response time to switch off command (typ.)	[ms]	< 10
Internal PROFIsafe processing time (T_{DAT})	[ms]	< 50

Tab. 9 Functional characteristic values

Safety characteristic values ¹⁾	
Safety function	Safe shutdown of the output channels <ul style="list-style-type: none"> – in accordance with IEC 61508 with SIL 3 – in accordance with EN ISO 13849 with Cat. 3, PL e – in accordance with EN 62061 with SIL CL 3
Shutdown schema for each output channel	P and M switching
Internal response time to switch off command (T_{WCDT}) on output channel CH0	[ms] < 23
Internal response time to switch off command (T_{WCDT}) on output channels CH1 and CH2 depending on minimum load	→ Load diagrams Fig. 7 and Fig. 8
PROFIsafe watchdog time	F_WD_TIME
Max. response time of safety function	[ms] F_WD_TIME + T_{WCDT}
Max. cyclical demand rate	[1/min] 1
Average time to dangerous failure ($MTTF_d$)	[years] > 750

Safety characteristic values¹⁾	
Probability of a dangerous failure per hour [1/h] (PFH _d)	< 1.0 x 10 ⁻⁹
Max. useful life [years]	20
Min. demand rate for each output channel [1/week] (CH0, CH1, CH2)	1
Measures to avoid common cause failures (CCF)	<ul style="list-style-type: none"> – Observe operating voltage limits – Observe temperature range – Combine a maximum of 2 output channels in a common safety pilot circuit
Safety protocol	PROFIsafe Profile Version 2.4 ²⁾
Type test	The functional safety engineering of the product has been certified by an independent testing body, see EC-type examination certificate → www.festo.com .
CE marking (→ Declaration of conformity)	In accordance with EU Machinery Directive
Certificate issuing authority	TÜV (German Technical Control Board) Rheinland 01/205/5294.01/18
¹⁾ In order to guarantee the safety level, a minimum switch-on period of 1 minute must be ensured every 8 operating hours for each output channel used. ²⁾ Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO; Version 2.4, March 2007	

Tab. 10 Safety characteristic values



Note

- Use the following graph if the load current is known.

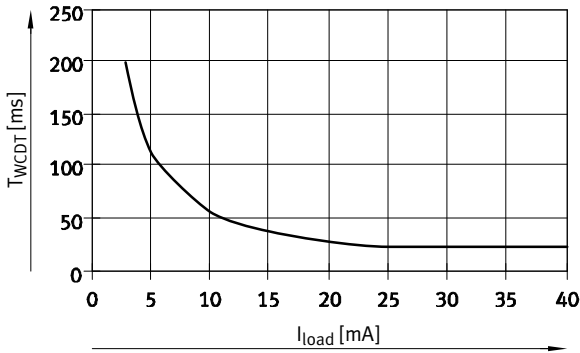


Fig. 7 Internal response time as a function of the minimum load current



Note

- Use the following graph if the load resistance is known.

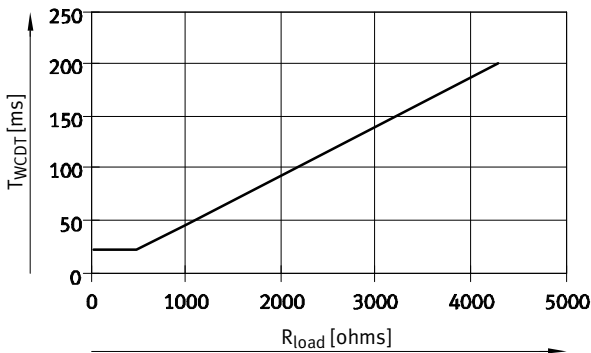


Fig. 8 Internal response time as a function of the resistive minimum load

Deviating safety characteristic values when test pulses are switched off¹⁾		
Min. demand rate for each output channel (CH0, CH1, CH2)	[1/day]	1
¹⁾ With the exception of the values specified here, the safety characteristic values retain their validity.		

Tab. 11 Deviating safety characteristic values when test pulses are switched off

Further characteristic values		
Ambient operating temperature	[°C]	-5 ... +50
Ambient temperature in storage	[°C]	-20 ... +70
Relative humidity (non-condensing)	[%]	5 ... 90
Degree of protection to EN 60529		Dependent on the connection block ¹⁾
Electromagnetic compatibility		→ Declaration of conformity (www.festo.com)
- Emitted interference		
- Immunity to interference		
UL certification		c UL us - Recognized (OL)
¹⁾ → Description P.BE-CPX-FVDA-P2-... "Technical data of the connection blocks"		

Tab. 12 Further characteristic values

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

Reproduction, distribution or sale of this document or communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be liable for damages. All rights reserved in the event that a patent, utility model or design patent is registered.

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com