

1 Funktionsbeschreibung

Der Buskoppler XB-EC-12 ist das Bindeglied zwischen einem EtherCAT-Netzwerk und dem ctrlX I/O-System. Der Buskoppler versorgt die angeschlossenen E/A-Module mit der Logikspannung U_L und der Peripheriespannung U_P .



Abb. 1: Modul XB-EC-12

! Eine Systembeschreibung zu den ctrlX I/O-Modulen finden Sie im Medienverzeichnis www.boschrexroth.com/mediadirectory mit dem Suchwort "R911423457".

! Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Die aktuellen Dokumentationen finden Sie unter www.boschrexroth.com/mediadirectory, geben Sie den Typ des Moduls als Suchwort ein.

! Für die Integration in das übergeordnete System stehen die entsprechenden ESI-Dateien zur Verfügung. Die ESI-Dateien finden Sie unter <http://www.boschrexroth.com/electrics>, Suchwort "ESI-Files".

2 Bestelldaten

2.1 Buskoppler

Typ	Materialnummer	Beschreibung
XB-EC-12	R911406090	Buskoppler für EtherCAT inklusive Einspeisestecker und Endabdeckung

2.2 Einspeisestecker, 24 V

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
XACC-1-CSPWRM	R911416670	24-V-Einspeisestecker

2.3 Endhalter

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
SUP-M01-END-HALTER	R911170685	2 Stück Schnellmontage-Endhalter, für 35 mm NS 35/7,5-Tragschiene, Breite: 9,5 mm

2.4 Endabdeckung

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
XACC-2-END-COVR	R911412178	Endabdeckung

2.5 Dokumentation

Titel	Materialnummer
Projektierungsbeschreibung Security-Leitfaden	➔ R911342561
! Weitere Bestelldaten (Zubehör) finden Sie im Produktkatalog unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics .	
! Das Typenschild des Buskopplers befindet sich unter der rechts am Modul aufgeschobenen Endabdeckung.	

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine technische Daten

	XB-EC-12
Anschluss technik	Push-in-Klemme
Nennspannung (U_L , U_P)	DC 24 V (19,2 V bis 30 V, inklusive Toleranz und Restwelligkeit) PELV/SELV (Sicherheitskleinspannung)
Stromaufnahme U_L bei Nennspannung 24 V	Max. 60 mA (ohne I/O-Module), max. 3 A (Gesamtsystem mit I/O-Modulen)
Stromaufnahme U_P bei Nennspannung 24 V	Typ. 7 mA (ohne I/O-Module, max. 8 A (Gesamtsystem mit I/O-Modulen)
Leistungsaufnahme U_L bei Nennspannung 24 V	Max. 1,44 W (ohne I/O-Module), max. 72 W (Gesamtsystem mit I/O-Modulen)
Leistungsaufnahme U_P bei Nennspannung 24 V	Typ. 0,17 W (ohne I/O-Module), max. 192 W (Gesamtsystem mit I/O-Modulen)
Maximale Leistungsaufnahme des Moduls	2,64 W
Absicherung (U_L)	Intern mit einer Schmelzsicherung
Absicherung (U_P)	Keine interne Absicherung. Der Schutz vor Überlastung muss vom Betreiber durch eine externe Sicherung bereitgestellt werden.
Verpolschutz (U_L , U_P)	Vorhanden
Überspannungsschutz U_L und U_P	Vorhanden, bei Überspannung können die Sicherungen auslösen.
Transientenschutz U_L und U_P	Vorhanden, Suppressordioden, Impulsbelastung bis 1500 W
Spannungseinbrüche an Stromversorgungsschnittstellen	PS1 <1 ms, Bewertungskriterium A

	XB-EC-12
Maximale Anzahl Module je Station	30 ohne Nachspeisung U _L
Breite der Prozessdaten	10 Byte
Konfiguration	Keine Adress- oder Konfigurationseinstellung erforderlich
Abmessungen	23,3 mm × 105 mm × 99 mm (Breite × Höhe × Tiefe)
Gewicht	115 g (Modul inklusive Stecker)
Potentialtrennung	DC 1211 V DC U _P zu U _L , DC 707 V DC U _P /U _L zu FE (nicht durch UL evaluiert)
EMV-Festigkeit	Gemäß EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4
Einbaulage	Senkrecht, auf einer waagrechten Tragschiene
Kennzeichnung, Zulassungen	CE, UKCA UL (↪ File Nr. E210730)

3.2 Internes Prinzipschaltbild

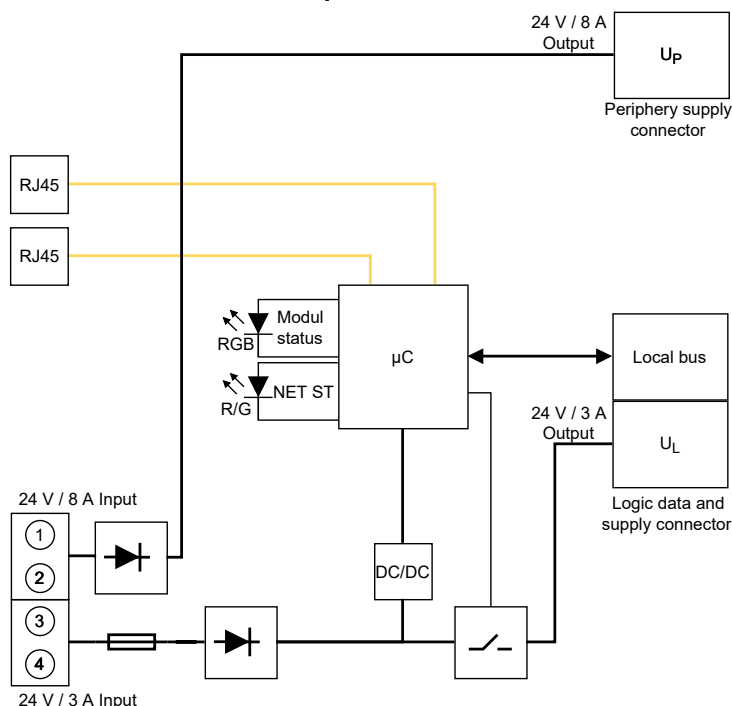
Defektes Gerät durch verunreinigte Luft!

HINWEIS

Defektes Gerät durch funktionsgefährdende Gase

HINWEIS

Defektes Gerät durch Überhitzen



Vibrationsfestigkeit nach DIN EN 60068-2-6	Schwingungen, sinusförmig in allen 3 Achsen 5 Hz - 8,4 Hz mit 3,5 mm Amplitude 8,4 Hz -150 Hz mit 1 g Spitze Beschleunigung
Schockprüfung nach DIN EN 60068-2-27	Schockbeanspruchung: Stoß- festigkeit in allen 3 Achsen 11 ms halbsinusförmig 15 g
Breitbandrauschen nach DIN EN 60068-2-64	20-500 Hz mit 1,22 g RMS (Root-Mean-Square), 30 min in allen 3 Achsen

i Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter
 ➔ www.boschrexroth.com/electrics.

Abb. 2: Internes Prinzipschaltbild

3.3 Umgebungsbedingungen

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Modul ausschließlich entsprechend den Angaben im vorliegenden Datenblatt.

4.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Datenblatt beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.

4.3 Elektrische Sicherheit

HINWEIS

Verlust der elektrischen Sicherheit

Umgebungstemperatur	
bis 2000 m	-25 bis +55 °C
ab 2000 m	-25 bis +50 °C
ab 3000 m	-25 bis +45 °C
ab 4000 m	-25 bis +40 °C
Maximal Einsatzhöhe nach DIN 60204	5000 m
Umgebungstemperatur (Lagerung und Transport)	-40 bis +70 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit nach DIN EN 61131-2	
Betrieb	5 bis 95 %
Lagerung	10 bis 95 %
Transport	45 bis 95 %
Schutzart nach DIN EN 60 529	IP20 (nicht durch UL evaluiert)
Schutzklasse nach DIN EN 61010-2-201	III

5 IT-Security

Der Betrieb von Anlagen, Systemen und Maschinen erfordert grundsätzlich die Implementierung eines ganzheitlichen Konzepts für die IT-Security, welches dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte von Bosch Rexroth sind ein Teil dieses ganzheitlichen Konzepts. Die Eigenschaften der Produkte von Bosch Rexroth müssen bei einem ganzheitlichen IT-Security-Konzept berücksichtigt werden. Die zu berücksichtigenden Eigenschaften sind im IT-Security-Leitfaden (➔ R911342561) dokumentiert.

6 Signalverarbeitung

6.1 Synchronisation der Applikation

Die Synchronisation der Applikation erfolgt im Modus „SM synchronus“.

7 Objektverzeichnis

7.1 CoE-Standardobjekte

Das Objektverzeichnis des Moduls enthält Objekte, die über SDO-Services angesprochen werden können. Diese sind in ETG-Standards definiert:

Index (hex)	Name
1000	Device type
1001	Error register
1008	Device name
1009	Hardware version
100A	Software version
1018	Identify
10F1	Error settings
10F3	Diagnosis history
10F8	Timestamp object
1Ann	PDO mapping TxPDO
1C00	Sync manager type
1C12	Sync manager 2 assignment
1C13	Sync manager 3 assignment
1C33	SM input parameter
F000	Modular device profile
F100	Device state

7.2 Modulspezifische CoE-Objekte

Objekte, deren Aufbau modulspezifisch ist, sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

Index (hex)	Objekt-name	Datentyp	Fehler, Warnung	Diagnose-nummer (hex)	Einheit
6000	U _P Supply periphery				
6000:01	U _P Voltage	Uint16	–	–	mV
6000:02	U _P Current	Uint16	–	–	mA
6010	U _P Supply logic				
6010:01	U _L Voltage	Uint16	–	–	mV
6010:02	U _L Current	Uint16	–	–	mA
6020	State				
6020:01	U _P Under-voltage	Bit	W	3420	–
6020:02	U _P Over-voltage	Bit	W	3410	–
6020:03	U _P Over-current	Bit	E	2316	–
6020:04	U _L Under-voltage	Bit	W	3421	–
6020:05	U _L Over-voltage	Bit	W	3411	–
6020:06	U _L Over-current	Bit	E	2315	–
8000	System info				
8000:01	Tempera-ture	Int16	W	4210 4220	0,1 °C
8000:02	Power logic used	Uint16	–	–	mW
8000:03	Power logic avai-lable	Uint16	–	–	mW
A000:0	Material number	String(20)	–	–	–
A010:0	Full serial number	String(20)	–	–	–

8 Prozessdaten

8.1 Prozessdaten

Der Buskoppler verfügt über Eingangs-Daten, die in das zyklische Prozessabbild eingefügt werden. Diese Daten haben eine Länge von insgesamt 5 Worten.

Die Prozessdatenworte 0 bis 4 beinhalten die Spannungs- und Stromwerte von U_P und U_L sowie deren Bits zur Versorgungs-spannungsdiagnose. Diese Informationen können auch über azyklische Dienste mittels CoE abgerufen werden. Sie sind dort in Form des Indizes 6000(hex), 6010(hex) und 6020(hex) eingeblendet.

Word 1	UINT16	U _P Voltage
Word 2	UINT16	U _P Current
Word 3	UINT16	U _L Voltage
Word 4	UINT16	U _L Current
Word 5		State
Byte 1		
	Bit 0	U _P Undervoltage
	Bit 1	U _P Overvoltage
	Bit 2	U _P Overcurrent
	Bit 3	U _L Undervoltage
	Bit 4	U _L Overvoltage
	Bit 5	U _L Overcurrent
	Bit 6	Periphery voltage OK
	Bit 7	Error

9 Diagnosestrategie

9.1 Mechanismen

Für die Diagnose des Moduls werden verschiedene Mechanismen genutzt.

Mechanismus	Diagnose
EtherCAT state machine	EtherCAT-Systemdiagnose
EtherCAT hardware watchdog	
Diagnose-Objekte im CoE-Objektverzeichnis	Erweiterte Diagnose, z. B. von Peripheriefehlern
10F1(hex)	Error settings
Diagnosis history object	20 Diagnose-Nachrichten können abgelegt werden
10F3(hex)	Diagnosis history
Modul-Status-LED	Zeigt den allgemeinen Modul-Status an
Kanal-Status-LED	Signalisiert den Kanal-Status oder die Fehlerzustände
NET-Status-LED	Signalisiert den EtherCAT-Slave-Zustand

9.2 Diagnosis history

Das Objekt 10F3(hex) ist als Ringspeicher im „Overwrite Mode“ implementiert. Es werden immer die letzten 20 Diagnosenachrichten abgelegt, die älteren Nachrichten werden gelöscht.

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau des Diagnosis History Objekts.

Index (hex)	Sub-index	Objektname	Datentyp	Rechte	Bedeutung
10F3		Diagnosis history			Diagnosestatistik
	01	Maximum messages	UINT8	R	Maximale Anzahl an Meldungen
	02	Newest message	UINT8	R	Neueste Meldung
	03	Newest acknowledged message	UINT8	R/W	Neueste bestätigte Meldung. Durch Schreiben einer „0“ werden die Nachrichten im Ringspeicher gelöscht.
	04	New messages available	Boolean	R	Neue Meldung vorhanden
	05	Flags	UINT16	R/W	Einstellung des Verhaltens des Objekts. Siehe ETG.1020
	06 - 26	Diagnosis message String		R	Diagnose-Nachricht nach ETG.1020

9.3 Status-Codes

Error, Warnung	Text-ID (hex)	Text
E	2315	Strom an Versorgungsspannung U _L zu hoch
E	2316	Strom an Versorgungsspannung U _P zu hoch
W	3410	Peripherie-Versorgungsspannung (U _P) zu hoch
W	3311	Logik-Versorgungsspannung (U _L) zu hoch
W	3420	Peripherie-Versorgungsspannung (U _P) zu niedrig
W	3421	Logik-Versorgungsspannung (U _L) zu niedrig
W	4210	Modultemperatur zu hoch
W	4220	Modultemperatur zu niedrig

9.4 Modul-Status-LED

Gerätezustand	LED-Blinkmuster
Bootvorgang	
Initialisierung	
Konfiguration wird durchgeführt. Modul noch nicht betriebsbereit.	
Prozessdatenübertragung, Ausgänge inaktiv.	
Modul im Zustand "Run"	
Fehler- und Warnungszustände	
Logik- oder Peripheriespannungsfehler	
Kommunikations- oder Konfigurationsfehler	

Ein Quadrat entspricht einer Zeitdauer von 200 ms. Der Pfeil kennzeichnet das Ende eines Zyklus'.

- : LED leuchtet nicht.
- BU: LED leuchtet blau.
- GN: LED leuchtet grün.
- RD: LED leuchtet rot.

Ein neuer Status wird erst angezeigt, wenn der vorherige Blinkzyklus abgelaufen ist. Eine Statusänderung kann deshalb bis zu zwei Sekunden verzögert angezeigt werden.

9.5 NET-Status-LED

Die NET-Status-LED nach EtherCAT-Spezifikation (ETG.1300) zeigt den EtherCAT-Bus-Zustand am Modul.

Der Betriebszustand wird grün angezeigt:

LED-Farbe grün	Beschreibung
Aus	Status INIT
Flackert	Status BOOT
Blinkt	Status PRE-OP
Einzelblitz	Status SAFE-OP
Leuchtet	Status OP

Der Fehlerzustand wird rot angezeigt:

LED-Farbe rot	Beschreibung
Aus	Kein Fehler
Flackert	Boot-Fehler
Blinkt	Ungültige Konfiguration
Einfachblitz	Lokaler Fehler (z.B. Synchronisation)
Zweifachblitz	Watchdog Fehler
Leuchtet	Kommunikationsfehler


9.6 Kanal-Status-LED

Der Spannungsversorgungs-Eingang verfügt über eine LED am 24V Pin.

LED	Bedeutung
grün	Spannung liegt an
aus	Spannung fehlt oder falsch verdrahtet

10 Installation

10.1 Klemmpunktbelegung

Klemmpunkt	Belegung	Farbe	Maximaler Strom	LED
	U _P 24V	rot	8 A	grün
	U _P GND	blau	8 A	-
	U _L 24V	rot	3 A	grün
	U _L GND	blau	3 A	-

10.2 Anschlusshinweise

10.2.1 EtherCAT Netzwerk anschließen

Schließen Sie EtherCAT über einen 8-poligen RJ45-Stecker an den Buskoppler an.

Die EtherCAT-Anschlüsse sind richtungsgebunden.

Bezeichnung	Richtung	Anmerkung
XF25	IN	Anschluss der Leitung aus Richtung des Masters.
XF26	OUT	Anschluss der Leitung in Richtung weiterer Slaves.

⚠ Autocrossover: Beide Ethernet-Schnittstellen verfügen über die Funktion Autocrossover.

⚠ Schirmung: Der Schirm der anschließbaren Twisted-Pair-Leitungen ist elektrisch leitend mit der Buchse verbunden. Vermeiden Sie beim Anschließen von Netzsegmenten Erdschleifen, Potenzialverschleppungen und Potenzialausgleichsströme über das Schirmgeflecht.

⚠ Biegeradien einhalten: Die unter "Abmessungen" angegebenen Gehäusemaße beziehen sich auf den Buskoppler mit Peripheriesteckern ohne Ethernet-Verbindung. Beachten Sie beim Einbau des Buskopplers in einen Schaltkasten die Biegeradien der verwendeten Ethernet-Leitungen sowie der verwendeten Steckverbinder.

Verwenden Sie zur Einhaltung der Biegeradien bei Bedarf abgewinkelte RJ45-Stecker.

⚠ Installation des Ethernet-Kabels: Das Ethernet-Kabel darf nicht außerhalb des Gebäudes installiert oder verlegt werden.

Anschlussart	RJ45-Buchse (Autonegotiation und Autocrossing)
Übertragungsgeschwindigkeit	100 MBit/s (vollduplex)
Zykluszeit	min. 125 us, max. 10 ms
Übertragungsphysik	Ethernet in RJ45-Twisted-Pair
Übertragungslänge	max. 100 m

Tab. 1: Schnittstelle EtherCAT

10.2.2 Anschluss der Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung für Logik und Peripherie erfolgt über den Frontstecker. Intern sind Logik- und Peripheriespannung galvanisch getrennt. Beide Eingänge verfügen über einen Verpolschutz.

Logikspannungsversorgung

Die Logikspannung und der Logikstrom werden im Buskoppler überwacht. Die Messwerte werden über den EtherCAT Bus zur Verfügung gestellt.

⚠ Bei Über- oder Unterspannung von U_L werden alle am Segmentkreis angeschlossenen Module abgeschaltet.

Peripheriespannungsversorgung

Die Peripheriespannung wird im Buskoppler gemessen und direkt an die IO-Module weitergeleitet. Der Eingang verfügt über keine interne Absicherung gegen Überstrom.

HINWEIS

Elektronikschäden

Bei der Installation muss eine Überstromschiutzeinrichtung mit einer maximalen Nennleistung von 10A eingebaut werden, z.B.:

- Hauptschalter nach UL489(*) (B,C,D,K oder Z Charakteristik)
- Sicherung Klasse CC oder Klasse J nach UL248(*)

Die mit "*" gekennzeichneten Überstromschiutzeinrichtungen sollten in Installationen verwendet werden, die den UL-Normen entsprechen.

10.3 Anschlussbeispiel

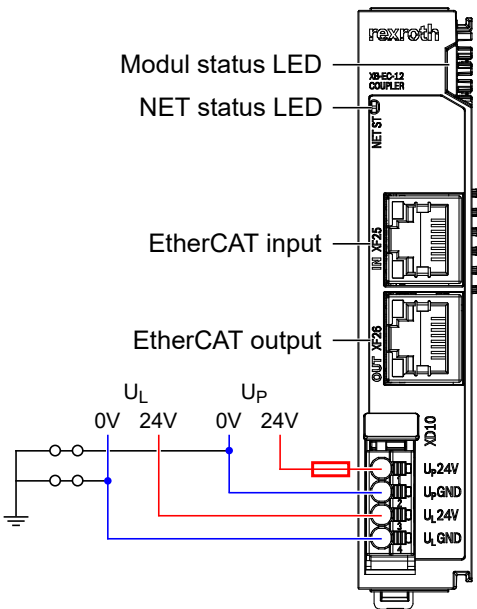


Abb. 3: Anschlussbeispiel mit Potentialtrennung

10.3.1 Aufbau mit Potentialtrennung

Sehen Sie eine Potentialtrennung zwischen der Logikversorgung U_L und der Peripherieversorgung U_P der I/O-Klemmen nach DIN EN 60204-1 vor. Dementsprechend ist am Buskoppler die Spannung U_L (24-V-Logikspannung) von der Peripheriespannung U_P (24-V-Segmentspannung) galvanisch getrennt.

10.3.2 Verbindung des Bezugsleiters mit dem Schutzleiter

Wenn der Bezugsleiter 0 V (U_L , U_P) mit dem Schutzleitersystem verbunden wird, muss diese Verbindung an zentraler Stelle (z. B. am Lastnetzteil) angeordnet sein. Der Versorgungsstromkreis ist damit ein PELV-Kreis.

10.4 Einbauhinweise

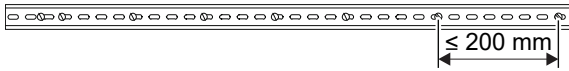
HINWEIS

Zerstörung des Geräts durch elektrostatische Entladung

Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können. Beachten Sie beim Umgang mit dem Modul die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) gemäß EN 61340-5-1.

- Montageort
Das Modul hat die Schutzart IP 20 und ist deshalb für den Einsatz im geschlossenen Schaltschrank oder Schaltkasten (Klemmenkasten) der Schutzart IP 54 oder höher vorgesehen. Der Schaltschrank erfüllt die Funktion der finalen Sicherheitsumhüllung. Die Module müssen in die finale Sicherheitsumhüllung eingebaut werden, die eine ausreichende Steifigkeit gemäß UL 61010-1, 61010-2-201 aufweist und die Anforderungen hinsichtlich der Brandausbreitung erfüllt.
- Endhalter
Befestigen Sie auf beiden Seiten der Station Endhalter vom Typ SUP-M01-ENDHALTER (R911170685). Endhalter gewährleisten die korrekte Fixierung auf der Tragschiene und dienen als seitliche Abschlusselemente. Befestigen Sie einen Endhalter der Station grundsätzlich zu Beginn der Montage der Station. Sie stellen dadurch Folgendes sicher:
 - Sie verhindern ein Verrutschen der Module
 - Der Bauraum für den Endhalter ist gesichert.
- Tragschiene
Montieren Sie das Modul auf einer 35-mm-Standardtragschiene. Verwenden Sie ausschließlich eine Tragschiene TH 35-7.5 nach EN 60715. Der Abstand der Befestigungen

der Tragschienen darf nicht größer als 200 mm sein. Dieser Abstand ist für die Stabilität bei der Montage und Demontage des Moduls notwendig.



- Sehen Sie für ausreichende Belüftung folgende Mindestabstände vor:

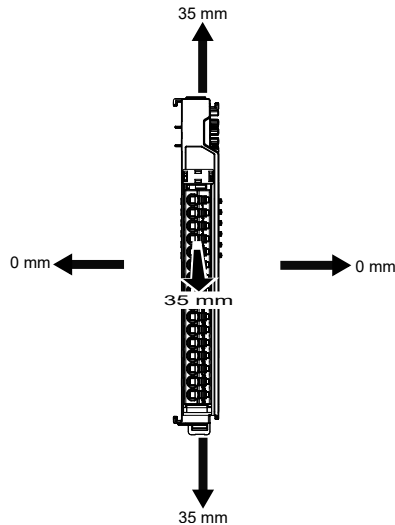


Abb. 4: Lüftungsabstände

- Sehen Sie zusätzlich einen ausreichenden Abstand für Montage, Demontage, Stecker und Kabel vor.
- Werden weitere Geräte links oder rechts an der Station angereiht, dürfen diese eine Oberflächentemperatur von 60 °C nicht überschreiten
- Bei mehrzeiligem Aufbau muss die Zulufttemperatur unter jeder Zeile gemessen und deren Grenzwert eingehalten werden. Zulässige Umgebungstemperaturen siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“.

10.5 Montage des ctrlX I/O-Moduls

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch Steckermontage unter Spannung!

Schalten Sie vor der Montage oder Demontage das Modul und alle angeschlossenen Komponenten spannungsfrei.

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch Kurzschluss der Rangierstecker

Im Auslieferungszustand des Buskopplers befindet sich rechts eine Endabdeckung. Entfernen Sie diese Endabdeckung, um Module an den Buskoppler anzureihen. Schieben Sie die Endabdeckung auf das letzte Modul der Station auf, damit es vor Kurzschluss und Verschmutzung geschützt ist.

HINWEIS

Möglicher Sachschaden durch unsachgemäße Montage der Tragschiene

- Schließen Sie die Tragschiene an eine Funktionserde an.
- Montieren Sie das Modul auf einer Tragschiene.
- Montieren Sie das Modul in einen Schaltschrank oder in ein entsprechendes Gehäuse.

HINWEIS

Fehlender Halt des Moduls durch geöffnete Tragschienenhalterung!

Stellen Sie vor der Montage sicher, dass die Tragschienenhalterung des Moduls nicht in Öffnungsstellung ist. Lösen Sie bei Bedarf die Arretierung der Öffnungsstellung mit Hilfe des Rasthebels, siehe nachfolgende Abbildung 5.

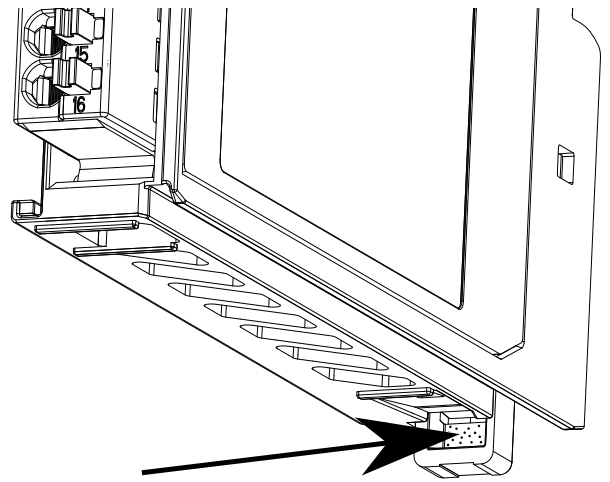


Abb. 5: Rasthebel, um die Arretierung der Öffnungsstellung zu lösen

Jedes Modul muss einzeln aufgerastet werden.

10.6 Stecker aufsetzen

1. Setzen Sie den Stecker zuerst auf die untere Steckeraufnahme, siehe ①.
2. Der Stecker rastet am Arretierhebel ein, siehe ②.

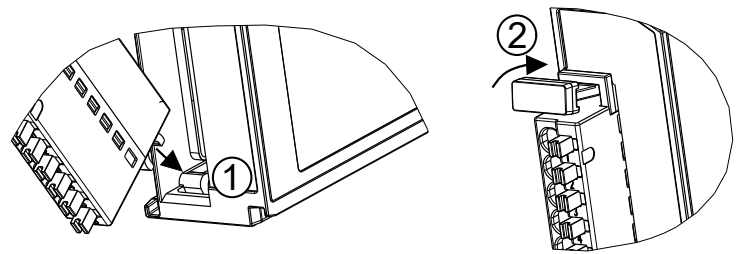


Abb. 6: Stecker aufsetzen

10.7 Hinweise zum elektrischen Anschluss

- Zur Vermeidung von EMV-Störungen durch Schleifenbildung sind 24-V-Spannungspotenzial und Masse (GND) sternförmig vom 24-V-Versorgungsnetzteil an die Anschlüsse für Logik- (U_L) und Peripheriespannung (U_P) heranzuführen. Dadurch können auf Twin-Aderendhülsen zum Weiterschleifen der Potenziale verzichtet werden.
- Nur isolierte Kupferleitungen für mindestens 75 °C einsetzen.

10.7.1 Der Stecker und seine Funktionen

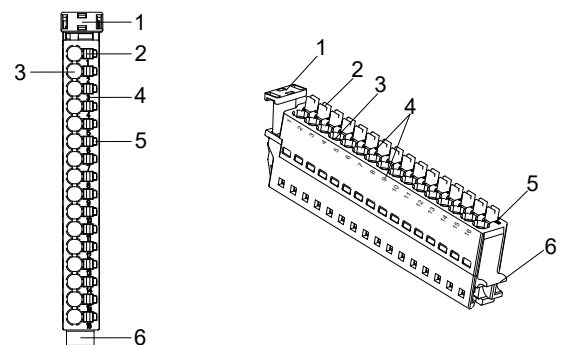


Abb. 7: Steckerübersicht

- ① Arretierhebel
- ② Pusher
- ③ Klemmstelle
- ④ Klemmstellenberschriftung
- ⑤ Statusanzeige
- ⑥ Rotationsachse

10.7.2 Werkzeuge

- Verwenden Sie für das Crimpen von Aderendhülsen die Crimpzange "Phoenix Crimpfox 6", Bestellnummer: "1212034 Crimpfox 6" bei Phoenix Contact.
- Benutzen Sie einen Schlitzschraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm.

10.7.3 Zulässige Adern

- Starrdraht
Abisolierlänge: 8,5 mm \pm 0,5 mm, gratfrei
- Litze ohne Aderendhülse
Abisolierlänge: Die Länge der abisolierten und um 360° verdrehten Litze muss 8,5 mm \pm 0,5 mm betragen
- Litze mit Aderendhülse
- Verwenden Sie einen dem Strom entsprechenden Kabelquerschnitt (minimal 0,2 mm², maximal 1,5 mm²), um eine übermäßige Temperaturerhöhung zu vermeiden. Für die Spannungsversorgung (U_P) von 8 A ist ein Kabelquerschnitt von 1,5 mm² vorgeschrieben. Für die Spannungsversorgung (U_L) liegt der minimale Kabelquerschnitt bei 0,75 mm².
- Die Isolierung der verwendeten Leitungen muss zur Bemessungsspannung entsprechen.

10.7.4 Aderendhülsen

- Es sind Aderendhülsen mit und ohne Isolierkragen nach DIN46228 mit 8 mm Kontaktlänge zulässig.
- Die maximalen Maße der gecrimpten Aderendhülse betragen:
Höhe 1,45 mm
Breite 2,34 mm
- Twin-Aderendhülsen sind im ctrlX I/O-System nicht zulässig.

10.7.5 Ausrichtung der Aderendhülsen

- Die Ausrichtung der Aderendhülsen in der Klemmstelle muss vertikal sein.

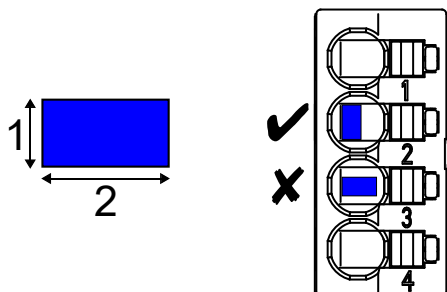


Abb. 8: Ausrichtung der Aderendhülsen in der Klemmstelle

- 1 Höhe der gecrimpten Aderendhülse
- 2 Breite der gecrimpten Aderendhülse

10.7.6 Montage der Adern

- Mit einem geeigneten Schlitzschraubendreher den Pusher drücken.
- Ader bis zum Anschlag in Klemmstelle einführen.
- Pusher loslassen.

10.7.7 Demontage der Adern

- Mit einem geeigneten Schlitzschraubendreher den Pusher drücken.
- Ader entfernen.
- Pusher loslassen.

10.7.8 Montagehinweise für die UL-Zertifizierung

Zulässige Adern

- Für UL-Geräte müssen Sie Litze mit Aderendhülsen verwenden.
- Folgende Aderendhülsen sind zulässig:
 - Aderendhülsen mit Isolierkragen laut Tabelle:

Kabelquerschnitt in AWG	Kabelquerschnitt mm ²	Bestellnummern der Aderendhülsen (Firma Weidmüller)
24 AWG	0,2 mm ²	9025760000, 500 Stück
22 AWG	0,35 mm ²	9025770000, 500 Stück
20 AWG	0,5 mm ²	0690700000, 500 Stück 1476230000, 100 Stück
18 AWG	0,75 mm ²	0462900000, 500 Stück 1476240000, 100 Stück
-	1 mm ²	0463000000, 500 Stück 1476250000, 100 Stück
16 AWG	1,5 mm ²	0463100000, 500 Stück 1476270000, 100 Stück

Ausrichtung der Adern

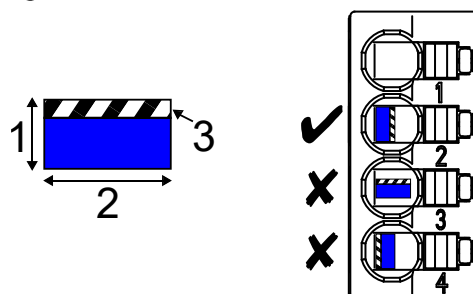


Abb. 9: Ausrichtung der Aderendhülsen in der Klemmstelle

- 1 Höhe der gecrimpten Aderendhülse
- 2 Breite der gecrimpten Aderendhülse
- 3 Gecrimpte Seite der Aderendhülse

10.8 Stecker lösen

1. Drücken Sie oben auf den Arretierhebel des Steckers, siehe ①.
2. Ziehen Sie den Stecker ab, siehe ②.

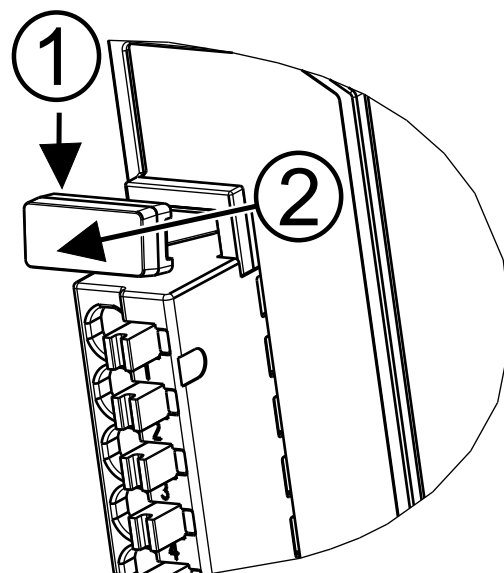


Abb. 10: Stecker lösen

10.9 Demontage des Moduls

⚠ Zur Demontage benötigen Sie handelsübliches Werkzeug, z. B. einen Schlitzschraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm.

HINWEIS

Zerstörung der Komponenten und der Geräte durch Montage und Demontage unter Spannung!

Schalten Sie vor der Montage oder Demontage das Modul und alle angeschlossenen Komponenten spannungsfrei.

Modul von der Tragschiene abnehmen

1. Fassen Sie mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Schlitzschraubendreher) in den unteren Ausrastmechanismus (Fußriegel) des Moduls und entriegeln Sie das Modul (siehe (A) in nachfolgender Abbildung). Der Fußriegel wird in der Öffnungsstellung arretiert.
2. Entnehmen Sie das Modul senkrecht zur Tragschiene (siehe (B) in nachfolgender Abbildung).

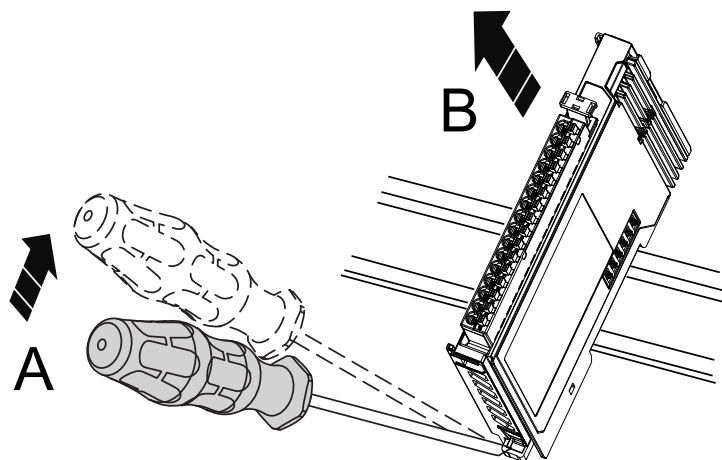


Abb. 11: Modul von der Tragschiene nehmen

ⓘ Bevor das Modul wieder auf die Tragschiene montiert werden kann, muss die Arretierung der Öffnungsstellung wieder gelöst werden. Drücken Sie dafür auf den Rasthebel, siehe Abbildung 5.

11 Firmware-Update über FoE

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsichere Zustände der Maschine

Die Maschine muss sich vor einem Update in einen sicheren Zustand befinden.

Die Firmware des Moduls kann über FoE aktualisiert werden. Neue Firmware-Dateien finden Sie unter www.boschrexroth.com/mediadirectory, indem Sie dort nach dem Typenschlüssel des Moduls suchen.

Ein Firmware-Update des Moduls kann mit allen EtherCAT Mastern durchgeführt werden, die den Dateidownload über FoE unterstützen. Das Modul muss sich dabei im Zustand BOOTSTRAP befinden. Die Eingabe eines Passwortes oder eines Dateinamens sind nicht erforderlich.

Nach erfolgreichem Update wird ein Neustart des Moduls initiiert, sobald Sie den Zustand des Moduls von BOOTSTRAP zu einem anderen Zustand wechseln. Dabei wird die neu geladene Firmware gestartet.

ⓘ Schalten Sie die Spannungsversorgung des Moduls während der Dateiübertragung nicht aus.

Beachten Sie, dass beim Abschluss des Firmware-Updates des Buskopplers und nachfolgenden Neustarts die Logik-Spannungsversorgung für die nachfolgenden Module kurz unterbrochen wird.

ⓘ Funktioniert das Umschalten nach INIT nicht, schalten Sie das ctrlX I/O spannungslos und wieder ein.

ⓘ Möglicherweise setzt der neue Firmware-Stand eine aktualisierte Beschreibungsdatei im Engineering voraus, um neue Funktionen verwenden zu können. Details dazu können Sie den Release-Notes entnehmen.

Prüfen Sie, ob sie die aktuellste Version der Beschreibungsdatei installiert haben.

11.1 ctrlX I/O Engineering

Innerhalb des ctrlX I/O Engineering erscheint die benötigte Benutzeroberfläche nur für Module, die ein Firmware-Update unterstützen.

1. Wechseln Sie im ctrlX I/O Engineering zunächst in den aktiven Zustand, indem Sie „Onlinedaten anzeigen“ aktivieren. Das ist die Voraussetzung für das Firmware-Update und die entsprechende Registerkarte der Benutzeroberfläche wird nur dann angezeigt.

2. Öffnen Sie den Geräteeditor durch Doppelklick auf das Modul im ctrlX I/O Engineering Gerätebaum und wählen Sie die Registerkarte „FoE“.
3. Wählen Sie im Abschnitt „Download“ unter „Lokaler Dateiname“ die Firmware-Datei (*.EFW) aus. Stellen Sie sicher, dass es sich um die richtige Datei für das zu aktualisierende Modul handelt.
4. Prüfen Sie, dass im Bereich „Details“ die Option „Notwendiger Zustand“ aktiv ist und dass BOOTSTRAP ausgewählt ist.
5. Den Firmware-Update-Vorgang starten Sie mit der Schaltfläche „Download“.

12 Lizenzinformationen

12.1 EtherCAT®



Die ctrlX I/O-Module verwenden die EtherCAT®-Technologie. "EtherCAT®" ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland. EtherCAT ist ein offener Standard, der international genormt ist und von der "EtherCAT Technology Group" (ETG) weiterentwickelt wird.

12.2 Libhydrogen

ISC License

Copyright (c) 2017-2019, Frank Denis

Permission to use, copy, modify, and/or distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND THE AUTHOR DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

12.3 Ring-buffer

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2014, Anders Kalør

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions: The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr a.Main
Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics



© Bosch Rexroth AG 2023

DC-AE/EPI5 (MaKo/AnBe)