

Terminal CPX

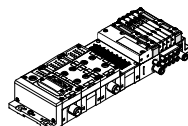
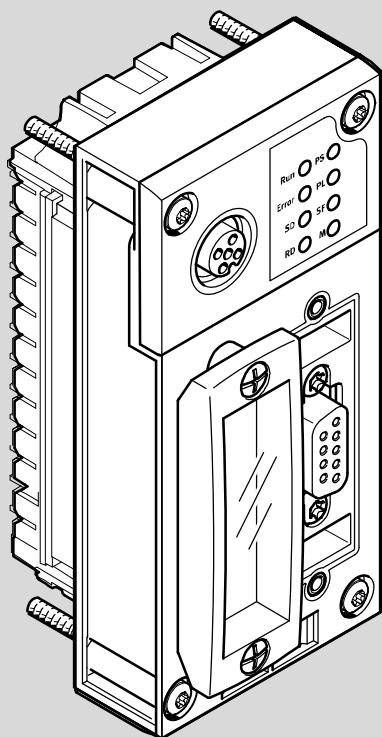
Busknoten

CPX-FB23, CPX-FB23-24

FESTO

Beschreibung

Feldbusprotokoll
CC-Link



526403

1411b

[8042121]

Originalbetriebsanleitung
P.BE-CPX-FB23-24-DE

CC-Link®, Mitsubishi® und TORX® sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

Kennzeichnung von Gefahren und Hinweise zu deren Vermeidung:



Warnung

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



Vorsicht

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

Weitere Symbole:



Hinweis

Sachschaden oder Funktionsverlust.



Empfehlung, Tipp, Verweis auf andere Dokumentationen.



Notwendiges oder sinnvolles Zubehör.



Information zum umweltschonenden Einsatz.

Textkennzeichnungen:

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

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit und Voraussetzungen für den Produkteinsatz	7
1.1	Sicherheit	7
1.1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.2	Voraussetzungen für den Produkteinsatz	8
1.2.1	Technische Voraussetzungen	8
1.2.2	Qualifikation des Fachpersonals (Anforderungen an das Personal)	9
1.2.3	Einsatzbereich und Zulassungen	9
2	Installation als Funktionsmodul F24	10
2.1	Allgemeine Hinweise zur Installation	10
2.2	Elektrische Anschluss- und Anzeigeelemente	11
2.3	Demontage und Montage	12
2.3.1	Demontage	12
2.3.2	Montage	13
2.4	Einstellungen der DIL-Schalter am Busknoten	13
2.4.1	Abnehmen und Anbringen der DIL-Schalterabdeckung	13
2.4.2	Anordnung der DIL-Schalter	14
2.4.3	Einstellen der DIL-Schalter	14
2.4.4	Einstellen der Betriebsart	15
2.4.5	Einstellen der Baudrate	16
2.4.6	Konfiguration als Funktionsmodul F24 oder F23	17
2.4.7	Einstellen der CC-Link-Slave-Adresse	18
2.4.8	Einstellen der Mapping-Optimierung	21
2.4.9	Einstellen der HOLD/CLEAR-Funktion	23
2.4.10	Einstellen der System-Diagnose	24
2.5	Anschließen des Feldbus	25
2.5.1	Feldbuskabel	25
2.5.2	Feldbusbaudrate und Feldbuslänge	26
2.5.3	Pin-Belegung Feldbusschnittstelle	28
2.5.4	Feldbus anschließen	28
2.5.5	Feldbusabschluss mit Abschlusswiderständen	31
2.6	Pin-Belegung Spannungsversorgung	32

3	Inbetriebnahme als Funktionsmodul F24	33
3.1	Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme	33
3.2	Konfiguration und Adressierung	33
3.2.1	Anzahl der Ein-/Ausgänge	33
3.2.2	Adressierungsregeln	35
3.2.3	Adressierungsbeispiele (Beispiele Adresszuordnung)	37
3.2.4	Adresszuordnung nach Erweiterung/Umbau	42
3.2.5	CC-Link-Memory-Mapping	42
3.2.6	Feldbuskonfiguration	44
3.3	Parametrierung	45
3.3.1	Parameter des CPX-Terminals	46
3.3.2	Parametrierungskonzepte	47
3.4	Inbetriebnahme des CPX-Terminals am Feldbus	48
3.4.1	HOLD/CLEAR und Fail-Safe	48
3.4.2	RUN/PAUSE und STOPP des Masters	48
3.4.3	RAS-Funktion	48
3.5	Betrieb als Funktionsmodul F24 an CC-Link-Master Version 1.1	49
4	Diagnose und Fehlerbehandlung	50
4.1	Allgemeine Hinweise zur Diagnose und Fehlerbehandlung	50
4.2	Übersicht Diagnosemöglichkeiten	51
4.3	Fehlermeldungen des Busknotens CPX-FB23-24	52
4.4	Diagnose über LEDs	53
4.4.1	Normaler Betriebszustand	54
4.4.2	CPX-spezifische LEDs	55
4.4.3	CC-Link-spezifische LEDs	57
4.4.4	Mögliche Betriebszustände der CC-Link-spezifischen LEDs	58
4.5	Diagnose über Feldbus CC-Link	59
4.5.1	Statusbits	59
4.5.2	E/A-Diagnose-Interface	60
5	Funktionsmodul F23	61
5.1	Allgemeine Hinweise	61
5.2	Installation	61
5.2.1	Einstellen der Betriebsart	62
5.2.2	Einstellen der Anzahl Stationen pro Slave / Anzahl der E/A-Bytes	63
5.3	Inbetriebnahme	64
5.3.1	Konfiguration und Adressierung	64
5.3.2	Adresszuordnung nach Erweiterung/Umbau	72
5.3.3	CC-Link-Memory-Mapping	72
5.3.4	Feldbuskonfiguration	75
5.4	Parametrierung	75

5.5	Inbetriebnahme des CPX-Terminals am Feldbus	75
5.5.1	RUN/PAUSE und STOPP des Masters	76
5.6	Allgemeine Hinweise zur Diagnose und Fehlerbehandlung	76
A	Technischer Anhang	77
A.1	Technische Daten	77
A.2	Default-Parametrierung	78
A.3	Zubehör	79
B	Glossar	80
B.1	Abkürzungsverzeichnis	80

Hinweise zur vorliegenden Dokumentation



Hinweis

Diese Beschreibung bezieht sich auf die CPX-Busnoten Typ CPX-FB23 ab Revision R14 (CC-Link-Version 1.1) und Typ CPX-FB23-24 ab Revision R22 (CC-Link-Version 1.1 und 2.0). Entsprechende Angaben siehe Typenschild.

Die vorliegende Beschreibung enthält spezifische Informationen über die Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose mit dem CPX-Busnoten für CC-Link.



Der CPX-Busnoten Typ CPX-FB23-24 unterstützt wahlweise die CC-Link-Versionen 2.0 und 1.1.

Wegen der grundlegenden Unterschiede der Protokollversionen 2.0 und 1.1 wird der entsprechend konfigurierte Busnoten entweder als Funktionsmodul F24 (CC-Link-Version 2.0) oder als Funktionsmodul F23 (CC-Link-Version 1.1) bezeichnet. Diese Bezeichnungen finden sich z. B. auch in der Systemdarstellung des Festo Maintenance Tools (CPX-FMT) oder im Handbediengerät (CPX-MMI) von Festo.

- CC-Link-Version 2.0 entspricht dem Funktionsmodul F24 und unterstützt maximal vier Stationen pro Slave mit einem erweiterten Adressraum. Es besteht die Möglichkeit, die Adressierung entweder zykluszeit- oder stationsoptimiert zu parametrieren.
- CC-Link-Version 1.1 entspricht dem Funktionsmodul F23 und unterstützt maximal vier Stationen pro Slave bis zu einem Adressvolumen von jeweils 32 Byte Eingängen und Ausgängen.



Die Betriebsart Remote Controller steht nur in der Konfiguration als Funktionsmodul F23 zur Verfügung. In der Konfiguration als Funktionsmodul F24 muss die Betriebsart Remote I/O eingestellt sein.

Produktidentifikation, Versionen



- In den **Kapiteln 2 bis 4** wird das Verhalten und der Betrieb des Busnotens **CPX-FB23-24 in der Konfiguration F24** beschrieben.
- Die entsprechenden Informationen zum Busnoten **CPX-FB23 bzw. CPX-FB23-24 in der Konfiguration F23** finden Sie zusammengefasst im **Kapitel 5**.

Allgemeine Informationen zum Feldbus CC-Link finden Sie in der Dokumentation Ihres CC-Link-Masters und den zugehörigen Steuerungs-Systemen (z. B. von Mitsubishi). Eine Übersicht finden Sie unter www.cc-link.org.

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

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

Service

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

1 Sicherheit und Voraussetzungen für den Produkteinsatz

1.1 Sicherheit

1.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise in den entsprechenden Kapiteln.



Die speziellen Sicherheitsvorschriften finden Sie direkt vor der Handlungsanweisung.



Hinweis

Beschädigung des Produkts durch unsachgemäße Handhabung.

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



1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der in dieser Beschreibung dokumentierte Busknoten ist als Teilnehmer am Feldbussystem Control & Communication Link (CC-Link) von Mitsubishi ausschließlich für den Einsatz in CPX-Terminals von Festo zum Einbau in Maschinen bzw. automatisierungstechnischen Anlagen bestimmt und folgendermaßen einzusetzen:

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



Hinweis

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



Warnung

Gefahr des elektrischen Schlags bei Spannungsquellen ohne Schutzmaßnahmen.

- Verwenden Sie für die elektrische Logikversorgung 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 gewährleisten.

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).



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



Hinweis

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

1.2 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

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

1.2.1 Technische Voraussetzungen

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

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

1.2.2 Qualifikation des Fachpersonals (Anforderungen an das Personal)

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

- der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von Teilnehmern am Feldbussystem CC-Link
- den geltenden Vorschriften zum Betrieb sicherheitstechnischer Anlagen
- den geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und Arbeitssicherheit
- der Dokumentation zum Produkt

1.2.3 Einsatzbereich und Zulassungen

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



Zertifikate und die Konformitätserklärung zu diesem Produkt finden Sie auf der Internetseite von Festo (➔ www.festo.com).

2 Installation als Funktionsmodul F24



Die Hinweise und Beschreibungen zur Installation in diesem Kapitel sind mit Ausnahme von Abschnitt 2.4.8 auch für die Konfiguration als Funktionsmodul F23 gültig.

Für das Funktionsmodul F23 gilt an Stelle des Abschnitts 2.4.8 der Abschnitt 5.2.2.

2.1 Allgemeine Hinweise zur Installation



Warnung

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

Sie vermeiden damit

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



Vorsicht

Der CPX-Busknoten für CC-Link enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

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

Sie vermeiden damit ein Zerstören der Elektronik.



Hinweis

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

- Einhalten der angegebenen Drehmomente

2.3 Demontage und Montage

Der CPX-Busnoten ist auf einem Verkettungsblock des CPX-Terminals montiert (➔ Fig. 2.2).



Warnung

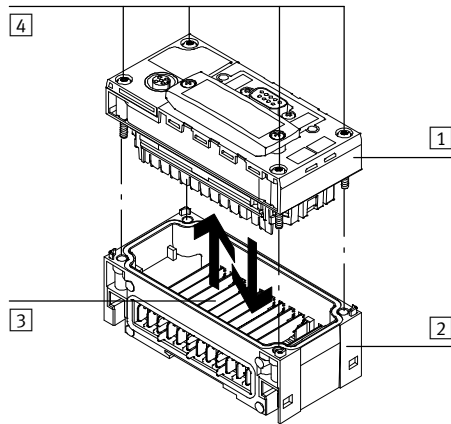
Die Demontage/Montage des Busnotens muss in jedem Fall im stromlosen Zustand erfolgen.

- Trennen Sie hierzu das entsprechende CPX-Terminal komplett von der zugehörigen Spannungsversorgung bzw. schalten Sie diese ab.

2.3.1 Demontage

Demontieren Sie den Busnoten wie folgt:

1. Lösen Sie die 4 Schrauben des Busnotens mit einem TORX-Schraubendreher Größe T10.
2. Ziehen Sie den Busnoten vorsichtig und ohne zu verkanten von den Stromschienen des Verkettungsblocks ab.



- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Busnoten CPX-FB23-24 |
| 2 | Verkettungsblock |
| 3 | Stromschienen |
| 4 | Schrauben |

Fig. 2.2 Demontage/Montage des Busnotens



Hinweis

Verwenden Sie abhängig vom Material des Verkettungsblocks (Metall oder Kunststoff) grundsätzlich die für den Verkettungsblock geeigneten Schrauben:

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



Bei Bestellung des Busnotens als Einzelverkaufsteil sind jeweils beide Schraubentypen beigelegt.

2.3.2 Montage

Montieren Sie den Busknoten wie folgt:

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

2.4 Einstellungen der DIL-Schalter am Busknoten



Hinweis

In diesem Abschnitt wird die Einstellung der DIL-Schalter in der Konfiguration des Busknotens als Funktionsmodul F24 beschrieben (Unterstützung von CC-Link-Version 2.0).

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



Vorsicht

Der CPX-Busknoten für CC-Link enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

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

Sie vermeiden damit ein Zerstören der Elektronik.



2.4.1 Abnehmen und Anbringen der DIL-Schalterabdeckung

Sie benötigen einen TORX-Schraubendreher Größe T10, um die DIL-Schalterabdeckung abzunehmen oder anzubringen.



Hinweis

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

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

2.4.2 Anordnung der DIL-Schalter

Für die Konfiguration des Busknotens stehen 5 DIL-Schalter zur Verfügung. Diese befinden sich unter der DIL-Schalterabdeckung (➔ Abschnitt 2.4.1).

- 1** DIL-Schalter 1:
– Betriebsart und Baudrate
- 2** DIL-Schalter 1 und 2:
– Baudrate
- 3** DIL-Schalter 3:
– Funktion F24/F23
– CC-Link-Slave-Adresse
- 4** DIL-Schalter 4:
– Mapping-Optimierung
- 5** DIL-Schalter 5:
– HOLD/CLEAR
– System-Diagnose

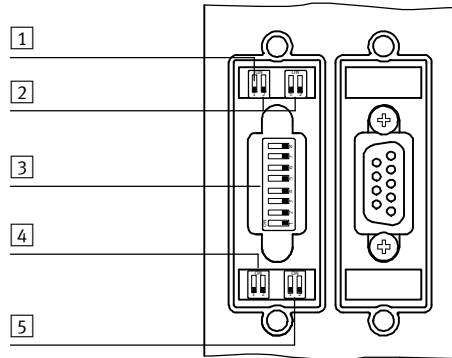


Fig. 2.3 DIL-Schalter im Busknoten CPX-FB23-24 – Funktionsmodul F24
(Weitere Informationen ➔ Abschnitte 2.4.4 ... 2.4.10)

2.4.3 Einstellen der DIL-Schalter

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Nehmen Sie die DIL-Schalterabdeckung ab (➔ Abschnitt 2.4.1).
3. Nehmen Sie die erforderlichen Einstellungen vor (➔ Abschnitte 2.4.4 ... 2.4.10).
4. Bringen Sie die DIL-Schalterabdeckung wieder an (➔ Abschnitt 2.4.1).

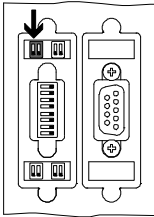


Hinweis

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

2.4.4 Einstellen der Betriebsart

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

	Betriebsart	Einstellung DIL-Schalter 1	
	Betriebsart Remote I/O Alle Funktionen des CPX-Terminals werden direkt von der übergeordneten SPS/IPC gesteuert. Der Busknoten übernimmt die dafür erforderliche Anbindung an CC-Link.		1.1: OFF (Werkseinstellung)
	Nicht möglich Die Betriebsart Remote Controller steht nur in der Konfiguration als Funktionsmodul F23 zur Verfügung. In der Konfiguration als Funktionsmodul F24 muss die Betriebsart Remote I/O eingestellt sein.		1.1: ON

Tab. 2.1 Betriebsart



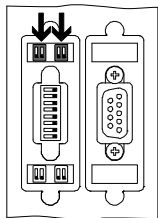
Hinweis

Die Einstellung der Betriebsart mit dem DIL-Schalter hat Vorrang vor allen anderen Einstellungen.

Die Einstellung des DIL-Schalters 1.1 auf ON bewirkt den Wechsel zur Konfiguration als Funktionsmodul F23, unabhängig von der Einstellung des DIL-Schalters 3.8 (➔ 2.4.6).

2.4.5 Einstellen der Baudrate

Mit dem DIL-Schaltelement 1.2 des DIL-Schalters 1 und den DIL-Schaltelementen 2.1 und 2.2 des DIL-Schalters 2 stellen Sie die Baudrate ein.



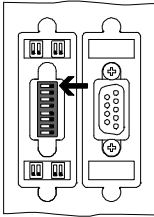
Baudrate	Einstellung DIL-Schalter 1.2 und 2		
156 kBd			1.2: OFF 2.1 OFF 2.2 OFF
625 kBd			1.2: ON 2.1 OFF 2.2 OFF
2,5 MBd			1.2: OFF 2.1 ON 2.2 OFF
5 MBd			1.2: ON 2.1 ON 2.2 OFF
10 Mbd			1.2: OFF 2.1 OFF 2.2 ON (Werkseinstellung)
Nicht dargestellte Schalterstellungs-Kombinationen sind unzulässig.			

Tab. 2.2 Baudrate

Die maximale Reichweite pro Segment ist abhängig von der Baudrate (➔ Abschnitt 2.5.2).

2.4.6 Konfiguration als Funktionsmodul F24 oder F23

Mit dem DIL-Schaltelement 3.8 des DIL-Schalters 3 kann der Busknoten entweder als Funktionsmodul F24 oder als Funktionsmodul F23 konfiguriert werden.



Funktionsmodul	Einstellung DIL-Schalter 3	
F24: Unterstützt CC-Link Version 2.0		3.8: ON (Werkseinstellung)
F23: Unterstützt CC-Link Version 1.1		3.8: OFF

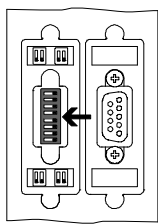
Tab. 2.3 Funktionsmodul F24 oder F23



Die Werkseinstellung des DIL-Schalters 3.8 ist abhängig von der Bestellung des Busknotens. Wird der Busknoten als Teil eines CPX-Terminals bestellt, kann bei der Konfiguration des CPX-Terminals entweder das Funktionsmodul F24 oder F23 ausgewählt werden.

2.4.7
Einstellen der CC-Link-Slave-Adresse

Mit den DIL-Schalterelementen 3.1 bis 3.7 des DIL-Schalters 3 stellen Sie die CC-Link-Slave-Adresse des CPX-Terminals ein.



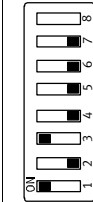
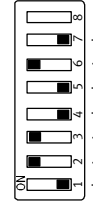
CC-Link-Slave-Adresse	Einstellung DIL-Schalter 3	Dezimal
Zulässige Adressen: 1 ... 64		= 40
		= 20
		= 10
		= 8
		= 4
		= 2
Werkseinstellung: 1		= 1

Tab. 2.4
CC-Link-Slave-Adresse



Hinweis

Die hier eingestellte CC-Link-Slave-Adresse bezieht sich auf die erste Station, die vom CPX-Terminal in der Feldbuslinie belegt wird. Abhängig vom Ausbau des CPX-Terminals und den daraus resultierenden benötigten Stationen werden gegebenenfalls zusätzlich weitere Slave-Adressen bzw. Stationen automatisch vom CPX-Terminal belegt. CC-Link-Slave-Adressen dürfen pro Feldbuslinie nur einmal vergeben werden.

Beispiel: Adresse 05	Beispiel: Adresse 26
 $+ 2^2 = 4$ $+ 2^0 = 1$ Adresse: 5	 $+ 2^1 \times 10 = 20$ $+ 2^2 = 4$ $+ 2^1 = 2$ Adresse: 26

Tab. 2.5
Beispiele eingestellter Adressen

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Übersicht über die Einstellung der CC-Link-Slave-Adressen 1 ... 64.

Adresse	DIL-Schalter							Adresse	DIL-Schalter						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
1	ON		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	17	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
2		ON		OFF	OFF	OFF	OFF	18		OFF	OFF		ON	ON	OFF
3	ON	ON		OFF	OFF	OFF	OFF	19	ON		OFF	OFF	ON	ON	OFF
4			ON		OFF	OFF	OFF	20		OFF	OFF	OFF		ON	OFF
5	ON		ON		OFF	OFF	OFF	21	ON		OFF	OFF	OFF	ON	OFF
6		ON	ON		OFF	OFF	OFF	22		ON		OFF	OFF	ON	OFF
7	ON	ON	ON		OFF	OFF	OFF	23	ON	ON		OFF	OFF	ON	OFF
8		OFF	OFF	ON		OFF	OFF	24			ON		OFF	ON	OFF
9	ON		OFF	ON		OFF	OFF	25	ON		ON		OFF	ON	OFF
10		OFF	OFF		ON		OFF	26		ON	ON		OFF	ON	OFF
11	ON		OFF	OFF	ON		OFF	27	ON	ON	ON		OFF	ON	OFF
12		ON		OFF	ON		OFF	28				ON		ON	OFF
13	ON	ON		OFF	ON		OFF	29	ON		OFF	ON		ON	OFF
14			ON		ON		OFF	30		OFF	OFF	OFF		ON	OFF
15	ON		ON		ON		OFF	31	ON		OFF	OFF	ON	ON	OFF
16		ON	ON		ON		OFF	32		ON		OFF	ON	ON	OFF
	OFF			OFF		OFF	OFF		OFF		OFF	OFF			OFF
Nicht dargestellte Schalterstellungs-Kombinationen sind unzulässig.															

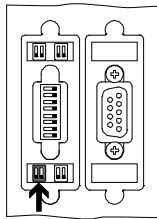
Tab. 2.6 Einstellung der Adressen 33 ... 64: Position der DIL-Schalterelemente

Adresse	DIL-Schalter							Adresse	DIL-Schalter						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
33	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	49	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
34	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	50	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
35	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	51	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
36	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	52	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
37	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	53	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
38	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	54	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
39	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	55	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
40	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	56	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
41	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	57	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
42	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	58	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
43	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	59	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
44	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	60	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
45	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	61	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
46	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	62	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
47	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	63	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
48	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	64	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
Nicht dargestellte Schalterstellungs-Kombinationen sind unzulässig.															

Tab. 2.7 Einstellung der Adressen 1 ... 32: Position der DIL-Schalterelemente

2.4.8 **Einstellen der Mapping-Optimierung**

Mit dem DIL-Schaltelement 4.2 des DIL-Schalters 4 stellen Sie die Mapping-Optimierung des Busknotens ein.



Mapping-Optimierung	Einstellung DIL-Schalter 4	
Zykluszeitoptimiert Das Mapping wird auf eine möglichst geringe Zykluszeit optimiert. Es werden gegebenenfalls mehr Stationen belegt. Diese Einstellung ermöglicht auch den Betrieb an einem CC-Link-Master-Version 1.1 als Funktionsmodul F24 mit einem max. Adressraum von 4 Stationen bei 1-facher Zykluszeit (➔ Abschnitt 3.5).		4.2: OFF (Werkseinstellung)
Stationsoptimiert Das Mapping wird auf möglichst wenig belegte Stationen optimiert. Gegebenenfalls verlängert sich dadurch die Zykluszeit.		4.2: ON

Tab. 2.8 Mapping-Optimierung



Das DIL-Schaltelement 4.1 des DIL-Schalters 4 hat in der Konfiguration als Funktionsmodul F24 keine Funktion.

Prinzip der Mapping-Optimierung

Für die Mapping-Optimierung wird die Möglichkeit von CC-Link (ab Version 2.0) genutzt, 4 erweiterte Zykluseinstellungen zu konfigurieren. Neben dem normalen 1-fachen Zyklus stehen ein 2-facher, ein 4-facher und ein 8-facher Zyklus zur Verfügung, deren Verwendung die Zykluszeit entsprechend verlängert.

Die Anzahl der benötigten Stationen und Zyklen wird vom Busknoten entsprechend der gewählten Optimierungsart (zykluszeitoptimiert bzw. stationsoptimiert) selbstständig ermittelt.

Die folgende Tabelle zeigt die theoretisch möglichen Konfigurationen für die jeweils angegebenen Nutzdatenmengen. Die Nutzdatenmengen im Wort-Bereich beziehen sich auf die Einstellung mit deaktivierter System-Diagnose. Bei aktivierter System-Diagnose belegt diese das erste Wort im Wortbereich und reduziert die Nutzdatenmenge um diesen Betrag.

Belegte Stationen	Übertragene Daten	Zykluseinstellung				
		1-fach ¹⁾	2-fach	4-fach	8-fach	
1 Station	Eingänge im Bit-Bereich	2 Byte	2 Byte	6 Byte	14 Byte	zykluszeitoptimiert
	Ausgänge im Bit-Bereich	2 Byte	2 Byte	6 Byte	14 Byte	
	Eingänge im Wort-Bereich	8 Byte	16 Byte	32 Byte	64 Byte	
	Ausgänge im Wort-Bereich	8 Byte	16 Byte	32 Byte	64 Byte	
2 Stationen	Eingänge im Bit-Bereich	6 Byte	10 Byte	22 Byte	46 Byte	
	Ausgänge im Bit-Bereich	6 Byte	10 Byte	22 Byte	46 Byte	
	Eingänge im Wort-Bereich	16 Byte	32 Byte	64 Byte	64 Byte	
	Ausgänge im Wort-Bereich	16 Byte	32 Byte	64 Byte	64 Byte	
3 Stationen	Eingänge im Bit-Bereich	10 Byte	18 Byte	38 Byte	64 Byte	
	Ausgänge im Bit-Bereich	10 Byte	18 Byte	38 Byte	64 Byte	
	Eingänge im Wort-Bereich	24 Byte	48 Byte	64 Byte	64 Byte	
	Ausgänge im Wort-Bereich	24 Byte	48 Byte	64 Byte	64 Byte	
4 Stationen	Eingänge im Bit-Bereich	14 Byte	26 Byte	54 Byte	–	
	Ausgänge im Bit-Bereich	14 Byte	26 Byte	54 Byte	–	
	Eingänge im Wort-Bereich	32 Byte	64 Byte	64 Byte	–	
	Ausgänge im Wort-Bereich	32 Byte	64 Byte	64 Byte	–	
stationsoptimiert						

1) Einstellung erfordert Konfiguration des Busknotens im Master als CC-Link-1.1-Slave.

Tab. 2.9 Nutzdatenmengen bei verschiedenen Zyklus- und Stationseinstellungen

Die in der Tabelle dargestellten Nutzdatenmengen im Bit-Bereich ergeben sich aus der maximal möglichen Datenmenge pro Station multipliziert mit der Anzahl der eingestellten Stationen und Zyklen, abzüglich der Daten die für die Steuerung der Zyklen und die Remote Ready Funktion benötigt werden.

Zusammensetzung	Beispiel 1	Beispiel 2
Maximal mögliche Datenmenge pro Station	4 Byte	4 Byte
× Anzahl der eingestellten Stationen	× 3 Stationen	× 3 Stationen
× Anzahl der eingestellten Zyklen	× 1 Zyklus	× 4 Zyklen
– 2 Byte (1 Wort) Steuerungsdaten je Zyklus ¹⁾	– 0 × 2 Byte ¹⁾	– 4 × 2 Byte ¹⁾
– 2 Byte (1 Wort) Remote Ready	– 2 Byte	– 2 Byte
= Nutzdatenmenge	= 10 Byte	= 38 Byte

1) bei mehr als 1 Zyklus für jeden Zyklus erforderlich

Tab. 2.10 Ermittlung der tatsächlichen Nutzdatenmenge im Bit-Bereich



Hinweis
Die hellgrau schraffiert hinterlegten Werte in Tab. 2.9 (1-fache Zykluseinstellung) erfordern eine Konfiguration des Busknotens im Master als CC-Link-1.1-Slave. Andernfalls wird ein Kommunikationsfehler ausgegeben.

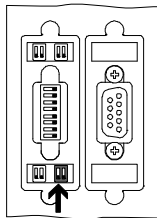
Die hellgrau hinterlegten Werte in Tab. 2.9 sind zusätzlich durch die Systemgrenze des CPX-Terminals (max. 64 Byte Eingänge und 64 Byte Ausgänge) begrenzt.
Die Konfiguration „4 Stationen, 8-fache Zykluseinstellung“ ist nicht möglich.



Die Summe der belegten Eingänge im Bit- und Wort-Bereich und die Summe der belegten Ausgänge im Bit- und Wort-Bereich darf jeweils 64 Byte nicht überschreiten. Andernfalls ist das CPX-Terminal nicht betriebsbereit.

2.4.9 Einstellen der HOLD/CLEAR-Funktion

Das CPX-Terminal unterstützt die CC-Link-Funktion HOLD/CLEAR. Damit können für den Fehlerfall anlagenspezifische Ausgänge-Zustände definiert werden.
Mit dem DIL-Schaltelement 5.1 des DIL-Schalters 5 stellen Sie die HOLD/CLEAR-Funktion des CPX-Terminals ein.



HOLD/CLEAR-Funktion	Einstellung DIL-Schalter 5.1	
CLEAR Digitale Ausgänge werden bei Feldbus-Kommunikationsfehlern zurückgesetzt (→ Hinweis).		5.1: OFF (Werkseinstellung)
HOLD Digitale Ausgänge behalten bei Feldbus-Kommunikationsfehlern ihren Zustand.		5.1: ON

Tab. 2.11 HOLD/CLEAR-Funktion



Als Fehlerfall gelten folgende Feldbus-Kommunikationsfehler:

- Unterbrechung der Kommunikation
- Timeout der Kommunikation



Warnung

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

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



Hinweis

Zurücksetzen der Ausgänge bedeutet:

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

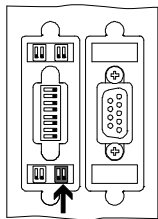


Hinweis

Die speziellen CPX-Fail-Safe-Parametrierungen (→ CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-...) werden vom Busknoten CPX-FB23-24 nicht unterstützt.

2.4.10 Einstellen der System-Diagnose

Mit dem DIL-Schaltelement 5.2 des DIL-Schalters 5 stellen Sie ein, ob für die System-Diagnose die Statusbits und das E/A-Diagnose-Interface im Adressraum des CPX-Terminals zur Verfügung steht.



System-Diagnose	Einstellung DIL-Schalter 5.2	
Keine System-Diagnose		5.2: OFF (Werkseinstellung)
System-Diagnose aktiv (→ Abschnitte 3.2.5, 4.5 und Tab. 3.3)		5.1: ON

Tab. 2.12 System-Diagnose



Hinweis

Bei Verwendung der System-Diagnose mit den Statusbits oder dem E/A-Diagnose-Interface wird das erste Wort im Wort-Bereich (RWr und RWw) der Station 1 für die System-Diagnose belegt.



Die System-Diagnose ist nur in der Betriebsart Remote-I/O verfügbar.

Weitere Informationen zu den Statusbits und zum E/A-Diagnose-Interface finden Sie in den Abschnitten 3.2 und 4.5.

2.5 Anschließen des Feldbus

2.5.1 Feldbuskabel



Hinweis

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

Ursachen für Übertragungsfehler können sein:

- fehlender oder falscher Abschlusswiderstand
- fehlerhafter Schirmanschluss
- Abzweigungen
- Übertragung über große Entfernungen
- ungeeignete Kabel.

Beachten Sie die Kabelspezifikation! Entnehmen Sie Informationen über den Kabeltyp dem Handbuch Ihrer Steuerung.



Hinweis

Wird die Ventilinsel beweglich in einer Maschine montiert, so muss das Feldbuskabel auf dem beweglichen Teil der Maschine mit einer Zugentlastung versehen werden. Beachten Sie auch entsprechende Vorschriften in der IEC/EN 60204-1.



Genaue Angaben zur Feldbuslänge finden Sie in Abschnitt 2.5.2 und in den Handbüchern Ihres Steuerungssystems.

2.5.2 Feldbusbaudrate und Feldbuslänge

Die maximal zulässige Feldbuslänge ist abhängig von der genutzten Baudrate. Folgende Tabelle zeigt die nutzbaren Baudraten ohne Repeater (CC-Link-Versionen 1.1 kompatible Referenzkabel, Abschlusswiderstand 110 Ω).

Baudrate	Kabellänge zwischen den Stationen	Max. Gesamtkabellänge
156 kBd	> 0,2 m (für alle Baudraten)	1200 m
625 kBd		900 m
2,5 MBd		400 m
5 MBd		160 m
10 MBd		100 m

¹⁾ CPX-Terminal mit Busknoten CPX-FB23-24 = Remote Device Station

Tab. 2.13 Baudrate und Feldbuslänge



Zur Einstellung der Baudrate beachten Sie die Hinweise in Abschnitt 2.4.5.

Stichleitungen

Folgende Tabelle zeigt die Spezifikation für Stichleitungen (ohne Repeater) mit dem CC-Link-Referenz-Kabel.

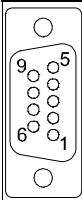
Thema	Spezifikation		Bemerkungen
Baudrate	625 kBd	156 kBd	10 / 5 / 2,5 MBd nicht möglich.
Max. Hauptstranglänge	100 m	500 m	Kabellänge zwischen den Abschlusswiderständen ohne Kabellänge der Stichleitungen.
Max. Stichleitungslänge	8 m		Gesamtkabellänge für eine Stichleitung.
Max. Stichleitungs-Gesamtlänge	50 m	200 m	Gesamtkabellänge für alle Stichleitungen.
Max. Anzahl Teilnehmer pro Stichleitung	6 Teilnehmer pro Stichleitung		Gesamte Anzahl anschließbarer Teilnehmer abhängig von CC-Link-Spezifikation.
Verbindungskabel	CC-Link-Referenz-Kabel		Verwendung des CC-Link-Kabels High-Perfomance nicht möglich (z. B. FANC-SBH). Verwendung unterschiedlicher Kabel nicht möglich.
Stichleitungs-Anschlussblöcke	Handelsübliche Stichleitungs-Anschlussblöcke		Kabel beim Anschluss an den Hauptstrang möglichst wenig abisolieren.
Stichleitungs-Verbinder	Empfohlene Verbinder für FA Sensoren: NECA4202 (IEC 947-5-2) oder kompatibel		
Stichleitungsabstand	Beliebig		Abstand zwischen Stichleitungen (Stichleitungs-Anschlussblöcke bzw. Stichleitungs-Verbinder).
Länge A	< 0,3 m		Kabellänge zwischen Remote I/O oder Remote Device Stations.
Länge B	< 1 m ¹⁾ < 2 m ²⁾		Kabellänge für Master, Local und Intelligent Device Stations sowie die angrenzenden Stationen.

1) Mehr als 1 m, wenn nur Remote I/O und Remote Device Stations vorhanden sind.

2) Mehr als 2 m, wenn Local oder Intelligent Device Stations vorhanden sind.

Tab. 2.14 Spezifikation für Stichleitungen

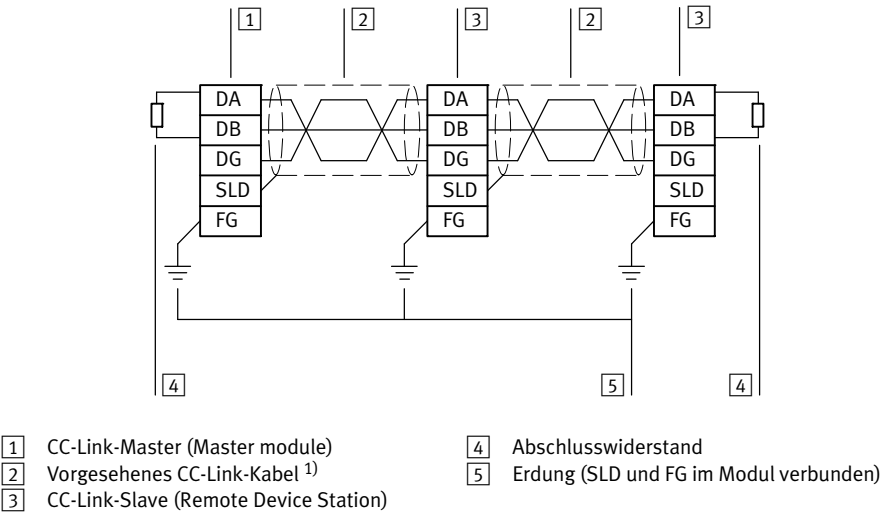
2.5.3 Pin-Belegung Feldbusschnittstelle

Busanschluss			
Buchse	Pin	CC-Link	Bezeichnung
	1	n.c.	frei (not connected)
	2	DA	Data A
	3	DG	Datenbezugspotential (DataGround)
	4	n.c.	frei (not connected)
	5	n.c.	FE über R/C-Komb. (not connected)
	6	n.c.	frei (not connected)
	7	DB	Data B
	8	n.c.	frei (not connected)
	9	n.c.	frei (not connected)
Gehäuse		SLD / FG	Kabelschirm, Verbindung zu FE des CPX-Terminals

Tab. 2.15 Pin-Belegung-Feldbusanschluss

2.5.4 Feldbus anschließen

Anschluss-Schema



1) Die drei Leitungen zum Anschluss an DA, DB und DG sind verdreht.

Fig. 2.4 Anschluss-Schema CC-Link

Für den Anschluss des CPX-Terminals an den Feldbus CC-Link haben Sie folgende Möglichkeiten:

Anschlussblock/Stecker	Bemerkungen
Festo Anschlussblock Typ FBA-1-KL-5POL	Schutzart IP20, Anschluss mit Kabelschuhen
Festo D-Sub-Stecker Typ FBS-SUB-9-GS-2X4POL-B	Schutzart IP65/IP67, Anschluss mit Kabelklemmen
Andere D-Sub-Stecker	Schutzart IP20

Tab. 2.16 Anschlussblock/Stecker Feldbusanschluss



Hinweis

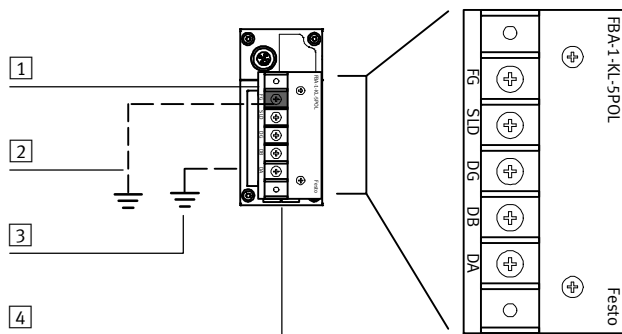
Nur der D-Sub-Stecker von Festo gewährleistet IP65/IP67. Vor dem Anschluss von Feldbussteckern anderer Hersteller:

- Ersetzen Sie die beiden Flachschrrauben durch Bolzen (Typ UNC-4-40/M3x6).

Anschlussblock

Mit dem Anschlussblock Typ FBA-1-KL-5POL von Festo können Sie das CPX-Terminal an den Feldbus CC-Link anschließen.

Verwenden Sie zum Anschluss des Feldbuskabels an den Anschlussblock Krallenkabelschuhe ähnlich DIN 46225 - Form B, Nenngröße B4-1.



- | | |
|---|---|
| <p>1 Klemmenblock:
FG (Ground)
SLD (Kabelschirm)
DG (Data Ground)
DB (Data B)
DA (Data A)</p> | <p>2 Anschluss FG nieder-ohmig mit FE verbinden
3 Erdung des CPX-Terminals (über den Er-
dungsanschluss an der Endplatte)
4 CPX-FB23-24</p> |
|---|---|

Fig. 2.5 Anschlussblock von Festo, Anschlussbelegung

D-Sub-Stecker

Alternativ können Sie das CPX-Terminal mit dem D-Sub-Stecker von Festo anschließen.

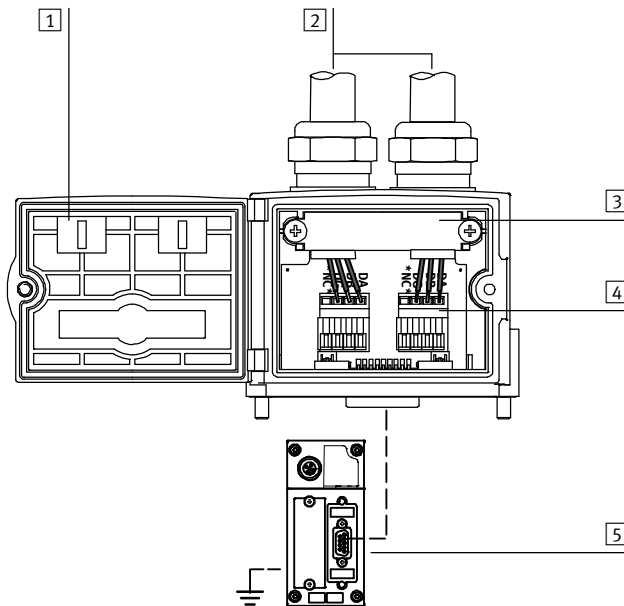
- Beachten Sie die Montageanleitung des Feldbussteckers.
- Klemmen Sie den Schirm des Feldbuskabels unter den Klemmbügel des D-Sub-Steckers von Festo.



Hinweis

Der Klemmbügel im Feldbusstecker ist intern mit dem metallischen Gehäuse des D-Sub-Steckers verbunden.

Der Anschluss *NC* darf nicht angeschlossen werden.



- | | |
|--|--|
| <p>1 Klappdeckel mit Sichtfenster</p> <p>2 Feldbuskabel, nicht genutzten Anschluss mit Blindstopfen verschließen (IP65/IP67)</p> <p>3 Klemmbügel für Schirmanschluss</p> | <p>4 Klemmleiste für Feldbus ankommend oder weiterführend</p> <p>5 CPX-FB23-24 (verkleinert dargestellt)</p> |
|--|--|

Fig. 2.6 Feldbusstecker von Festo, Typ FBS-SUB-9-GS-2x4POL-B

**Hinweis**

- Beachten Sie, dass nur der D-Sub-Stecker von Festo die Schutzart IP65/IP67 gewährleistet.

Um die Schutzart IP65/IP67 zu erreichen:

- Montieren Sie die DIL-Schalter-Abdeckung.
- Verschließen Sie die Service-Schnittstelle mit der mitgelieferten Abdeckkappe.
- Verwenden Sie den D-Sub-Stecker von Festo.

Anschluss mit D-Sub-Steckern anderer Hersteller

Beim Anschluss von D-Sub-Steckern anderer Hersteller:

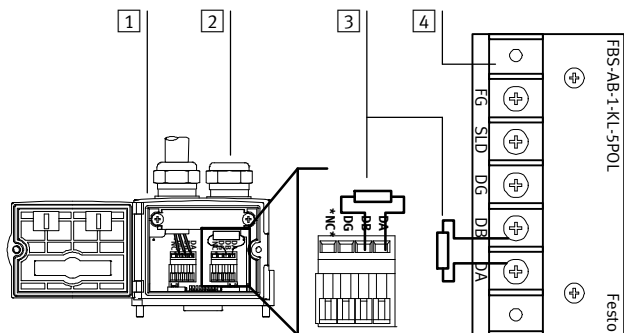
- Ersetzen Sie die beiden Flanschschrauben durch Bolzen (Typ UNC 4-40/M3x6).
- Verbinden Sie den Kabelschirm mit dem Steckergehäuse.

2.5.5 Feldbusabschluss mit Abschlusswiderständen**Hinweis**

Befindet sich das CPX-Terminal am Anfang oder Ende des Feldbussystems, ist ein Feldbusabschluss erforderlich.

- Benutzen Sie an beiden Enden eines Feldbussegments einen Feldbusabschluss (→ Fig. 2.4).

Als Feldbusabschluss wird ein Widerstand zwischen Data A und Data B verwendet (abhängig vom Kabeltyp, → Tab. 2.17).



- | | |
|--|---|
| <p>1 Feldbusstecker von Festo</p> <p>2 Anschluss für Feldbus weiterführend mit Blindstopfen verschlossen</p> | <p>3 Abschlusswiderstand zwischen DA und DB</p> <p>4 Anschlussblock von Festo</p> |
|--|---|

Fig. 2.7 Feldbusabschluss

Kabeltyp	Abschlusswiderstand
FANC-110SBH, 20 AWG × 3 ¹⁾	110 Ω, 0,5 W
CC-110, CC-110-5, CS-110, CM-110-5, 20 AWG × 3 ²⁾	
L45467-Y19-C15, 20 AWG × 3 ³⁾	

1) KURAMO ELECTRIC Co., Ltd.

2) DYDEN Corporation

3) LEONI protec cable systems GmbH

Tab. 2.17 Feldbusabschluss, Kabeltyp, Abschlusswiderstand

2.6 Pin-Belegung Spannungsversorgung



Warnung

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

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

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



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

3 Inbetriebnahme als Funktionsmodul F24

3.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme



Hinweis

Vor der Inbetriebnahme müssen Sie das CPX-Terminal richtig installiert haben (→ Kapitel 2).



Allgemeine Informationen zur Inbetriebnahme von CPX-Terminals sowie die detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...).

Informationen zur Inbetriebnahme der Pneumatik-Interfaces und E/A-Module finden Sie in der Beschreibung CPX-E/A-Module (P.BE-CPX-EA-...).

Hinweise zur Inbetriebnahme der Pneumatik finden Sie in der entsprechenden Pneumatik-Beschreibung.

3.2 Konfiguration und Adressierung

3.2.1 Anzahl der Ein-/Ausgänge



Vorsicht

Für den Betrieb des Busknotens CPX-FB23-24 als Funktionsmodul F24 (CC-Link-Version 2.0) muss das DIL-Schaltelement 3.8 des DIL-Schalters 3 auf „ON“ gestellt sein (→ Abschnitt 2.4.6).



Hinweis

- Der Busknoten ermittelt selbstständig die Anzahl der Ein- und Ausgänge der im CPX-Terminal installierten Module.
- Entsprechend der eingestellten Mapping-Optimierung (zykluszeit- oder stations-optimiert) wird die Zykluseinstellung und die Anzahl der benötigten Stationen automatisch konfiguriert (➔ Abschnitt 2.4.8).
- Je nach benötigtem Adressvolumen des CPX-Terminals belegt dieses 1 oder mehrere Stationen (Adressraum) im CC-Link-System (➔ Abschnitt 2.4.7).
- Bei aktivierter System-Diagnose-Funktion wird das 1. Wort im Wort-Bereich der Station 1 (16 Ein- und 16 Ausgangsadressen) belegt. Sofern das E/A-Diagnose-Interface der System-Diagnose nicht verwendet wird, stellen die ersten 8 Eingänge die Status-bits dar (➔ Abschnitt 4.5.1).
- Mit dem Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) oder dem Handbediengerät (CPX-MMI) können unter dem Menüpunkt „Modul Data“ die konfigurierten Parameter, eingestellte CC-Link-Slave-Adresse und Baudrate, Anzahl der belegten Stationen und Zykluseinstellungen als Read-Only-Parameter ausgelesen werden.



Die Adressbelegung innerhalb der einzelnen CPX-Module finden Sie in der entsprechenden Beschreibung zum jeweiligen CPX-Modul.

Anhand des CPX-Modultyps können Sie die Anzahl der vom CPX-Modul belegten Ein- und Ausgänge ermitteln.

Am CPX-FMT oder CPX-MMI werden die einzelnen Module mit Ihrem Modulkennzeichen angezeigt. Bei den E/A-Modulen ist das Modulkennzeichen im oberen Bereich des Moduls neben den LEDs dargestellt (z. B. 8DI für ein Modul mit 8 digitalen Eingängen).



Detaillierte Informationen zu den elektrischen und pneumatischen CPX-Modulen finden Sie im Festo Support Portal (➔ www.festo.com).

3.2.2 Adressierungsregeln

E/A-Zählweise

- Die Adressbelegung der Eingänge ist unabhängig von der Adressbelegung der Ausgänge.
- Die Zählweise ist unabhängig von der Position des Busknotens im CPX-Terminal.
- Zählweise von links nach rechts, entsprechend der Einbauposition im CPX-Terminal und abhängig vom Modultyp.
- Digitale E/As, analoge E/As und E/As von Technologiemodulen belegen ihr Adressvolumen jeweils lückenlos aufsteigend im entsprechenden Adressraum.
- Digitale E/As werden in den Bit-Bereich, analoge E/As und E/As von Technologiemodulen werden parallel in den Wort-Bereich, beginnend von der 1. Station an, gemappt.
- Remote Ready (RR, CC-Link-spezifisch reserviert) liegt immer im Bit-Bereich am Schluss in der jeweils letzten belegten Station bzw. des letzten verwendeten Zyklus (➔ Fig. 3.1 bzw. Fig. 3.2).
- Die Statusbits und das E/A-Diagnose-Interface der System-Diagnose belegen, sofern aktiviert, jeweils die ersten 2 Bytes der Ein- und Ausgänge des Wort-Bereichs der 1. Station (➔ z. B. Fig. 3.1).

Adressbelegung (Adresstyp)		Bereich	Adressierungsregeln
1	Remote Ready (RR)	Bit-Bereich	– Die letzten 16 Ein- und Ausgänge (je 2 Byte) im Bit-Bereich (RX, RY) der letzten belegten Station sind CC-Link-spezifisch reserviert.
2	System-Diagnose (Statusbits und E/A-Diagnose-Interface) ¹⁾	Wort-Bereich	– Die jeweils ersten 16 Ein- und Ausgänge (je 2 Byte) im Wort-Bereich (RWr, RWw) der 1. Station werden von der System-Diagnose belegt. ¹⁾
3	Digitale E/A-Module, z. B.: – CPX-4DE – CPX-8DE – CPX-4DA – CPX-8DE-8DA oder Pneumatik-Interfaces, z. B.: – CPX-VMPPA-... – CPX-VPMPA-FB-... oder Pneumatik-Module, z. B.: – VMPA1S-D... ²⁾ – VMPA2S-D... ²⁾	Bit-Bereich	– Adressen werden im freien Adressraum des Bit-Bereichs (RX/Ry) entsprechend der eingestellten Mapping-Optimierung (zykluszeit- bzw. stationsoptimiert) belegt. – Anordnung entsprechend der Einbauposition im CPX-Terminal (von links nach rechts) über die Zyklen- bzw. Stationsgrenzen hinweg (lückenlos aufsteigend).
4	Analogmodule, z. B.: – CPX-2AE-... – CPX-2AA-...	Wort-Bereich	– Adressen werden im freien Adressraum des Wort-Bereichs (RWr/RWw) entsprechend der eingestellten Mapping-Optimierung (zykluszeit- bzw. stationsoptimiert) belegt. – Adressen werden im jeweiligen Adressraum parallel zu Digital-E/A- und Pneumatik-Modulen belegt. – Anordnung entsprechend der Einbauposition im CPX-Terminal (von links nach rechts).
5	Technologiemodule z. B.: – CPX-FEC – CPX-CEC-... – CPX-CTEL-... – CPX-CMAX-C1-2		

1) Nur bei aktivierter System-Diagnose

2) Typ des enthaltenen Elektronik-Moduls.

Tab. 3.1 E/A-Zählweise: Adressierungsregeln für die CPX-Module

3.2.3 **Adressierungsbeispiele (Beispiele Adresszuordnung)**

Allgemeines Beispiel

Die folgenden Darstellungen zeigen die Adresszuordnung der Ein- und Ausgänge mit aktivierter System-Diagnose, unterschiedlicher Mapping-Optimierung (zykluszeitoptimiert oder stationsoptimiert) und bei identischer Konfiguration des CPX-Terminals:

16 DE, 24 DA, 10 AE, 8 AA.

Mapping-Optimierung: Zykluszeitoptimiert

Aus dem Adressvolumen des CPX-Terminals ergibt sich folgende Konfiguration:

3 Stationen, 1-fache Zykluszeit.

Bit-Bereich					Wort-Bereich						
		RX		RY			RWr		RWw		
		Eingänge		Ausgänge				Eingänge		Ausgänge	
Station 1	X1000	E15 ... E0		A15 ... A0		Y1000	D1000	System-Diagnose (16 E/A)			D2000
	X1010	E31 ... E16		A31 ... A 16		Y1010	D1001	AE1	AA1		D2001
							D1002	AE2	AA2		D2002
							D1003	AE3	AA3		D2003
Station 2	X1020	E47 ... E32		A47 ... A32		Y1020	D1004	AE4	AA4		D2004
	X1030	E63 ... E48		A63 ... A48		Y1030	D1005	AE5	AA5		D2005
							D1006	AE6	AA6		D2006
							D1007	AE7	AA7		D2007
Station 3	X1040	E79 ... E64		A79 ... A64		Y1040	D1008	AE8	AA8		D2008
	X1050	Remote Ready (RR = Bit 11)				Y1050	D1009	AE9	AA9		D2009
							D1010	AE10	AA10		D2010
							D1011	AE11	AA11		D2011

☐ verfügbarer Adressraum ☒ belegter Adressraum

Fig. 3.1 Beispiel für zykluszeitoptimiertes CC-Link-Memory-Mapping

Mapping-Optimierung: Stationsoptimiert

Aus dem Adressvolumen des CPX-Terminals ergibt sich folgende Konfiguration:

1 Station, 4-fache Zykluszeit.

- Der 3. Zyklus enthält nur im Wort-Bereich Nutzdaten
- Der 4. Zyklus enthält keine Nutzdaten
- Remote Ready liegt am Ende des 2. Zyklus

Bit-Bereich				Wort-Bereich			
	RX		RY		RWr	RWw	
	Eingänge		Ausgänge		Eingänge	Ausgänge	
Station 1	X1000	E15 ... E0	A15 ... A0	Y1000	D1000	System-Diagnose (16 E/A)	D2000
1. Zyklus	X1010	E31 ... E16	A31 ... A16	Y1010	D1001	AE1	AA1
					D1002	AE2	AA2
					D1003	AE3	AA3
Station 1	X1020	E47 ... E32	A47 ... A32	Y1020	D1004	AE4	AA4
2. Zyklus	X1030	Remote Ready (RR = Bit 11)		Y1030	D1005	AE5	AA5
					D1006	AE6	AA6
					D1007	AE7	AA7
Station 1	X1040			Y1040	D1008	AE8	AA8
3. Zyklus	X1050			Y1050	D1009	AE9	AA9
					D1010	AE10	AA10
					D1011	AE11	AA11
Station 1	X1060			Y1060	D1012	AE12	AA12
4. Zyklus	X1070			Y1070	D1013	AE13	AA13
					D1014	AE14	AA14
					D1015	AE15	AA15

☐ verfügbarer Adressraum ☒ belegter Adressraum

Fig. 3.2 Beispiel für stationsoptimiertes CC-Link-Memory-Mapping

Konfigurations-Beispiel

Das folgende Beispiel beschreibt eine konkrete Konfiguration eines CPX-Terminals mit digitalen und analogen E/A-Modulen und MPA-Pneumatik, und die daraus resultierende Aufteilung der E/A-Daten, abhängig von der gewählten Mapping-Optimierung.

Konfiguration des CPX-Terminals

Mod.- Nr.	Elektrische Module	Modulkenn- zeichen ¹⁾	Belegte Adressen			
			RX	RY	RWr	RWw
0	Busknoten FB23-24 (F24) mit System-Diagnose	FB24-RIO	2 Byte ²⁾	2 Byte ²⁾	2 Byte ³⁾ (1 Wort)	2 Byte ³⁾ (1 Wort)
1	Digitales 8-fach-Eingangs- und 8-fach-Ausgangsmodul	8DI/8DO	1 Byte	1 Byte	–	–
2	Analoges 4-fach-Eingangsmodul	4AI	–	–	8 Byte (4 Worte)	–
3	Digitales 8-fach-Eingangsmodul	8DI	1 Byte	–	–	–
4	Analoges 2-fach-Ausgangsmodul	2AO	–	–	–	4 Byte (2 Worte)
5	Analoges 4-fach-Eingangsmodul	4AI	–	–	8 Byte (4 Worte)	–
6	MPA-Pneumatik-Modul (Typ 32) mit galvanischer Trennung	MPA1S	–	1 Byte	–	–
	Summe der jeweiligen Adressbereiche		4 Byte	4 Byte	18 Byte (9 Worte)	6 Byte (3 Worte)

- 1) Modulkennzeichen am Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) oder Handbediengerät (CPX-MMI), bei E/A-Modulen sind diese im Sichtfenster des Moduls dargestellt.
- 2) Remote Ready Bit belegt immer am Schluss der letzten Station mit 1 Bit den Adressraum von 2 Byte im Bit-Bereich (RX, RY).
- 3) System-Diagnose (Statusbits und E/A-Diagnose-Interface) belegt 16 E/As (das erste Wort) im Wort-Bereich der 1. Station (RWr, RWw).

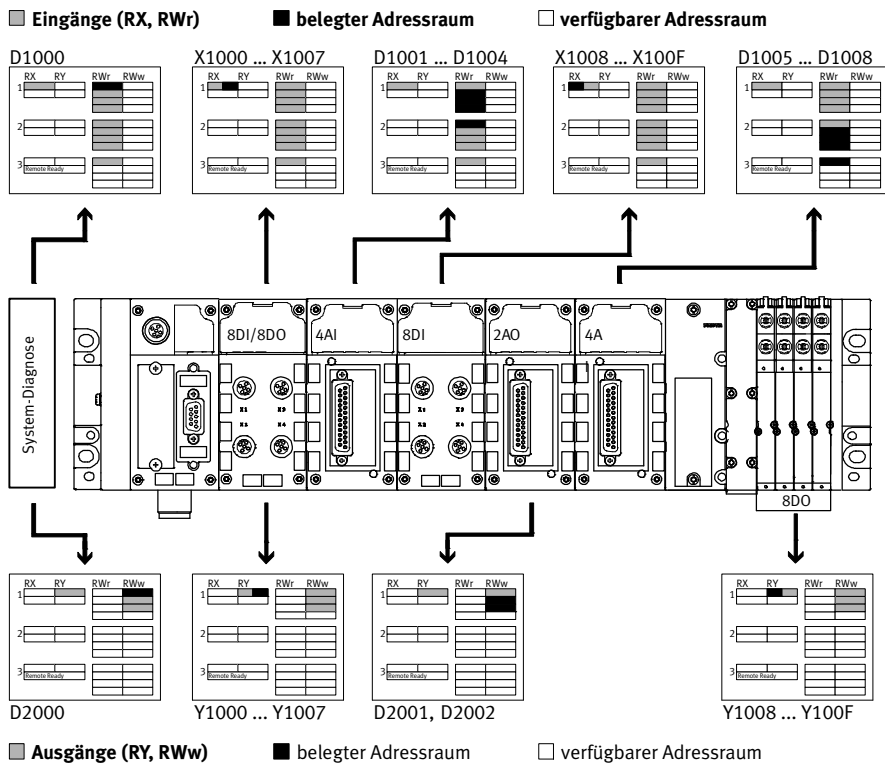
Tab. 3.2 Konfigurations-Beispiel für das in Fig. 3.3 und Fig. 3.4 dargestellte CPX-Terminal

Zykluszeitoptimierte Zuordnung der E/A-Daten

Aus dem Adressvolumen des CPX-Terminals ergibt sich folgende Konfiguration:

3 Stationen, 1-fache Zykluszeit.

Die Abbildung (→ Fig. 3.3) zeigt die Aufteilung der modulspezifischen E/A-Daten in die CC-Link-spezifischen Adressbereiche, sowie die Anordnung und Reihenfolge der E/A-Daten innerhalb dieser Adressbereiche.



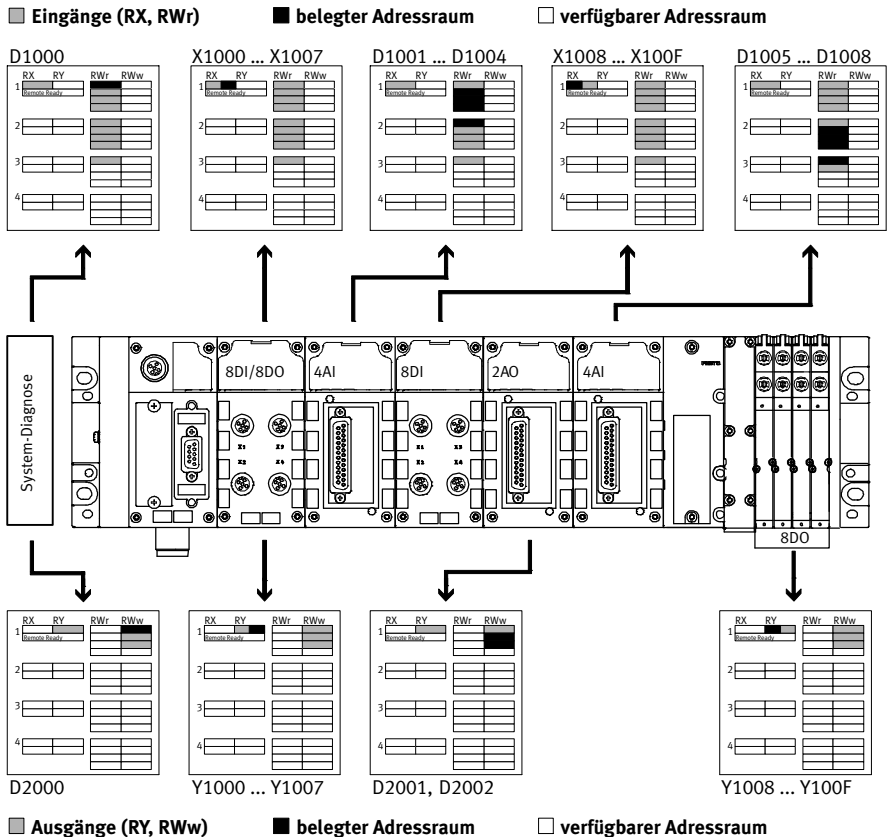
X1000, Y1000, D1000, D2000... Beispielhafte Darstellung der CC-Link-Adressbelegung (hexadezimal)

Fig. 3.3 Zykluszeitoptimierte Adressierung des in Tab. 3.2 beschriebenen CPX-Terminals

Stationsoptimierte Zuordnung der E/A-Daten

Aus dem Adressvolumen des CPX-Terminals ergibt sich folgende Konfiguration:
1 Station, 4-fache Zykluszeit.

Die Abbildung (→ Fig. 3.4) zeigt die Aufteilung der modulspezifischen E/A-Daten in die CC-Link-spezifischen Adressbereiche, sowie die Anordnung und Reihenfolge der E/A-Daten innerhalb dieser Adressbereiche.



X1000, Y1000, D1000, D2000... Beispielhafte Darstellung der CC-Link-Adressbelegung (hexadezimal)

Fig. 3.4 Stationsoptimierte Adressierung des in Tab. 3.2 beschriebenen CPX-Terminals

3.2.4 Adresszuordnung nach Erweiterung/Umbau

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



Vorsicht

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

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

Wurde die Konfiguration eines CPX-Terminals geändert, so sind die gegebenenfalls neuen Anforderungen an das CPX-Terminal zu prüfen und die Mapping-Optimierung dementsprechend einzustellen:

- Zykluszeitoptimiert, wenn eine schnelle Reaktionszeit des CPX-Terminals erforderlich ist.
- Stationsoptimiert, wenn ein größerer Adressraum des CPX-Terminals erforderlich ist.



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

3.2.5 CC-Link-Memory-Mapping

Digitale Ein- und Ausgänge (E/As)

Digitale E/As belegen nacheinander im freien Adressraum des Bit-Bereichs (RX/RY) entsprechend der eingestellten Mapping-Optimierung, zykluszeit- bzw. stationsoptimiert, ihr entsprechendes Adressvolumen (→ Abschnitt 3.2.3).

Analoge Ein- und Ausgänge

Analoge E/As belegen nacheinander im freien Adressraum des Wort-Bereichs (RWr/RWw) entsprechend der eingestellten Mapping-Optimierung, zykluszeit- bzw. stationsoptimiert ihr entsprechendes Adressvolumen (→ Abschnitt 3.2.3).

Remote Ready (RR, CC-Link-spezifisch)

Das Remote Ready Bit wird vom Busknoten nach erfolgreicher Initialisierung auf „1“ gesetzt.

Bei Zykluszeitoptimierung sind die jeweils letzten 2 Bytes im Bit-Bereich (RX und RY) der letzten Station reserviert (→ Fig. 3.1).

Bei Stationsoptimierung sind die jeweils letzten 2 Bytes im Bit-Bereich (RX und RY) des unmittelbar auf die Nutzdaten folgenden freien Zyklus-Adressraums reserviert (→ Fig. 3.2).

Bit 11 des Eingangsbereichs (RX) enthält das Remote Ready Bit.

System Diagnose

Die Statusbits und das E/A-Diagnose-Interface der System-Diagnose belegen, sofern aktiviert, jeweils die ersten 2 Byte der Ein- und Ausgänge des Wort-Bereichs der 1. Station (→ z. B. Fig. 3.1).

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung des Wort-Bereichs der ersten Station bei aktivierter System-Diagnose.

System-Diagnose (→ CPX-Systembeschreibung)																
Slave ▶ Master – RWr(n)0 ¹⁾																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Signal:	Q ²⁾	reserviert							Diagnose-Daten Wenn das Steuerbit 0-Signal liefert, stellen die Bits 0 ... 7 die Statusbits dar (→ Abschnitt 4.5.1)							
Master ▶ Slave – RWw(n)0 ¹⁾																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Signal:	S ²⁾	reserviert		Funktionsnummer												

1) n = Zugeordnete CC-Link-Slave-Adresse

2) Q = Quittungsbit; S = Steuerbit

Tab. 3.3 System-Diagnose: Statusbits und E/A-Diagnose-Interface



Detaillierte Informationen zur System-Diagnose finden Sie in der CPX-System-Beschreibung (P.BE-CPX-SYS-...).

3.2.6 Feldbuskonfiguration

Bei der Anbindung eines Slaves (z. B. Busknoten CPX-FB23-24) an den CC-Link-Master müssen verschiedene Konfigurationseinstellungen vorgenommen werden, z. B.:

- Anzahl der angeschlossenen Slaves
- Anzahl der während eines Abtastzyklus wieder an das System anzubindenden Stationen
- Status bei CPU-Fehler des Rechners
- Stationsdaten (Einstellungen des Slaves):
 - Stationstyp (CPX-FB23-24: Remote device station)
 - CC-Link-Slaveadresse (1 ... 64)
 - Funktionsmodul F24
 - Protokoll-Version CC-Link 2.0 bzw. 1.1 (→ Hinweis)
 - Optimierungsart: zykluszeit- oder stationsoptimiert

Die Konfigurationseinstellungen sind im Master-Station-Pufferspeicher abgelegt. Die Einstellungen können z. B. wie folgt eingestellt werden (teilweise abhängig vom Master):

- mit dem GX-Developer
- durch manuelle Programmierung über SPS-Code



Allgemeine Informationen zum Feldbus CC-Link finden Sie in der Dokumentation Ihres CC-Link-Masters und der zugehörigen Steuerungs-Systeme (z. B. von Mitsubishi). Eine Übersicht finden Sie unter www.cc-link.org.



Hinweis

Bei einer Konfiguration mit 1-facher Zykluseinstellung (→ Tab. 2.9) muss der Busknoten im Master als CC-Link-1.1-Slave konfiguriert werden.

3.3 Parametrierung

Die Parametrierung des CPX-Terminals mit dem Busknoten CPX-FB23-24 ist mit dem universellen Handbediengerät (CPX-MMI) und auch der PC-Software CPX Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) möglich (→ Tab. 3.4).



Allgemeine Informationen zur Bedienung des Handbediengeräts sowie zur Inbetriebnahme des CPX-Terminals mit dem Handbediengerät finden Sie in der Beschreibung zum Handbediengerät.



Die aktuelle Version der PC-Software CPX Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) finden Sie auf der Internetseite von Festo (→ www.festo.com).

Für den Betrieb der PC-Software (CPX-FMT) am Busknoten benötigen Sie den USB-Adapter (Verbindungsleitung), Typ NEFC-M12G5-0.3-U1G5.



Warnung

Unerwartete Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik!

Das Verändern von Signalzuständen und Parametern mit dem MMI oder dem CPX-FMT kann gefährliche Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik auslösen.

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

3.3.1 Parameter des CPX-Terminals

Sie können das Verhalten des CPX-Terminals sowie einzelner Module und Kanäle durch Parametrieren individuell einstellen. Zwischen folgenden Parametrierungen wird unterschieden:

- System-Parametrierung, z. B.: Ausschalten von Störungsmeldungen, etc.
- Modul-Parametrierung (modul- und kanalspezifisch), z. B.: Überwachungen, Einstellungen für den Fehlerfall, Einstellungen für das Forcen.



Die Beschreibung und Funktionsweise der einzelnen Parameter finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...).

Welche Modul-Parameter für die verschiedenen CPX-Module zur Verfügung stehen, finden Sie in der Beschreibung des jeweiligen CPX-Moduls.

Parameter „Systemstart“

Mit dem System-Parameter „Systemstart“ wird das Startverhalten des CPX-Terminals eingestellt und festgelegt.



Wählen Sie als Einstellung möglichst „Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau“.

Mit dieser Einstellung sind alle Parameter und der aktuelle Ausbau des CPX-Terminals im Busknoten gespeichert.

Werden im Servicefall einzelne Module des CPX-Terminals ersetzt, so sind die eingestellten Parameter weiterhin gültig und es muss keine neue Parametrierung durchgeführt werden. Ein Systemstart mit der Einstellung „Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau“ kann erfolgen.

Die M-LED (Modify-LED) leuchtet bei der Einstellung „Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau“ permanent.



Vorsicht

Bei Defekt und Ersatz des Busknotens gehen auch die darin gespeicherten Einstellungen verloren. Darum sollte die Parametrierung zusätzlich im CPX-MMI oder über das CPX-FMT auf einem PC gesichert werden. Sie kann so auf den Ersatz-Busknoten übertragen werden. Hinweise dazu finden Sie in den Beschreibungen zu CPX-MMI und CPX-FMT.



Wird das CPX-Terminal erweitert oder umgebaut (z. B. ein weiteres Modul wird integriert), so muss der Systemstart mit der Einstellung „Systemstart mit Default-Parametrierung und aktuellem CPX-Ausbau“ erfolgen.

Anschließend sollte der Parameter Systemstart wieder auf „Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau“ gestellt und das CPX-Terminal nun bei Bedarf neu parametriert werden.

3.3.2 Parametrierungskonzepte

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Möglichkeiten zur Parametrierung des CPX-Terminals sowie deren Vor- und Nachteile.

Methode	Beschreibung	Vorteile	Nachteile
Handbedien- gerät (CPX-MMI)	Parametrierung erfolgt über menügeführte Eingaben mit dem Handbediengerät.	– Komfortable Parametrierung über Menüführung (Klartext). – Parametrierung kann im Handbediengerät gespeichert werden.	– Kein Zugriff über Fernwartung möglich.
Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	Parametrierung erfolgt über PC-Software.	– Sehr komfortable Parametrierung über PC-Software mit unterstützenden Funktionen – Parametrierung kann auf dem PC gespeichert werden. – Fernwartung über Ethernet möglich ¹⁾.	– PC mit Anbindung an den Busknoten notwendig (über USB ²⁾ oder Ethernet ¹⁾).
E/A-Diagnose- Interface	Nur lesender Zugriff auf die aktuellen Parameter und Daten (→ CPX-Systembeschreibung).	– Überprüfung der aktuellen Parametereinstellung durch den Master möglich.	– Keine Änderung der Parameter möglich. – Aufwändige Programmierung.

1) Front-End-Controller (FEC bzw. CEC) im CPX-Terminal erforderlich

2) USB-Adapter (Verbindungsleitung), Typ NEFC-M12G5-0.3-U1G5 (→ www.festo.com)

Tab. 3.4 Parametrierung

3.4 Inbetriebnahme des CPX-Terminals am Feldbus

Um Fehler (z. B. Konfigurations- und Parametrierfehler) bei der Inbetriebnahme zu vermeiden:

- Beachten Sie die allgemeinen Inbetriebnahme-Hinweise in der CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...).
- Prüfen Sie vor Einsatz und Austausch von CPX-Terminals die DIL-Schalterstellungen.
- Überprüfen Sie die Adressbelegung der E/As auf dem CPX-Terminal.
- Prüfen Sie den konfigurierten Adressbereich und testen Sie ggf. die E/As.

3.4.1 HOLD/CLEAR und Fail-Safe

Das CPX-Terminal unterstützt die CC-Link Funktion HOLD/CLEAR. Damit können für den Fehlerfall anlagenspezifische Zustände der digitalen Ausgänge definiert werden.

Das Verhalten der digitalen Ausgänge im Fehlerfall wird durch die entsprechende Einstellung der DIL-Schalter festgelegt (→ Abschnitt 2.4.9).

3.4.2 RUN/PAUSE und STOPP des Masters

Im Betriebszustand STOPP des CC-Link-Masters (z. B. durch Unterbrechung der Kommunikation) ist der Zustand der digitalen Ausgänge im Bit-Bereich (RY) von der DIL-Schalterstellung HOLD/CLEAR abhängig.

Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten entsprechend der CC-Link-Spezifikation:

CC-Link-Master Status	DIL-Schalterstellung	
	CLEAR	HOLD
RUN/PAUSE	Normaler Betrieb (Refresh)	
STOPP	Die digitalen Ausgänge (RY) werden zurückgesetzt (Wert: 0).	Die digitalen Ausgänge (RY) behalten ihren Zustand bei.

Tab. 3.5 RUN/PAUSE und STOPP des Masters



Hinweis

Analoge Ausgänge (RWw) behalten unabhängig von der eingestellten HOLD/CLEAR-Funktion immer ihren Zustand bei.

3.4.3 RAS-Funktion

Das CPX-Terminal unterstützt die RAS-Funktionen (Reliability, Availability, Serviceability) des Feldbus CC-Link.

Funktionen zum Abtrennen von Slave Stationen

- Auch bei Ausfall einer dezentralen oder lokalen Station (z. B. Spannungsabfall) wird der Netzwerk-betrieb nicht beeinträchtigt.
- Eine defekte Slave-Station kann bei laufendem Netzwerkbetrieb ausgetauscht werden (die Spannung der auszutauschenden Station muss abgeschaltet werden).
- Bei der Wiedereingliederung einer Station nach der Fehlerbehebung ist kein Reset der Master-Station erforderlich.

Überwachung des Kommunikationsstatus

- Das Netzwerk kann beim Systemaufbau, während des Debugging oder während der Wartung durch die Master-Station überwacht werden.

3.5 Betrieb als Funktionsmodul F24 an CC-Link-Master Version 1.1

Bei 1-facher Zykluszeiteinstellung verwendet der Busknoten für die Kommunikation mit dem Master die CC-Link-Version 1.1.

Dadurch kann der Busknoten auch in der Konfiguration als Funktionsmodul F24 an einem Master betrieben werden, der lediglich CC-Link-Version 1.1 unterstützt.

Aufgrund der effizienteren Nutzung des Adressraums in der Konfiguration als Funktionsmodul F24 ist es dadurch gegebenenfalls möglich, einen größeren Ausbau des CPX-Terminals an einem CC-Link-Master der Version 1.1 zu realisieren, als in der Konfiguration als Funktionsmodul F23 (→ Beispiele in Abschnitt 3.2.3 und Abschnitt 5.3.1).

Zusätzlich ermittelt der Busknoten automatisch die Anzahl der benötigten Stationen.

Für das Adressvolumen des CPX-Terminals gelten dabei folgende Bedingungen:

- Bei zykluszeitoptimiertem Mapping darf das Adressvolumen des CPX-Terminals den Adressraum von 4 Stationen bei 1-facher Zykluszeit nicht überschreiten (→ Abschnitt 2.4.8).
- Bei stationsoptimiertem Mapping darf das Adressvolumen des CPX-Terminals den Adressraum von 1 Station bei 1-facher Zykluszeit nicht überschreiten (→ Abschnitt 2.4.8).



Hinweis

Wird durch einen Umbau oder eine Erweiterung des CPX-Terminals der von CC-Link-Version 1.1 unterstützte Adressraum überschritten, wechselt der Busknoten zu CC-Link-Version 2.0. Eine Kommunikation mit einer V1.1-Steuerung ist nicht mehr möglich.

4 Diagnose und Fehlerbehandlung

4.1 Allgemeine Hinweise zur Diagnose und Fehlerbehandlung



Das CPX-Terminal bietet Ihnen umfassende und komfortable Möglichkeiten zur Diagnose und Fehlerbehandlung (➔ Tab. 4.1).



Weitere Informationen zur allgemeinen Diagnose des CPX-Terminals finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...).

Informationen zur Diagnose der Pneumatik, des Pneumatik-Interface und der E/A-Module finden Sie in den entsprechenden Beschreibungen.

4.2 Übersicht Diagnosemöglichkeiten

Abhängig von seiner Konfiguration unterstützt der Busknoten CPX-FB23-24 verschiedene Möglichkeiten zur Diagnose und Fehlerbehandlung.

Diagnosemöglich- lichkeit	Kurzbeschreibung	Vorteile	Ausführliche Beschreibung
LED-Anzeige	LEDs zeigen direkt Konfigurationsfehler, Hardwarefehler, Busfehler usw. an.	Schnelle Fehlererkennung "vor Ort".	➔ Abschnitt 4.4
Statusbits	Interne Eingänge, die codierte Sammel-Diagnosemeldungen liefern. Die 8 Statusbits werden als "Eingänge" zyklisch mit den normalen Eingängen zur Anschaltung übertragen.	Schneller Zugriff auf Fehlermeldungen, unabhängig von der Anschaltung und vom Master.	➔ Abschnitt 4.5.1 und CPX-Systembeschreibung
E/A-Diagnose-Interface	Das E/A-Diagnose-Interface ist eine feldbusunabhängige Diagnoseschnittstelle auf E/A-Ebene, die den Zugriff auf interne Daten des CPX-Terminals ermöglicht (16 Ein- und 16 Ausgänge).	Detaillierte Fehlererkennung; die Diagnose-Daten können weiterverarbeitet werden, z. B. durch ein SPS-Anwenderprogramm	➔ Abschnitt 4.5.2 und CPX-Systembeschreibung
Diagnose über das Handbediengerät (CPX-MMI)	Am CPX-MMI können komfortabel und menügeführt Diagnoseinformationen angezeigt werden.	Schnelle Fehlererkennung "vor Ort"	➔ Beschreibung zum CPX-MMI
Diagnose über das Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	Das CPX-FMT bietet die Möglichkeit, Diagnoseinformationen an einem PC anzuzeigen.	Schnelle Fehlererkennung "vor Ort". Diagnose auch von höherer Automatisierungsebene aus möglich.	➔ Onlinehilfe zum CPX-FMT

Tab. 4.1 Diagnosemöglichkeiten



Hinweis

Beachten Sie, dass die verfügbaren Diagnoseinformationen von den DIL-Schalter-Einstellungen am Busknoten (➔ Abschnitt 2.4.10) sowie von der Parametrierung des CPX-Terminals abhängig sind.

4.3 Fehlermeldungen des Busknotens CPX-FB23-24

Zusätzlich zu den CPX-spezifischen Fehlermeldungen (→ CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-...) kann der Busknoten CPX-FB23-24 folgende spezielle Fehler melden:

Fehler-nummer	Fehler-klasse	Betriebszustand	Fehlerbehebung
71	2	Feldbusverbindung während des Betriebs verloren (Timeout oder No Transmission)	Überprüfen der Feldbusverbindung.
70	2	Nur Funktionsmodul F23: Eingestellte Anzahl der Stationen zu klein	Ausbau des CPX-Terminals und die dafür benötigte Anzahl Stationen prüfen, ggf. Anzahl der Stationen pro Slave per DIL-Schalter erhöhen (→ Abschnitt 5.2.2).

Tab. 4.2 Fehlernummern Busknoten CPX-FB23-24



Wird durch einen zu umfangreichen Ausbau der maximal mögliche Adressraum, also die Systemgrenze des CPX-Terminals überschritten, so ist die Inbetriebnahme des CPX-Terminals nicht möglich.

Der Fehler wird am Busknoten von der „SF-LED“ angezeigt.

4.4 Diagnose über LEDs

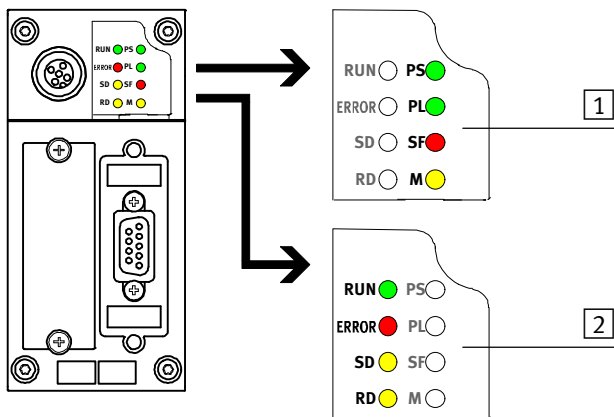
Zur Diagnose des CPX-Terminals stehen LEDs auf dem Busknoten sowie auf den einzelnen Modulen zur Verfügung.



Die Bedeutung der LEDs auf den elektrischen Modulen finden Sie in der Beschreibung des jeweiligen Moduls.

LEDs am Busknoten CPX-FB23-24

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



1 CPX-spezifische LEDs:

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

2 CC-Link-spezifische LEDs:

- RUN (grün)
- ERROR (rot)
- SD (gelb)
- RD (gelb)

*) Die SF-LED zeigt auch CC-Link-spezifische Fehler an

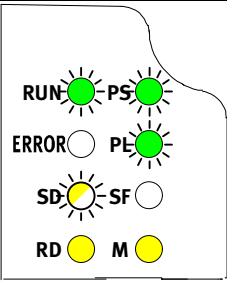
Fig. 4.1 LEDs am CPX-Busknoten CPX-FB23-24

In diesem Kapitel sind die LEDs in ihren verschiedenen Zuständen wie folgt dargestellt:

 leuchtet;  blinkt;  aus

4.4.1 Normaler Betriebszustand

Im normalen Betriebszustand leuchten alle grünen LEDs. Die gelben LEDs leuchten oder blinken. Die roten LEDs leuchten nicht.

LED-Anzeige	Betriebszustand	
	Alle grünen LEDs leuchten: – RUN – PS – PL Rote LEDs leuchten nicht: – ERROR – SF Gelbe LEDs leuchten oder blinken (abhängig von der Datenkommunikation oder von der Konfiguration) – SD – RD – M	normal

4.4.2 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 modulseitig 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	–
 LED blinkt	ON OFF 	Lastspannung an der System- oder Zusatzeinspeisung außerhalb des Toleranzbereichs	• Unterspannung beseitigen

SF (System Failure) – Systemfehler

LED (grün)	Ablauf ¹⁾	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED ist dunkel	ON OFF 	Kein Fehler	–
 LED blinkt	ON OFF 	leichter Fehler/Information (Fehlerklasse 1)	➔ Beschreibung der Fehlernummern in der CPX-Systembeschreibung
	ON OFF 	Fehler (Fehlerklasse 2)	➔ Beschreibung der Fehlernummern in der CPX-Systembeschreibung ➔ spezifische Fehler Busknoten CPX- FB23-24, Abschnitt 4.3
	ON OFF 	schwerer Fehler (Fehlerklasse 3)	➔ Beschreibung der Fehlernummern in der CPX-Systembeschreibung

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

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

Fehlerklasse 2 (Fehler): 2× Blinken, Pausenzeit

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

M (Modify) – Parametrierung geändert oder Forcen aktiv

LED (gelb)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED ist dunkel	ON OFF 	Es ist Systemstart mit Default-Parametrierung (Werkseinstellung) und aktuellem CPX-Ausbau eingestellt; externe Parametrierung ist möglich (Voreinstellung)	–
 LED leuchtet	ON OFF 	Es ist Systemstart mit gespeicherter Parametrierung und gespeichertem CPX-Ausbau eingestellt; Parameter und CPX-Ausbau werden dauerhaft gespeichert	Beim Austausch des Busknotens, oder des CPX-Terminals im Servicefall, wird die Parametrierung nicht selbsttätig durch das übergeordnete System (SPS/IPC) hergestellt. • Sichern und übernehmen Sie die Parametrierung bei einem Austausch des Busknotens.
 LED blinkt	ON OFF 	Forcen ist aktiv ¹⁾	Die Funktion Forcen ist freigegeben.

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

4.4.3 CC-Link-spezifische LEDs

RUN – Datenkommunikation OK			
LED (grün)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Kein Fehler. Datenkommunikation OK	→ Abschnitt 4.4.4
 LED ist dunkel	ON OFF 	– Datenkommunikation noch nicht gestartet – Datenkommunikation gestört – Timeout – Hardware-Reset	

ERROR – Datenkommunikation gestört			
LED (rot)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	Datenkommunikation gestört	→ Abschnitt 4.4.4
 LED blinkt	ON OFF 	CRC-Fehler und Datenkommunikations-Fehler	
 LED ist dunkel	ON OFF 	Kein Fehler. Datenkommunikation OK	

SD – Send Data			
LED (gelb)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED blinkt	ON OFF 	CPX-Terminal sendet Daten	→ Abschnitt 4.4.4
 LED ist dunkel	ON OFF 	CPX-Terminal empfängt keine Daten	

RD – Receive Data			
LED (gelb)	Ablauf	Zustand	Bedeutung/Fehlerbehandlung
 LED leuchtet	ON OFF 	CPX-Terminal empfängt Daten	→ Abschnitt 4.4.4
 LED ist dunkel	ON OFF 	CPX-Terminal empfängt keine Daten	

4.4.4 Mögliche Betriebszustände der CC-Link-spezifischen LEDs

LED-Zustand				Bedeutung
RUN	ERROR	SD	RD	
				Normale Kommunikation, aber häufige CRC-Fehler (z. B. durch Störsignale/Rauschen).
				Die Einstellung der Baudrate oder der Stations-Adresse wurde nach der letzten Feldbus-Initialisierung geändert.
				Der Busknoten kann nicht antworten; empfangene Daten bewirken einen CRC-Fehler.
				Normale Kommunikation während des Betriebs (Senden und Empfangen).
				Keine Daten an den Master.
				Busknoten antwortet auf eine Datenanforderung, aber die Refresh Reception bewirkte einen CRC-Fehler.
				Daten für den Master bewirken einen CRC-Fehler.
				Verbindungs-Initialisierung fehlgeschlagen.
				Entweder keine Daten an den Master oder Daten für den Slave können nicht empfangen werden (z. B. durch Störsignale/Rauschen)
				Kein Datenempfang möglich, z. B. wegen Drahtbruch, Power OFF/ON erforderlich.
				Fehler bei der Baudrate und/oder CC-Link-Slave-Adresse.
LED leuchtet; LED blinkt; LED ist dunkel				

Tab. 4.3 Übersicht CC-Link-LEDs

4.5 Diagnose über Feldbus CC-Link

Das CPX-Terminal ermöglicht die Diagnose über den Feldbus. Hierbei werden folgende Diagnosemöglichkeiten unterstützt:

- Statusbits (Systemstatus)
- E/A-Diagnose-Interface (System-Diagnose)

4.5.1 Statusbits

Die Statusbits dienen zur Anzeige von Sammel-Diagnosemeldungen (globale Fehlermeldung). Diese Statusbits werden wie Eingänge behandelt und mit den restlichen Eingängen an den Master übertragen. Sie können dort als “normale” Eingänge abgefragt, verknüpft und verarbeitet werden. Die Statusbits belegen immer die ersten 8 Eingangs-Bits im Wort-Bereich der Station 1 (→ Abschnitt 3.2.2).



Hinweis

Um das E/A-Diagnose-Interface zu nutzen, muss die System-Diagnose über DIL-Schalter am Busknoten aktiviert sein (→ Abschnitt 2.4.10).

Die Information der Statusbits ist nur verfügbar, solange keine Abfrage des E/A-Diagnose-Interface aktiv ist (Steuerbit besitzt 0-Signal, → Tab. 3.3 oder CPX-Systembeschreibung P.BE-CPX-SYS-...).

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/Technologiemodul	
4	Unterspannung	Fehlerart
5	Kurzschluss/Überlast	
6	Drahtbruch	
7	anderer Fehler	

Tab. 4.4 Übersicht Statusbits

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

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



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

4.5.2 E/A-Diagnose-Interface

Über das E/A-Diagnose-Interface können detaillierte Diagnoseinformationen abgerufen werden, z. B.:

- Es lässt sich ermitteln, bei welchem Modul und an welchem Kanal ein Fehler auftrat.
- Die letzten 40 Fehlermeldungen werden aufgezeichnet und können abgerufen werden (Diag. Trace).

Zum Abrufen der System-Diagnose dienen 16 Ein- und 16 Ausgangsbits, über die sich alle Diagnosedaten auslesen lassen.



Hinweis

Um das E/A-Diagnose-Interface zu nutzen, muss die System-Diagnose über DIL-Schalter am Busknoten aktiviert sein (→ Abschnitt 2.4.10).

Die Statusbits und das E/A-Diagnose-Interface der System-Diagnose belegen, sofern aktiviert, jeweils die ersten 2 Bytes der Ein- und Ausgänge des Wort-Bereichs der 1. Station (→ z. B. Fig. 3.1).



Hinweise über die Diagnose mit dem E/A-Diagnose-Interface finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...).

5 Funktionsmodul F23

5.1 Allgemeine Hinweise



Hinweis

In diesem Kapitel werden alle spezifischen Sachverhalte für den Busknoten CPX-FB23-24 in der Konfiguration für das Funktionsmodul F23 (CC-Link-Version 1.1) beschrieben.

Auf die allgemein gültigen Informationen in den Kapiteln 2 bis 4, die für beide Konfigurations-Versionen zur Anwendung kommen, wird mit entsprechenden Querverweisen hingewiesen.



Hinweis

Unter bestimmten Voraussetzungen kann der Busknoten auch in der Konfiguration als Funktionsmodul F24 (CC-Link-Version 2.0) an einem CC-Link-Master der Version 1.1 betrieben werden.

Nähere Informationen → Abschnitt 3.5.

5.2 Installation



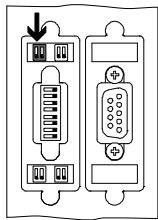
Die Hinweise und Beschreibungen zur Installation im Kapitel 2 sind auch für die Konfiguration als Funktionsmodul F23 gültig, mit Ausnahme der Abschnitte 2.4.4 und 2.4.8.

Für das Funktionsmodul F23 gelten statt dessen folgende Abschnitte:

- Abschnitt 5.2.1 an Stelle des Abschnitts 2.4.4
- Abschnitt 5.2.2 an Stelle des Abschnitts 2.4.8

5.2.1 **Einstellen der Betriebsart**

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

	Betriebsart	Einstellung DIL-Schalter 1	
	Betriebsart Remote I/O Alle Funktionen des CPX-Terminals werden direkt von der übergeordneten SPS/IPC gesteuert. Der Busknoten übernimmt die dafür erforderliche Anbindung an CC-Link.		1.1: OFF (Werkseinstellung)
	Betriebsart Remote Controller Ein in das CPX-Terminal integrierter FEC oder CEC steuert alle Funktionen des CPX-Terminals, d. h. der FEC bzw. CEC übernimmt die E/A-Steuerung. Der Busknoten übernimmt ggf. die zusätzliche Anbindung an CC-Link für ergänzende Funktionen (z. B. Abfragen von Statusinformationen).		1.1: ON

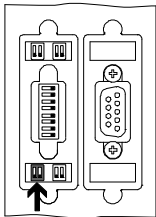
Tab. 5.1 Betriebsart



Hinweis

Die Einstellung der Betriebsart mit dem DIL-Schalter hat Vorrang vor allen anderen Einstellungen.

5.2.2 Einstellen der Anzahl Stationen pro Slave / Anzahl der E/A-Bytes



Mit den DIL-Schalterelementen 4.1 und 4.2 des DIL-Schalters 4 stellen Sie die Anzahl der Stationen pro Slave oder die Anzahl der E/A-Bytes des Busknotens ein. Die Funktion dieses DIL-Schalters ist von der eingestellten Betriebsart des CPX-Terminals abhängig (➔ Tab. 5.1).

Betriebsart Remote I/O Anzahl Stationen pro Slave	Betriebsart Remote Controller Anzahl E/A-Bytes	Einstellung DIL-Schalter 4	
1 Station pro Slave	1 Station pro Slave Mit einem FEC oder CEC im CPX-Terminal muss der Busknoten als Remote Controller betrieben werden und belegt 8 E/A-Byte zur Kommunikation.		4.1: OFF 4.2: OFF
2 Stationen pro Slave	Unzulässig		4.1: ON 4.2: OFF
3 Stationen pro Slave			4.1: OFF 4.2: ON
4 Stationen pro Slave			4.1: ON 4.2: ON (Werkseinstellung)

Tab. 5.2 Anzahl Stationen pro Slave

Bei der Betriebsart Remote I/O stellen Sie mit den DIL-Schalterelementen 4.1 und 4.2 die Anzahl der Stationen pro Slave ein.

Die notwendige Einstellung der Anzahl Stationen ist abhängig vom Ausbau des CPX-Terminals (verwendete Module) sowie ggf. von der Verwendung des E/A-Diagnose-Interface (➔ Beispiele im Abschnitt 5.3.1).

Die belegten E/A-Bits sind teilweise für Systemfunktionen reserviert und stehen daher nicht für den Adressraum der CPX-Module zur Verfügung.

Bei der Betriebsart Remote-Controller müssen die DIL-Schalterelemente 4.1 und 4.2 auf „OFF“ stehen. Der Busknoten übernimmt ggf. für zusätzliche Funktionen die Anbindung an CC-Link. Für die Kommunikation des Busknotens mit einem in das CPX-Terminal integrierten FEC bzw. CEC werden 8 E/A-Byte belegt.

Weitere Informationen zur Anzahl der Stationen pro Slave finden Sie im Abschnitt 2.4.7.

Beachten Sie die allgemeinen Regeln zur Adressierung in der Beschreibung Ihres CC-Link-Masters.

5.3 Inbetriebnahme



Die Hinweise und Beschreibungen zur Inbetriebnahme im Abschnitt 3.1 sind auch für das Funktionsmodul F23 gültig.



Vorsicht

Für den Betrieb des Busknotens CPX-FB23-24 als Funktionsmodul F23 (CC-Link-Version 1.1) muss das DIL-Schaltelement 3.8 auf „OFF“ gestellt sein. Beachten Sie die Hinweise im Abschnitt 2.4.6.

5.3.1 Konfiguration und Adressierung

Anzahl der Ein-/Ausgänge



Hinweis

- Beachten Sie, dass das CPX-Terminal – abhängig von der DIL-Schalter-Einstellung – zusätzlich E/As zur System-Diagnose (Statusbits und E/A-Diagnose-Interface) bereitstellt.
- Bei aktivierter System-Diagnose-Funktion belegt diese jeweils die ersten 16 Ein- und Ausgänge der 1. Station im Wort-Bereich (RW_r, RW_w). Der restliche Adressraum der 1. Station im Wort-Bereich ist reserviert.
- Sofern über die 16 Ausgänge des E/A-Diagnose-Interface keine detaillierten Diagnose-Informationen angefordert werden, stellen die ersten 8 Eingänge des E/A-Diagnose-Interface die Statusbits dar.
- Der mögliche Maximalausbau des CPX-Terminals ist durch die maximale Anzahl der Module und die eingestellte Anzahl Stationen definiert.



Detaillierte Informationen zu den elektrischen und pneumatischen Modulen finden Sie im Festo Support Portal (➔ www.festo.com).

Adressierungsregeln

E/A-Zählweise

- Die Adressbelegung der Eingänge ist unabhängig von der Adressbelegung der Ausgänge.
- Die Zählweise ist unabhängig von der Position des Busknotens im CPX-Terminal.
- Zählweise von links nach rechts, entsprechend der Einbauposition im CPX-Terminal und abhängig vom Modultyp.
- Digitale E/As, analoge E/As, und E/As von Technologiemodulen belegen ihr Adressvolumen jeweils lückenlos aufsteigend im entsprechenden Adressraum.
- Digitale E/As, analoge E/As, und E/As von Technologiemodulen belegen jeweils lückenlos aufsteigend eigene Stationen.
- Die folgenden E/As werden getrennt voneinander belegt:
 - Remote Ready (RR, CC-Link-spezifisch reserviert, liegt immer in der jeweils letzten belegten Station)
 - Diagnose-E/As (nur wenn konfiguriert)
 - digitale E/As
 - analoge E/As, E/As von Funktions-Modulen

– Für die Reihenfolge bei der Adressbelegung gilt die folgenden Tabelle:

Adressbelegung (Adresstyp)		Bereich	Adressierungsregeln
1	Remote Ready (RR)	Bit-Bereich	– Die letzten 16 Ein- und Ausgänge (je 2 Byte) im Bit-Bereich (RX, RY) der letzten belegten Station sind CC-Link-spezifisch reserviert.
2	System-Diagnose (Statusbits und E/A-Diagnose-Interface) ¹⁾	Wort-Bereich	– Die System-Diagnose belegt im Wort-Bereich (RW _r , RW _w) der Station 1 jeweils die ersten 16 Ein- und Ausgänge ¹⁾
3	Digitale E/A-Module, z. B.: – CPX-4DE – CPX-8DE – CPX-4DA – CPX-8DE-8DA oder Pneumatik-Interfaces, z. B.: – CPX-VMPPA-... – CPX-VPMPA-FB-... oder Pneumatik-Module, z. B.: – VMPA1S-D... ²⁾ – VMPA2S-D... ²⁾	Bit-Bereich	– Adressen werden im freien Bit-Bereich (RX/R _Y) der Stationen 1 bis 4 belegt. – Anordnung von links nach rechts entsprechend des Adressraums aneinanderge- reicht über die Stationsgrenzen hinweg (lückenlos aufsteigend)
4	Analogmodule, z. B.: – CPX-2AE-... – CPX-2AA-...	Wort-Bereich	– Adressen werden im Wort-Bereich (RW _r /RW _w) belegt – Das erste Modul liegt auf neuer Stationsadresse – Adressen werden im Adressraum hinter Digital-E/A- und Pneumatik-Modulen belegt. – Anordnung von links nach rechts entsprechend des Adressraums aneinanderge- reicht – Maximal 4 Stationen belegbar
5	Technologiemodule z. B.: – CPX-FEC – CPX-CEC-... – CPX-CTEL-... – CPX-CMAX-C1-2		

1) Nur bei aktivierter System-Diagnose

2) Typ des enthaltenen Elektronik-Moduls.

Tab. 5.3 E/A-Zählweise: Adressierungsregeln für die CPX-Module

Anzahl der belegten Stationen



Beachten Sie die folgenden Beispiele zur Ermittlung der benötigten Anzahl der Stationen und die Regeln zur Adressierung.

In Abhängigkeit der Anzahl ausgewählter Stationen pro Slave erfolgt ein Ist-/Sollvergleich des belegten Adressraums in der Anlaufphase des Busknotens.

Sind die Anzahl der mittels DIL-Schalter ausgewählten Stationen kleiner als die erkannte Peripherie, blinkt die SF-LED des Busknotens (→ Tab. 5.2).

Ist die erkannte Peripherie und somit die Anzahl der benötigten Stationen kleiner als die mittels DIL-Schalter ausgewählten Stationen, so ist dies dem Anwender überlassen und wird nicht als Fehler interpretiert.

Allgemeine Beispiele – Adresszuordnung

Die folgenden Bilder zeigen die Adresszuordnung der Ein- und Ausgänge für verschiedene Konfigurationen des CPX-Terminals, wenn der Busknoten als Funktionsmodul F23 betrieben wird.

Digitale E/A-Module (≤ 16 E/A)

- 1 Station
 - E/A-Daten im Bit-Bereich
 - System-Diagnose (optional)
- E: digitaler Eingang
A: digitaler Ausgang

Bit-Bereich

RX RY
Eingänge Ausgänge

E15 ... E0	A15 ... A0
Remote Ready (RR = Bit 11)	

Wort-Bereich

RWr RWw
Eingänge Ausgänge

0	System-Diagnose (16 E/A)	
1	reserviert	reserviert
2	reserviert	reserviert
3	reserviert	reserviert

Fig. 5.1 CC-Link-Memory-Mapping (≤ 16 digitale Ein- und Ausgänge)

Digitale E/A-Module (≤ 80 E/A)

- 3 Stationen
 - E/A-Daten im Bit-Bereich
 - System-Diagnose (optional)
- E: digitaler Eingang
A: digitaler Ausgang

		Bit-Bereich		Wort-Bereich	
		RX	RY	RWr	RWw
		Eingänge	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge
Station 1		E15 ... E0	A15 ... A0	0	System-Diagnose (16 E/A)
		E31 ... E16	A31 ... A16	1	reserviert
				2	reserviert
Station 2		E47 ... E32	A47 ... A32	3	reserviert
		E63 ... E48	A63 ... A48	0	reserviert
				1	reserviert
Station 3		E79 ... E64	A79 ... A64	2	reserviert
		Remote Ready (RR = Bit 11)		3	reserviert
				0	reserviert

Fig. 5.2 CC-Link-Memory-Mapping (≤ 80 digitale Ein- und Ausgänge)

Analoge E/A-Module (≤ 16 AE / AA) ohne System-Diagnose

- 1 bis 4 Stationen:
 - 1 : ≤ 4 AE / AA
 - 2 : ≤ 8 AE / AA
 - 3 : ≤ 12 AE / AA
 - 4 : ≤ 16 AE / AA
 - Analog-E/A-Daten im Wort-Bereich
 - keine System-Diagnose
- AE: analoger Eingang
AA: analoger Ausgang

		Bit-Bereich		Wort-Bereich	
		RX	RY	RWr	RWw
		Eingänge	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge
Station 1		reserviert	Control	0	AE0
		reserviert	reserviert	1	AA0
Station 2		reserviert	Control	2	AE1
		reserviert	reserviert	3	AA1
Station 3		reserviert	Control	0	AE2
		reserviert	reserviert	1	AA2
Station 4		reserviert	Control	2	AE3
		Remote Ready (RR = Bit 11)		3	AA3
				0	AE4
				1	AA4
				2	AE5
				3	AA5
				0	AE6
				1	AA6
				2	AE7
				3	AA7
				0	AE8
				1	AA8
				2	AE9
				3	AA9
				0	AE10
				1	AA10
				2	AE11
				3	AA11
				0	AE12
				1	AA12
				2	AE13
				3	AA13
				0	AE14
				1	AA14
				2	AE15
				3	AA15

Fig. 5.3 CC-Link-Memory-Mapping (≤ 16 analoge Ein- und Ausgänge)

Analoge E/A-Module (≤ 12 AE / AA) mit System-Diagnose

– 2 bis 4 Stationen:		Bit-Bereich		Wort-Bereich	
2 : ≤ 4 AE / AA		RX	RY	RWr	RWw
3 : ≤ 8 AE / AA		Eingänge	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge
4 : ≤ 12 AE / AA					
– Analog-E/A-Daten im Wort-Bereich – mit System-Diagnose AE: analoger Eingang AA: analoger Ausgang	Station 1	reserviert	Control	0	System-Diagnose (16 E/A)
		reserviert	reserviert	1	reserviert
				2	reserviert
				3	reserviert
	Station 2	reserviert	Control	0	AE4
		reserviert	reserviert	1	AE5
				2	AE6
				3	AE7
	Station 3	reserviert	Control	0	AE8
		reserviert	reserviert	1	AE9
				2	AE10
				3	AE11
	Station 4	reserviert	Control	0	AE12
		Remote Ready (RR = Bit 11)		1	AE13
				2	AE14
				3	AE15

Fig. 5.4 CC-Link-Memory-Mapping (≤ 12 analoge Ein- und Ausgänge)**Digitale und analoge E/A-Module (≤ 64 E/A und ≤ 8 AE / AA) mit oder ohne System-Diagnose**

– 4 Stationen		Bit-Bereich		Wort-Bereich	
– Analog-E/A-Daten im Wort-Bereich		RX	RY	RWr	RWw
– System-Diagnose (optional)		Eingänge	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge
E: digitaler Eingang A: digitaler Ausgang AE: analoger Eingang AA: analoger Ausgang					
Station 1		E15 ... E0	A15 ... A0	0	System-Diagnose (16 E/A)
		E31 ... E16	A31 ... A16	1	reserviert
				2	reserviert
				3	reserviert
Station 2		E47 ... E32	A47 ... A32	0	reserviert
		E63 ... E48	A63 ... A48	1	reserviert
				2	reserviert
				3	reserviert
Station 3		reserviert	Control	0	AE0
		reserviert	reserviert	1	AE1
				2	AE2
				3	AE3
Station 4		reserviert	Control	0	AE4
		Remote Ready (RR = Bit 11)		1	AE5
				2	AE6
				3	AE7

Fig. 5.5 CC-Link-Memory-Mapping (≤ 64 digitale und ≤ 8 analoge Ein- und Ausgänge)

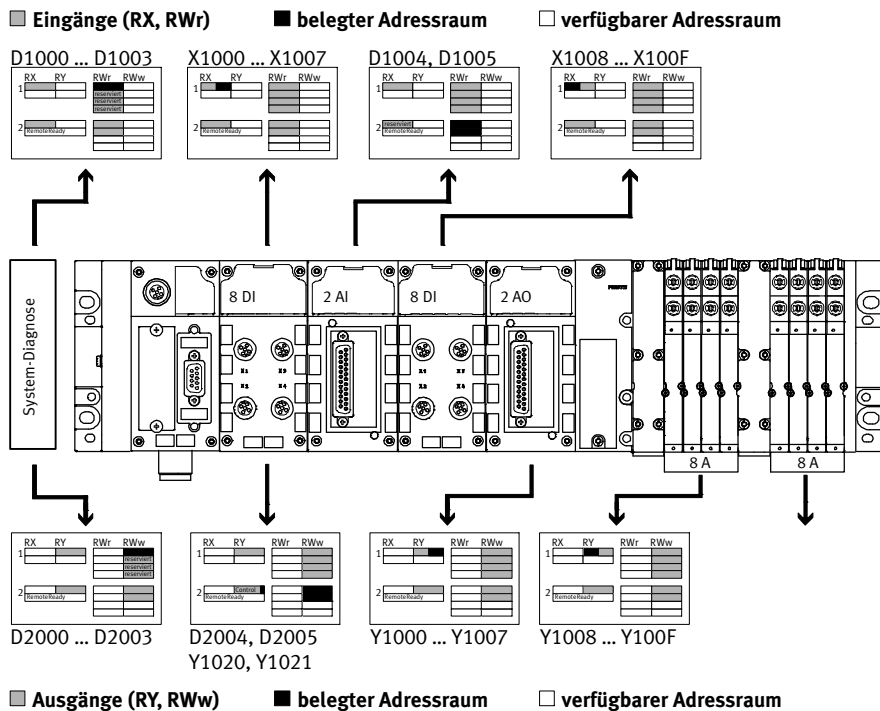
Konfigurations-Beispiel**Digitale und analoge E/As und MPA-Pneumatik**

Das folgende Beispiel beschreibt eine konkrete Konfiguration eines CPX-Terminals mit digitalen und analogen E/A-Modulen und MPA-Pneumatik, und die daraus resultierende Anzahl der Stationen, abhängig von den E/A-Daten.

Mod.- Nr.	Elektrische Module	Modulkenn- zeichen ¹⁾	Belegte Adressen			
			RX	RY	RWr	RWw
0	Busknoten FB23-24 (F23) mit System-Diagnose	FB23-RIO	2 Byte ²⁾	2 Byte ²⁾	8 Byte ³⁾ (4 Worte)	8 Byte ³⁾ (4 Worte)
1	Digitales 8-fach-Eingangsmodul	8DI	1 Byte	–	–	–
2	Analoges 2-fach-Eingangsmodul	2AI	–	–	4 Byte (2 Worte)	–
3	Digitales 8-fach-Eingangsmodul	8DI	1 Byte	–	–	–
4	Analoges 2-fach-Ausgangsmodul	2AO	–	2 Byte ⁴⁾	–	4 Byte ⁴⁾ (2 Worte)
5	MPA-Pneumatik-Modul (Typ 32) mit galvanischer Trennung	MPA1S	–	1 Byte	–	–
6	MPA-Pneumatik-Modul (Typ 32) mit galvanischer Trennung	MPA1S	–	1 Byte	–	–
	Summe der jeweiligen Adressbereiche		4 Byte	6 Byte	12 Byte (2 Worte)	12 Byte (2 Worte)

- 1) Modulkennzeichen am Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) oder Handbediengerät (CPX-MMI), bei E/A-Modulen sind diese im Sichtfenster des Moduls dargestellt.
- 2) Remote Ready Bit belegt immer am Schluss der letzten Station mit 1 Bit den Adressraum von 2 Byte im Bit-Bereich (RX, RY).
- 3) System-Diagnose (Statusbits und E/A-Diagnose-Interface) belegt 16 E/A (das erste Wort) im Wort-Bereich der 1. Station (RWr, RWw). Die restlichen Worte im Adressraum der 1. Station sind reserviert.
- 4) Analoge Ausgangsmodulen belegen je Ausgang ein Steuerbit (Control-Bit) im Bit-Bereich der zugeordneten Station (RY). Die restlichen Bits sind reserviert.

Tab. 5.4 Konfiguration für Beispiel-Terminal aus Fig. 5.6



X1000, Y1000, D1000, D2000... Beispielhafte Darstellung der CC-Link-Adressbelegung (hexadezimal)

Fig. 5.6 Adressierung innerhalb des CPX-Terminals am Beispiel aus Tab. 5.4

5.3.2 Adresszuordnung nach Erweiterung/Umbau

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



Vorsicht

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

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

Wurde die Konfiguration eines CPX-Terminals geändert, so muss entsprechend der neuen Adressbelegung die erforderliche Anzahl der Stationen ermittelt und eingestellt werden (→ Fig. 5.6).



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

5.3.3 CC-Link-Memory-Mapping

Remote Ready (RR, CC-Link-spezifisch)

Das Remote Ready Bit wird vom Busknoten nach erfolgreicher Initialisierung auf den Wert „1“ gesetzt. Es belegt immer mit 1 Bit im Bit-Bereich (RX, RY) am Schluss der letzten Station den Adressraum von 2 Byte (→ z. B. Fig. 5.5).

Bit 11 des Eingangsbereichs (RX) enthält jeweils das Remote Ready Bit.

Digitale Ein- und Ausgänge (E/As)

Digitale E/As belegen ab der ersten Station, sofern diese nicht durch analoge E/As belegt ist, jeweils nacheinander den Bit-Bereich (RX/RX) (→ Abschnitt 5.3.1).

Analoge Ein- und Ausgänge

Analoge E/As belegen ab der ersten Station, sofern diese nicht durch die System-Diagnose oder durch digitale E/As belegt ist, jeweils nacheinander den Wort-Bereich (RW_r/RW_w) (➔ Abschnitt 5.3.1).

Control-Bits für Analog-Ausgänge

Analoge Ausgänge belegen zusätzlich im Bit-Bereich der zugehörigen Station jeweils ein Control-Bit. Der Bit-Bereich der durch die analogen Ausgänge genutzten Stationen ist reserviert.

Analoge Ausgänge können über das Wort "Control" im Bit-Bereich der zugehörigen Station aktiviert bzw. deaktiviert werden (➔ Tab. 5.5). Hierzu werden folgende Bits genutzt:

Control																
Slave ▶ Master – RX(n+m)																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Signal:	reserviert															
Master ▶ Slave – RY(n+m)																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Signal:	reserviert												S3	S2	S1	S0

S...: Enable/Disable channel 0, 1, 2, 3 (bzw. 4, 5, 6, 7 oder 8, 9, 10, 11 oder 12, 13, 14, 15)

Steuerbit für den zugehörigen analogen Ausgang. Bei 0-Signal wird der zugehörige Ausgang zurückgesetzt.

n: Zugeordnete CC-Link-Slave-Adresse

m: 1. Station: m = 0

2. Station: m = 2

3. Station: m = 4

4. Station: m = 6

Tab. 5.5 Control

System-Diagnose

Die folgenden Tabellen zeigen die Belegung des Wort-Bereichs der ersten Station des CPX-Terminals bei aktivierter System-Diagnose.

Slave > Master		Master > Slave	
Device-No.	Signal Name	Device-No.	Signal-Name
RWr(n)0	System-Diagnose	RWw(n)0	System-Diagnose
RWr(n)1	reserviert	RWw(n)1	reserviert
RWr(n)2		RWw(n)2	
RWr(n)3		RWw(n)3	

n: Zugeordnete Adresse im Memory-Mapping (Master), abhängig von eingestellter Stationsadresse

Tab. 5.6 System-Diagnose: Zuordnung

System-Diagnose (→ CPX-Systembeschreibung)

Slave > Master – RWr(n)0																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Signal:	Q	reserviert							Diagnose-Daten Wenn das Steuerbit 0-Signal liefert, stellen die Bits 0 ... 7 die Statusbits dar (➔ Abschnitt 4.5.1)							

Master > Slave – RWw(n)0																
Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Signal:	S	reserviert		Funktionsnummer												

n: Zugeordnete CC-Link-Slave-Adresse

Q: Quittungsbit; S = Steuerbit

Tab. 5.7 System-Diagnose: E/A-Diagnose-Interface und Statusbits

5.3.4 Feldbuskonfiguration

Bei der Anbindung eines Slaves (z. B. Busknoten CPX-FB23-24) an den CC-Link-Master müssen verschiedene Konfigurationseinstellungen vorgenommen werden, z. B.:

- Anzahl der angeschlossenen Slaves
- Anzahl der während eines Abtastzyklus wieder an das System anzubindenden Stationen
- Status bei CPU-Fehler des Rechners
- Stationsdaten (Einstellungen des Slaves):
 - Stationstyp (CPX-FB23-24: Remote device station)
 - CC-Link-Slaveadresse (1 ... 64)
 - Funktionsmodul F23
 - Protokoll-Version CC-Link 1.1 (➔ Hinweis)
 - Anzahl der vom Slave belegten Stationen (1 ... 4).

Die Konfigurationseinstellungen sind im Master-Station-Pufferspeicher abgelegt. Die Einstellungen können z. B. wie folgt eingestellt werden (teilweise abhängig vom Master):

- mit dem GX-Developer
- durch manuelle Programmierung über SPS-Code



Allgemeine Informationen zum Feldbus CC-Link finden Sie in der Dokumentation Ihres CC-Link-Masters und der zugehörigen Steuerungs-Systeme (z. B. von Mitsubishi). Eine Übersicht finden Sie unter www.cc-link.org.



Hinweis

Beim Betrieb als Funktionsmodul F23 **mit einem Master der CC-Link-Version 2.0** muss der Busknoten im Master als CC-Link-1.1-Slave konfiguriert werden.

5.4 Parametrierung

Parameter des CPX-Terminals



Alle Informationen, die Sie zum Parametrieren des CPX-Terminals benötigen, finden Sie im Abschnitt 3.3.

5.5 Inbetriebnahme des CPX-Terminals am Feldbus



Die Hinweise und Beschreibungen zur Inbetriebnahme in den Abschnitten 3.4.1 und 3.4.3 sind auch für das Funktionsmodul F23 gültig.

Die Beschreibungen aus dem Abschnitt 3.4.2 werden für das Funktionsmodul F23 durch den Abschnitt 5.5.1 ersetzt.

5.5.1 RUN/PAUSE und STOPP des Masters

Im Betriebszustand STOPP des CC-Link-Masters (z. B. durch Unterbrechung der Kommunikation) ist der Zustand der Ausgänge im Bit-Bereich (RY) und Wort-Bereich (RWw) von der DIL-Schalterstellung HOLD/CLEAR abhängig (➔ Abschnitt 2.4.9).

Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten entsprechend der CC-Link-Spezifikation:

CC-Link-Master status	DIL-Schalterstellung	
	CLEAR	HOLD
RUN/PAUSE	Normaler Betrieb (Refresh)	
STOPP	Die Ausgänge (RY/RWw) werden zurückgesetzt.	Die Ausgänge (RY/RWw) behalten ihren Zustand bei.

Tab. 5.8 RUN/PAUSE und STOPP des Masters



Hinweis

Bei STOPP werden die Enable-Bits der analogen Ausgänge (Control) auf 0 gesetzt. Dadurch werden auch die analogen Ausgänge zurückgesetzt.

5.6 Allgemeine Hinweise zur Diagnose und Fehlerbehandlung



Die Hinweise und Beschreibungen zur Diagnose und Fehlerbehandlung in den Abschnitten 4.1 bis 4.5.2 sind auch für das Funktionsmodul F23 gültig.

A Technischer Anhang

A.1 Technische Daten

Allgemein	Funktionsmodul	
	F24	F23
Allgemeine Technische Daten	→ CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...)	
Schutzart nach EN 60529 – Mit Feldbusstecker FBS-SUB-9-GS-2X4POL-B – Mit Anschlussblock FBA-1-KL-5POL oder anderen Feldbussteckern	CPX-Terminal komplett montiert, Steckverbinder gemäß Zubehör im gesteckten Zustand oder mit Abdeckkappe versehen IP65/IP67 (komplett montiert) IP20	
Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach IEC/EN 60204-1)	Durch PELV-Stromkreis (Protected Extra-Low-Voltage)	
Modulcode (CPX-spezifisch) Remote I/O Remote Controller	206 –	206 157
Modulkennzeichen (CPX-MMI-1, CPX-FMT) Remote I/O Remote Controller	FB24-RIO –	FB23-RIO FB23-RC

Spannungsversorgung	
Betriebsspannung / Lastspannung	→ CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...)
Stromaufnahme Busknoten CPX-FB23-24 Eigenstromaufnahme bei 24 V (interne Elektronik): – Aus Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren ($U_{EL/SEN}$)	typ. 70 mA bei 24 V (interne Elektronik)
Galvanische Trennung – Zwischen Busschnittstelle und CPX-Peripherie (Spannungsversorgungen)	Ja

Feldbus	
Status Informationen – Protokoll – Version – CC-Link-Chip – Vendor-Code – Machine Type	CC-Link Version 1.1 und 2.0 MFP3 0x0177 0x3c
Übertragungsgeschwindigkeiten (Max. zulässige Feldbuslänge in Abhängigkeit der genutzten Baudrate, ➔ Abschnitt 2.5.2)	156 kBd, 625 kBd, 2,5 MBd, 5 MBd, 10 MBd
An- und Abkoppeln während des Betriebs	Ja (Online-Return function, Slave station cut off function)
Kabeltyp – Referenzkabel (KURAMO ELECTRIC Co., Ltd.) – Alternativ (DYDEN Corporation) – Alternativ (LEONI protec cable Systems GmbH) – Abschlusswiderstand	Kabelspezifikation (➔ Abschnitt 2.5.1) FANC-110SBH, 20 AWG × 3 CC-110, CC-110-5, CS-110, CM-110-5, 20 AWG × 3 L45467-Y19-C15, 20 AWG × 3 110 Ω / 0,5 W

A.2 **Default-Parametrierung**



Hinweis

Die folgenden Tabellen enthalten eine Übersicht der Parameter des Busknötens. Die aktuelle und vollständige Beschreibung aller Parameter eines CPX-Terminals finden Sie in der CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...) sowie in der Beschreibung des jeweiligen CPX-Moduls.

System-Parameter	Funktions-Nr.	Defaulteinstellung
Überwachung – Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (KZS) – Kurzschluss/Überlast Ausgänge (KZA) – Unterspannung Ausgänge (U_{AUS}) – Unterspannung Ventile (U_{VEN}) – Kurzschluss Ventile (KZV)	4401	aktiv aktiv aktiv aktiv aktiv
Force mode Festlegung, ob die Funktion Forcen global gesperrt oder freigegeben ist.	4402	gesperrt
Systemstart Festlegung des Startverhaltens des CPX-Terminals. Speichert aktuelle Parameter-Einstellungen.	4402	Systemstart mit Default-Parametrierung (Werkseinstellung) und aktuellem CPX-Ausbau.

Tab. A.1 System-Parameter

Diagnosespeicher-Parameter	Funktions-Nr.	Defaulteinstellung
Einträge bleibend bis Power OFF Inhalt des Diagnosespeichers wird nach erneutem Power ON gelöscht.	3480	aktiv
Run/Stop-Filter 1 Festlegung der gespeicherten Fehler.	3480	die letzten 40 Fehler speichern (alte Einträge überschreiben)
Run/Stop-Filter 2 Festlegung, wann die Aufzeichnung von Fehlern gestartet oder gestoppt wird.	3484	Run/Stop-Filter 2 inaktiv
Fehler-Ende-Filter Festlegung, ob gehende Fehler aufgezeichnet werden oder nicht.	3484	gehende Fehler (Fehlerende) aufzeichnen (Filter inaktiv)
Fehlernummern-Filter Unterdrückung oder exklusive Aufzeichnung bestimmter Fehler.	3484	Fehlernummern-Filter inaktiv
Modul-/Kanal-Filter Exklusive Aufzeichnung von Fehlern eines Moduls oder Kanals (→ Funktions-Nr. 3485...3486).	3484	Modul-/Kanal-Filter inaktiv
Modulnummer (MN) Modulnummer für Diagnosespeicher-Filter	3485	Modulnummer 0
Kanalnummer (KN) Kanalnummer für Diagnosespeicher-Filter	3486	Kanalnummer 0
Fehlernummer (FN) Fehlernummer für Diagnosespeicher-Filter	3487	Fehlernummer 0

Tab. A.2 Diagnosespeicher-Parameter

A.3 Zubehör



- Zubehör finden Sie in unserem Katalog (→ www.festo.com/catalogue) im Internet.

B Glossar

B.1 Abkürzungsverzeichnis

Folgende produktspezifische Begriffe und Abkürzungen werden in dieser Beschreibung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
A	Digitaler Ausgang
AA	Analoger Ausgang (Ausgangskanal, 16 Bit)
Adressraum	Die Summe der verfügbaren Adressen, unabhängig von der Belegung.
Adressvolumen	Die Summe der tatsächlich verwendeten Nutzdaten.
AE	Analoger Eingang (Eingangskanal, 16 Bit)
Busknoten	Stellen die Verbindung zu bestimmten Netzwerken und Feldbussen her, leiten Steuersignale an die angeschlossenen Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit.
CC-Link	Feldbussystem Control & Communication Link von Mitsubishi
CEC	CoDeSys-Controller, z. B. CPX-CEC..., einsetzbar zur Konfiguration, Inbetriebnahme und Programmierung verschiedener Komponenten und Geräte von Festo.
CPX-Module	Sammelbegriff für die verschiedenen Module, die sich in ein CPX-Terminal integrieren lassen.
CPX-Systembeschreibung (P.BE-CPX-SYS-...)	Beschreibung die einen Überblick über Aufbau, Bestandteile, Funktions-, Installations- und Inbetriebnahmehinweise sowie Grundlagen zur Parametrierung von CPX-Terminals gibt (→ www.festo.com).
CPX-Terminal	Modulares elektrisches Terminal
Diagnosedaten	Detaillierte Diagnoseinformationen
DIL-Schalter	Dual-In-Line-Schalter bestehen meist aus mehreren Schalterelementen, mit denen sich Einstellungen vornehmen lassen.
E	Digitaler Eingang
E/A-Diagnose-Interface	Das E/A-Diagnose-Interface ist eine busunabhängige Diagnoseschnittstelle auf E/A-Ebene, die den Zugriff auf interne Daten des CPX-Terminals ermöglicht.
E/A-Module	Sammelbegriff für die CPX-Module, welche digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung stellen (CPX-Eingangsmodule und CPX-Ausgangsmodule)
E/As	Digitale Ein- und Ausgänge
FEC	Front-End-Controller, z. B. CPX-FEC, einsetzbar als: – Feldbus-Slave (Betriebsart Remote I/O) – Anlagensteuerung (SPS, Betriebsart Remote Controller) – Autarke Systemsteuerung (SPS, Betriebsart Stand Alone)
Nutzdatenmenge	Summe der maximal möglichen Datenmenge, die im entsprechenden Adressraum des Busknotens durch digitale und analoge Ein-/Ausgänge, von CPX-Modulen belegt werden kann.

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
Parameter	Durch Parametrierung kann das Verhalten des CPX-Terminals bzw. das Verhalten einzelner Module und E/A-Kanäle an den jeweiligen Einsatzfall angepasst werden. Parameter können gelesen und geändert werden.
Pneumatik-Interface	Das Pneumatik-Interface ist die Schnittstelle zwischen der modularen elektrischen Peripherie und der Pneumatik.
RWr/RWw	Analoge Ein- und Ausgangsworte (16 Bit) im Wort-Bereich des CC-Link-Memory-Mapping (Registerword read / Registerword write).
RX/RX	Digitale Ein- und Ausgangsdaten (Bits) im Bit-Bereich des CC-Link-Memory-Mapping.
SPS/IPC	Speicherprogrammierbare Steuerung/Industrie PC
Statusbits	Interne Eingänge, die codierte Sammel-Diagnosemeldungen liefern.

Tab. B.1 CPX-spezifische bzw. CC-Link-spezifische Begriffe und Abkürzungen

Stichwortverzeichnis

A		E	
Abkürzungen, produktspezifisch	80	E/A-Diagnose-Interface	24
Abschlusswiderstand	28, 31	Einstellen	
Adressierungsbeispiele		– Anzahl Stationen pro Slave	63
– F24	37	– Baudrate	16
– F23	67	– Betriebsart	15, 62
Adressierungsregeln		– CC-Link-Slave-Adresse	18
– F24	35	– E/A-Diagnose-Interface	24
– F23	65	– HOLD/CLEAR	23
Anschließen		– Konfiguration als F24 oder F23	17
– Abschlusswiderstand	28	– Mapping-Optimierung	21
– Feldbus	25, 28	– System-Diagnose	24
– Spannungsversorgung	32		
Anzahl Stationen pro Slave	63	F	
B		Feldbusabschluss	31
Baudrate	16, 26	Feldbusbaudrate	26
Bestimmungsgemäße Verwendung	7	Feldbuskabel	25
Betriebsart	15, 62	Feldbuskonfiguration	
C		– F24	44
CC-Link-Memory-Mapping		– F23	75
– F24	42	Feldbuslänge	26
– F23	72	Funktionsmodul	
CC-Link-Slave-Adresse, einstellen	18	– F24	6
CLEAR	23	– F23	6
CPX-Systembeschreibung, P.BE-CPX-SYS-... ..	80	H	
D		Hinweise zur Dokumentation	6
Diagnose		HOLD/CLEAR	23
– über CC-Link	59	K	
– über E/A-Diagnose-Interface	60	Kabel, Feldbus	25
– über LEDs	53	Konfiguration als F24 oder F23	17
Diagnosemöglichkeiten, Übersicht	51	Konfigurations-Beispiel	39
DIL-Schalter		L	
– Anordnung	14	LEDs	53
– Einstellen	14	– CC-Link-spezifisch	57
		– CPX-spezifisch	55
		– Normaler Betriebszustand	54

M

Mapping-Optimierung 21

P

Parametrierung 45

Parametrierungskonzepte

– Handbediengerät (CPX-MMI) 47

– Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) 47

Pin-Belegung Feldbus-Schnittstelle
28

R

RAS 48

RUN/PAUSE

– F24 48

– F23 76

S

Schirmanschluss 29, 30

Sicherheitshinweise Allgemein
7

Spannungsversorgung 32

Stationen Anzahl
67

Statusbits 59

Stichleitungen 27

STOPP

– F24 48

– F23 76

T

Technische Daten 77

Z

Zugentlastung 25

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

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

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.

Internet:
www.festo.com

Original: de
Version: 1411b