ANWENDERHANDBUCH 1.7

B-Fortis CC-Slim Serie



BERGHOF

Copyright © Berghof Automation GmbH
Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, sofern nicht unsere ausdrückliche Zustimmung vorliegt. Alle Rechte vorbehalten. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Haftungsausschluss
Der Inhalt dieser Publikation wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Abweichungen können dennoch nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Publikation werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Verbesserungsvorschläge sind stets willkommen. Technische Änderungen vorbehalten.

Warenzeichen
- → CANtrol® und CANtrol®-dialog sind eingetragene Warenzeichen der Berghof Automationstechnik GmbH.
- → Microsoft®, Windows® und das Windows® Logo sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corp. In den USA und anderen Ländern.
- → EtherCAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen und eine patentierte Technologie, lizenziert von der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- → CiA® und CANopen® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e. V.
- → ARM ® und Cortex ® sind eingetragene Warenzeichen von ARM Limited.
- → PROFINET® ist ein eingetragenes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.
- → Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Modbus-IDA Organisation.
- → i.MX6 ist eingetragenes Warenzeichen von Freescale.

Die Rechte aller hier genannten Firmen und Firmennamen sowie Waren und Warennamen liegen bei den jeweiligen Firmen.

Hinweise zu diesem Handbuch
Dieses Gerätehandbuch enthält die produktspezifischen Informationen, die zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Gerätehandbuchs gültig sind.
Dieses Gerätehandbuch ist nur zusammen mit den für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen produktbezogenen Hardware- und Software-Anwenderhandbüchern vollständig.

Sie erreichen uns unter:
Berghof Automation GmbH
Arbachtalstrasse 26
72800 Eningen
Deutschland
T +49.7121.894-0
F +49.7121.894-100
E-mail: controls@berghof.com
www.berghof-automation.com

Die Berghof Automation GmbH ist nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert.

Änderungsprotokoll

Version	Datum	Beschreibung
0.1	06.09.2019	Erstversion
0.9	08.05.2020	Umstellung auf Katalog-Nummern und Anpassung an S-Nummern-systematik
1.0	18.06.2020	Formatierung des Dokuments überarbeitet
1.1	13.10.2020	Adresse geändert
1.2	05.03.2021	Dual Core Versionen ergänzt
1.3	19.09.2022	Sicherheitshinweis Passwörter und Netzwerk
1.4	23.02.2023	Korrektur Temperaturangabe, Anpassung Ausprägung S01 + S02, Visualisierung, Kapitel 11 überarbeitet
1.5	14.11.2023	Anpassung Cyber Security
1.6	24.04.2024	Ergänzung Stecker X10 für Ausprägung S01 und S02
1.7	01.10.2026	Ergänzung Kapitel Erdung, Abkündigung Version S01, Speichererweiterung auf 2 GB eMMC

Inhaltsverzeichnis

1. ALLGEMEINE HINWEISE 7
1.1. Hinweise zum Handbuch 7
1.2. Symbole und Darstellungsmittel 7
1.3. Gefahrenkategorien und Signalbegriffe 8
1.4. Qualifiziertes Personal 9
1.5. Sorgfaltspflicht 9
1.5.1. Allgemein 9
1.6. Bestimmungsgemäße Verwendung 10
1.7. Transport und Lagerung 11
Transport und Lagerung 11
Betrieb 11
Geräte mit Batterie/Akku 11
1.8. Auspacken 11

2. SICHERHEIT 12
2.1. Sicherheitsgerichtete Systeme 12
2.2. Sicherheitshinweise 12
Arbeiten am Gerät 13
2.3. Cyber Security 13

3. PRODUKTBESCHREIBUNG 14
3.1. Übersicht B-Fortis CC-Slim 15
3.2. Lieferumfang und Zubehör 16
Lieferumfang 16
Zubehör 16
CC-Slim Steckersatz: 16
Erweiterungen für Tooling und Debugging 16
3.3. Produkteigenschaften 16
Montage 16
Prozessor 16
Ethernet 16
USB 16
CAN-Schnittstellen 17
Serielle Schnittstellen 17
Onboard Ein-/Ausgänge 17
Weitere Schnittstellen 17
Echtzeituhr 17
microSD-Card 17
Leistungsmerkmale im Überblick (ausprägungsabhängig) 17

4. MONTAGE 18

5. ANSCHLUSS 19

5.1. Spannungsversorgung 19
5.1.1. Spannungsversorgung anschließen 20
5.2. Erdung 21
5.2.1. Blockschaltbild 22
5.2.2. Digitale Ein- und Ausgänge 22
5.2.3. Zähleingänge (C) 27
5.2.4. Ethernet 29
5.2.5. EtherCAT 30
5.2.6. USB 31
5.2.7. Serielle Schnittstellen 32
5.2.8. CAN Bus 34
5.2.9. Analoge Eingänge 35
Grundlagen für den Anschluss der analogen Eingänge 35
Daten der analogen Eingänge 36
Betriebsarten der analogen Eingänge 37

6. BETRIEB 42
6.1. Ein- und Ausschalten 42
6.2. Erstinbetriebnahme Netzwerk 43
6.3. Bedienung 45
6.3.1. Statusanzeigen 45
6.3.2. Start/Stopp 46
6.3.3. Echtzeituhr mit Pufferakku 46
6.3.4. microSD-Card 47
6.4. Fehlerbehebung 48
6.4.1. Keine Netzwerkverbindung 48
6.4.2. Bei Fehlerstopp 48
6.4.3. IP-Adresse unbekannt 48

7. WARTUNG / INSTANDHALTUNG 49
7.1. Wartung 49

8. DEMONTAGE 50

9. ENTSORGUNG 51

10. INFORMATIONEN UND OPTIONEN 52
10.1. Typenschild 55
10.2. Gerätevarianten und Identifikation 56
10.3. Optionen und Erweiterungen 56
Erweiterungen für Tooling und Debugging 56

11. NORMEN UND ZERTIFIKATE 57
11.1. Normen 57
11.2. Konformitätserklärung/Technische Daten 57

12. KUNDENDIENST / ANSCHRIFTEN 58

12.1. Kundendienst 58
12.2. Reparaturservice 58
12.3. Anschriften 59

13. ANHANG 60
13.1. Hinweise zu Copyright und Lizenz der Software 60
13.2. Abbildungsverzeichnis 60

1. Allgemeine Hinweise

Dieses Anwenderhandbuch richtet sich an qualifiziertes Personal und enthält Informationen zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung.

1.1. Hinweise zum Handbuch

Dieses Anwenderhandbuch ist Bestandteil des Produkts und gilt für folgende Geräte:
→ B-Fortis CC-Slim

Sie finden hier Informationen zu folgenden Themen:
→ Anwendungsbereiche
→ Sicherheit
→ Mechanischer Aufbau
→ Elektrischer Aufbau
→ Anschlüsse
→ Inbetriebnahme
→ Instandhaltung und Wartung
→ Außerbetriebnahme
→ Entsorgung

▶ Halten Sie dieses Anwenderhandbuch jederzeit beim Produkt verfügbar.

1.2. Symbole und Darstellungsmittel

In diesem Anwenderhandbuch werden folgende Symbole und Darstellungsmittel verwendet:

Symbol		Bedeutung
→	…	Listeneintrag
▶	…	Einzelne Handlungsanweisung oder Liste mit Handlungsanweisungen, die in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden können.
1. 2.	… …	Liste mit Handlungsanweisungen, die in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.
		Weiterführende Informationen zum Produkt

Aufbau der Warnhinweise:

⚠ WARNUNG

Optional:	**Art und Quelle der Gefahr**
Weitere Symbole	Kurzbeschreibung und Folgen ▶ Maßnahmen zur Vermeidung

1.3. Gefahrenkategorien und Signalbegriffe

Die nachstehend beschriebenen Signalbegriffe werden für Warnhinweise verwendet, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.

Die Signalbegriffe haben folgende Bedeutung:

⚠ GEFAHR

Schwere Verletzungen oder Tod

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen führt zum Tod oder zu schweren Verletzungen.

▶ Maßnahmen zur Vermeidung beachten.

⚠ WARNUNG

Mögliche schwere Verletzungen oder Tod

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

▶ Maßnahmen zur Vermeidung beachten.

⚠ VORSICHT

Mögliche leichte Verletzungen

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zu leichten Verletzungen führen.

▶ Maßnahmen zur Vermeidung beachten.

HINWEIS

Möglicher Sachschaden

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zu Sachschäden führen.

▶ Maßnahmen zur Vermeidung beachten.

1.4. Qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts erfordert qualifiziertes Personal.
Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Dokumentation und der darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind ausgebildete Fachkräfte, die mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind und die die Berechtigung haben Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik zu montieren, zu installieren, in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

1.5. Sorgfaltspflicht

1.5.1. Allgemein

Der Betreiber, bzw. Weiterverarbeiter (OEM) muss Folgendes sicherstellen:

- → Das Gerät wird nur bestimmungsgemäß verwendet.
- → Das Gerät wird nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben.
- → Das Anwenderhandbuch ist stets in leserlichem Zustand und vollständig verfügbar.
- → Nur ausreichend qualifizierte und autorisierte Fachkräfte führen Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts durch.
- → Diese Fachkräfte werden regelmäßig in allen zutreffenden Fragen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes unterwiesen und sie kennen die Inhalte des Anwenderhandbuchs, insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise.
- → Die am Gerät angebrachten Geräte-Kennzeichnungen und Identifikationen sowie Sicherheits- und Warnhinweise werden nicht entfernt und stets in lesbarem Zustand gehalten.
- → Die am jeweiligen Einsatzort des Geräts geltenden nationalen und internationalen Vorschriften für die Steuerung von Maschinen und Anlagen werden eingehalten.
- → Die Anwender verfügen stets über alle aktuellen, für ihre Belange relevanten Informationen zum Gerät und dessen Anwendung und Bedienung.
- → Der Anwender stimmt den Einsatz der sicherheitsgerichteten Steuerungskomponenten in eigener Verantwortung mit der für ihn zuständigen Behörde ab und hält sich an deren Vorgaben.

1.6. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind Bestandteile des auf CAN-Bus basierenden modularen Automatisierungssystems CANtrol für industrielle Steuerungs-Anwendungen des mittleren bis oberen Leistungsbereichs. Es erweitert die Kommunikationsmöglichkeiten um EtherCAT, Profinet, Modbus u. a.

Das Automatisierungssystem ist für die Verwendung innerhalb der Überspannungskategorie I (IEC 364 4 443) zur Steuerung und Regelung von Maschinen und industriellen Prozessen in Niederspannungsanlagen mit folgenden Rahmenbedingungen ausgelegt:

- → Bemessungs-Versorgungsspannung maximal 1000 V Wechselspannung (50/60 Hz) oder 1500 V Gleichspannung
- → Umgebung mit maximalem Verschmutzungsgrad 2 (EN 60950)
- → Höhenlage bis zu 2000 m N. N.
- → Nur in Innenräumen ohne direkte UV-Einstrahlung
- → Max. Umgebungstemperatur innerhalb und außerhalb des Schaltschranks entsprechend den technischen Angaben (siehe „Informationen und Optionen“)
- → Nicht im Wohnbereich (nur 270011500)

Der B-Fortis CC-Slim ist nicht dafür vorgesehen, im Wohnbereich verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Automatisierungssystems setzt qualifizierte Projektierung, sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Anwendung sowie sorgfältige Instandhaltung voraus.
Das Automatisierungssystem darf ausschließlich im Rahmen der in dieser Dokumentation und den zugehörigen Anwenderhandbüchern spezifizierten Daten und Einsatzfällen verwendet werden.

Verwenden Sie das Automatisierungssystem nur wie folgt:

- ▶ Bestimmungsgemäß
- ▶ In technisch einwandfreiem Zustand
- ▶ Ohne eigenmächtige Veränderungen
- ▶ Ausschließlich durch qualifizierte Anwender

- ▶ Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, des Technischen Überwachungsvereins, die VDE-Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.

Das Gerät ist für den Einbau in einen geeigneten Montageausschnitt an industriellen Maschinen und Anlagen in Innenräumen bestimmt.

- ▶ Stellen Sie beim Einbau sicher, dass die vorhandenen Dichtungsprofile unbeschädigt sind.
- ▶ Beachten Sie die für den Betrieb geltenden Umgebungsbedingungen (siehe „Informationen und Optionen“).

1.7. Transport und Lagerung

Das Gerät ist empfindlich gegen Stöße, starke Erschütterungen, Feuchtigkeit und extreme Temperaturen.

Transport und Lagerung

- ► Schützen Sie das Gerät beim Transport vor starken mechanischen Beanspruchungen.
- ► Transportieren Sie das Gerät immer in der Originalverpackung.
- ► Beachten Sie die für die Lagerung geltenden Umgebungsbedingungen (siehe „Informationen und Optionen“).
- ► Schützen Sie das Gerät vor Niederschlag und Nässe.

Betrieb

- ► Nehmen Sie das Gerät nach Lagerung oder Transport bei kalter Witterung oder starken Temperaturschwankungen erst in Betrieb, wenn es die Raumtemperatur des Einsatzorts erreicht hat.
- ► Warten Sie nach Betauung mindestens 12 Stunden, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Geräte mit Batterie/Akku

Lithium-Metall-Akkus sind ein Gefahrengut. Gemäß Angaben der Hersteller fallen sie unter UN 3091 (Im Gerät festverbaut).
Für den Transport kann die Sondervorschrift 188 des ADR angewendet werden.

1.8. Auspacken

Bei Erhalten des Geräts muss sichergestellt werden, dass die Lieferung unbeschädigt und vollständig ist.

- ► Prüfen Sie die Verpackung auf äußere Beschädigungen.
- ► Bei schweren Schäden an der Verpackung oder wenn Schäden am Inhalt erkennbar sind: Öffnen Sie die Verpackung nicht weiter und informieren Sie umgehend den Transporteur und Ihren Lieferanten.
- ► Entfernen Sie die Verpackung und bewahren Sie die Verpackung für einen Wiedertransport auf.
- ► Prüfen Sie den Inhalt auf erkennbare Transportschäden.
- ► Prüfen Sie den Inhalt anhand der Bestellung auf Vollständigkeit und bewahren Sie alle mitgelieferten Dokumentationen unbedingt auf. Die mitgelieferte Dokumentation enthält wichtige Informationen zum Gerät und ist Bestandteil des Produkts.
- ► Wenn Sie Transportschäden oder Unstimmigkeiten zwischen der Bestellung und dem gelieferten Inhalt feststellen: Informieren Sie umgehend den Lieferanten.

2. Sicherheit

2.1. Sicherheitsgerichtete Systeme

Der Einsatz von SPS-Steuerungen in sicherheitsgerichteten Systemen erfordert besondere Maßnahmen. Wenn eine SPS-Steuerung in einem sicherheitsgerichteten System eingesetzt werden soll, muss sich der Anwender, zusätzlich zu eventuell verfügbaren Normen oder Richtlinien für sicherheitstechnische Installationen, ausführlich vom SPS-Hersteller beraten lassen.

- Schalten Sie vor Arbeiten an den Geräten alle Einspeisungen ab, auch die von angeschlossener Peripherie.
- Halten Sie alle Lüftungsöffnungen frei.

In einem elektronischen Steuerungssystem kann der Ausfall bestimmter Bauelemente zu einem ungeregelten und/oder unvorhersehbaren Betriebsablauf führen.

- Berücksichtigen Sie alle Ausfallarten auf Systemebene und die damit verbundenen Sicherungen.
- Befragen Sie falls nötig den Hersteller des Automatisierungssystems.

2.2. Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT

Mögliche leichte Verletzungen und/oder Verbrennungen der Hautoberfläche

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zu leichten Verletzungen / Verbrennungen der Hautoberfläche führen!

Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden. An sichtbaren scharfen Kanten oder gebrochenem Glas besteht Verletzungsgefahr.

- Wenn Sie Schäden am Frontglas des Geräts erkennen, betreiben Sie das Gerät nicht weiter und trennen Sie das Gerät sofort von der Versorgungsspannung.

Das Gehäuse des Geräts kann sich insbesondere bei erhöhter Umgebungstemperatur, aufgrund der passiven Kühlung der internen Komponenten, stark erwärmen. Die Oberflächentemperatur kann die Verbrennungsschwelle je nach Kontaktdauer überschreiten.

- Vermeiden Sie es möglichst die Rückwand des Gerätes während des Betriebs zu berühren.
- Wenn Sie planen, Arbeiten am Gerät durchzuführen wie z.B. Ein- oder Ausbau im Schaltschrank oder Anschließen bzw. Abziehen eines Kabels, schalten Sie das Gerät ab und lassen Sie es eine Weile abkühlen.
- Es wird empfohlen persönliche Schutzausrüstung wie z.B. Handschuhe beim Handling des erwärmten Geräts zu tragen.

Arbeiten am Gerät
Es darf nur am Gerät gearbeitet werden, wenn alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden. Unvorhersehbare Funktions- und Bewegungsabläufe der Anlage müssen vermieden werden.

- Bringen Sie die Anlage in einen sicheren Zustand.
- Schalten Sie die Anlage und das Gerät ab.
- Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- Koppeln Sie das Gerät von der Anlage ab.

Das Gehäuse des Geräts darf nicht geöffnet werden.

- Falls Arbeiten im Inneren des Geräts nötig sind, wenden Sie sich an den Hersteller (siehe „Anschriften“).

2.3. Cyber Security

- Stellen Sie die Steuerung nie ohne weitere Schutzmechanismen ins Internet, dafür ist dieses Produkt nicht ausgelegt
- Ändern Sie die bei der Auslieferung vorgegebenen Default Passwörter
- Nutzen Sie immer eine vorgeschaltete externe Firewall, so dass Zugriffe von extern nach intern verhindert werden
- Nutzen Sie die Sicherheitsmechanismen von VPN Serverportalen (z.B. IXON) zu denen sich die Steuerung aktiv per VPN oder vergleichbaren Mechanismen verbinden kann
- Verwenden Sie stets https statt http
- Deaktivieren Sie die nicht benötigten Dienste wie (FTP/SSH/Webserver)

Ansprechpartner zur Cybersecurity von Berghofprodukten:
Berghof Product Security Incident Response Team
psirt.automation@berghof.com

3. Produktbeschreibung

Dieses Handbuch beschreibt die Produkte der Serie B-Fortis CC-Slim.
Der B-Fortis CC-Slim ist ein Steuerungs-Modul ohne Display für die Steuerung und Regelung von automatischen und industriellen Prozessen in Niederspannungsanlagen in Echtzeit.

Zur Programmierung wird die Entwicklungsumgebung CODESYS 3.5 (IEC 61131-3) der Fa. 3S-Smart Software Solutions verwendet.

Die B-Fortis CC-Slim Controller lassen sich über verschiedene Schnittstellen verbinden und haben zusätzlich eigene digitale und analoge Ein-/Ausgänge.

Die Anschlüsse befinden sich auf der Vorderseite. Die Geräte dieser Reihe sind für die Montage auf einer Tragschiene im Schaltschrank bestimmt. Alle Anschlüsse sind steckbar.

3.1. Übersicht B-Fortis CC-Slim

Der CC-Slim wird auf einer Tragschiene montiert.

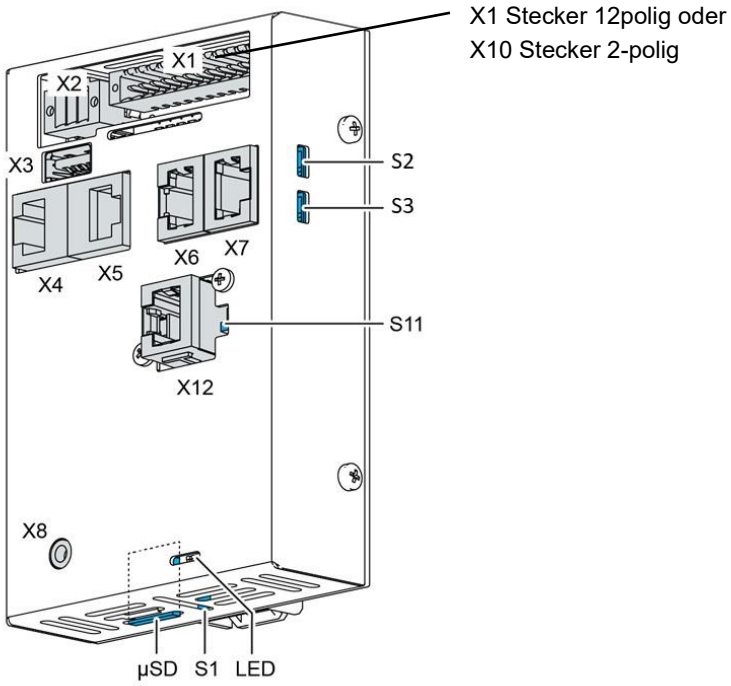


Abb. 1: Übersicht B-Fortis CC-Slim

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
X1	Spannungsversorgung, digitale Ein-/Ausgänge	X10	Spannungsversorgung (nur S01 und S02)
X2	Analoge Eingänge	X12	CAN-Bus [CAN1] (nur S05)
X3	USB 2.0	S1	Funktionstaster (Reset und Run/Stop)
X4	Ethernet [ETH0] [1]	S2	Abschlusswiderstand RS-CAN (120 Ohm)
X5	EtherCAT [ETH1]	S3	Abschlusswiderstand RS495 (120 Ohm)
X6	RS-232 [COM1] / RS-485 [COM2]	S11	Abschlusswiderstand CAN (120 Ohm)
X7	CAN-Bus [CAN0]	µSD	Anschluss microSD-Card (optional)

[1] Begriffe in [ ] sind die CODESYS-Bezeichnungen der Schnittstellen

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
X8	Debug-Schnittstelle	LED	LEDs: PWR, Run/Stop, Error

3.2. Lieferumfang und Zubehör

Lieferumfang

→ B-Fortis CC Slim in der jeweiligen Ausprägung

→

Zubehör

Folgendes Zubehör kann direkt oder über die Optionen bestellt werden:

CC-Slim Steckersatz:

Bestelloption: – H001
Bemerkung: es wird der für das jeweilige Gerät geeignete Steckersatz mitgeliefert
Bestellnummer: S-02020105-0100
Steckersatz bestehend

→ 12-pol. Steckverbinder für digitale Ein-/Ausgänge und Spannungsversorgung
Weidmüller BLZF 3.50/12/180

→ 6-pol. Steckverbinder für analoge Eingänge
Weidmüller B2CF 3.50/06/180

Erweiterungen für Tooling und Debugging

→ USB-to-Ethernet-Adapter Bestell-Nummer: S-02040101-0000

→ USB-to-Wlan-Adapter EasyConnect Bestell-Nummer: S-02040102-0000

3.3. Produkteigenschaften

Montage

Das Gerät ist für den Einbau im Schaltschrank auf einer DIN-Tragschiene (35 mm) in industrieller Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 konzipiert.

Prozessor

Das Gerät hat in der Grundausstattung eine 800 MHz ARM® CPU mit einem Cortex™-A9-Kern. Es sind kundenspezifische Varianten möglich, die statt dem Single-Core-Prozessor einen Dual- bzw. Quad-Core-Prozessor haben.

Ethernet

Das Gerät hat 2 Ethernet-Schnittstellen mit 10/100 Mbit/s.
Die erste Ethernet-Schnittstelle wird für Standard-Ethernet-Verbindungen genutzt. Die Protokolle TCP/IP und UDP ermöglichen eine flexible Anbindung an eine Visualisierungssoftware, an übergeordnete Steuerungseinheiten oder an die IT-Infrastruktur.
Die zweite Ethernet-Schnittstelle wird als EtherCAT-Master-Schnittstelle genutzt.
Weitere verfügbare Protokolle der Ethernet-Schnittstellen: PROFINET, BACnet und Modbus.

USB

Mit der USB-Host-Schnittstelle steht eine weit verbreitete Peripherie-Schnittstelle zur Verfügung. Damit kann ein Applikations-Update oder ein Datenabzug über einen USB-Stick durchgeführt werden.

Es werden USB-Sticks mit FAT/FAT32-Formatierung unterstützt.
Für die Unterstützung weiterer USB-Geräte wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.

CAN-Schnittstellen
Die B-Fortis Geräte gibt es in den Ausführungen mit 1 oder 2 Standard-CAN-Schnittstellen, die bis 1 Mbit/s eingesetzt werden können.

Serielle Schnittstellen
Das Gerät kann 2 serielle Schnittstellen besitzen (1x RS-485; 1x RS-232).

Onboard Ein-/Ausgänge
Am Gerät befinden sich fest integrierte digitale Ein-/Ausgänge und analoge Eingänge.

Weitere Schnittstellen
Am Gerät befindet sich zusätzlich eine Debug-Schnittstelle, die über einen 3,5 mm-Klinkenstecker mit einem Spezialkabel zugänglich ist (bei Bedarf mit dem Kundendienst in Verbindung setzen).

Echtzeituhr
Über eine Softwareschnittstelle lassen sich die aktuelle Uhrzeit und das Datum der batteriegepufferten Echtzeituhr einstellen und auslesen.

microSD-Card
Mit der handelsüblichen microSD-Card-Schnittstelle können Daten auf Speicherkarten geschrieben bzw. von Speicherkarten gelesen werden.

Leistungsmerkmale im Überblick (ausprägungsabhängig)
- → ARM® CPU mit CortexTM-A9 Single-Core (800 MHz; optional Dual- oder Quad-Core)
- → Anwender-Programm- und Datenspeicher (RAM): 256 MB Onboard
- → Anwender-Programmspeicher (Flash): 256 MB Onboard
- → 1 USB Host Schnittstelle (USB 2.0)
- → Retainspeicher 100 kB
- → 2 Ethernet 10/100 Base T Schnittstellen (2. Schnittstelle: EtherCAT-Master-Schnittstelle)
- → 1 oder 2 CAN-Schnittstellen
- → 2 serielle Schnittstellen (1x RS-232; 1x RS-485)
- → 1 µSD-Card Steckplatz
- → Onboard I/O (digital und analog)
- → Echtzeituhr

4. Montage

Der B-Fortis CC-Slim ist für die Montage auf Tragschienen nach DIN EN 60715:2001, 35 x 7,5 mm bestimmt.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Oberfläche des Geräts kann heiß werden.

- Sicherstellen, dass die erforderliche Konvektionskühlung gewährleistet ist.
- Sicherstellen, dass oberhalb und unterhalb des Geräts jeweils mindestens 50 mm Freiraum ist.

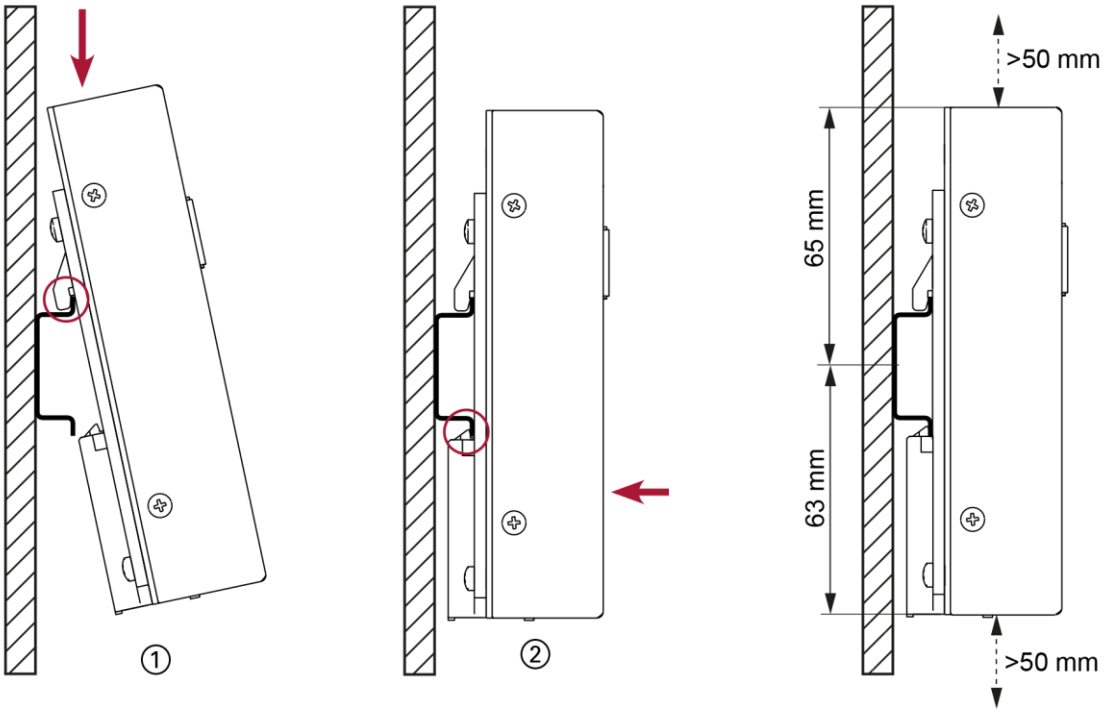


Abb. 2: Gerät montieren

Voraussetzungen:
Zum nächsten benachbarten Modul sind mindestens 10 mm Platz

1. Gerät gemäß Abbildung so von oben gegen die Tragschiene führen, dass die Halterung auf der Tragschiene liegt.
2. Gerät unten gegen die Montagewand drücken bis die Haltefeder einrastet.

Das Gerät ist auf der Tragschiene eingespannt.

5. Anschluss

⚠ WARNUNG

Ungeregelter, unvorhersehbarer Betriebsablauf!

Ein Ausfallen bestimmter Bauelemente in elektronischen Steuerungssystemen kann zu einem ungeregelten und unvorhersehbaren Betriebsablauf führen.

- ▶ Alle Ausfallarten auf Systemebene und die damit verbundenen Sicherungen berücksichtigen.
- ▶ Angaben des Herstellers des Automatisierungssystems beachten.

5.1. Spannungsversorgung

Das Gerät wird über eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC gespeist.

- ▶ Vor dem Anschluss die Einhaltung der für die externe Spannungsversorgung geforderten Spezifikationen prüfen (Typ K gemäß DIN EN 61131-2).

Externe Spannungsversorgung (24 V DC)	
Versorgungsspannung	+24 V DC SELV (–15 % / +20 %)
Wechselspannungs-Anteil	Max. 5 % Der Gleichspannungspegel darf 20,4 V nicht unterschreiten.
Leistungsaufnahme	Summe max. 3A bei +24V DC (0,3A SPS intern; 2,7A digitale Outputs)
Energiepufferung	10 ms

Internes Netzteil

Das Netzteil für die Systemelektronik für eine Eingangsspannung von 24 V DC (–15 % / +20 %) ist im Gerät integriert. Das Netzteil hat einen eingebauten Verpolschutz und eine Einschaltstrombegrenzung (1,2 A).

Installation

- ▶ Alle Anschlüsse und Leitungen so ausführen, dass keine Störungen durch induktive und kapazitive Einstreuungen am Gerät hervorgerufen werden.
- ▶ Sicherstellen, dass die Strom- und Spannungsfestigkeit der Zuleitungen ausreicht.

5.1.1. Spannungsversorgung anschließen

⚠ VORSICHT

Spannungsführende Teile!

- ▶ Vor Arbeiten am Gerät alle Einspeisungen abschalten, auch die von angeschlossener Peripherie.

- ▶ Spannungsversorgung gemäß folgender Tabelle an Stecker X1 anschließen.

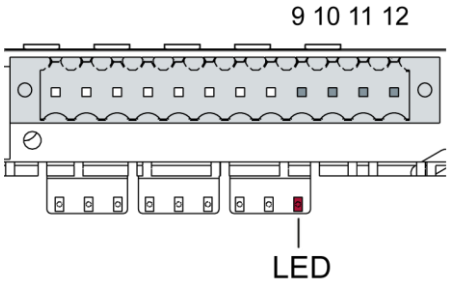


Abb. 3: Spannungsversorgung CC-Slim Stecker X1 mit Power-LED

Spannungsversorgung Stecker X1		
Pin	**Bez.**	**Belegung**
1…8	I/O	Digitale Ein- und Ausgänge (siehe „Digitale Ein- und Ausgänge “
9	L1+	Einspeisung digitaler Output (max. 2 A) für I/O
10	L+ 24 V	Versorgung 24 V DC (–15 %/+20 %) (SPS intern) max. 1,2 A
11	L+ 24 V	Versorgung 24 V DC (–15 %/+20 %) (SPS intern) max. 1,2 A
12	GND	–

Für den Steckverbinder SL-SMT 3.5 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem Gerät verwendet werden:

→ BLZF 3.50/12/180

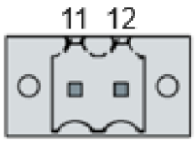


Abb. 4: Spannungsversorgung Stecker X10

CC-Slim S01 und S02 Spannungsversorgung Stecker X10		
Pin	**Bez.**	**Belegung**
11	L+ 24 V	Versorgung 24 V DC (–15 %/+20 %) max. 0,3 A

12	GND	–

Für den Steckverbinder SL-SMT 3.5 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem Gerät verwendet werden:

→ BLZF 3.50/02/180

5.2. Erdung

Der CC-Slim ist zu erden. Dazu ist das Metallgehäuse mit einer Funktionserde zu verbinden.
Die Funktionserde dient zur Ableitung von HF-Strömen und ist für die Störfestigkeit des Moduls von großer Bedeutung. HF-Störungen werden von der Elektronik-Platine auf das Metallgehäuse abgeleitet. Das Metallgehäuse braucht nun eine geeignete Verbindung mit einem Funktionserder.

Im Regelfall ist dafür zu sorgen, dass

→ das Modulgehäuse gut leitend mit der Hutschiene verbunden ist,

→ die Hutschiene gut leitend mit dem Schaltschrank verbunden ist,

→ der Schaltschrank eine gute Erdung besitzt.

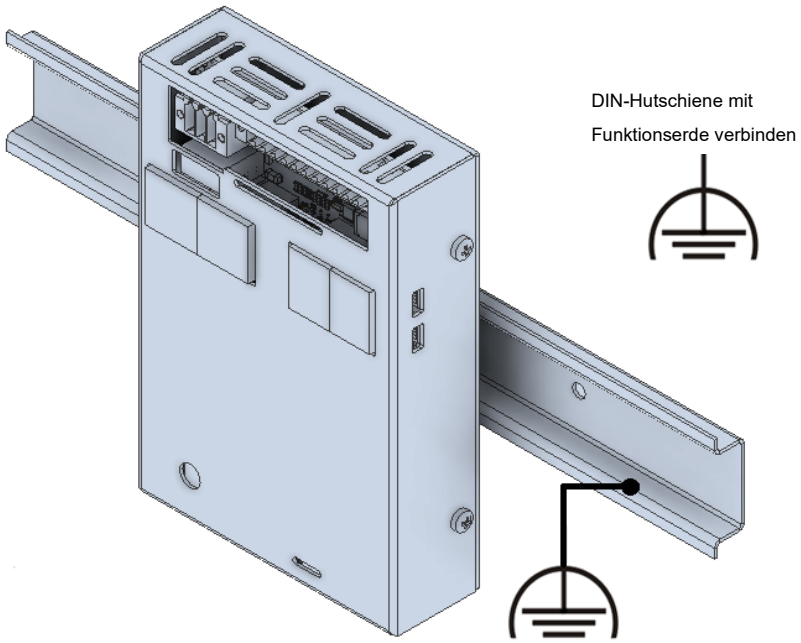


Abb. 5: Erdung

HINWEIS

Erdungsleitungen sollen kurz sein und eine große Oberfläche haben (Kupfergeflecht).

Hinweise finden Sie z.B. unter http://de.wikipedia.org/wiki/Masse_(Elektronik).

5.2.1. Blockschaltbild

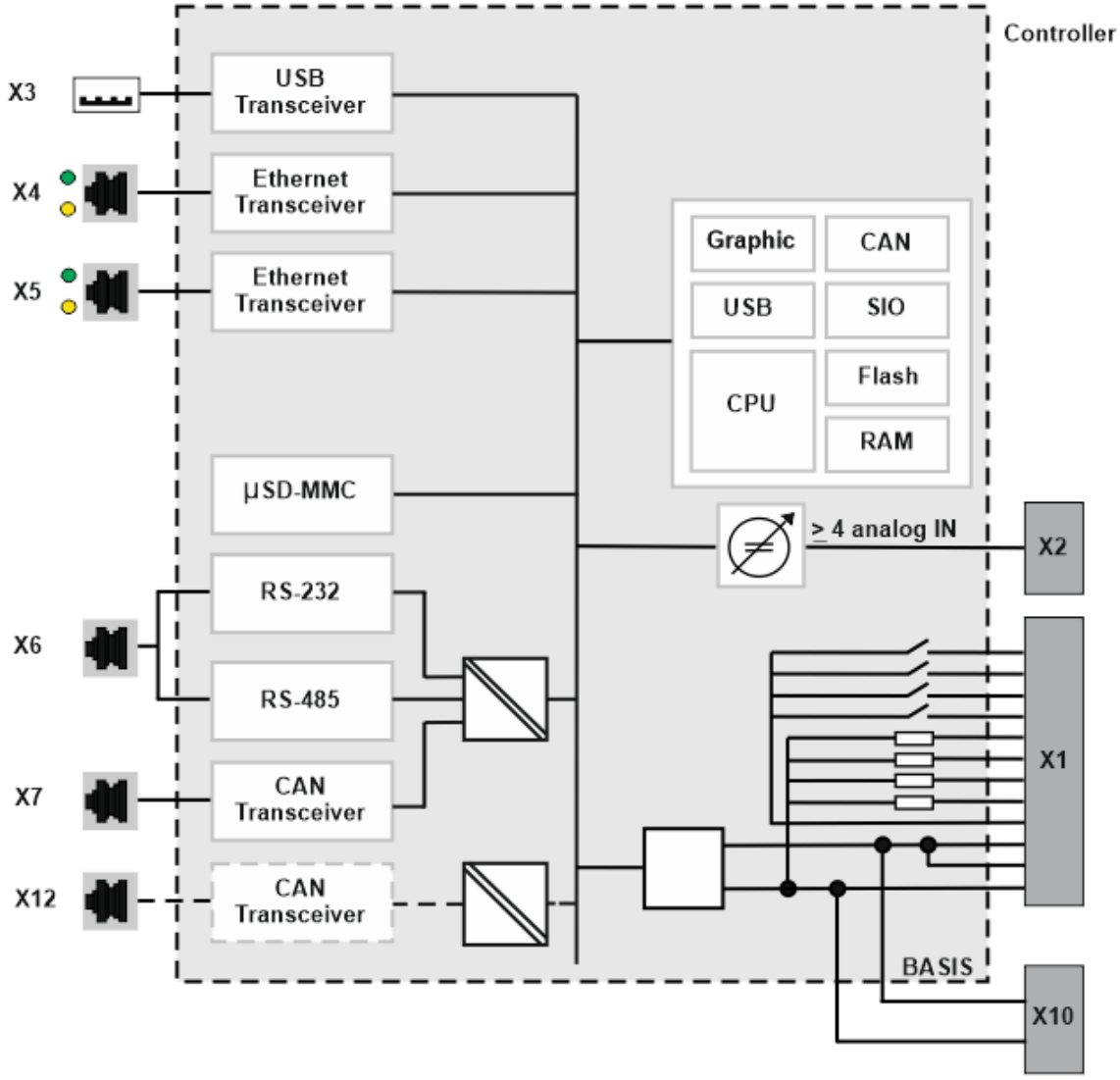


Abb. 6: Blockschaltbild B-Fortis CC-Slim

CAN-Schnittstelle X12 nur bei CC-Slim **S05**

5.2.2. Digitale Ein- und Ausgänge

Die digitalen Ausgänge sind positiv schaltende 24-V-Ausgänge mit einem Ausgangsstrom von max. 500 mA. Sie haben ein gemeinsames Bezugspotential (GND) zur Versorgungsspannung.

HINWEIS

Beschädigung der Eingänge oder des Geräts!

Spannungen über ±32 V können die Eingänge oder das Gerät beschädigen.

- An den Eingängen keine Spannung anlegen, die ±32 V übersteigt.

Die digitalen Eingänge sind positiv schaltende Eingänge des Typs 1 oder 3 (IEC 61131-2). Sie sind für Eingangsspannungen von nominal 24 V ausgelegt. Die Eingangssignale werden intern zyklisch zur Prozessdatenverarbeitung übertragen. Ein offener Eingang wird als statisch 0 (LOW) interpretiert. Die Eingänge besitzen ebenfalls ein gemeinsames Bezugspotential (GND).

Für den Steckverbinder SL-SMT 3.5 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem Gerät verwendet werden:
→ BLZF 3.50/12/180

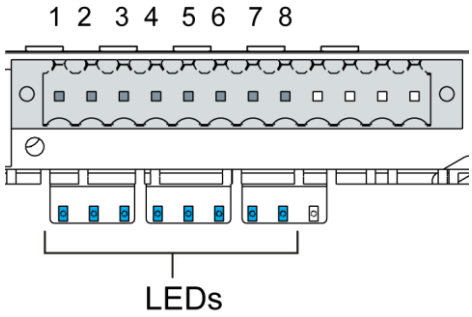


Abb. 7: Digitale Ein- und Ausgänge CC-Slim Stecker X1 mit LEDs 1 bis 8

Digitale Ein- und Ausgänge Stecker X1		
Pin	**Bez.**	**Belegung**
1	DI 1 / C1	digitaler Eingang / Zähleingang 1
2	DI 2 / C2	digitaler Eingang / Zähleingang 2
3	DI 3 / C3	digitaler Eingang / Zähleingang 3
4	DI 4 / C4	digitaler Eingang / Zähleingang 4
5	DO 1	digitaler Ausgang 1
6	DO 2	digitaler Ausgang 2
7	DO 3	digitaler Ausgang 3
8	DO 4	digitaler Ausgang 4
9…12	–	Spannungsversorgung (siehe „Spannungsversorgung“)

Daten der digitalen Ausgänge		
Eigenschaft	**Wert**	**Beschreibung**
Art der Ausgänge	Halbleiter	Nicht speichernd, Strom liefernd (plusschaltend)
Schutzbeschaltung für induktive Lasten	41 V Klemmspannung (typ.) gegen +24 V	Schnellentregung (muss extern vorgesehen werden)
Statusanzeige	Ja	Eine orange LED pro Ausgang Leuchtet bei logisch 1
Überlastschutz	Ja	Bei thermischer Überlastung, selbstrückstellend
Kurzschlussschutz Ansprechschwelle	Ja	Elektronische Strombegrenzung: typ. 7 A Der Strom wird elektronisch begrenzt. Ansprechen des Kurzschlussschutzes führt zu thermischer Überlastung und zum Auslösen des thermischen Überlastschutzes. Zulässige Grenzwerte ausgehend vom kalten Zustand: max. 10.000 Kurzschlüsse, Gesamtdauer max. 500 Stunden.
Zustand bei unsicheren Betriebszuständen	Logisch 0	Bei unzureichender Versorgungsspannung und beim Hoch- oder Herunterfahren des Steuerungssystems werden die Ausgänge auf logisch 0 gesetzt.
Ausgangsverzögerung „0“ nach „1“	typ. 1 ms	–
Ausgangsverzögerung „1“ nach „0“	typ. 1 ms	–
Ausgangskapazität	< 20 nF	–
Bemessungsspannung	+24 V DC	–
Spannungsabfall (bei Bemessungsstrom)	< 0,1 V	–
Bemessungsstrom bei „1“-Signal	0,5 A	–
Summenstrom aller Ausgänge	max. 2 A	–
Parallelschaltung von zwei Ausgängen	max. 1 A	Maximal zulässiger Wert bei einer logischen Verknüpfung zur Erhöhung der Leistung

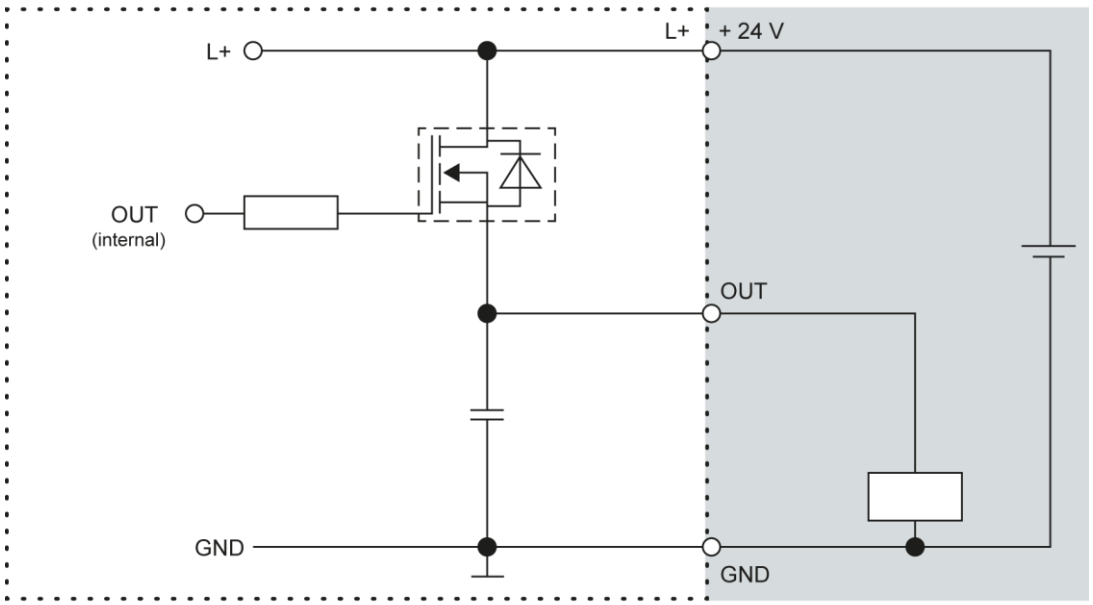


Abb. 8: Prinzip-Schaltbild Ausgang, plusschaltend

Daten der digitalen Eingänge		
Eigenschaft	**Wert**	**Beschreibung**
Art der Eingänge	Typ 1, 3	Nach IEC 61131-2 Strom ziehend (plusschaltend)
Leitungslänge	max. 30 m	Für ungeschirmte Anschlusskabel Bei Leitungslängen über 30 m müssen die Kabel geschirmt sein.
Leitungsquerschnitt im Schaltschrank	0,14–1,5 mm² (26-16 AWG)	Nach Steckverbinder mit Grenzen gemäß UL-Vorgaben richten.
Feldverdrahtung	nach Vorschriften und Normen	Alle zutreffenden örtlichen Vorschriften sowie die Anforderungen nach DIN EN 61131-2 erfüllen.
Last-Nennspannung	24 V DC (SELV)	–
Verzögerungszeit	1 ms	Gilt beim Übergang von 0 auf 1 und von 1 auf 0
Signalauswertung	zyklisch	Abhängig von der eingestellten Zykluszeit im Programmiersystem
Verpolschutz	Ja	–
Potentialtrennung	Nein	–
Statusanzeige	Ja	Eine gelbe LED pro Eingang Leuchtet bei logisch 1

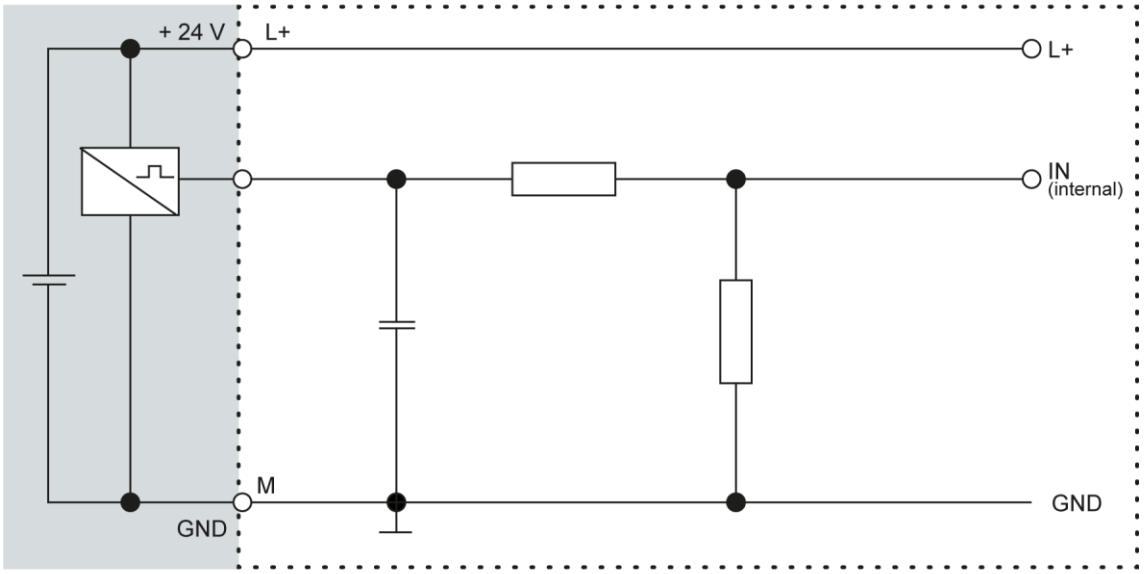


Abb. 9: Prinzip-Schaltbild Eingang, plusschaltend

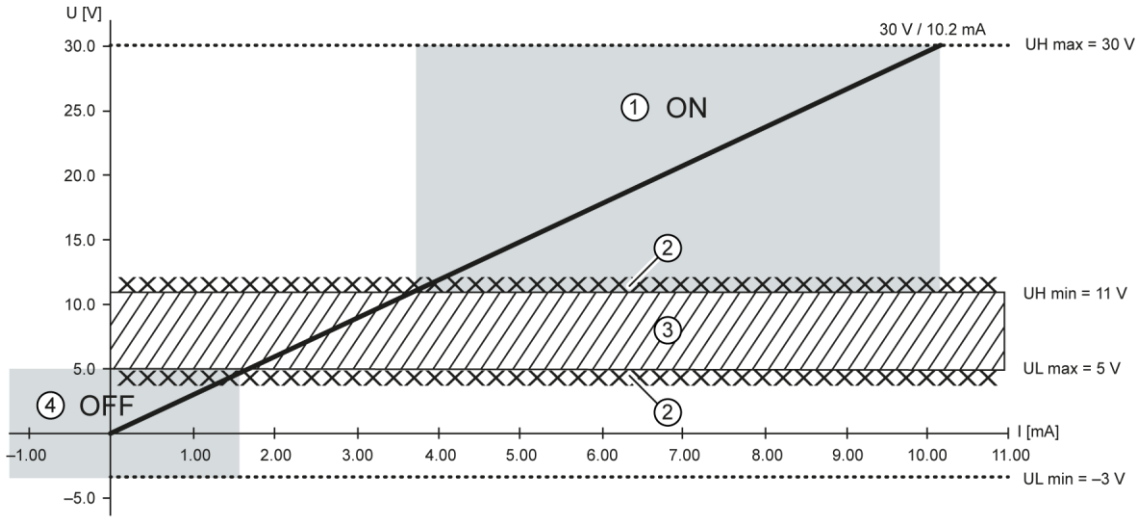


Abb. 10: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1/3)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	„EIN“-Bereich	3	Übergangsbereich
2	Störabstand < 1 V	4	„AUS“-Bereich

5.2.3. Zähleingänge (C)

Die 4 digitalen Eingänge können auch als Zähleingänge genutzt werden (C1…C4).
Diese Funktion lässt sich durch eine Lizenzierung freischalten (auch nachträglich möglich).

Die Zähleingänge C1…C4 haben schnelle Filter, die unipolaren Eingänge I5…I16 haben eine Hysterese. Die Zähleingänge sind mit den Signalen der anderen unipolaren Eingänge verbunden. Es gibt keine Umschaltung.

Verfügbare Konfigurationen der Zähleingänge:
→ Up/Down-Counter
→ Pulse/Direction-Counter
→ Quadrature-Decoder

Einer der Zähleingänge lässt sich auch als Capture-Eingang verwenden. Diese Konfiguration benötigt 3 der Eingänge (teilweise als CNT-Eingang oder CAPT-Eingang). Die Flanken für Up, Down oder Pulse können auf fallende und/oder steigende Flanke eingestellt werden.
Richtung: High = Up; Low = Down

Beispiele für Zähler: Up/Down; Pulse/Direction; Encoder (A/B)

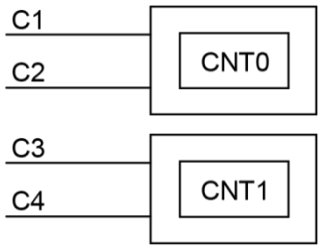


Abb. 11: Zähler Up/Down oder Pulse/Direction

Pin	Bezeichnung	Pin	Bezeichnung
C1	Up, Pulse, A (CNT0)	C3	Up, Pulse, A (CNT1)
C2	Down, Direction, B (CNT0)	C4	Down, Direction, B (CNT1)

Beispiel für Zähler: Capture-Eingang bzw. Z-Eingang

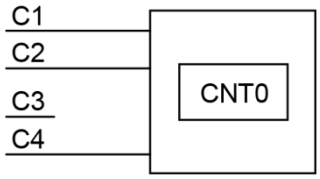


Abb. 12: Zähler mit Capture-Eingang

Pin	Bezeichnung	Pin	Bezeichnung
C1	Up, A (CNT0)	C3	–
C2	Down, B (CNT0)	C4	Capture (rise), Z (CNT0)

Der Zähler CNT1 ist mit dieser Konfiguration nicht verfügbar.

Daten der Zähleingänge

Zähleingänge		
Funktion	**Wert**	**Beschreibung**
Anzahl der Zähler	2	–
Signal Spannung	(1): DC 15…28 V (0): DC –3…3 V	Pulsbreite im gültigen Pegel für mindestens 1 µs
Max. Frequenz: Signal Zähler	 500 kHz 1 Counts/s	Für 100 kHz siehe besondere Installationshinweise. Bei der maximalen Zählfrequenz muss der Signalgeber eine Flankensteilheit von mindestens 20 V/µs gewährleisten.
Min. Pulsbreite	1 µs	Pro Pegel
Zählerauflösung	32 Bit	–
Interner Pull-Up	3 kΩ	–

Installationshinweise

→ Für den Anschluss der Zähler müssen geschirmte Kabel verwendet werden.
→ Die Versorgungsspannung der Geber (24 V DC; GND) und die Signale müssen in einem Kabel geführt werden.
→ SPS und Geber müssen vom selben Netzteil versorgt werden.

5.2.4. Ethernet

Der Onboard-Ethernet-Adapter verfügt über einen 10/100-Base-T mit RJ-45-Anschluss für die Netzwerkanbindung. Die Ethernet-Schnittstelle X4 kann als Standard-Ethernet-Schnittstelle genutzt werden.

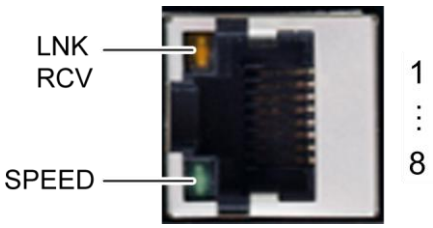


Abb. 13: Ethernet-Schnittstelle X4

Belegung Ethernet-Schnittstelle Stecker X4			
Pin	**Belegung**	**Pin**	**Belegung**
1	TX+	5	NC
2	TX–	6	RX–
3	RX+	7	NC
4	NC	8	NC

LEDs		
LED	**Farbe**	**Bedeutung gemäß IEEE 802.3 clause 25**
LNK/RCV	Gelb	Link, Data Receive Blinkt: Verbindung ist aktiv, Datenübertragung läuft Aus: keine Verbindung aufgebaut
SPEED	Grün	An = 100 Mbit/s Aus = 10 Mbit/s

5.2.5. EtherCAT

Der Onboard-Ethernet-Adapter verfügt über zwei RJ-45 10/100 Base-T Anschlüsse für die Netzwerkanbindung. Die Ethernet-Schnittstelle X6 kann als EtherCAT-Master genutzt werden.

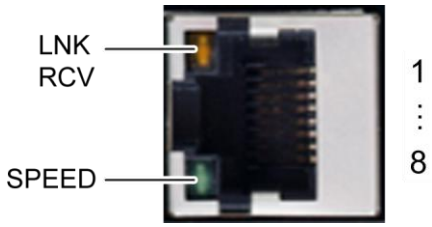


Abb. 14: EtherCAT-Schnittstelle X5

Belegung EtherCAT-Schnittstelle Stecker X5			
Pin	**Belegung**	**Pin**	**Belegung**
1	TX+	5	NC
2	TX–	6	RX–
3	RX+	7	NC
4	NC	8	NC

LEDs		
LED	**Farbe**	**Bedeutung gemäß IEEE 802.3 clause 25**
LNK/RCV	Gelb	Link, Data Receive Blinkt: Verbindung ist aktiv, Datenübertragung läuft Aus: keine Verbindung aufgebaut
SPEED	Grün	An = 100 Mbit/s Aus = 10 Mbit/s

5.2.6. USB

Am USB-Host-Port (Rev. 2.0) können Geräte mit USB-Schnittstelle angeschlossen werden. Die verwendbaren USB-Geräteklassen sind:
CODESYS Anwender: nur USB-Stick
Linux-Ebene: USB-Stick oder Maus



Abb. 15: USB-Schnittstelle X3

Belegung USB-Schnittstelle Stecker X3			
Pin	**Belegung**	**Pin**	**Belegung**
B1	VCC	B3	D+
B2	D–	B4	GND

HINWEIS

Beschädigung des USB-Sticks und Fehlfunktionen wegen Datenverlust!

Das Abziehen eines USB-Sticks während des Betriebs, solange noch Dateioperationen laufen, kann den USB-Stick unbrauchbar machen. Geöffnete Dateien, auf die ein Programm beim Abziehen des USB-Sticks nicht mehr zugreifen kann, können das Gerät blockieren.

- Vor dem Abziehen des USB-Sticks sicherstellen, dass alle Datenoperationen abgeschlossen sind.

HINWEIS

Sachschäden und Fehlfunktionen wegen Datenverlust!

Die USB-Schnittstelle ist gegen Überlast (> 0,5 A) geschützt. Im Fall eines Kurzschlusses während des Betriebs kann die Steuerung einen Reset der Anlage auslösen.

Es können erhebliche Sachschäden und Schäden am USB-Gerät entstehen.

- Vor der Verwendung eines USB-Geräts dessen Stromaufnahme prüfen.

HINWEIS

Ausfälle und Fehlfunktionen bei Direktverbindung zur Signalmasse!

- Nur USB-Geräte verwenden, die keine direkte Verbindung zwischen Signalmasse und Gehäuse haben.

USB-Sticks können während des Betriebs eingesteckt und abgezogen werden. Der eingesteckte USB-Stick wird automatisch erkannt und im Linux-Verzeichnis /media/usbX eingebunden. Beim Abziehen des USB-Sticks wird das Verzeichnis /media/usbX wieder aus der Verzeichnisstruktur genommen.
Auf dem USB-Stick wird entweder die erste Partition oder, falls keine Partition vorliegt, der gesamte Speicher eingebunden, d. h. es erscheint automatisch das entsprechende Verzeichnis.
Das X steht für eine Zahl von 1 (das erste USB-Gerät) bis 8 (das letzte/max. USB-Gerät).

Der mechanische Aufbau der USB-Schnittstelle ist für bis zu 1000 Steckzyklen ausgelegt.

5.2.7. Serielle Schnittstellen

Das Modul hat zwei serielle Kommunikationsschnittstellen (1x RS-232 und 1x RS-485), die über den gemeinsamen RJ45-Stecker X6 angeschlossen werden.
Maximale Baudrate beider Schnittstellen: 115 kBd

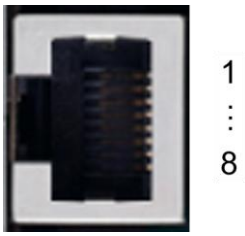


Abb. 16: RS-232 / RS-485 Schnittstelle X6

Belegung RS-232 / RS-485 Schnittstelle Stecker X9			
Pin	**Belegung / Softwareinterface**	**Pin**	**Belegung / Softwareinterface**
1	RS-232 RX / [COM1]	5	RS-485 Tx/Rx– / [COM2]
2	RS-232 TX / [COM1]	6	NC
3	NC	7	(reserviert)
4	RS-485 Tx/Rx+ / [COM2]	8	ISO GND

Die RS-485-Schnittstelle ist im Dialog-Controller „weich“ abgeschlossen mit 560 Ω.
Falls die Schnittstelle am Anfang oder Ende der Bus-Topologie ist:

- ► Schalter S3 auf ON stellen, um den Abschlusswiderstand von 120 Ω zuzuschalten.

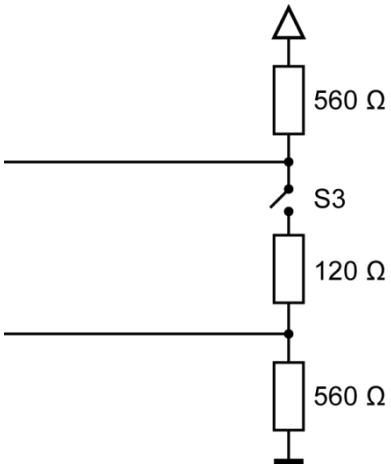


Abb. 17: RS-485 zuschaltbarer Abschlusswiderstand

Die Belegung der Schnittstelle richtet sich weitestgehend nach den Spezifikationen des „MODBUS over Serial Line; Specification and Implementation Guide V1.02“.

Signal-Störungen und Abschlusswiderstand
Um Störungen zu minimieren, müssen die folgenden Hinweise beachtet werden.

Getriebener Bus
- → Ein geeignetes Protokoll muss sicherstellen, dass zu jedem Zeitpunkt einer der Busteilnehmer aktiv den Bus treibt.
- → Für einen hohen symmetrischen Signal-Störabstand muss der Bus definierte Zustände für logisch „1“ (A–B < –0,2 V) und für logisch „0“ (A–B > +0,2 V) haben.

Ungetriebener Bus
- → Ein möglichst unsymmetrischer Busabschluss muss für einen ausreichend großen Signal-Störabstand sorgen (den symmetrischen Signal-Störabstand verringern).
- → Um die notwendige Spannungsdifferenz zwischen den Signalen zu erreichen, muss ein geeignetes Widerstandsnetzwerk als Leitungsabschluss verwendet werden.
- → Die notwendigen Größen der Widerstände richten sich nach Buslänge und Übertragungsrate (ähnlich dem Leitungsabschluss beim Profibus, siehe DIN EN 61158-2).

Verbindungen mit GND
Um Gleichtaktstörungen oder Funktionsstörungen durch Potentialunterschiede zu minimieren:
- ▶ An Topologie und Leitungslängen prüfen, ob zusätzliche Verbindungen mit GND notwendig sind.
- ▶ Bei potentialgetrennten Schnittstellen mit Anbindung an die Bezugserde an einer Stelle: GND mitführen.
- ▶ Nach Bedarf für gedämpfte Anbindung von GND an mehreren Stellen des Busses sorgen (z. B. über 200 Ω).

5.2.8. CAN Bus

Eigenschaften der CAN-Schnittstelle	
Standard	ISO 11898
Maximale Baudrate	1 MBit/s
Kleinste einstellbare Baudrate	50 kBit/s
Kontakte	Galvanisch getrennt
Belegung	gemäß CiA303

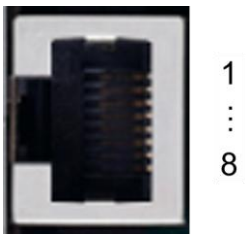


Abb. 18: CAN-Schnittstelle X7 (X12)

Belegung CAN-Schnittstelle Stecker X7 [CAN0] / X12 [CAN1]			
Pin	**Belegung**	**Pin**	**Belegung**
1	CAN_H	5	NC
2	CAN_L	6	NC
3	ISO GND	7	ISO GND
4	NC	8	NC

Falls die CAN-Schnittstelle am Anfang oder Ende der CAN-Bus-Topologie ist:

- ▶ Schalter S2 auf ON stellen, um den Abschlusswiderstand von 120 Ω zwischen CAN_L und CAN_H zuzuschalten.

Für Baudraten, Einstellungen und Kabellängen nach den Empfehlungen der CiA-303-1 richten.
Beispiel: bei 1 Mbit, max. 25 m

5.2.9. Analoge Eingänge

Grundlagen für den Anschluss der analogen Eingänge

- → Ein analoger Eingangskanal besteht immer aus zwei Anschlüssen: AI (U) oder AI (U/T) und AGND.
- → Die Kanäle AI (U/T) können entweder Spannungen (U) messen oder PT100(0)-Sensoren auswerten.
- → Die Kanäle AI (U) können Spannungen messen oder für die Kompensation der Leitungswiderstände bei PT100(0)-Messungen (3-Draht-Messung) eingesetzt werden.
- → Die Masse/Ground/GND-Leitung des an einen analogen Eingang angeschlossenen Spannungs-Gebers bzw. Temperatursensors darf nur an AGND angeschlossen werden (nicht an GND oder PE (Erde)).
- → Verschiedene AGNDs (z. B. auf einer Klemmleiste) dürfen nicht miteinander verbunden werden.
- → AGND darf nicht mit dem allgemeinen GND des Schaltschranks bzw. mit „M“ der Steuerung verbunden werden (GND und AGND sind bereits innerhalb der Steuerung verbunden und speziell gefiltert).
- → AGND darf nicht direkt mit dem Schutzleiter (PE) der Maschine oder Anlage verbunden werden.
- → Lange Leitungen und Leitungen mit geringem Querschnitt führen bei Spannungseingängen und PT100(0)-Messungen zu Abweichungen (Leitungswiderstand). Diese unvermeidbaren Abweichungen müssen bei der Planung der Verdrahtung berücksichtigt werden.
- → Um Störungen zu vermeiden, müssen analoge I/O-Leitungen getrennt von digitalen Signalen und leistungsführenden Leitern verlegt werden.
- → Für alle analogen I/Os sind geschirmte Leitungen sinnvoll. Der Schirm wird jeweils am Sensor bzw. Geber und im Schaltschrank bzw. nahe der Steuerung aufgelegt.

Für den Steckverbinder S2C-SMT 3.5 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem Gerät verwendet werden:
Weidmüller B2CF 3.50/06/180(F) SN BK

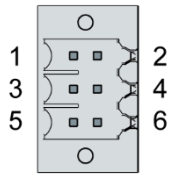


Abb. 19: Analoge Eingänge X2

Analoge Eingänge X2			
Pin	**Belegung**	**Pin**	**Belegung**
1	AI1 (U/T)	2	AI3 (U/T)
3	AGND	4	AGND
5	AI2 (U)	6	AI4 (U)

Daten der analogen Eingänge

Daten der analogen Eingänge		
Eigenschaft	**Wert**	**Beschreibung**
Leitungslänge	max. 30 m	Gilt für ungeschirmte Anschlusskabel. Bei Leitungslängen über 30 m müssen die Kabel geschirmt sein.
Wandlungsmethode	Delta-Sigma-Wandlung	–
Gemeinsame Punkte zwischen der Kanälen	AGND-Bezug	–
Klemmanordnung	Schirme an gemeinsamen AGND-Pins	–
Abtastdauer/Abtastrate für Messwerte	1 ms	Jeder Eingangskanal wird einmal pro Millisekunde abgetastet, unabhängig davon, wie viele Kanäle in Betrieb sind.
Abtastrate Betriebsart AI-PT	250 ms	Bei der Betriebsart AI-PT werden nach der Millisekundenabtastung Berechnungen durchgeführt. Es steht im Anwendungsprogramm nur alle 250 ms ein neuer Wert zur Verfügung.

Digitale Filterung		
Mögliche Filtereinstellungen	**Zeitbereich für Mittelwertbildung**	**Zeitbereich für Mittelwertbildung Betriebsart AI-PT**
0	1 ms	0,25 s
10	10 ms	2,5 s
100	100 ms	25 s
1000	1000 ms (1 s)	250 s

Mit einer aktivierten Filterung wird ein Mittelwert über den eingestellten Zeitbereich gebildet. Es wird trotzdem im Intervall der Abtastrate ein Wert ausgegeben. Wird z. B. der Filter auf 1000 gestellt, wird jede Millisekunde der Mittelwert aus den Messungen der jeweils letzten 1000 ms / 1000 Messungen ausgegeben (bzw. in der Betriebsart AI-PT alle 250 ms der Mittelwert aus den letzten 250 s / 1000 Messungen).
Die Filterung kann über CODESYS V3 aktiviert und konfiguriert werden. Die Abtastrate ist konstant. Es kann nur über ein ganzzahliges Vielfaches der Abtastrate gefiltert werden.

Betriebsarten der analogen Eingänge

HINWEIS

Beschädigung des Kanals!

Eine zu hohe Spannung kann den analogen Eingang beschädigen und außer Funktion setzen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Eingangsspannung ±30 V nicht übersteigt.

Betriebsart Spannungseingang AI (U)		
Eigenschaft	**Wert**	**Beschreibung**
Anschlüsse je Eingang	–	AI (U/T) und AGND bzw. AI (U) und AGND; Schirm mit AGND verbinden.
Messbereich	–10…+10 V	–
Eingangsimpedanz im Signalbereich	100 kΩ	zwischen AI (U/T) und AGND bzw. zwischen AI (U) und AGND Wert gilt bei ein- oder ausgeschaltetem Kanal
Max. Fehler bei 25 °C	±0,25 % (±0,50 mV)	–
Temperaturkoeffizient	±40 ppm/K (±0,4 mV/K)	–
Digitale Auflösung	24 bit	–
Datenformat im Anwendungsprogramm	32 Bit Real	(Gleitkommazahl) in der Einheit Millivolt (mV)
Höchste zulässige Dauerüberlast	Max. ±30 V gegen AGND	±30 V = max. Spannung am AI-Kanal
Wert des niederwertigsten Bits	1,2 µV	–
Ausgabe des Digitalwerts bei Überlast	–	Wird eine Spannung größer ±10 V an einen AI (U) angelegt, wird bis ca. ±15 V noch ein plausibler Wert ausgegeben. Die angegebene Genauigkeit gilt nur für den Bereich –10…+10 V. Beim Anlegen von Spannungen größer +15 V oder kleiner –15 V wird im Prozessabbild ein Fehlerbit (FAULTN/FAULTP) gesetzt, das vom Anwenderprogramm ausgelesen werden kann.
Eingangsart	–	Spannungsmessung unsymmetrisch (single ended)

Betriebsart Spannungseingang AI (U)		
Eigenschaft	**Wert**	**Beschreibung**
Bezugspotential	AGND	–
Dynamische Eigenschaften		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Grenzfrequenz 650 Hz	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	1 % des Messbereichs	–

Betriebsart Temperatureingänge AI-PT		
Eigenschaft	**Wert**	**Beschreibung**
Anschlüsse je Eingang	–	Sensoranschluss zwischen AI (U/T) und AGND (ggf. wird ein weiterer AI (U) Kanal bei der 3-Draht-Messung verwendet)
Mögliche Sensoren	PT100 und PT1000 nach EN 60751	Platinsensoren der Genauigkeitsklassen AA, A, B und C verwendbar
Messbereich	–40…+200 °C	–
Messstrom (RMS)	0,3 mA	–
Wandlungszeit	250 ms	–
Max. Fehler bei 25 °C	±2100 ppm (±0,5 °C)	–
Temperaturkoeffizient	±50 ppm/K (±0,012 °C/K)	–
Digitale Auflösung	24 bit	–
Datenformat im Anwendungsprogramm	2 × 32 Bit Real	(Gleitkommazahl) in den Einheiten Ohm (Ω) und Grad Celsius (°C)
Linearisierung	–	Der Wert in Grad-Celsius wird aus dem Widerstandswert errechnet und dabei linearisiert (Polynom 6. Grades)
Eingangsart	–	2-Draht-Messung oder 3-Draht-Messung
Bezugspotential	AGND	–

Betriebsart Temperatureingänge AI-PT		
Eigenschaft	**Wert**	**Beschreibung**
Dynamische Eigenschaften		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Grenzfrequenz 650 Hz	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	1 % des Messbereichs	–

Spannungseingang AI (U)

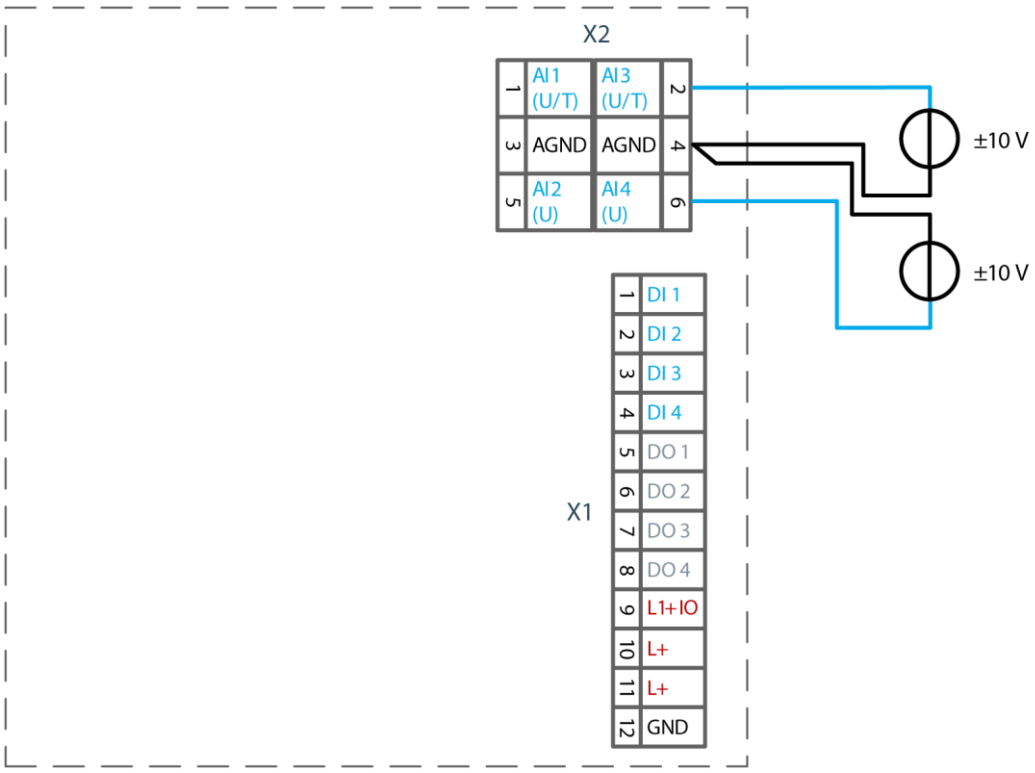


Abb. 20: Anschlussbeispiel: Spannungseingang

- Zu jedem Spannungseingang nur den zugehörigen AGND verwenden.
- AGNDs mehrerer Kanäle nicht verbinden.
- AGNDs verschiedener Kanäle jeweils separat an Stecker X1 führen.
- Keine Verbindung zum allgemeinen GND herstellen. Die notwendigen Verbindungen sind bereits auf der Platine.
- Leitungen der analogen Sensoren/Geber möglichst direkt und ohne Umwege legen (Zwischenklemmen und Klemmleisten vermeiden).

Temperaturmessung AI (T)

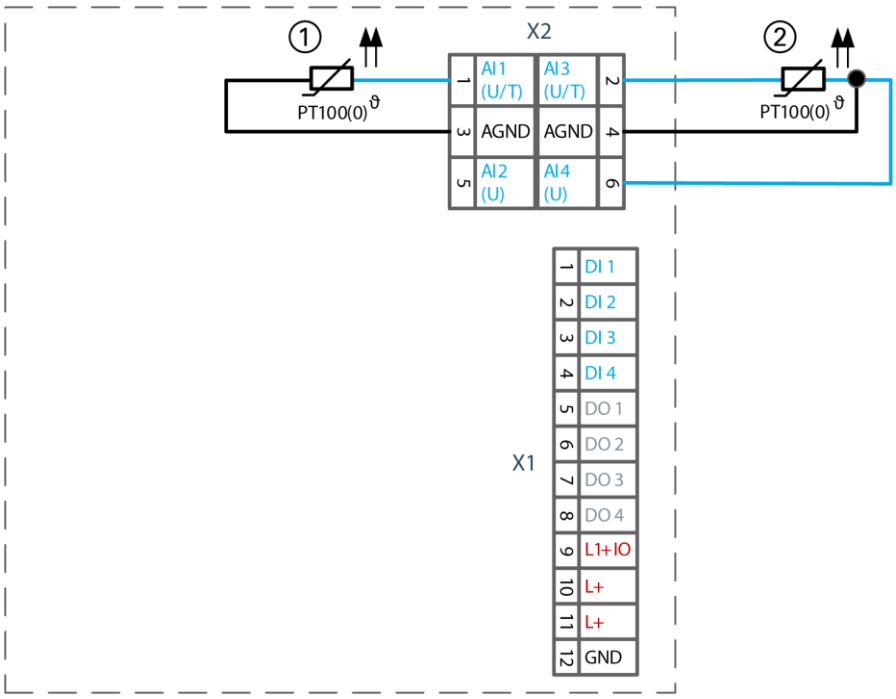


Abb. 21: Anschlussbeispiel: Temperaturmessung

Pos.	Beschreibung
1	PT 100 mit 2-Draht-Anschluss
2	PT 100 mit 3-Draht-Anschluss

- Zu jedem Eingang nur den zugehörigen AGND verwenden.
- AGNDs mehrerer Kanäle nicht verbinden.
- Keine Verbindung zum allgemeinen GND herstellen. Die notwendigen Verbindungen sind bereits auf der Platine.
- Leitungen der PT100(0)-Sensoren möglichst direkt und ohne Umwege legen (Zwischenklemmen und Klemmleisten vermeiden).
- PT100(0)-Sensoren nur an den AI (U/T) Kanälen anschließen.

2-Draht-Messung
Durch den Leitungswiderstand entsteht ein Messfehler, der bei langen Leitungen und kleinem Leitungsquerschnitt bis zu 10° ausmachen kann. Bei bekannter Temperatur des Messfühlers kann diese Abweichung über die Software subtrahiert und kompensiert werden (alternativ die 3-Draht-Messung verwenden).

3-Draht-Messung
Der nächste Anschluss AI (U) wird für die Kompensation des Leitungswiderstands verwendet. Es kann nur der direkt auf den AI (U/T) folgende Kanal verwendet werden. Kanal 1 und 2, sowie Kanal 3 und 4 sind jeweils ein Paar für die 3-Draht-Messung.

6. Betrieb

6.1. Ein- und Ausschalten

HINWEIS

Zerstörung oder Fehlfunktion!

- Im Betrieb keine Anschlüsse stecken, verbinden, lösen oder berühren.
- Vor Arbeiten am Gerät alle Einspeisungen abschalten, auch die von angeschlossener Peripherie (fremdgespeiste Geber, Programmiergeräte usw.).

HINWEIS

Sachschäden!

- Vor Anlegen der Versorgungsspannung korrekte Verdrahtung und richtige Polarität aller Anschlüsse prüfen.

Einschalten
Das Gerät hat keinen eigenen Netzschalter. Beim Einschalten der Anlage oder beim Anschluss der Spannungsversorgung wird das Gerät gestartet.

Ausschalten
Beim Ausschalten der Anlage oder der Trennung von der eigenen Spannungsversorgung wird das Gerät ausgeschaltet.

6.2. Erstinbetriebnahme Netzwerk

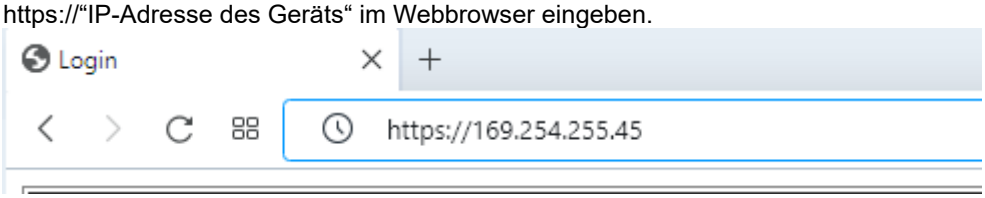
Bevor das Gerät verwendet werden kann, muss es mit der richtigen Konfiguration ins Netzwerk eingebunden werden.

HINWEIS

Sachschäden!

- Vor Anlegen der Versorgungsspannung korrekte Verdrahtung und richtige Polarität aller Anschlüsse prüfen.

1. Das Gerät mit Strom versorgen (24 V).
2. Das Gerät über Netzwerkkabel (X10) und Netzwerk-Switch mit einem Programmierrechner verbinden.
3. Am Programmierrechner den Webbrowser öffnen.
4. https://“IP-Adresse des Geräts“ im Webbrowser eingeben.



Je nach verwendetem Browser wird eine Warnung über eine unbekannte Verbindung angezeigt. Dieser Verbindung muss manuell im Browser vertraut werden.

5. Das Login-Fenster erscheint.



Abb. 22: Login-Fenster

NOTE

- Je nach installierter Firmware Version, kann es sein, dass die Steuerung noch keine https Verbindungen unterstützt
- Fall dies der Fall ist wird http://”IP Addresse” als URL für das Webinterface genutzt

6. Name: admin
   Als Passwort dient das Default Passwort, welches auf dem Gerätelabel aufgedruckt ist.

HINWEIS

Geräte ohne Passwort auf dem Gerätelabel

- Wenn bei Ihrem Gerät kein Passwort auf dem Gerätelabel aufgedruckt ist, sind Benutzername und Passwort identisch
- z.B. Benutzer: admin / Passwort: admin.

Die Web-Konfiguration wird angezeigt.



Abb. 23: Liste der Einstellungen im Webinterface

7. Den Link „Network“ anklicken.
   Die Seite „Network-Configuration“ wird angezeigt.

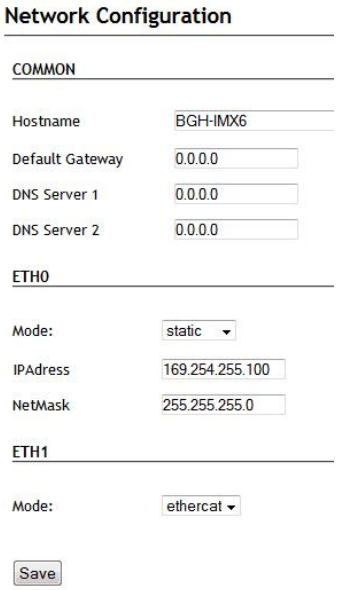


Abb. 24: Liste der Einstellungen im Webinterface

8. Netzwerkeinstellungen prüfen und falls gewünscht in den jeweilligen Textfeldern ändern.
   Konfiguration CC-LITE: ETH0 = X4, ETH1 = X3 (USB to Ethernet)
9. Einstellungen mit „Save“ abspeichern.
10. Falls gewünscht, weitere Einstellungen in der Web-Konfiguration aufrufen und ändern (z. B. „Systzeit“, Display-Auflösung Targetvisu).
11. Um alle geänderten Einstellungen zu übernehmen, Gerät neu starten:
    Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen.
    – oder –
    Im Webinterface „Reboot“ anklicken und im folgenden Fenster mit „Reboot Module“ bestätigen.

Das Gerät ist konfiguriert und einsatzbereit.

6.3. Bedienung

6.3.1. Statusanzeigen

Die Funktion der Statusanzeigen ist davon abhängig, welche Softwareentwicklungsumgebung auf dem Gerät zum Einsatz kommt.

Über die Betriebsstatus-LEDs werden der aktuelle Zustand der Spannungsversorgung, der Modul-Modus sowie Fehlermeldungen angezeigt.
Die Signale der LEDs hängen vom Betriebszustand des Geräts ab:
CODESYS inaktiv: Die Firmware steuert die LEDs an.
CODESYS aktiv: Ausschließlich das CODESYS Laufzeitsystem (CODESYS-Runtime) steuert die LEDs an.

Positionen der Betriebsstatus-LEDs
Die Run/Stop- und Error-LEDs zeigen den Systemstatus an.

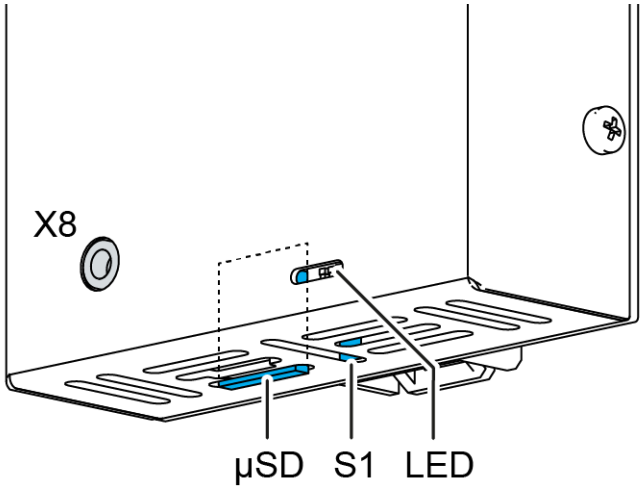


Abb. 25: Positionen der Betriebsstatus-LEDs

LED		Bedeutung
1	PWR (grün)	Zeigt korrekte Versorgungsspannung der Modulelektronik an.
2	Run/Stop (gelb/grün/rot)	Zeigt Systemzustände an.
3	Error (rot)	Zeigt Fehlerstopp an.

Bedeutung der LED-Anzeigen
Systemzustände werden über Blinksignale der Run/Stop-LED in Gelb angezeigt.
CODESYS-Betriebszustände werden durch kontinuierliches Leuchten der Run/Stop-LED in Rot oder Grün angezeigt.
So lange die Run/Stop-LED gelb blinkt: Das Gerät arbeitet und darf nicht ausgeschaltet werden.

Während des Bootvorgangs gibt das Gerät keine Warnungen über die LEDs aus.

6.3.2. Start/Stopp

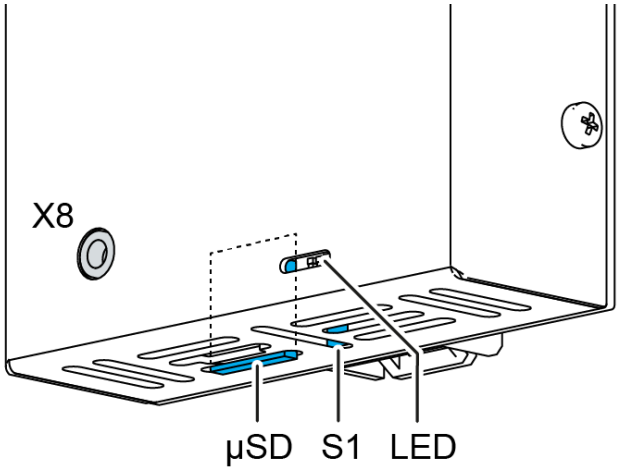


Abb. 26: Funktionstaster (S1)

Funktionstaster (S1)		
Betriebszustand	**Aktion**	**Kommando**
Bootphase	Betätigen.	Wechsel in Wartungs-Modus
CODESYS SPS/ CP1131-P	Kurz betätigen.	Wechsel zwischen Run- und Stop-Modus der SPS
	Lang betätigen.	Stopp der SPS mit Reset der Variablen (Reset kalt)

6.3.3. Echtzeituhr mit Pufferakku

Datum/Uhr einstellen
Die Uhr lässt sich entweder über die Webkonfiguration oder über die CODESYS-V3-Bibliothek einstellen.

Akku wechseln
Ein Wechsel des fest eingebauten Akkus durch den Anwender ist nicht vorgesehen, sondern muss fachkundig durch den Hersteller durchgeführt werden.

Für Akkus/Batterien UN 3091 -PI 970 Section II Button Cell gelten weitere Informationen gemäß PSDS/MSDS der Hersteller.

6.3.4. microSD-Card

⚠ WARNUNG

Schwere Verletzungen durch ungeregelten, unvorhersehbaren Betriebsablauf!

Ein- oder Ausstecken der microSD-Card kann zu Funktionsstörungen am Gerät führen. Störungen in elektronischen Steuerungssystemen können zu einem ungeregelten und unvorhersehbaren Betriebsablauf führen.

- ▶ Eine microSD-Card nur ein- oder ausstecken, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

HINWEIS

Datenverlust!

Eine microSD-Card hat keinen eigenen Schreibschutz.

- ▶ Sicherstellen, dass keine Daten versehentlich gelöscht oder überschrieben werden.

microSD-Card einstecken

1. Gerät ausschalten.
2. microSD-Card in microSD-Card Steckplatz einstecken.
3. Gerät wieder einschalten.

Die microSD-Card ist bereit für den Datentransfer (Schreiben, Lesen und Kopieren).
Pfad: /media/sd

Maximal mögliche Speicherkapazität einer microSD-Card: 32 GB.
Die Lebensdauer der vergoldeten Kontakte beträgt bis zu 10.000 Steckzyklen.
Das microSD-Card Laufwerk hat einen Push-in/Push-out Steck- und Auswurfmechanismus.
Um Fehlfunktion zu vermeiden, darf die microSD-Card nicht durch Ziehen entfernt werden.

6.4. Fehlerbehebung

6.4.1. Keine Netzwerkverbindung

- Verkabelung/Switch prüfen.
- Prüfen, ob eine IP-Adresse doppelt vergeben wurde.
- Netzwerkeinstellungen am PC prüfen: Subnetz und Subnetzmaske müssen mit den Einstellungen in der Steuerung übereinstimmen.
- Firewall/Anti-Viren-Programme am PC prüfen.
- Auf unbekannte IP-Adresse prüfen (siehe 6.4.3).

6.4.2. Bei Fehlerstopp

1. Über Webbrowser auf Gerät einloggen.
2. Fehlerursache feststellen (Diagnostics > PLC Log/System Log).
3. Fehlerursache beheben.
4. Gerät neu starten (Reset am Gerät).

Gerät ist einsatzbereit.

6.4.3. IP-Adresse unbekannt

Wenn die IP-Adresse des Geräts nicht bekannt ist, kann das Gerät über den Wartungsmodus neu konfiguriert werden.

1. Gerät neu starten und dabei den Funktionstaster S1 gedrückt halten, bis die Run/Stop-LED im 2-Sekunden-Takt gelb blinkt.

Das Gerät ist im Wartungsmodus und über die ab Werk eingestellte Standard-IP-Adresse erreichbar.

2. Über die Standard-IP-Adresse auf das Gerät zugreifen:

IP-Adresse: 169.254.255.XX
Netzmaske: 255.255.255.0
XX entspricht den letzten 2 Zahlen der Geräteseriennummer. Ausnahme: 00 wird zu 100.

3. Netzwerkeinstellungen anpassen und notieren.
4. Gerät neu starten.

Der Wartungsmodus wird automatisch verlassen.
Das Gerät ist konfiguriert und einsatzbereit.

7. Wartung / Instandhaltung

Reparaturen und Instandsetzungen dürfen nur durch den Hersteller oder dessen autorisierten Kundendienst durchgeführt werden.

7.1. Wartung

⚠ WARNUNG

Ungeregelter, unvorhersehbarer Betriebsablauf!

Ausfallen oder Fehlfunktion kann zu einem ungeregelten und unvorhersehbaren Betriebsablauf führen.

- Im Betrieb keine Anschlüsse stecken, verbinden, lösen oder berühren.
- Vor Arbeiten am Gerät alle Einspeisungen abschalten, auch die von angeschlossener Peripherie (fremdgespeiste Geber, Programmiergeräte usw.).

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei.

- Sicherstellen, dass alle Lüftungsöffnungen frei sind.
- Gerät nicht öffnen. Falls Arbeiten im Gerät notwendig sind, Service verständigen.

8. Demontage

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Oberfläche des Geräts kann heiß werden.

- ▶ Falls notwendig Gerät vor der Demontage abkühlen lassen.

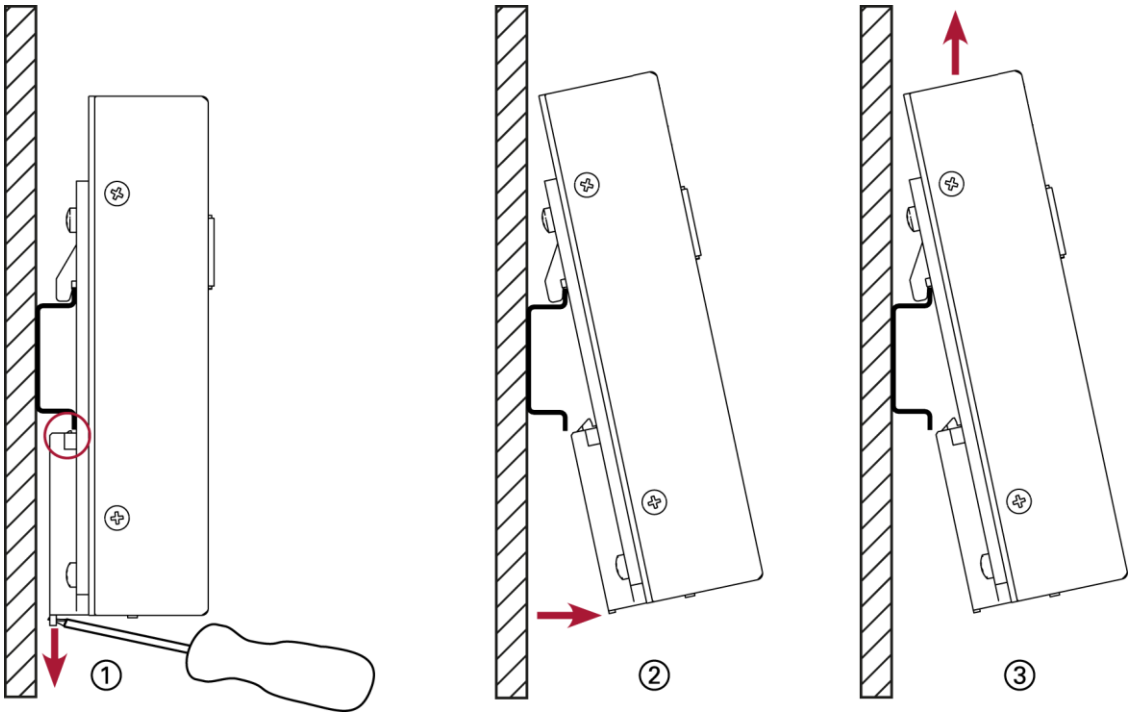


Abb. 27: Gerät demontieren

1. Haltefeder mit Schlitzschraubendreher ganz nach unten ziehen und Gerät unten aus der Tragschiene aushängen.
2. Gerät unten von der Tragschiene ziehen.
3. Gerät nach oben schieben und von der Tragschiene entfernen.

9. Entsorgung

Das Gerät enthält folgende Komponenten, die getrennt entsorgt werden müssen:
→ Metalle
→ Elektronik-Bauteile
→ Batterie

Es gelten die jeweiligen nationalen Vorschriften für die Entsorgung von Elektrogeräten im B2B-Geschäft.

Zur Entsorgung des Geräts gibt es folgende Möglichkeiten:

Entsorgung über den Hersteller
Soweit nichts anderes vereinbart wurde, können Geräte zur Entsorgung zurückgesendet werden.

Entsorgung gemäß regionalen Vorschriften
- ▶ Gerät auseinanderbauen und vollständig in seine Einzelteile zerlegen.
- ▶ Metallische Einzelteile dem Metall-Recycling zuführen.
- ▶ Elektronische Einzelteile sortieren (Leiterplatten, Laufwerke usw.).
- ▶ Elektronik-Schrott gemäß den nationalen Vorschriften und Gesetzen entsorgen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Batterie vollständig entladen ist.
- ▶ Batterie gemäß den nationalen Vorschriften und Gesetzen über eine anerkannte Sammelstelle entsorgen.

10. Informationen und Optionen

B-Fortis	CC-Slim S01 – S05
Bestellnummern	
Single Core	S-01020102-0100 (S01), abgekündigt S-01020102-0200 (S02) S-01020102-0300 (S03) S-01020102-0400 (S04) S-01020102-0500 (S05)
Dual Core	S-01020102-2400 (S04) S-01020102-2500 (S05)
CPU, Anwenderspeicher	
CPU	*Single Core:* 800 MHz ARMR CPU Cortex™- A9 *Dual Core:* 2x 800 MHz ARMR CPU Cortex™- A9
Programmspeicher (Flash)	*Single Core*: 256 MB, 2 GB eMMC ab Revision 03 *Dual Core*: 256 MB, 2 GB eMMC ab Revision 03
Datenspeicher (RAM)	*Single Core:* 256 MB *Dual Core:* 512 MB
Retainspeicher	100 kB (FRAM)
Größen und Gewichte	
Abmessungen (BxHxT)	87 x 128 x 39 mm
Gewicht	ca. 550 g
Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	Bei Einhaltung der Einbauvorschrift gilt für die Front- und Rückseite des Geräts. Single Core: 0 °C bis 55 °C Dual Core: 0 °C bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %, nicht kondensierend
Transport, Lagerung	
Umgebungstemperatur	–20 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %, nicht kondensierend
Betrieb	
Montage	auf Tragschiene nach DIN EN 60715:2001, 35 x 7,5 mm
Zertifizierung	CE (EN 61131-2) / cULus (UL 61010-2-201)
Entwicklungsumgebung	CODESYS V3 (IEC 61131-3)

B-Fortis	CC-Slim S01 – S05
Erschütterungsfestigkeit	
Vibration	sinusförmig (EN 60068-2-6) Prüfung: Fc 10…150 Hz, 10 m/s²
Schock	15 G (ca. 150 m/s²), 11 ms Dauer, halbsinus (EN 60068-2-27) Prüfung: Ea
EMV, Schutzart	
Störaussendung	EN 61131-2; EN 61000-6-3, Wohnbereich
Störunempfindlichkeit	EN 61131-2; EN 61000-6-2, Industriebereich
Schutzklasse	III
Isolationsfestigkeit	EN 61131-2; 500 V DC Prüfspannung
Schutzart	IP20
Energieversorgung (24-V-Netzteil)	
Versorgungsspannung	+24 V DC (–15 % / +20 %) SELV max. Wechselspannungs-anteil 5 %
Stromaufnahme	typ. 0,3 A, max. 3 A bei +24 V DC Absicherung je nach Last der I/O
Verpolschutz	Ja
Spannungsausfalls-überbrü-ckung	10 ms bei < 20,4 V DC
Ethernet-Schnittstelle	
Anzahl / Art der Schnittstelle	1x 10/100 Base T
Anschlusstechnik	RJ45
Protokolle	Standard: TCP/IP, NTP, FTP Option: Modbus, BACnet, Profinet, Ethernet/IP, SNMP, KNX, OPCuA, IoT
EtherCAT-Schnittstellen	
Anzahl / Art der Schnittstelle	1x EtherCAT (EtherCAT Master)
Anschlusstechnik	RJ45
USB-Schnittstelle	
Anzahl / Art der Schnittstelle	1x Host USB 2.0 / USB-Stecker Port A
Anzahl Steckzyklen	max. 1.000
CAN-Bus-Schnittstellen	

B-Fortis	CC-Slim S01 – S05
Anzahl / Art der Schnittstelle	bis 2x CAN-Bus ausprägungsabhängig
Anschlusstechnik	RJ45
Protokolle	Standard: CANL2, CANOpen Master Option: J1939
Serielle Schnittstellen	
Anzahl / Art der Schnittstelle	1x RS-232; 1x RS-485, ausprägungsabhängig
Anschlusstechnik	RJ45, Kombiport
Protokolle	Standard: Serielle Kommunikation Option: Modbus RTU
Weitere Funktionen	
microSD-Card-Steckplatz	1x microSD-Card
I/O	
Digital	4x , ausprägungsabhängig
Digital OUT	4x (0,5 A) , ausprägungsabhängig
Analog IN	2x (–10…+10 V, PT100/PT1000 mit 2-Draht) 2x (–10…+10 V, bzw. Rückleiter für 3-Draht) ausprägungsabhängig
Visualisierung	VNV, optional CODESYS-WebVisu
Akku	
Typ	Panasonic VL2020 oder vergleichbar
Lebensdauer	10 Jahre (abhängig von Einsatztemperatur)
Lagerung	1 Jahr ohne Spannung (bei längeren Lagerungszeiten können RTC-Daten verloren gehen)

10.1. Typenschild

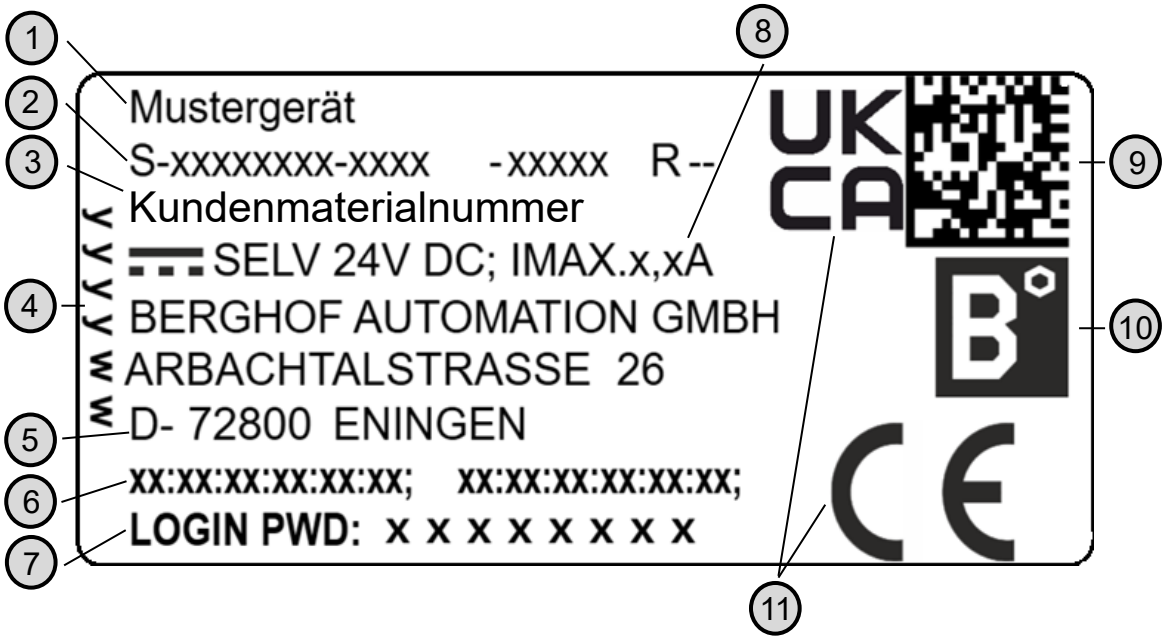


Abb. 28: Typenschild

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Produktbezeichnung	7	Default Passwort
2	Bestell-Nr. / Serien-Nr. / Revision	8	Versorgungsspannung und maximale Stromstärke
3	Kundenmaterialnummer	9	QR-Code (Identifikations-Nr.)
4	Produktionsdatum (Jahr/Woche)	10	Logo des Herstellers
5	Hersteller (Herstelleradresse)	11	Konformitätskennzeichnung
6	MAC-Adressen des Gerätes		

10.2. Gerätevarianten und Identifikation

Bezeichnung.	Bestellnummer	Merkmale
CC-Slim S01 abgekündigt	S-01020102-0100	1x Ethernet, 10/100 Base, 1x EtherCAT,
CC-Slim S02	S-01020102-0200	+ 1x CAN Bus, 1x RS232/485 Kombi
CC-Slim S04	S-01020102-0400	+ 4 x AI, 4 x DI, 4 x DO
CC-Slim S05	S-01020102-0500	+ 2. CAN Bus,

10.3. Optionen und Erweiterungen

Die Bestellung der Optionen erfolgt über die Zusammenstellung
"Bestellnummer Option1 Option2 …“

z.B.: **S-01010104-0204 S001 S002 H001**

Neben der Bestellnummer werden zusätzliche Erweiterungen in Form von Hardware, Software und kundespezifischen Optionen folgendermaßen gekennzeichnet:

Optionscode	Optionstyp
S000-S999	Softwareoptionen z.B.: Feldbusse
H000-H999	Hardwareoptionen z.B. Steckersatz, Zertifizierungen
C000-C999	Kundenspezifische Optionen z.B. kundenspezifische Firmware, kundenspezifische Frontfolie

Nähere Informationen bezüglich der zu diesem Gerät möglichen Optionen entnehmen Sie bitte dem Produktkatalog oder der Homepage.

Die in dem jeweiligen Gerät enthaltenen oder installierten Zusatzfeatures sind im Optionslabel aufgelistet. Dieses Label ist auf dem Gerät und/oder auf der Verpackung zu finden.

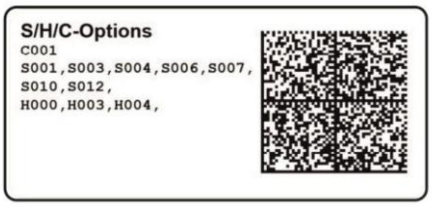


Abb. 29: Optionslabel

Erweiterungen für Tooling und Debugging

→ USB-to-Ethernet-Adapter Bestell-Nummer: S-02040101-0000
→ USB-to-Wlan-Adapter EasyConnect Bestell-Nummer: S-02040102-0000

11. Normen und Zertifikate

11.1. Normen

Angewandte Richtlinien
- → EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- → RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Angewandte Normen
- → Norm
  EN 63000:2019-05
- → SPS-Norm EN
  EN 61131-2:2008-4
- → Störaussendung
  EN 61000-6-3:2012-11
  Sicherheitsbestimmungen
  DIN EN 61010-2-201

11.2. Konformitätserklärung/Technische Daten

Die Konformitätserklärungen sowie technische Daten und weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter:
https://www.berghof-automation.com/downloads/
Den entsprechenden Bereich auswählen (Automatisierungstechnik) und Formular ausfüllen. Hinweise zum Datenschutz sind auf der Seite ebenfalls zu finden.

Die technischen Daten zu CC-Slim sind jeweils unter der Kategorie **Kompakte Steuerungen** zu finden.

Sollte ein Dokument fehlen, kann dieses über unser Kontaktformular unkompliziert angefordert werden unter: https://www.berghof-automation.com/kontakt

12. Kundendienst / Anschriften

Reparaturen und Instandsetzungen dürfen nur durch den Hersteller oder dessen autorisierten Kundendienst durchgeführt werden.

12.1. Kundendienst

Berghof Automation GmbH
Arbachtalstrasse 26
72800 Eningen
Deutschland
T +49.7121.894-183
F +49.7121.894-100
e-mail: support-controls@berghof.com
www.berghof-automation.com

12.2. Reparaturservice

Bitte senden Sie die Ware zur Reparatur unter Angabe der RMA-Nummer und mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung an den Berghof Reparaturservice.

Berghof Automation GmbH
BU Automatisierungstechnik
Reparaturservice
Arbachtalstrasse 26
72800 Eningen

Anfordern können Sie die RMA-Nummer unter:
www.berghof-reparaturservice.com

12.3. Anschriften

CAN in Automation; internationale Hersteller- und Nutzerorganisation für CAN Anwender in der Automatisierung:
CAN in Automation e.V. (CiA)
Am Weichselgarten 26
91058 Erlangen
headquarters@can-cia.de

www.can-cia.de

EtherCAT Technology Group
ETG Headquarters
Ostendstraße 196
90482 Nürnberg
info@ethercat.org
www.ethercat.org

DIN Media Verlag GmbH, 10787 Berlin
oder
VDE-Verlag GmbH, 10625 Berlin
oder
Recherche über Internet: www.iec.ch

13. Anhang

13.1. Hinweise zu Copyright und Lizenz der Software

Die Firmware der Geräte enthält freie Software. Teile dieser Software stehen unter folgenden und weiteren OpenSource Lizenzen:

- → GNU General Public License (GPL)
- → GNU Lesser General Public License (LGPL)
- → Mozilla Public License (MPL)
- → FreeType License (FTL)

Der Sourcecode der freien Software kann innerhalb von drei Jahren nach Auslieferung des Geräts beim Kundendienst von Berghof zum Selbstkostenpreis angefordert werden.

13.2. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht B-Fortis CC-Slim ... 15
Abb. 2: Gerät montieren ... 18
Abb. 3: Spannungsversorgung CC-Slim Stecker X1 mit Power-LED ... 20
Abb. 4: Spannungsversorgung Stecker X10 ... 20
Abb. 5: Erdung ... 21
Abb. 6: Blockschaltbild B-Fortis CC-Slim ... 22
Abb. 7: Digitale Ein- und Ausgänge CC-Slim Stecker X1 mit LEDs 1 bis 8 ... 23
Abb. 8: Prinzip-Schaltbild Ausgang, plusschaltend ... 25
Abb. 9: Prinzip-Schaltbild Eingang, plusschaltend ... 26
Abb. 10: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1/3) ... 26
Abb. 11: Zähler Up/Down oder Pulse/Direction ... 27
Abb. 12: Zähler mit Capture-Eingang ... 28
Abb. 13: Ethernet-Schnittstelle X4 ... 29
Abb. 14: EtherCAT-Schnittstelle X5 ... 30
Abb. 15: USB-Schnittstelle X3 ... 31
Abb. 16: RS-232 / RS-485 Schnittstelle X6 ... 32
Abb. 17: RS-485 zuschaltbarer Abschlusswiderstand ... 33
Abb. 18: CAN-Schnittstelle X7 (X12) ... 34
Abb. 19: Analoge Eingänge X2 ... 35
Abb. 20: Anschlussbeispiel: Spannungseingang ... 40
Abb. 21: Anschlussbeispiel: Temperaturmessung ... 41
Abb. 22: Login-Fenster ... 43
Abb. 23: Liste der Einstellungen im Webinterface ... 44
Abb. 24: Liste der Einstellungen im Webinterface ... 44
Abb. 25: Positionen der Betriebsstatus-LEDs ... 45
Abb. 26: Funktionstaster (S1) ... 46
Abb. 27: Gerät demontieren ... 50
Abb. 28: Typenschild ... 55
Abb. 29: Optionslabel ... 56