

# ctrlX CORE X2, X3

Steuerungen



## **Schutzvermerk**

© Bosch Rexroth AG 2025

Alle Rechte vorbehalten, auch bezüglich jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

## **Haftungsausschluss**

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über diese Dokumentation</b>	<b>6</b>
1.1	Änderungsverlauf	6
1.2	Übersicht über Zielgruppen und Produktphasen	6
1.3	Geltungsbereich	7
1.4	Weiterführende Dokumente	7
1.5	Kundenfeedback	7
<b>2</b>	<b>Produktidentifikation und Lieferumfang</b>	<b>8</b>
2.1	Produktidentifikation	8
2.2	Lieferumfang	9
<b>3</b>	<b>Gebrauch der Sicherheitshinweise</b>	<b>9</b>
3.1	Aufbau der Sicherheitshinweise	9
3.2	Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik	9
3.3	Verwendete Symbole	10
3.4	Erläuterung der Signalgrafik auf dem Gerät	10
<b>4</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>10</b>
4.1	Allgemeines zur bestimmungsgemäßen Verwendung	10
<b>5</b>	<b>Ersatz-, Zubehör- und Verschleißteile</b>	<b>11</b>
5.1	Einspeisestecker, 24 V	11
5.2	SD-Karte	11
5.3	RJ45-Kabel	11
5.4	Endhalter	11
5.5	Lizenz-Dongle	11
5.6	Verschleißteile	11
<b>6</b>	<b>Umgebungsbedingungen</b>	<b>12</b>
6.1	Umgebungsbedingungen der ctrlX CORE	12
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>13</b>
7.1	Allgemeine technische Daten	13
7.2	Spannungsversorgung und Stromaufnahme	14
<b>8</b>	<b>Normen</b>	<b>14</b>
8.1	Allgemeiner Hinweis zu den Normen	14
8.2	Angewandte Normen	15
8.3	EU-Konformitätserklärung	16
8.4	UL/CSA-Zertifizierung	16
8.5	UK-Konformitätsanforderungen (UK Declaration of Conformity)	16

<b>9</b>	<b>Schnittstellen</b>	<b>17</b>
9.1	Schnittstellenbeschreibung	17
9.2	USB-Schnittstelle	18
9.3	SD-Karte	18
9.4	Batterie	19
<b>10</b>	<b>Montage, Demontage und elektrische Installation</b>	<b>19</b>
10.1	Gehäusemaße	19
10.2	Einbauhinweise	20
10.3	Montage der Steuerung	22
10.3.1	Montage des ctrlX I/O-Moduls	23
10.4	Demontage der Steuerung	24
10.4.1	Demontageschritte	25
10.5	Elektrische Installation	26
10.5.1	Externes Netzteil	26
10.5.2	Einspeisestecker XD10	26
10.5.3	24-V-Spannungsversorgung	27
10.5.4	Erdung	28
10.5.5	Schirmung	29
<b>11</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>29</b>
11.1	IT-Security	29
11.2	Inbetriebnahmeschritte	30
11.2.1	Allgemeines	30
11.3	Sichere Außerbetriebnahme	30
11.3.1	Hinweise zur sicheren Außerbetriebnahme	30
<b>12</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>30</b>
12.1	Die Steuerung ctrlX CORE	30
12.2	Statusanzeigen	31
12.2.1	Statusanzeige an der ctrlX CORE	31
12.2.2	Statusanzeige am Einspeisestecker XD10	31
12.3	Initialfirmware	31
12.4	Bootvorgang	31
12.4.1	Secure Boot	31
12.5	Sicherung permanenter Daten	32
12.6	Echtzeituhr	32
12.7	Lizenzinformationen	32
12.7.1	Allgemeines	32

<b>13 Fehlerursachen und -beseitigung</b>	<b>34</b>
13.1 Allgemeines.....	34
<b>14 Wartung</b>	<b>34</b>
14.1 Allgemeines zur Wartung.....	34
14.2 Regelmäßige Wartungstätigkeiten.....	34
14.3 Batteriewechsel.....	35
<b>15 Bestellinformationen</b>	<b>35</b>
15.1 Allgemeines zu Bestellinformation.....	35
15.2 Typenschlüssel.....	36
15.3 Zubehör- und Ersatzteile.....	36
<b>16 Entsorgung</b>	<b>37</b>
16.1 Allgemeines.....	37
16.2 Rücknahme.....	37
16.3 Verpackung.....	37
<b>17 Service und Support</b>	<b>38</b>
Index	39

# 1 Über diese Dokumentation

## 1.1 Änderungsverlauf

Ausgabe	Stand	Bemerkung
Ausgabe 01	2020-10	Erstausgabe
Ausgabe 02	2020-12	Überarbeitung
Ausgabe 03	2021-07	Variante X2 ergänzt, UL-Hinweise ergänzt
Ausgabe 04	2022-04	Überarbeitung, UK-Konformität
Ausgabe 05	2022-05	Variante X3+ ergänzt
Ausgabe 06	2023-06	Variante X3+ ausgegliedert, siehe → R911420135
Ausgabe 07	2024-07	Redaktionelle Änderungen
Ausgabe 08	2025-03	Hinweise in den Kapiteln USB-Schnittstellenbeschreibung und SD-Karte korrigiert

## 1.2 Übersicht über Zielgruppen und Produktphasen

In der folgenden Grafik beziehen sich die umrandeten Aktivitäten, Produktphasen und Zielgruppen auf die vorliegende Dokumentation.

Beispiel: In der Produktphase "Montage (Aufbau)" kann die Zielgruppe "Installateur" mit Hilfe dieser Dokumentation die Aktivität "installieren" ausführen.

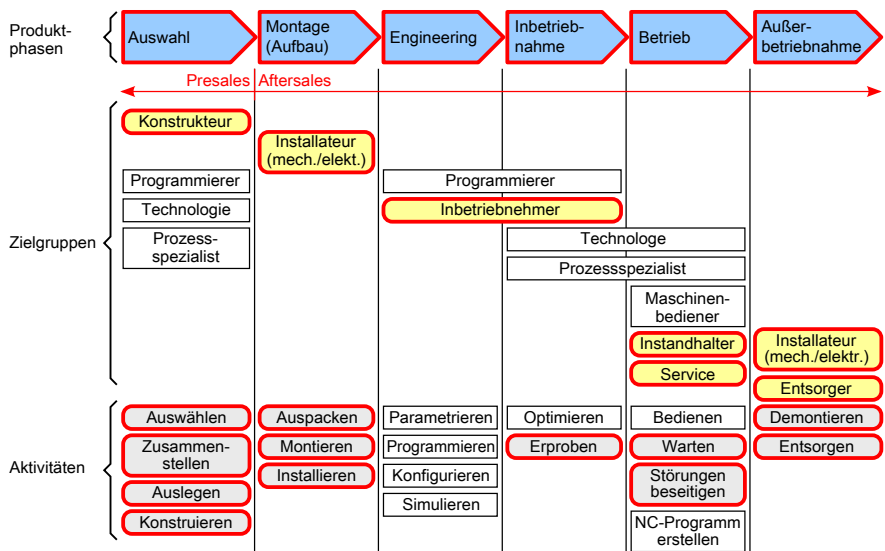


Abb. 1: Zuordnung der vorliegenden Dokumentation zu den Zielgruppen, Produktphasen und den Aktivitäten der Zielgruppe

Diese Anleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers zur sicheren mechanischen und elektrischen Montage sowie zur Inbetriebnahme der Steuerung an.

Erforderliche Qualifikationen: Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

### 1.3 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt für alle Varianten der Steuerung, deren Typenschlüssel folgendermaßen beginnt:

COREX-C

Die Angaben zum Typeschlüssel finden Sie auf dem Typenschild des Gerätes, siehe auch ➔ Kapitel 2.1 „Produktidentifikation“ auf Seite 8.

### 1.4 Weiterführende Dokumente

Tab. 1: Weiterführende Dokumente

Titel	Materialnummer und Dokumentenart
Security-Leitfaden	➔ R911342561
Elektrische Antriebe und Steuerungen	Projektierungsbeschreibung
Rexroth IndraControl	➔ R911336866
VAU 01.1	Betriebsanleitung
USV mit Kommunikationsschnittstelle	

### 1.5 Kundenfeedback

Anregungen, Wünsche oder Verbesserungen von unseren Kunden haben bei uns einen hohen Stellenwert. Senden Sie uns Ihre Anmerkungen zu den Dokumentationen per E-Mail an ➔ [Feedback.Documentation@boschrexroth.de](mailto:Feedback.Documentation@boschrexroth.de). Sie können direkt im elektronischen PDF-Dokument Kommentare einfügen und uns die PDF-Datei zusenden.

## 2 Produktidentifikation und Lieferumfang

### 2.1 Produktidentifikation

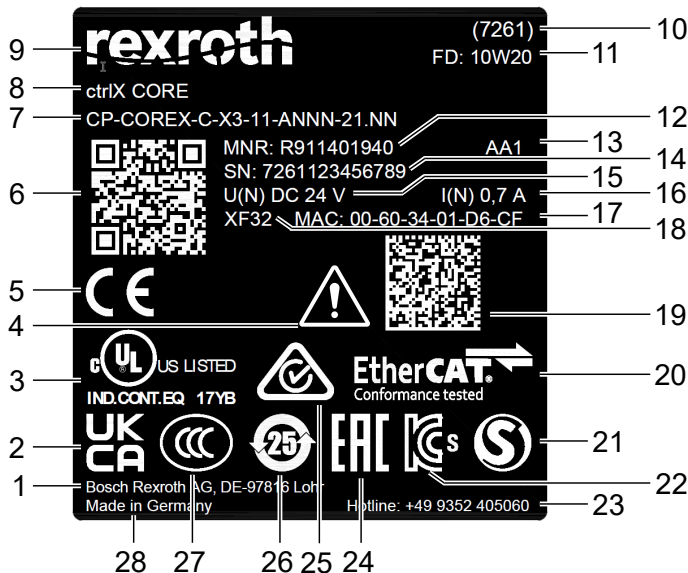


Abb. 2: Typenschild (Beispiel)

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1 Firmenanschrift                                  | 14 Seriennummer                     |
| 2 UKCA-Kennzeichnung                               | 15 Bemessungsspannung               |
| 3 Underwriters Laboratories Inc.-Kennzeichen       | 16 Bemessungsstrom                  |
| 4 Symbol für den Verweis auf die Betriebsanleitung | 17 MAC-Adresse (Ethernet-ID)        |
| 5 CE-Konformitätszeichen                           | 18 Freier Text zur MAC-Adresse      |
| 6 QR- oder Datamatrix-Code, Rexroth, 2D-Code       | 19 MAC-Code (2D-Code), Data Matrix  |
| 7 Typenbezeichnung                                 | 20 EtherCAT                         |
| 8 Produkt  | 21 S-Mark-Logo                      |
| 9 Markenzeichen                                    | 22 KCs-Kennzeichen                  |
| 10 Werknummer                                      | 23 Service-Hotline-Nummer           |
| 11 Fertigungsdatum                                 | 24 EAC-Konformitätszeichen          |
| 12 Materialnummer                                  | 25 Regulatory Compliance Mark (RCM) |
| 13 Änderungsstand                                  | 26 China-RoHS 2 Label               |
|  | 27 CCC-Kennzeichnung                |
|  | 28 Herkunftsbezeichnung             |



## 2.2 Lieferumfang

- Steuerung ctrlX CORE
- 24-V-Einspeisestecker, 2-polig

## 3 Gebrauch der Sicherheitshinweise

### 3.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

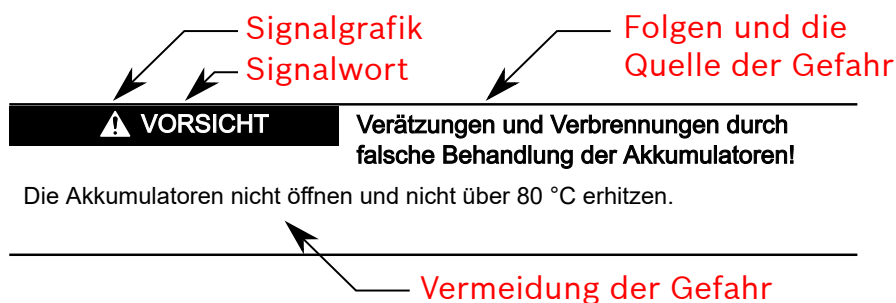


Abb. 3: Aufbau der Sicherheitshinweise

### 3.2 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik

Die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Dokumentation beinhalten bestimmte Signalwörter (Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis) und gegebenenfalls eine Signalgrafik (nach ANSI Z535.6).

Das Signalwort soll die Aufmerksamkeit auf den Sicherheitshinweis lenken und bezeichnet die Schwere der Gefährdung.

Die Signalgrafik (Warndreieck mit Ausrufezeichen), welche den Signalwörtern Gefahr, Warnung und Vorsicht vorangestellt wird, weist auf Gefährdungen für Personen hin.

<b>▲ GEFAHR</b>	Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises <b>werden</b> Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.
<b>▲ WARNUNG</b>	Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises <b>können</b> Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.
<b>▲ VORSICHT</b>	Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können mittelschwere oder leichte Körperverletzung eintreten.
<b>ACHTUNG</b>	Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Sachschäden eintreten.

### 3.3 Verwendete Symbole



Dies ist ein Tipp.

### 3.4 Erläuterung der Signalgrafik auf dem Gerät



Wenn dieses Symbol am Gerät angebracht ist, beachten Sie unbedingt die Dokumentation zu dem Gerät. In der jeweiligen Dokumentation finden Sie die Art der Gefährdung sowie die notwendigen Schritte zur Vermeidung der Gefährdung.

## 4 Bestimmungsgemäße Verwendung

### 4.1 Allgemeines zur bestimmungsgemäßen Verwendung

#### **ACHTUNG**

**Gefahr der Beschädigung des Gerätes, wenn nicht ausdrücklich angegebene Zubehör-, Anbauteile, Komponenten, Kabel, Leitungen, Soft- und Firmware eingesetzt werden.**

Die Steuerung ctrlX CORE darf nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Typische Anwendungsbereiche der Steuerung sind:

- Handhabungs- und Montagesysteme
- Verpackungs- und Lebensmittelmaschinen
- Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Allgemeiner Maschinenbau
- Gebäudeautomatisierung

#### **⚠️ WARNUNG**

**Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung**

Der von Bosch Rexroth vorgesehene Schutz kann bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung nicht sichergestellt werden.

- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich so, wie von Bosch Rexroth vorgesehen.
- Betreiben Sie das Gerät nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage sowie unter den angegebenen Umgebungsbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.).

## 5 Ersatz-, Zubehör- und Verschleißteile

### 5.1 Einspeisestecker, 24 V

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
XACC-1-CSPWRC	R911410559	24-V-Stecker für ctrlX CORE X2 und ctrlX CORE X3

### 5.2 SD-Karte

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
XACC-0-SD016GB	R911404022	Micro-SD-Karte, 16 GB

### 5.3 RJ45-Kabel

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
RKB0020	R911340676	Buskabel

### 5.4 Endhalter

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

### 5.5 Lizenz-Dongle

Der Lizenz-Dongle ermöglicht eine einfache Übertragung von Lizenzen zwischen den ctrlX CORE-Steuerungen. Der Lizenz-Dongle ist eine Micro-SD-Karte mit einer Seriennummer. Lizenzen können vom Anwender dem Dongle anstatt der ctrlX CORE-Steuerung zugewiesen werden.

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
XACC-1-SD*000L	R911416693	Lizenz-Dongle

### 5.6 Verschleißteile

Die internen physikalischen Festspeicher der Steuerung hat eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen. Den aktuellen Status der Festspeicher können Sie über die ctrlX CORE-Weboberfläche auslesen: „ctrlX CORE Seitennavigation → Einstellungen → Informationen → Reiter „Ressourcen“ → Sensoren“.

Hinweise zu den Sensorwerten:

- „0 - 10 % of life time used“ bedeutet, dass das maximal 10 % der maximalen Schreibzyklen genutzt wurden.
- Erstellen Sie ein Backup, wenn der Wert über 80 % steigt.
- Wechseln Sie die Hardware, wenn der Wert über 80 % steigt.
- Verwenden Sie einen externen Speicher, um die Lebensdauer des Festspeichers zu verlängern.
- Je länger die Nutzungsdauer des Speichers, desto häufiger sind Auffrischungszyklen notwendig. Wenn ein Auffrischungszyklus nicht mehr möglich ist, droht Datenverlust.

Hinweise zur Temperaturanzeige:

- „Temperature (CPU)“ zeigt die interne CPU-Temperatur an.
- „Temperature“ zeigt die Temperatur auf der Leiterkarte an.

## 6 Umgebungsbedingungen

### 6.1 Umgebungsbedingungen der ctrlX CORE

Umgebungstemperatur im Betrieb	Bis 2000 m: -25 °C bis +55 °C 2000 m bis 3000 m: -25°C bis +50 °C 3000 m bis 4000 m: -25°C bis +45 °C 4000 m bis 5000 m: -25°C bis +40 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung und Transport	-40 °C bis +70 °C
Einsatzhöhen nach DIN 60204	Bis 5000 m über NN
Zulässige Luftfeuchtigkeit nach EN 61131-2	5 % bis 85 %
Schutzart nach EN 60529	IP 20 (nicht durch UL evaluiert)
Schutzklasse nach EN 61010-2-201	III
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	2
Verschmutzungsgrad nach EN 61010-1	2, keine Betauung zulässig
<b>Mechanische Prüfungen</b>	
Vibrationsfestigkeit nach DIN EN 60068-2-6 <sup>①</sup>	Schwingungen, sinusförmig in allen 3 Achsen 5 Hz bis 8,4 Hz mit 3,5 mm Amplitude 8,4 Hz bis 150 Hz mit 1 g Spitze Beschleunigung
Schockprüfung nach DIN EN 60068-2-27	Schockbeanspruchung: Stoßfestigkeit 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
<b>Entladung statischer Elektrizität</b>	
ESD-Festigkeit nach DIN EN 61131-2	Kriterium B
• Prüfspannung	8 kV für Luftentladung 4 kV für Kontaktentladung

① Zur Sicherung gegen Vibration sichern Sie die Kabel mit einem kurzen Abstand (< 20 cm).

#### ACHTUNG

#### Defektes Gerät durch verunreinigte Luft!

- Die Umgebungsluft muss von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metaldämpfen und anderen elektrisch leitenden Verunreinigungen frei sein.
- Die Geräte müssen in Gehäuse oder Einbauräume eingebaut werden, die mindestens der Schutzart IP 54 nach DIN EN 60529 genügen.
- Die Geräte müssen in Gehäuse oder Einbauräume eingebaut werden, die brandsicher sind.

<b>ACHTUNG</b>	<b>Defektes Gerät durch funktionsgefährdende Gase</b>  Vermeiden Sie wegen Korrosionsgefahr schwefelhaltige Gase (z. B. Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) und Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S)). Das Gerät ist nicht beständig gegen diese Gase.
<b>ACHTUNG</b>	<b>Ausfall des Produkts durch Überhitzen</b>  Um eine Überhitzung zu vermeiden und einen störungsfreien Betrieb des Produkts zu gewährleisten, ist eine ausreichende Zirkulation der Umluft durch Installation mit entsprechenden Mindestabständen sicherzustellen, siehe Abb. 9.



Dieses Produkt entspricht den Grenzwerten der Störaussendung der Klasse A (Industrienumgebung). Dieses Produkt entspricht nicht den Grenzwerten der Störaussendung der Klasse B (Wohnbereich und Kleinbetrieben).

Bei Einsatz des Produkts im Wohnbereich oder in Kleinbetrieben muss der Betreiber Maßnahmen durchführen, die die Funkstörungen vermeiden (siehe auch DIN EN 55022).

## 7 Technische Daten

### 7.1 Allgemeine technische Daten

	COREX-C-X2	COREX-C-X3
Prozessor	Zync Ultrascale+, 64 Bit, 4 × ARM A53	Zync Ultrascale+, 64 Bit, 4 × ARM A53
Arbeitsspeicher	2 Gigabyte DRAM	2 Gigabyte DRAM
Interner physikalischer Festpeicher (eMMC)	4 Gigabyte, siehe auch ➔ Kapitel 5.6 „Verschleißteile“ auf Seite 11	4 Gigabyte, siehe auch ➔ Kapitel 5.6 „Verschleißteile“ auf Seite 11
Interner remanenter Festpeicher (NVRAM)	128 Kilobyte	128 Kilobyte
Erweiterungen	Keine	Keine
Kommunikationsschnittstellen	RJ-45 <ul style="list-style-type: none"><li>2 × Ethernet-Anschluss (10 Mbit, 100 Mbit, 1 Gbit)</li></ul>	RJ-45 <ul style="list-style-type: none"><li>3 × Ethernet-Anschluss (10 Mbit, 100 Mbit, 1 Gbit)</li></ul>
USB	Nicht aktiviert	1 × USB-Host, TYP C (USB2.0), maximale Kabellänge 3 m
SD-Card	Slot für SD-Karte	Slot für SD-Karte
Batterie	CR1025	CR1025
Gewicht	370 g	370 g
Abmessungen	Siehe ➔ Kapitel 10.1 „Gehäusemaße“ auf Seite 19	Siehe ➔ Kapitel 10.1 „Gehäusemaße“ auf Seite 19

## 7.2 Spannungsversorgung und Stromaufnahme

Nennspannung an $U_L$	DC 24 V SELV/PELV
Maximal zulässiger Spannungsbereich der Versorgungsspannung $U_L$	DC 18 V bis DC 31,2 V (inklusive aller Toleranzen, inklusive Welligkeit)
Stromaufnahme der Steuerung aus $U_L$ bei Nennspannung 24 V	320 mA
Leistungsaufnahme der Steuerung aus $U_L$ bei Nennspannung 24 V	7,68 W
Verpolschutz der Versorgungsspannung $U_L$	Vorhanden
Absicherung $U_L$	Intern mit eFuse, 1,5 A
Überspannungsschutz $U_L$	Vorhanden, bei Überspannung kann die Schmelzsicherung auslösen
Transientenschutz $U_L$	Vorhanden, Suppressordioden Impulsbelastung bis 1500 W
Spannungseinbrüche an Stromversorgungsschnittstellen	PS1 < 1 ms, Bewertungskriterium A Nicht durch UL evaluiert
Potenzialtrennung	DC 707 V
24-V-Versorgung ( $U_L/U_L$ GND) zur Funktionserde	Nicht durch UL evaluiert
24-V-Versorgungsspannung ( $U_L/U_L$ GND) zu XF10, XF50, XF51	DC 1200 V Nicht durch UL evaluiert

### ACHTUNG

#### Elektronikschäden durch Verpolung oder zu niedrigem Nennstrom

Das Netzteil muss den vierfachen Nennstrom der intern und externen Sicherungen liefern können, damit ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet ist.

## 8 Normen

### 8.1 Allgemeiner Hinweis zu den Normen

Die Produkte wurden nach den deutschen Ausgaben der Normen entwickelt, die zum Zeitpunkt der Produktentwicklung aktuell waren.

Die angewandten Normen finden Sie in den Kapiteln "Technische Daten" und "Umgebungsbedingungen."

## 8.2 Angewandte Normen

Tab. 2: Angewandte Normen – Standards used – Normes appliquées

Norm	Bedeutung	Ausgabe
Standard	Meaning	Edition
Norme	Signification	Édition
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen	2019
	Elektrische Ausrüstung von Maschinen	
	–	
	Safety of machinery	
	Electrical equipment of machines	
	–	
DIN EN 61131-2	Sicherheit des Maschinen	2008
	Equipement électrique des machines	
	Speicherprogrammierbare Steuerungen	
	Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen	
	–	
	Programmable controllers	
DIN EN 60529	Part 2: Equipment requirements and tests	2014
	–	
	Automates programmables	
	Partie 2: Spécifications et essais des équipements	
	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)	
	–	
DIN EN 61010-2-201	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	2014
	–	
	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)	
	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte	
	Teil 2-201: Besondere Anforderungen für Steuer- und Regelgeräte	
	–	
DIN EN 61010-2-201	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use	2014
	Part 2-201: Particular requirements for control equipment	
	–	
	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire	
	Partie 2-201: Exigences particulières pour les équipements de commande	
	–	

Norm	Bedeutung	Ausgabe
Standard	Meaning	Edition
Norme	Signification	Édition
UL 61010-2-201	UL Standard for Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, 2014 Control, and Laboratory Use Part 2-201: Particular Requirements for Control Equipment	

## 8.3 EU-Konformitätserklärung



Auszug:

Der Unterzeichner, der den Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist und dass die in der EU-Konformitätserklärung angegebenen Normen und technischen Spezifikationen zugrunde gelegt sind:

- ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
- EMC DIRECTIVE 2014/30/EU



Verlust der EU-Konformität durch Veränderungen am Gerät.

Die EU-Kennzeichnung gilt nur für das Gerät im Auslieferungszustand. Nach Veränderungen am Gerät muss die EU-Konformität überprüft werden.



Die letztveröffentlichte Version der EU-Konformitätserklärung finden Sie im Download-Center von Bosch Rexroth: ➔ <https://www.boschrexroth.com/en/us/downloads/>, Suchwort ➔ **DCTC-30455-001**". Für weitere Versionen (z. B. für ältere Produkte) wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner von Bosch Rexroth.

## 8.4 UL/CSA-Zertifizierung



Die Geräte "ctrlX CORE" sind zertifiziert nach:

- **UL 61010-2-201** (Industrial Control Equipment) und
- **CSA22.2 No. 61010-2-201** (CSA)

Es kann jedoch Kombinationen oder Ausbaustufen geben, für die die Zertifizierung eingeschränkt ist oder fehlt. Überprüfen Sie deshalb die Zulassung anhand der UL-Kennzeichnung am Gerät.



Verlust der UL- und CSA-Konformität durch Veränderungen am Gerät.

Die UL- und CSA-Kennzeichnung gilt nur für das Gerät im Auslieferungszustand. Nach Veränderungen am Gerät muss die UL- und CSA-Konformität überprüft werden.



Für einen UL/CSA-konformen Betrieb müssen Sie folgende Bedingungen erfüllen:

- Nur isolierte Kupferleitungen für mindestens 75 °C einsetzen

## 8.5 UK-Konformitätsanforderungen (UK Declaration of Conformity)

Die Produkte erfüllen die UK-Richtlinie nach S.I. 2016/1091 (Elektromagnetische Verträglichkeit).

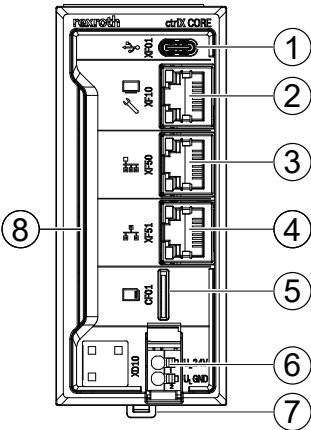


Die UK-Konformitätserklärung finden Sie im Medienverzeichnis von Bosch Rexroth:  
➔ [www.boschrexroth.com/mediadirectory](http://www.boschrexroth.com/mediadirectory), Suchwort: ➔ „DCTC-30455-031“.



## 9 Schnittstellen

### 9.1 Schnittstellenbeschreibung



Schnittstellen

Abb. 4: Schnittstellen

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Geräts durch Steckermontage unter Spannung!**

- Schalten Sie vor der Montage oder Demontage von Komponenten die Steuerung einschließlich deren Komponenten spannungsfrei.
- Schalten Sie die Spannung erst zu, wenn die Steuerung einschließlich deren Komponenten aufgebaut ist.

Tab. 3: Schnittstellen der Steuerung

Nr.	Bezeichnung	Anschlussyp	Steckertyp	Gegenstecker und Leitung	X2	X3
			(eingebaut)	(von extern)		
①	XF01	USB-Host	USB-Buchse,	USB-Stecker,	–	✓
		USB 2.0	Typ C	Typ C		
②	XF10	Ethernet	RJ45-Buchse	RJ45-Stecker	✓	✓
		10/100/1000 MBit	8-polig	(paarweise verdreht, 8-adrig)		
		HMI-, Engineering-Port				

Nr.	Bezeichnung	Anschluss- typ	Steckertyp	Gegenstecker und Leitung	X2	X3
			(eingebaut)	(von extern)		
③	XF50	Ethernet	RJ45-Buchse	RJ45-Stecker	✓	✓
		10/100/1000 MBit	8-polig	(paarweise verdreht, 8-adrig)		
		Feldbus Master (Ethernet)				
④	XF51	Ethernet	RJ45-Buchse	RJ45-Stecker	–	✓
		10/100/1000 MBit	8-polig	(paarweise verdreht, 8-adrig)		
		1G Bit/s Ethernet (konfigurierbar)				
		TSN-fähig (Time-Sensitive Networking)				
⑤	CF01	Steckplatz für SD-Karte	–	SD-Karte	✓	✓
⑥	XD10	24-V-Stecker, U <sub>L</sub> mit Statusanzeige	2-polig	2-polig	✓	✓
⑦	GB01	Batteriefach	–	–	✓	✓
⑧		ctrlX CORE-Status-LED	–	–	✓	✓

## 9.2 USB-Schnittstelle

Auf der Vorderseite der Steuerung befindet sich eine USB-Schnittstelle (XF01) (Typ C, USB 2.0). Die USB-Schnittstelle kann zum Anschluss von USB-Speichermedien (nur FAT16, FAT32 und EXT4) und USB-Geräte, die vom System unterstützt werden.

Die USB-Schnittstelle stellt eine Spannungsversorgung mit DC 5 V und 0,5 A für externe Geräte bereit. Beim Überschreiten des Stroms wird die USB-Schnittstelle bis zum nächsten Spannungszyklus abgeschaltet.

Folgende Geschwindigkeiten werden unterstützt:

- Low-Speed
- Full-Speed
- High-Speed



Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 3 m.

### ACHTUNG

#### Geräteschaden durch Fremdversorgung über die USB-Schnittstelle

Die Versorgungsspannung (GND (U<sub>L</sub>)) am 24-V-Einspeisestecker XD10 muss immer angeschlossen sein.

## 9.3 SD-Karte

Auf der Front der Steuerung befindet sich ein Steckplatz (CF01) für eine Micro-SD-Karte. Der SD-Karten-Host-Controller unterstützt die Version 3.0 (Standard SDXC).

Folgende Kartentypen werden unterstützt:

- SD
- SDHC

- SDXC
- SDUC (Unterstützung nur bis SDXC-Standard. Das bedeutet, dass die maximal unterstützte Kapazität einer SD-Karte 2 TB beträgt.)



Verwenden Sie nur SD-Karten, die als Zubehör verfügbar sind, siehe ➔ Kapitel 5.2 „SD-Karte“ auf Seite 11. Diese SD-Karten sind für die Steuerung formatiert und getestet.

Die fehlerfreie Funktion von anderweitigen SD-Karten kann nicht gewährleistet werden.

## 9.4 Batterie

Im Auslieferungszustand ist eine Batterie im Batteriehalter (GB01) im Gerät eingelegt und aktiviert. Batteriebezeichnung: Lithium Batterie 3,0 V CR1025 (30 mAh).

Die Batterie dient zur Pufferung der Echtzeituhr im spannungslosen Zustand der Steuerung. Eine Schaltung überwacht den Zustand der Batterie.

Hinweise zum Wechsel der Batterie siehe ➔ Kapitel 14.3 „Batteriewechsel“ auf Seite 35.



Eine entladene Batterie verursacht eine inkorrekte Systemzeit.

# 10 Montage, Demontage und elektrische Installation

## 10.1 Gehäusemaße

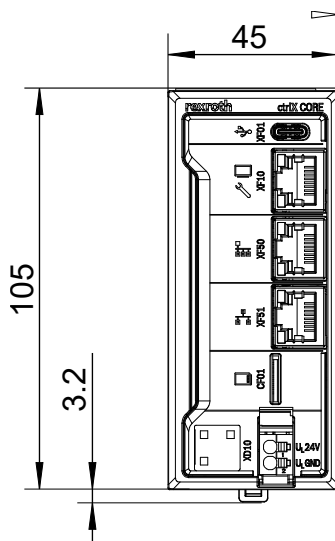


Abb. 5: Frontansicht

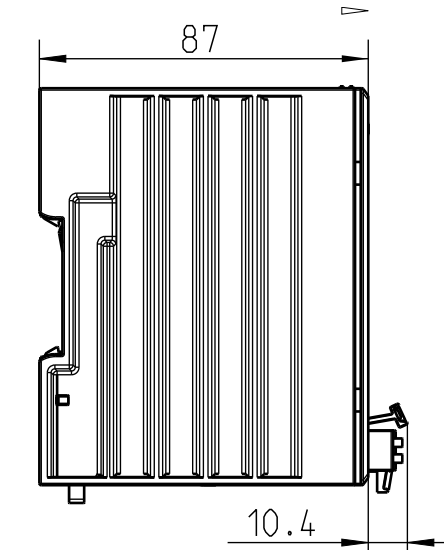


Abb. 6: Seitenansicht

## 10.2 Einbauhinweise

### ACHTUNG

#### Zerstörung des Geräts durch elektrostatische Entladung

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

- **Montageort**  
Die Steuerung 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 muss eine über eine ausreichende Stabilität und Steifigkeit verfügen sowie die Anforderung zur Vermeidung der Feuerausbreitung erfüllen (gemäß UL 61010-1, 61010-2-201).
- **Tragschiene**  
Montieren Sie die Steuerung auf einer elektrisch leitfähigen 35-mm-Standardtragschiene, welche eine ausreichende Verbindung zur Funktionserde hat. Verwenden Sie ausschließlich eine Tragschiene mit einer von Bauhöhe 7,5 mm (entspricht 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 der Steuerung notwendig.



Abb. 7: Befestigung der Tragschiene (Angaben in mm)

- Einbaulage

Um die Gerätekühlung durch Konvektion sicherzustellen, darf die Steuerung ausschließlich senkrecht, gemäß der folgenden Abbildung, auf einer waagerechten Tragschiene installiert werden. Bei der abgebildeten Einbaulage unterstützt die natürliche Konvektion den forcierten Kühlluftstrom. Die Bildung von Wärmenestern wird im Gerät damit vermieden.

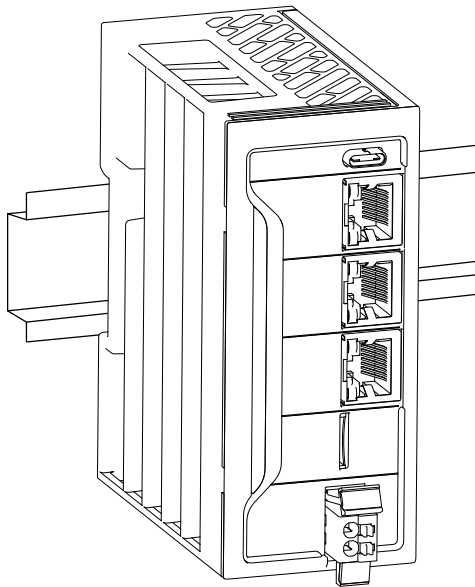


Abb. 8: Zugelassene Einbaulage für alle ctrlX CORE-Steuerungen

- Endhalter

Befestigen Sie auf beiden Seiten der Steuerung Endhalter vom Typ SUP-M01-ENDHALTER.

Endhalter gewährleisten die korrekte Fixierung einer der Steuerung auf der Tragschiene und dienen als seitliche Abschlusselemente.

Befestigen Sie einen der Endhalter der Station grundsätzlich zu Beginn der Montage der Steuerung. Sie stellen dadurch Folgendes sicher:

- Sie verhindern ein Verrutschen der Steuerung.
- Der Bauraum für den Endhalter ist gesichert.

- Verlegen Sie die Kabel nicht parallel zu Motorkabeln oder anderen starken Störquellen, um die Einkopplung von Störungen zu vermeiden.
- Beachten Sie beim Verlegen der Kabel deren Biegeradien.

- Die Verkabelung der Ethernetleitungen dürfen das Gebäude nicht verlassen.
- Verwenden Sie für alle Leitungen Zugentlastungen und bringen Sie diese so nah wie möglich am Anschluss der Steuerung an.
- Verbauen Sie die Steuerung nur waagrecht auf Tragschiene, die an einer Wand befestigt ist.
- Halten Sie möglichst großen Abstand zu Störquellen.
- Sehen Sie für ausreichende Belüftung folgende Mindestabstände vor:  
Bei mehrzeiligem Aufbau muss die Zulufttemperatur unter jeder Zeile gemessen und deren Grenzwert eingehalten werden. Zu Umgebungstemperaturen siehe ➔ Kapitel 6.1 „Umgebungsbedingungen der ctrlX CORE“ auf Seite 12.

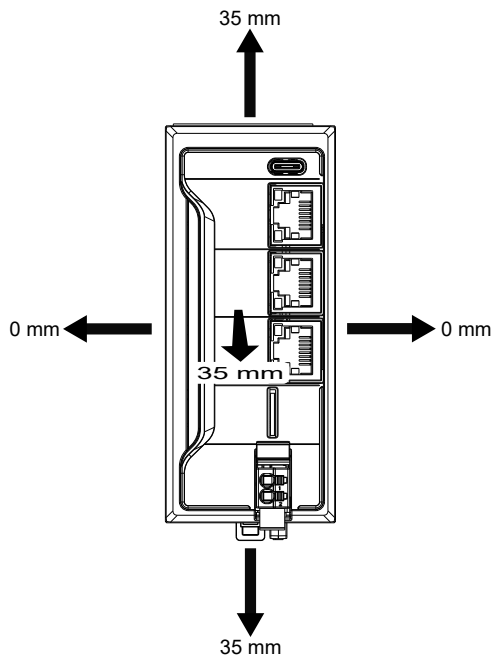


Abb. 9: Mindestabstände für die Zirkulation der Umgebungsluft

- Sehen Sie zusätzlich einen ausreichenden Abstand für Montage, Demontage, Stecker und Kabel vor.

## 10.3 Montage der Steuerung

### ACHTUNG

#### Beschädigung des Geräts durch Steckermontage unter Spannung!

- Schalten Sie vor der Montage oder Demontage von Komponenten die Steuerung einschließlich deren Komponenten spannungsfrei.
- Schalten Sie die Spannung erst zu, wenn die Steuerung einschließlich deren Komponenten aufgebaut ist.

**ACHTUNG****Möglicher Sachschaden durch unsachgemäße Montage der Tragschiene**

- Befestigen Sie die Tragschiene ausreichend.
- Schließen Sie die Tragschiene an eine Funktionserde an.
- Montieren Sie den IPC oder die Steuerung auf der Tragschiene, da die Tragschiene u. a. zur Wärmeableitung und Erdung dient.
- Montieren Sie den IPC oder die Steuerung in einen Schaltschrank oder in ein entsprechendes Gehäuse.

**ACHTUNG****Fehlender Halt der Steuerung durch arretierte Tragschienenhalterung!**

Stellen Sie vor der Montage sicher, dass die Tragschienenhalterung der Steuerung nicht in Öffnungsstellung ist. Lösen Sie bei Bedarf die Arretierung der Öffnungsstellung mit Hilfe des Rasthebels, siehe Abb. 10.

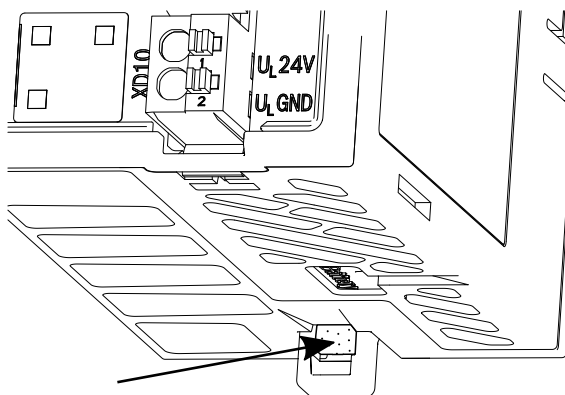


Abb. 10: Rasthebel, um die Arretierung der Öffnungsstellung zu lösen

**Montageschritte**

1. → Steuerung montieren

2. → Endhalter befestigen



Die Steuerung hat eine maximale Anzahl von 50 Montagezyklen.

**10.3.1 Montage des ctrlX I/O-Moduls****ACHTUNG****Beschädigung des Geräts durch Steckermontage unter Spannung!**

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

**ACHTUNG****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.

**ACHTUNG****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.

**ACHTUNG****Fehlender Halt des Moduls durch geöffnete Tragschienehalterung!**

Stellen Sie vor der Montage sicher, dass die Tragschienehalterung des Moduls nicht in Öffnungsstellung arretiert ist. Lösen Sie bei Bedarf die Arretierung mit Hilfe des Rasthebels, wie in nachfolgender Abbildung gezeigt.

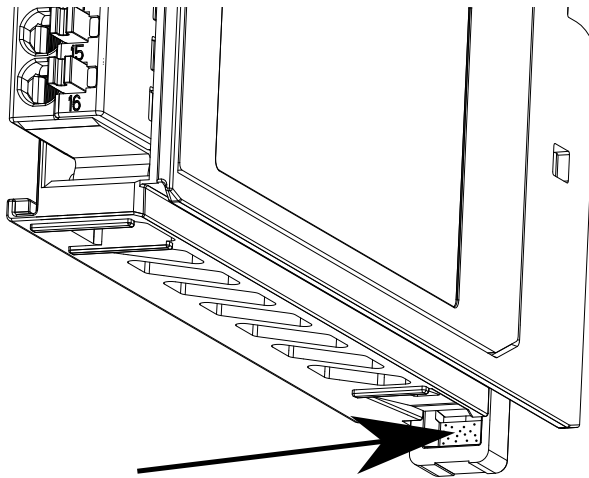


Abb. 11: Rasthebel, um die Arretierung der Öffnungsstellung zu lösen.

Jedes Modul muss einzeln aufgerastet werden.

## 10.4 Demontage der Steuerung



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



## 10.4.1 Demontageschritte

### ACHTUNG

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

- Schalten Sie vor der Montage oder Demontage den IPC oder die Steuerung einschließlich deren Komponenten spannungsfrei.
- Schalten Sie die Spannung erst zu, wenn der IPC oder die Steuerung einschließlich deren Komponenten aufgebaut sind.

Zur sicheren Außerbetriebnahme im Sinne der IT-Security, siehe ➔ Kapitel 11.3.1 „Hinweise zur sicheren Außerbetriebnahme“ auf Seite 30.

### Steuerung von der Tragschiene abnehmen

1. ➔ Entfernen Sie den linken oder rechten Endhalter.
2. ➔ Fassen Sie mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Schlitzschraubendreher) in den unteren Ausrastmechanismus (Fußriegel) der Steuerung und entriegeln Sie die Steuerung (siehe (A) in nachfolgender Abbildung). Der Fußriegel wird in der Öffnungsstellung arretiert.
3. ➔ Entnehmen Sie die Steuerung senkrecht zur Tragschiene (siehe (B) in nachfolgender Abbildung).

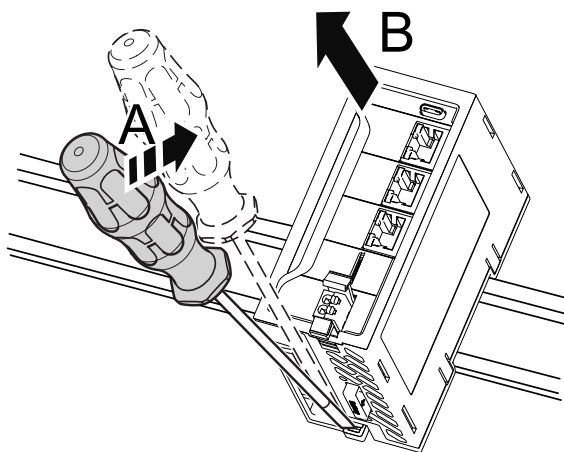


Abb. 12: Steuerung von der Tragschiene nehmen



Bevor die Steuerung wieder auf die Tragschiene montiert werden kann, muss die Arretierung der Öffnungsstellung wieder gelöst werden. Drücken Sie dafür auf den Rasthebel, siehe Kapitel 10.3 "Montage der Steuerung".

## 10.5 Elektrische Installation

### 10.5.1 Externes Netzteil

#### ▲ WARNUNG

#### Lebensgefahr durch hohe elektrische Spannung

- Schließen Sie Netzteile, welche die Schutzkleinspannung (24 V) erzeugen, nur an Netzspannungen an, für die die Netzteile ausgelegt sind. Beachten Sie die Überspannungskategorien (siehe Dokumentation des verwendeten Netzteils).
- Netzspannung nicht auf die Schutzkleinspannung legen.

Alle Komponenten der Steuerung müssen aus SELV/PELV-24-V-Spannungsversorgungen versorgt werden.

Die verwendeten Netzteile müssen den vierfachen Nennstrom der internen und externen Sicherungen liefern können, damit ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet ist.

Alle Leitungen der 24-V-Spannungsversorgung müssen getrennt von Leitungen höherer Spannungen verlegt werden.

Alle Peripheriegeräte, beispielsweise digitale Sensoren oder Aktoren, die mit den Schnittstellen der Steuerung verbunden werden, müssen ebenfalls den Kriterien der sicheren Trennung von SELV/PELV-Stromkreisen genügen.



Die 24-V-Spannungsversorgung kann geerdet werden. Näheres finden Sie in der Dokumentation des verwendeten Netzteils.



Verwenden Sie nur Netzteile, die einen Halbwellenausfall (10 ms) bei der maximalen angeschlossenen Last überbrücken können.

### 10.5.2 Einspeisestecker XD10

Die Spannungsversorgung für die Steuerung erfolgt über den Einspeisestecker XD10.



Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen zum Verdrahten von Anschlussklemmen.



Zum Anschluss der 24-V-Versorgungsspannung ist für die Steuerung nur der Einspeisestecker zugelassen (siehe ➔ Kapitel 5.1 „Einspeisestecker, 24 V“ auf Seite 11).



Der Einspeisestecker hat eine maximale Anzahl von 50 Steckzyklen. Die Steckzyklen der Kabel in den XD10-Einspeisestecker sind auf maximal 50 begrenzt.

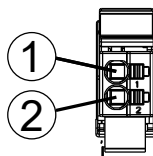


Abb. 13: Einspeisestecker XD10

Tab. 4: Pinbelegung

Steckerkontakt	Signal	Funktion	Farbe
1	24 V	DC +24-V-Versorgungsspannung (U <sub>L</sub> )	rot
2	0 V	GND (U <sub>L</sub> ) (Ground Versorgungsspannung)	blau

**Montagehinweise:**

- Sie können für den Einspeisestecker XD10 Eindrahtkabel sowie Litzenkabel ohne oder mit Aderendhülse (nach DIN 46228) benutzen. Diese Aderendhülsen können mit oder ohne Kunststoffkragen sein, der Kontaktbereich muss 8 mm lang sein.
- Der zulässige Kabelquerschnitt liegt bei 0,75 bis 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 19 bis AWG 16).
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel, die für mindestens 60 °C zugelassen sind.
- Verwenden Sie einadrig frei verlegte Kabel, wobei der Abstand der Leitungen zueinander mindestens dem Leitungsdurchmesser entspricht.
- Die Abisolierlänge liegt bei 8 mm.
- Wenn Sie Litzenkabel ohne Aderendhülsen nutzen, verdrehen Sie die Litze zwischen 180° und 360°. Der abisolierte Bereich muss nach dem Verdrehen 8 mm lang sein. Beim Einführen des verdrehten Litzenkabels müssen Sie den Druckknopf der Push-in-Klemme gedrückt halten.
- Zum Entfernen der Kabel drücken Sie den Druckknopf der Push-in-Klemme.

**Einspeisestecker aufsetzen**

1. ➞ Setzen Sie die Stecker zuerst auf die untere Steckeraufnahme.
2. ➞ Rasten Sie die Stecker oben ein.

**10.5.3 24-V-Spannungsversorgung**

Zur Spannungsversorgung verwenden Sie ein Netzteil, wie im folgenden Kapitel beschrieben:  
➞ Kapitel 10.5.1 „Externes Netzteil“ auf Seite 26.



Im Gerät ist der GND (U<sub>L</sub>) nicht mit der Erde verbunden!

## Aufbau ohne Potentialtrennung

Überspannungskategorie I, 24 V

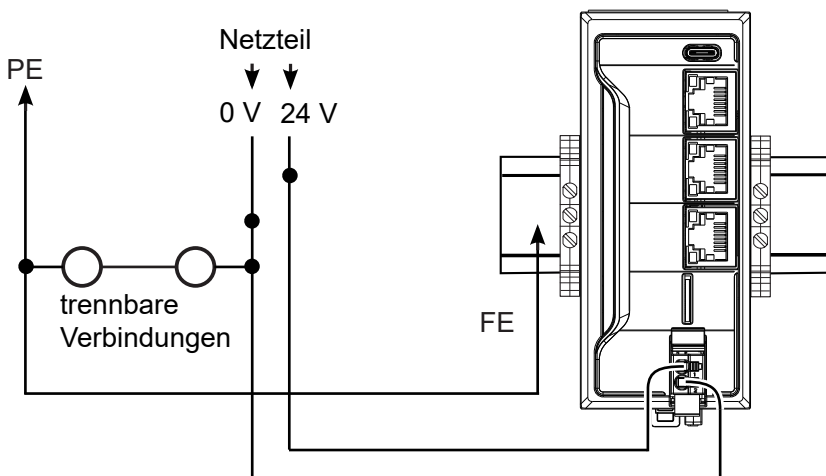


Abb. 14: Aufbau Spannungsversorgung ctrlX CORE X2 und ctrlX CORE X3



Steuerung läuft bei verpolter Eingangsspannung nicht an

Die 24-V-Einspeisung  $U_L$  am Stecker XD10 ist verpolungssicher. Eine Verpolung der  $U_L$ - und GND- $U_L$ -Einspeisung führt nicht zur Beschädigung des Gerätes. Allerdings läuft die Steuerung nicht an und die Statusanzeigen leuchten nicht.

## Dimensionieren der Spannungszuführung

Berücksichtigen Sie beim Dimensionieren der Spannungszuführung die maximalen Ströme. Direkt am Gerät muss die zulässige Betriebsspannung anliegen.

Die Spannung muss auch bei folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Schwankungen der Netzspannung, verursacht z. B. durch unterschiedliche Belastung des Netzes
- Unterschiedlichen Lastzuständen, wie z. B. Kurzschluss, Normallast, Lampenlast oder Leerlauf

## Verbindung des Bezugsleiters mit dem Schutzleiter

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

### 10.5.4 Erdung

#### ACHTUNG

#### Ausfall durch unzureichende Erdung

Eine optimale Erdung ist erforderlich, um mögliche Störungen von der Steuerung fernzuhalten und auf die Erde abzuleiten.

## Funktionserdung



Bei dem Gerät wird ausschließlich die Funktionserdung (FE) verwendet. Die Funktionserde dient lediglich der Störungsableitung. Die Funktionserde dient nicht als Berührungsschutz für Personen.

Die Steuerung ist über die Tragschiene geerdet. Die Tragschiene, auf der Sie die Steuerung montieren, muss deshalb auf einen metallischen, geerdeten Träger montiert werden, z. B. die Schaltschrankrückwand.

Die Steuerung hat an ihrer Unterseite FE-Federn (Metallspangen), die bei der Montage eine elektrische Verbindung zur Tragschiene herstellen.

Bei Bedarf muss die Tragschiene mit einem separaten Erdungsanschluss versehen werden.

## Potenzialausgleich

Zwischen den Anlagenteilen und der Spannungsversorgung muss ein Potenzialausgleich gemäß DIN VDE 0100 Teil 540 erfolgen.

### 10.5.5 Schirmung

#### **ACHTUNG**

#### **Ausfall durch unzureichende Schirmung**

Sehen Sie eine ausreichende Schirmung vor.

Die Schirmung verringert Auswirkungen von Störungen auf das System.

Beachten Sie bei der Schirmung folgende Punkte:

- Befestigen Sie den Schirm möglichst großflächig
- Stellen Sie einen guten Kontakt zwischen Stecker und Klemme her
- Beschädigen oder quetschen Sie keine Leiter
- Beachten Sie beim Anschluss der Schirmung die jeweiligen Vorgaben zur Verdrahtung
- Führen Sie die Schirmung möglichst dicht an die Signalklemmpunkte heran



Verlegen Sie die Leistungskabel und Datenkabel in getrennte Kabelkanäle.

## 11 Inbetriebnahme



### 11.1 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.

## 11.2 Inbetriebnahmeschritte

### 11.2.1 Allgemeines

Für die Inbetriebnahme gehen Sie folgendermaßen vor:

1.  Steuerung montieren.  
Details entnehmen Sie bitte ab [Kapitel 10.2 „Einbauhinweise“](#) auf Seite 20.
2.  Spannungsversorgung an den Anschluss XD10 der Steuerung anschließen.  
Siehe [Kapitel 10.5.2 „Einspeisestecker XD10“](#) auf Seite 26.

## 11.3 Sichere Außerbetriebnahme

### 11.3.1 Hinweise zur sicheren Außerbetriebnahme

Um die Steuerung ctrlX CORE im Sinne der IT-Security sicher außer Betrieb zu nehmen, müssen Sie die Anwenderdaten auf der Steuerung löschen. Für das Löschen der Anwenderdaten gibt es zwei Möglichkeiten:

1.  Löschen der Konfigurationen und der Apps  
Löschen Sie zunächst alle auf der Steuerung angelegten Konfigurationen und danach alle installierten Apps. Dabei werden auch alle zu den Apps gehörenden Anwenderdaten gelöscht.
2.  Mit einer SD-Karte ein neues Image auf die Steuerung aufspielen  
Mittels einer SD-Karte kann ein Image auf die Steuerung aufgespielt werden. Beim Aufspielen eines neuen Images werden alle vorhandenen Daten gelöscht. Bitte nehmen Sie dazu Kontakt mit dem Service von Bosch Rexroth auf.



Bitte denken Sie daran vor dem Löschen eine Sicherung vorzunehmen, wenn die Anwenderdaten auf einer anderen Steuerung wiederhergestellt werden sollen.

## 12 Gerätebeschreibung

### 12.1 Die Steuerung ctrlX CORE

Die ctrlX CORE ist eine Kompaktsteuerung im Embedded-Format zur Tragschienenmontage und für den Einsatz im Schaltschrank geeignet.

Mit der 64 Bit Quad-Core ARM CPU verfügt die ctrlX CORE über ausreichend Rechenperformance für anspruchsvolle Regelungsaufgaben. Das linuxbasierte Betriebssystem ist offen für die Integration aller ctrlX CORE-Runtime- und ctrlX CORE-Engineering-Apps aus dem ctrlX WORKS-Funktionsbaukasten sowie für weitere kundenspezifischer Apps. Der Kommunikationsaustausch zwischen den Apps in Echtzeit und Nichtechtzeit findet über den zentralen ctrlX-Datalayer statt.

Über den Onboard-Ethercat-Master erfolgt die Anbindung und Ansteuerung der Antriebe, E/A-Module sowie weitere Teilnehmer aus dem offenen Ethercat-Ecosystem.

## 12.2 Statusanzeigen

Zur Fehlerdiagnose befinden sich auf der Frontseite der Steuerungen die ctrlX CORE-Status-LED und am Stecker XD10 die Spannungstatus-LED.

### 12.2.1 Statusanzeige an der ctrlX CORE

Die ctrlX CORE-Status-LED ist eine Geräte-Diagnose-LED. Die genau Beschreibung entnehmen Sie können Sie den folgenden Dokumentationen entnehmen:

- ctrlX OS Runtime, Anwendungsbeschreibung ➔ [R911421589](#)
- ➔ [https://docs.automation.boschrexroth.com/cdphelp?keyword=ctrlX\\_CORE\\_MANUAL\\_diagnostics\\_LED\\_state](https://docs.automation.boschrexroth.com/cdphelp?keyword=ctrlX_CORE_MANUAL_diagnostics_LED_state)



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

### 12.2.2 Statusanzeige am Einspeisestecker XD10

Die an den Anschlusspunkten U<sub>L</sub> angelegt Spannung wird über eine eigene, grüne LED neben dem entsprechenden roten Pusher signalisiert.

Aus = Spannung nicht vorhanden fehlt

An = Spannung vorhanden

## 12.3 Initialfirmware

Die ctrlX CORE wird mit dem Betriebssystem (Linux) inklusive aller systemrelevanter Apps sowie optional gewählten Apps ausgeliefert. Das Betriebssystem bietet Inbetriebnahme- und Wartungsfunktionen.

## 12.4 Bootvorgang

Nach dem Einschalten der 24-V-Spannungsversorgung beginnt die ctrlX CORE-Steuerung mit dem Bootvorgang. Der Bootvorgang kann anhand der Statusanzeige beobachtet und geprüft werden.

Kurz nach dem Einschalten der 24-V-Spannungsversorgung leuchtet die Statusanzeige rot. In der Initialisierungsphase werden das Betriebssystem (Linux) gestartet, die entsprechenden Hardwaretreiber geladen und anschließend die ctrlX CORE-Applikation. Die Statusanzeige der Steuerung blinkt währenddessen blau. Ist die Initialisierungsphase abgeschlossen, befindet sich die Steuerung im Operation Mode („Run“) und die Statusanzeige leuchtet dauerhaft grün.

### 12.4.1 Secure Boot

Der Bootvorgang wird durch „Secure Boot“ gesichert, deshalb kann nur ein von Bosch Rexroth freigegebenes Runtime-System geladen werden. Für die Kernel-Entwicklung kann dieser Mechanismus mittels einer App und der zugehörigen Lizenz entsperrt werden.

Bei einem entsperrten System blinkt die Statusanzeige der Steuerung bei jedem Bootvorgang gelb. In das Logbuch wird die Warnung „080E0305 Bootloader freigeschaltet!“ eingetragen.

Wenn Sie die App und die Lizenz zum Entsperren erwerben möchten, nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Service von Bosch Rexroth auf.

**ACHTUNG****Einschränkung der Sicherheitsfunktionen und Verlust der Geräteggarantie durch das Entsperren des „Secure Boot“-Mechanismus'**

Das Entsperren des „Secure Boot“-Mechanismus erfolgt auf eigene Gefahr. Die produktive Nutzung des Gerätes wird nicht mehr unterstützt. Die Zertifizierung nach IEC 62443 geht verloren.

## 12.5 Sicherung remanenter Daten

Die remanenten Daten werden im Betrieb in einem internen remanenten Festspeicher (NVRAM) abgespeichert und stehen nach der Beendigung des Bootvorgangs sofort zur Verfügung.

## 12.6 Echtzeituhr

Die Echtzeituhr in der Steuerung wird im ausgeschalteten Zustand über die eingelegte Batterie gepuffert. Im spannungslosen Zustand puffert die Batterie die Echtzeituhr für mindestens drei Jahre. Hinweise zum Wechsel der Batterie siehe ➔ Kapitel 14.3 „Batteriewechsel“ auf Seite 35.

Es wird empfohlen die Uhrzeit über SNTP zu stellen.

## 12.7 Lizenzinformationen

### 12.7.1 Allgemeines

Dieses Produkt enthält Softwarekomponenten, welche von den Rechteinhabern als so genannte „Freie Software“ oder „Open Source Software“ unter einer oder mehreren der unten genannten Lizenzen lizenziert werden und daher die Zugänglichmachung ihres Quellcodes erfordern. Der Quellcode dieser Softwarekomponenten wird nicht zusammen mit dem Produkt ausgeliefert. Stattdessen bietet Bosch Rexroth für die unten genannten Lizenzen an, diesen auf Anfrage hin zur Verfügung zu stellen. Um den Quellcode zu erhalten, senden Sie bitte Ihre Anfrage per E-Mail an ➔ [open.source@boschrexroth.de](mailto:open.source@boschrexroth.de) oder per Post an die folgende Adresse

Bosch Rexroth AG  
Open Source Office  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main  
Deutschland



- Für diejenigen Softwarekomponenten, welche unter der GNU General Public License Version 2 und/oder 3, der GNU Library General Public License Version 2 und/oder der GNU Lesser General Public License Version 2.1 und/oder 3.0, der Affero General Public License Version 1.2 und/oder 3, der 7-Zip License oder der eCos License 2.0 lizenziert werden, findet das Nachfolgende Anwendung:
  - Jeder hat das Recht den korrespondierenden Quellcode dieser Softwarekomponenten von uns zu erhalten.
  - Dieses Angebot besteht bis drei Jahre nach der letzten Weitergabe des Objektcodes durch Bosch Rexroth; ungeachtet des Vorgenannten, für den Fall einer Lizenzierung unter der GNU General Public License Version 3, der Affero General Public License Version 3 oder der GNU Lesser General Public License Version 3.0 besteht dieses Angebot solange wie Bosch Rexroth Ersatzteile oder Unterstützungsleistungen für das Produkt anbietet.
  - Der korrespondierende Quellcode wird, soweit dies die anwendbare Lizenz verlangt, auch denjenigen Quellcode umfassen, der benötigt wird um den Objektcode zu erstellen, zu installieren, (sofern es sich um ein ausführbares Werk handelt) auszuführen und zu modifizieren.
  - Bosch Rexroth behält sich für die Ausführung der Weitergabe des korrespondierenden Quellcodes das Recht vor, die anfallenden Kosten für die Erstellung des Datenträgers (CD-ROM, DVD oder USB-Speicherstick) sowie das anfallende Porto zu berechnen.
  - Bitte teilen Sie uns mit, wohin der korrespondierende Quellcode übersandt werden soll. Ergänzende Angaben zu dem betroffenen Produkt (z.B. die Produkt-Identifizierung, Seriennummer) würden uns dabei helfen, den korrespondierenden Quellcode für Sie zu ermitteln.
- Für diejenigen Softwarekomponenten oder korrespondierenden Quellcode, die entweder unter der Mozilla Public License (MPL) Version 1.0, 1.1 oder 2.0, der Common Development and Distribution License (CDDL) Version 1.0, der Nokia Open Source License (Nokia oder NOKOS) Version 1.0a, Common Public Attribution License v.1.0 lizenziert sind oder unter die Ausnahme der Modified GPLv2 FreeRTOS License (Exception) fallen, findet das Nachfolgende Anwendung:
  - Sofern Sie solche Softwarekomponenten von Bosch Rexroth erhalten haben, wird Bosch Rexroth Ihnen auf Anfrage den korrespondierenden Quellcode der Softwarekomponenten nach den Bedingungen der anwendbaren oben genannten Lizenz zur Verfügung stellen. Abhängig von dessen Umfang wird dies per E-Mail oder Filehosting-Dienst geschehen.
  - Sofern Bosch Rexroth vorexistierenden Quellcode modifiziert hat, können Sie den korrespondierenden Quellcode dieser Modifikation (lizenziert unter den Bedingungen der anwendbaren oben genannten Lizenz) mindestens für einen Zeitraum von 12 Monaten nach dessen erstmaliger Bereitstellung an einen Dritten, jedoch mindestens 6 Monate nachdem eine nachfolgende Version der Modifikation einem Dritten bereitgestellt worden ist, erhalten.
  - Bitte teilen Sie uns Informationen zu dem Produkt (z.B. Produktbezeichnung, Seriennummer) mit welchem Sie die Softwarekomponenten erhalten haben um uns zu helfen, den richtigen korrespondierenden Quellcode für Sie zu ermitteln.

## 13 Fehlerursachen und -beseitigung

### 13.1 Allgemeines

Tab. 5: Fehlerursachen und Fehlerbeseitigung XF 10

Fehler	Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung
Die Steuerung ist vom Engineering-PC bei Verbindung über die Ethernet-Schnittstelle „XF10“ nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie im Device-Manager der Systemsteuerung, ob der Gerätetreiber korrekt installiert wurde.</li> <li>Überprüfen Sie, ob dem Netzwerkadapter vom Betriebssystem eine gültige IP-Adresse und Subnet-Maske zugewiesen wurde (z. B. über den Befehl „ipconfig“). Falls nicht, konfigurieren Sie die IP-Adresse und Subnet-Maske manuell.</li> </ul>



Reparaturen am Gerät durch den Kunden sind nicht zulässig. Ausnahmen sind die in Kapitel "Wartung" aufgelisteten Wartungsarbeiten.

Wenden Sie sich im Reparaturfall an den Service von Bosch Rexroth.

## 14 Wartung

### 14.1 Allgemeines zur Wartung

<b>ACHTUNG</b>	<b>Wartungsarbeiten im Gerät sind nur durch geschultes Personal zulässig!</b>
	Wenden Sie sich für den Austausch von Hardware- und Softwarekomponenten an den Service von Bosch Rexroth oder lassen Sie diese Arbeiten nur von geschultem Personal durchführen.
<b>ACHTUNG</b>	<b>Verlust der IP-Schutzart durch nicht fachgerechte Wartung.</b>
	Stellen Sie bei der Wartung sicher, dass die IP-Schutzart erhalten bleibt!



Nur die in diesem Kapitel aufgelisteten Wartungsarbeiten am Gerät sind zulässig.

Wenden Sie sich im Reparaturfall an den Service von Bosch Rexroth.

### 14.2 Regelmäßige Wartungstätigkeiten

Nehmen Sie in Ihren Wartungsplan folgende Tätigkeiten auf:

- Prüfen Sie alle Steck- und Klemmenverbindungen der Komponenten mindestens einmal jährlich auf korrekten Sitz und Beschädigung.
- Leitungen auf Bruch oder Quetschungen kontrollieren.
- Lassen Sie beschädigte Teile sofort austauschen.
- Das Öffnen des Gerätes ist nicht zulässig.

## 14.3 Batteriewechsel

### ▲ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch Feuer oder Explosionen, welche durch Batterien ausgelöst werden können. Verätzungsgefahr durch Batteriekontakt.**

- Achten Sie darauf, dass Batterien und Akkumulatoren nicht kurzgeschlossen werden.
- Batterien und Akkumulatoren nicht extern laden, zerlegen, zerstören, verbrennen oder über 80 °C erhitzen.
- Entsorgen Sie alte Batterien und Akkumulatoren umgehend und sachgerecht.
- Verwenden Sie nur die in dieser Dokumentation angegebene Batterie.

Für die Steuerung ctrlX CORE wird ein Batteriewechsel ca. alle drei Jahre empfohlen.

Auf der Unterseite (oder bei der ctrlX CORE X7 auf der Vorderseite) der Steuerung befindet sich der Batteriehalter GB01. In diesem Batteriehalter kann über eine Schublade eine handelsübliche CR1025-Lithiumbatterie eingelegt werden. Die Batterieschublade ist so konstruiert, dass ein verpoltes Einlegen der Batterie gewährleistet ist. Damit beim Batteriewechsel die Uhrzeit nicht verlorengeht, puffert ein Kondensator die Uhrzeit für ca. 60 Minuten.

Batteriebezeichnung: Lithium Batterie 3,0 V CR1025 (30 mAh), Hersteller: Renata, Artikelnummer: CR1025.IB.

## 15 Bestellinformationen

### 15.1 Allgemeines zu Bestellinformation

Die ctrlX CORE-Steuerungen werden inklusive Funktionspakete ausgeliefert. Die Funktionspakete werden entsprechend den in der Applikation benötigten Systemfunktionen in der Steuerung integriert. Daraus ergeben sich je nach benötigtem Funktionsumfang Varianten mit individuellen Bestellinformationen. Bitte nehmen Sie mit der für Sie zuständigen Vertriebsorganisation Kontakt auf und erfragen Sie die Bestellinformationen für die für Ihre Applikation optimierte Steuerungsvariante.

[illegible]

## Bestellinformationen für Zubehör- und Ersatzteile

## 16 Entsorgung

### 16.1 Allgemeines

Entsorgen Sie die Produkte nach den jeweils gültigen nationalen Normen.

### 16.2 Rücknahme

Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Voraussetzung ist allerdings, dass keinerlei störende Anhaftungen wie Öle, Fette oder sonstige Verunreinigungen enthalten sind.

Weiterhin dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten sein.

Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:

Bosch Rexroth AG  
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2  
97816 Lohr a.Main  
Germany

### 16.3 Verpackung

Die Verpackungsmaterialien bestehen aus Pappe, Kunststoffen, Holz oder Styropor. Die Verpackungsmaterialien können überall problemlos verwertet werden. Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport verzichtet werden.

## 17 Service und Support

Für Ihre schnelle und optimale Unterstützung verfügen wir über ein dichtes weltweites Servicenetz. Unsere Experten stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns täglich **rund um die Uhr – auch an Wochenenden und Feiertagen**.

### Service Deutschland

Unser technologieorientiertes Competence Center in Lohr deckt alle Belange rund um den Service für elektrische Antriebe und Steuerungen ab.

Sie erreichen unsere **Service-Hotline** und unseren **Service-Helpdesk** unter:

Telefon: **+49 9352 40 5060**

Fax: **+49 9352 18 4941**

E-Mail: ➔ [service.svc@boschrexroth.de](mailto:service.svc@boschrexroth.de)

Internet: ➔ <http://www.boschrexroth.com>

Auf unseren Internetseiten finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur (z. B. Anlieferadressen) und Training.

### Service weltweit

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner auf. Die Hotline-Rufnummern entnehmen Sie bitte den Vertriebsadressen im Internet.

### Vorbereitung der Informationen

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

- Eine detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern
- Ihre Kontaktdaten (Telefon-, Faxnummer und E-Mail-Adresse)

# Index

## A

Abisolierlänge.....	27
Abstände.....	20
Aderendhülsen.....	27
Änderungsverlauf.....	6
Anschlüsse an der Frontseite.....	17
ANSI Z535.6.....	9
Arbeitsspeicher.....	13
Arretierung der Tragschienenhalterung.....	23
Außerbetriebnahme.....	30

## B

Batterie.....	19, 35
Bestellinformationen.....	35
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
Bootloader freischalten.....	31
Bootvorgang.....	31
Breitbanddrauschen.....	12

## D

Demontage.....	24
Dokumentation	
Änderungsverlauf.....	6

## E

Echtzeituhr.....	32
Einbauhinweise.....	20
Einbaulage.....	21
Einsatzhöhen.....	12
Einspeisestecker aufsetzen.....	27
Einspeisestecker XD10.....	26
Einspeisestecker, 24 V.....	11
Elektrische Installation.....	26
Elektromagnetischen Verträglichkeit.....	16
eMMC.....	11, 13
EMV.....	16
Endhalter.....	11, 21
Entsorgung.....	37
Erdung.....	28
Ersatzteile.....	11
ESD-Festigkeit.....	12
Externes Netzteil.....	26

## F

Fehlerbeseitigung.....	34
Fehlerursachen.....	34

Festspeicher.....	11, 13
Firmware.....	31
Funktionserdung.....	29

## G

Gefahrenhinweise.....	9
Gehäusemaße.....	19
Geltungsbereich.....	7
Gerätebeschreibung.....	30

## H

Helpdesk.....	38
Hotline.....	38

## I

Identifikation.....	8
Inbetriebnahme.....	29, 30
Initialfirmware.....	31
Installation, elektrische.....	26
IT-Security.....	29

## K

Konformitätserklärung.....	16
UK-Konformitätserklärung.....	16

## L

LED.....	31
Lieferumfang.....	8, 9
Litzenkabel.....	27
Lizenz-Dongle.....	11
Lizenzinformationen.....	32
Luftfeuchtigkeit.....	12
Lüftungsabstände.....	20

## M

Maßangaben.....	19
Mindestabstände.....	20
Modulmontage.....	23
Montage.....	19
I/O-Modul.....	23
Montage der Steuerung.....	22
Montageort.....	20

## N

Netzteil.....	7
Netzteil, externes.....	26
Normen.....	14
EMV.....	16

**P**

Potenzialausgleich.....	29
Produktidentifikation.....	8

**R**

Remanenter Daten sichern.....	32
RJ45-Kabel.....	11
Rücknahme.....	37

**S**

Schirmung.....	29
Schnittstellen.....	17
Schockprüfung.....	12
Schutzleiter.....	28
SD-Karte.....	11, 18
Secure Boot.....	31
Security.....	29
Service-Hotline.....	38
Sicherheitshinweise.....	9
Signalgrafik.....	9
Signalwörter.....	9
Spannungsversorgung.....	27
24-V-Spannungsversorgung.....	27
Spannungszuführung, Dimensionierung.....	28
Speicherkarte.....	11
Statusanzeige.....	31
Stecker, Spannungsversorgung.....	26
Steuerung	
Demontage.....	24
Steuerung, Montage.....	22
Störaussendung.....	12
Support.....	38
Symbole.....	10

**T**

Technische Daten.....	13
Temperatur.....	12
Time-Sensitive Networking.....	18
Tragschiene.....	20
Tragschienenhalterung.....	23
Typenschlüssel.....	36

**U**

Uhr.....	32
UK Declaration of Conformity.....	16
UK-Konformitätserklärung.....	16
UL/CSA-Zertifizierung.....	16

Umgebungsbedingungen.....	12
Umgebungstemperatur.....	12
USB-Schnittstelle.....	18
USV.....	7

**V**

Verpackung.....	37
Verschleißteile.....	11
Verwendung, bestimmungsgemäß.....	10
Vibrationsfestigkeit.....	12

**W**

Warnhinweise.....	9
Wartung.....	34

**X**

XD10.....	26
-----------	----

**Z**

Zielgruppen.....	6
Zubehör.....	11









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](http://www.boschrexroth.com/electrics)



R911405646 08