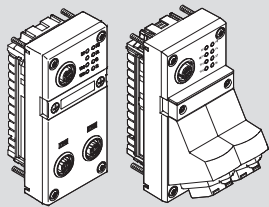


# CPX(-M)-FB33/34/35/43/44/45

## Busknoten



# FESTO

Festo SE & Co. KG  
Rüter Straße 82  
73734 Esslingen  
Deutschland  
+49 711 347-0

www.festo.com

### Kurzanleitung

8161786  
2022-02e  
[8161787]



Originalbetriebsanleitung

© 2022 alle Rechte sind der Festo SE & Co. KG vorbehalten

PI PROFIBUS PROFINET® ist eine eingetragene Marke des jeweiligen Markeninhabers in bestimmten Ländern.

## 1 Über dieses Dokument

### 1.1 Mitgeltende Dokumente

Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

Dokument	Inhalt
CPX-Systembeschreibung CPX-SYS-...	Ausführliche Informationen zum CPX-Terminal
Kurzanleitung Busknoten	Wesentliche Informationen zum Produkt
Betriebsanleitung Busknoten	Ausführliche Informationen zum Produkt

Tab. 1: Mitgeltende Dokumente

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheitshinweise

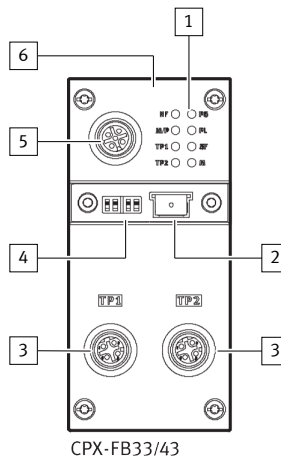
- Produkt nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen verwenden.
- Kennzeichnungen am Produkt berücksichtigen.
- Produkt kühl, trocken, UV- und korrosionsgeschützt lagern. Für kurze Lagerzeiten sorgen.
- Vor Arbeiten am Produkt: Energieversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Produkt kann hochfrequente Störungen verursachen, die in einer Wohnumgebung Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.
- Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente einhalten.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

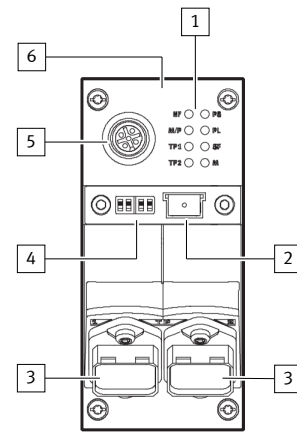
Der Busknoten ist für den Einsatz als Teilnehmer (IO Device) am Industrial-Ethernet-System PROFINET IO bestimmt.  
Der Busknoten kann bei aktivierter Zusatzfunktion Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) als Gateway zwischen Industrial-Ethernet-Netzwerken und einem on-premise MQTT-Broker verwendet werden.  
Das Produkt darf nur in Verbindung mit dem CPX-Terminal im Industriebereich eingesetzt werden.

## 3 Aufbau

### 3.1 Produktaufbau



CPX-FB33/43



CPX-M-FB34/44  
CPX-M-FB35/45

Abb. 1: Anschluss- und Anzeigeelemente

- |                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1 LED-Anzeigen                      | 4 DIL-Schalter          |
| 2 Speicherkarte, nur für FB33/34/35 | 5 Service-Schnittstelle |
| 3 Netzwerkanschluss                 | 6 Produktbeschriftung   |

### 3.2 Produktvarianten

Folgende Software- und Hardware-Revisionen sind Voraussetzung zur Nutzung der Funktionen:

Funktion	Busknoten-Revision	
	Software	Hardware
Priorisierter Hochlauf (Fast Start-up)	ab Rev 12	ab Rev 11
Identification & Maintenance (i&M)	ab Rev 14	ab Rev 1
PROFenergy	ab Rev 20	ab Rev 1
Media Redundancy Protocol (MRP)	ab Rev 20	ab Rev 1
Media Redundancy for Planned Duplication (MRPD)	ab Rev 50	ab Rev 45
S2-Systemredundanz	ab Rev 50	ab Rev 45
Isochronous Real Time (IRT)	ab Rev 21	ab Rev 1
Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)	ab Rev 53	ab Rev 45

Tab. 2: Benötigte Revisionen zur Nutzung der Funktionen

Die Busknoten CPX(-M)-FB33/34/35 unterstützen kein MQTT.

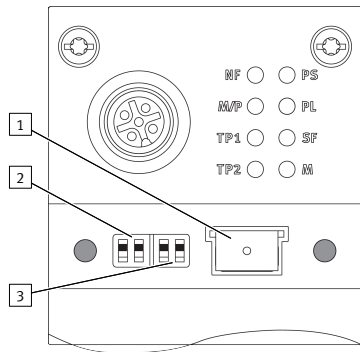
Die Revisionen der Software und Hardware zum Busknoten können mit der Steuerungssoftware, dem Festo Maintenance Tool (FMT) oder dem Festo Field Device Tool (FFT) geprüft werden.

### 3.3 LED-Anzeigen

LED	Netzwerkstatus LEDs		LED	CPX-spezifische LEDs	
	NF	Network Failure, rot		PS	Power System, grün
	M/P	Maintenance/PROFenergy, grün oder gelb		PL	Power Load, grün
	TP1	Link/Traffic 1, grün		SF	System Failure, rot
	TP2	Link/Traffic 2, grün		M	Modify, gelb

Tab. 3: LEDs am Busknoten

### 3.4 Bedienelemente



- 1 Speicherkarte
- 2 DIL-Schalter: Betriebsart
- 3 DIL-Schalter: Diagnose-Modus

Abb. 2: Bedienelemente für PROFINET

#### DIL-Schalter

Innerhalb des CPX-Terminals muss ein Busknoten als Master betrieben werden. An diesem Busknoten muss die Betriebsart "Remote I/O" eingestellt werden. An allen weiteren Busknoten muss die Betriebsart "Remote Controller" eingestellt werden.

Über den DIL-Schalter [2] wird die Betriebsart eingestellt:

DIL-Schalter [2]	Beschreibung
	<b>Werkseinstellung:</b> 1: OFF 2: OFF Betriebsart Remote I/O Alle Funktionen des CPX-Terminals werden vom PROFINET-IO-Controller gesteuert.
	1: ON 2: OFF Betriebsart Remote Controller Ein CPX-CEC-xx übernimmt die EA-Steuerung. Voraussetzung: CPX-Terminal mit CEC.

Tab. 4: Einstellung der Betriebsart

Abhängig von der eingestellten Betriebsart, wird mit dem DIL-Schalter [3] der Diagnose-Modus oder die Datenfeld-Größe eingestellt:

DIL-Schalter [3]	Werkseinstellung:	Beschreibung	
		Remote I/O	Remote Controller
	1: OFF 2: OFF	Diagnose ausgeschaltet.	Datenfeld-Größe: 8 Byte E/ 8 Byte A
	1: OFF 2: ON	Statusbits eingeschaltet.	Datenfeld-Größe: 16 Byte E/ 16 Byte A
	1: ON 2: OFF	EA-Diagnose-Interface eingeschaltet.	Datenfeld-Größe: 32 Byte E/ 32 Byte A
	1: ON 2: ON	Position ist reserviert.	Position ist reserviert.

Tab. 5: Einstellung des Diagnose-Modus



Reservierte DIL-Schalter sind für zukünftige Funktionen blockiert und dürfen nicht verwendet werden.



Die Einstellung der DIL-Schalter für Betriebsart und Diagnose-Modus muss mit den Einstellungen in der Steuerung übereinstimmen.

#### Speicherkarte



Die Busknoten CPX(-M)-FB43/44/45 unterstützen keine Speicherkarten.

Die Speicherkarte dient als Träger von Konfigurationsdaten, z. B. des Feldbus-Gerätenamens. Damit lässt sich ein Busknoten komfortabel austauschen. Detaillierte Informationen zur Verwendung → Betriebsanleitung Busknoten.

#### HINWEIS

#### Funktionsstörung oder Beschädigung der Speicherkarte.

Entnehmen oder Einsetzen der Speicherkarte bei eingeschalteter Spannungsversorgung kann zu Funktionsstörungen oder zur Beschädigung der Speicherkarte führen.

- Vor Einstecken oder Entnehmen der Speicherkarte Spannungsversorgung ausschalten.

Die verschiedenen Busknoten-Revisionen sind nur mit der entsprechenden Speicherkarte kompatibel:

Speicherkarte	Busknoten-Revision
CPX-SK	ab Rev 07
CPX-SK-2	ab Rev 12
CPX-SK-3	ab Rev 30

Tab. 6: Kompatibilität der Speicherkarten in Abhängigkeit zur Busknoten-Revision

### 3.5 Anschlüsselemente

#### Pinbelegung der Netzwerk-Schnittstelle des Busknotens CPX-FB33/43

Buchse	Pin	Signal	Erläuterung
M12, D-codiert	1	TD+	Sendedaten (Transmit Data) +
	2	RD+	Empfangsdaten (Receive Data) +
	3	TD-	Sendedaten -
	4	RD-	Empfangsdaten -
Gehäuse		Shield/FE	Schirm/Funktionserde

Tab. 7: Netzwerk-Schnittstelle des Busknotens CPX-FB33/43

#### Pinbelegung der Netzwerk-Schnittstelle des Busknotens CPX-M-FB34/44

Buchse	Pin	Signal	Erläuterung
RJ45, Push-pull	1	TD+	Sendedaten (Transmit Data) +
	2	TD-	Sendedaten -
	3	RD+	Empfangsdaten (Receive Data) +
	4	n.c.	nicht angeschlossen
	5	n.c.	nicht angeschlossen
	6	RD-	Empfangsdaten -
	7	n.c.	nicht angeschlossen
	8	n.c.	nicht angeschlossen
Gehäuse		Shield/FE	Schirm/Funktionserde

Tab. 8: Netzwerk-Schnittstelle des Busknotens CPX-M-FB34/44

#### Pinbelegung der Netzwerk-Schnittstelle des Busknotens CPX-M-FB35/45

Buchse	Pin	Signal	Erläuterung
SCRJ, Push-pull	1	TX	Sendedaten
	2	RX	Empfangsdaten

Tab. 9: Netzwerk-Schnittstelle des Busknotens CPX-M-FB35/45

#### Übersicht der Anschlüsse und Stecker

Busknoten	Anschluss-technik	Netzwerkstecker
CPX-FB33/43	2 x M12, D-codiert, female, 4-polig, entsprechend IEC 61076-2	NECU-M-S-D12G4-C2-ET
CPX-M-FB34/44	2 x RJ45, Push-Pull, Cu, AIDA, entsprechend IEC 60603, IEC 61076-3	FBS-RJ45-PP-GS
CPX-M-FB35/45	2 x SCRJ, Push-Pull, 650 nm, AIDA, entsprechend IEC 61754-24	FBS-SCRJ-PP-GS

Tab. 10: Anschluss-technik und Netzwerkstecker



In der folgenden Tabelle wurden die Leitungslängen entsprechend der Spezifikation für PROFINET-Netzwerke verwendet.

Netzwerkstecker	Leitungsspezifikation
NECU-M-S-D12G4-C2-ET	Ethernet-Kabel, geschirmt, Cat 5/5e, 6 ... 8 mm, 0,14 ... 0,75 mm <sup>2</sup> ; max. 100 m PROFINET-End-to-end-Link: 22 AWG
FBS-RJ45-PP-GS	Ethernet-Kabel, geschirmt, Cat 5/Cat 5e, 5 ... 8 mm, 0,13 ... 0,36 mm <sup>2</sup> ± ca. 26 ... 22 AWG; max. 100 m PROFINET-End-to-end-Link: 22 AWG
FBS-SCRJ-PP-GS	POF-Lichtwellenleiter, 980/1000 µm, 6,5 ... 9,5 mm; max. 50 m PROFINET-End-to-end-Link; ≤ 12,5 dB

Tab. 11: Leitungsspezifikation Netzwerkstecker

#### Service-Schnittstelle

An die Service-Schnittstelle kann ein Bediengerät angeschlossen werden, z. B. CPX-MMI-1.

Alternativ kann die Service-Schnittstelle über den USB-Adapter NEFC-M12G5-0.3-U1G5 mit einem PC verbunden werden, sodass für den Service auch die Software "Festo Maintenance Tool" (FMT) verwendet werden kann.

#### 4 Montage

Der Busknoten ist in einen Verkettungsblock des CPX-Terminals montiert.

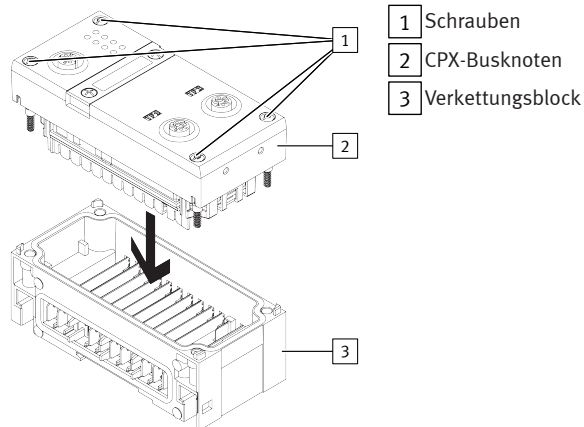


Abb. 3: Montage des Busknotens in einen Verkettungsblock

- Vor Arbeiten am Produkt: Energieversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- CPX-M-FB35/45 nur auf Metallverkettung zulässig.

#### Demontage

1. Schrauben herausdrehen.
2. Busknoten vorsichtig abheben.

#### Montage

1. Dichtung und Dichtflächen prüfen und Busknoten einsetzen.
2. Schrauben so ansetzen, dass die vorgefurchten Gewindegänge genutzt werden. Schrauben von Hand über Kreuz anziehen.  
Anzugsdrehmoment: 0,9 ... 1,1 Nm.



#### Geeignete Schrauben für den Verkettungsblock verwenden.

- Verkettungsblock aus Kunststoff: Gewindefurchende Schneidschrauben.
- Verkettungsblock aus Metall: Schrauben mit metrischem Gewinde.

#### 5 Inbetriebnahme

##### HINWEIS

#### Funktionsstörung durch Einschalten in falscher Reihenfolge.

- Zuerst die Betriebsspannungsversorgung aller Netzwerk-Teilnehmer und anschließend die Betriebsspannungsversorgung der Steuerung einschalten.



#### CPX-M-FB34: Bei Anwendungen mit erhöhter elektrostatischer Belastung, kann in Ausnahmen der zyklische Prozessdatenaustausch einfrieren.

Dies führt zu einem Eintrag im Diagnosespeicher mit der Fehlernummer FN150.

- Neustart durchführen, dadurch ist ein normaler Betrieb gewährleistet.
- Elektrostatik im Umfeld des Produkts reduzieren oder ein CPX-Terminal mit Metallverkettung verwenden.

#### 6 Technische Daten

##### 6.1 Allgemein

Eigenschaften	CPX-FB33	CPX-M-FB34	CPX-M-FB35
Modulcode im CPX-Terminal			
- Remote I/O	215	216	217
- Remote Controller	164	165	166
Modulkennzeichen			
- Remote I/O	FB33-RIO PROFINET remote I/O	FB34-RIO PROFINET RJ45 remote I/O	FB35-RIO PROFINET LWL remote I/O
- Remote Controller	FB33-RC PROFINET I/O bus node	FB34-RC PROFINET RJ45 bus node	FB35-RC PROFINET LWL bus node
Spannungsversorgung			
Betriebsspannung/Lastspannung	→ CPX-Systembeschreibung (CPX-SYS-...)		
Eigenstromaufnahme der internen Elektronik bei Nennbetriebsspannung 24 V DC, aus Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren, U <sub>EL/SEN</sub>	Typ. 85 mA	Typ. 85 mA	Typ. 155 mA
Trennung der PRO-FINET-Schnittstellen zu U <sub>EL/SEN</sub>	Galvanisch durch Trafo bis 1500 V	Galvanisch durch Trafo bis 1500 V	Galvanisch durch Lichtwellenleiter
Netzausfallüberbrückungszeit	10 ms	10 ms	10 ms

Tab. 12: Spezielle Eigenschaften CPX(-M)-FB33/34/35

Eigenschaften	CPX-FB43	CPX-M-FB44	CPX-M-FB45
Modulcode im CPX-Terminal			
- Remote I/O	215	216	217
- Remote Controller	164	165	166
- Submodulcode	32	32	32
Modulkennzeichen			
- Remote I/O	FB43-RIO PROFINET remote I/O	FB44-RIO PROFINET RJ45 remote I/O	FB45-RIO PROFINET LWL remote I/O
- Remote Controller	FB43-RC PROFINET I/O bus node	FB44-RC PROFINET RJ45 bus node	FB45-RC PROFINET LWL bus node
Spannungsversorgung			
Betriebsspannung/Lastspannung	→ CPX-Systembeschreibung (CPX-SYS-...)		
Eigenstromaufnahme der internen Elektronik bei Nennbetriebsspannung 24 V DC, aus Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren, U <sub>EL/SEN</sub>	Typ. 75 mA	Typ. 75 mA	Typ. 150 mA
Trennung der PRO-FINET-Schnittstellen zu U <sub>EL/SEN</sub>	Galvanisch durch Trafo bis 1500 V	Galvanisch durch Trafo bis 1500 V	Galvanisch durch Lichtwellenleiter
Netzausfallüberbrückungszeit	10 ms	10 ms	10 ms
Genauigkeit bei der Spannungsmessung der Betriebs- oder Lastspannung	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %

Tab. 13: Spezielle Eigenschaften CPX(-M)-FB43/44/45

##### 6.2 Netzwerk

Eigenschaften	CPX-FB33/43	CPX-M-FB34/44	CPX-M-FB35/45
Übertragungsrage	100 Mbit/s	100 Mbit/s	100 Mbit/s
Wellenlänge	-	-	650 nm, passend zu POF-Lichtwellenleiter
Netzwerkanschlüsse	2 x M12-Buchse, D-codiert, 4-polig	2 x RJ45-Buchse, Push-pull, AIDA-konform	2 x SCRJ-Buchse, Push-pull, AIDA-konform
Crossover-Erkennung	Auto MDI	Auto MDI	-
Max. Adressvolumen Ausgänge/Eingänge, betriebsartunabhängig	64 Bytes E, 64 Bytes A	64 Bytes E, 64 Bytes A	64 Bytes E, 64 Bytes A

Tab. 14: Spezielle Netzwerkeigenschaften CPX(-M)-FB33/34/35/43/44/45