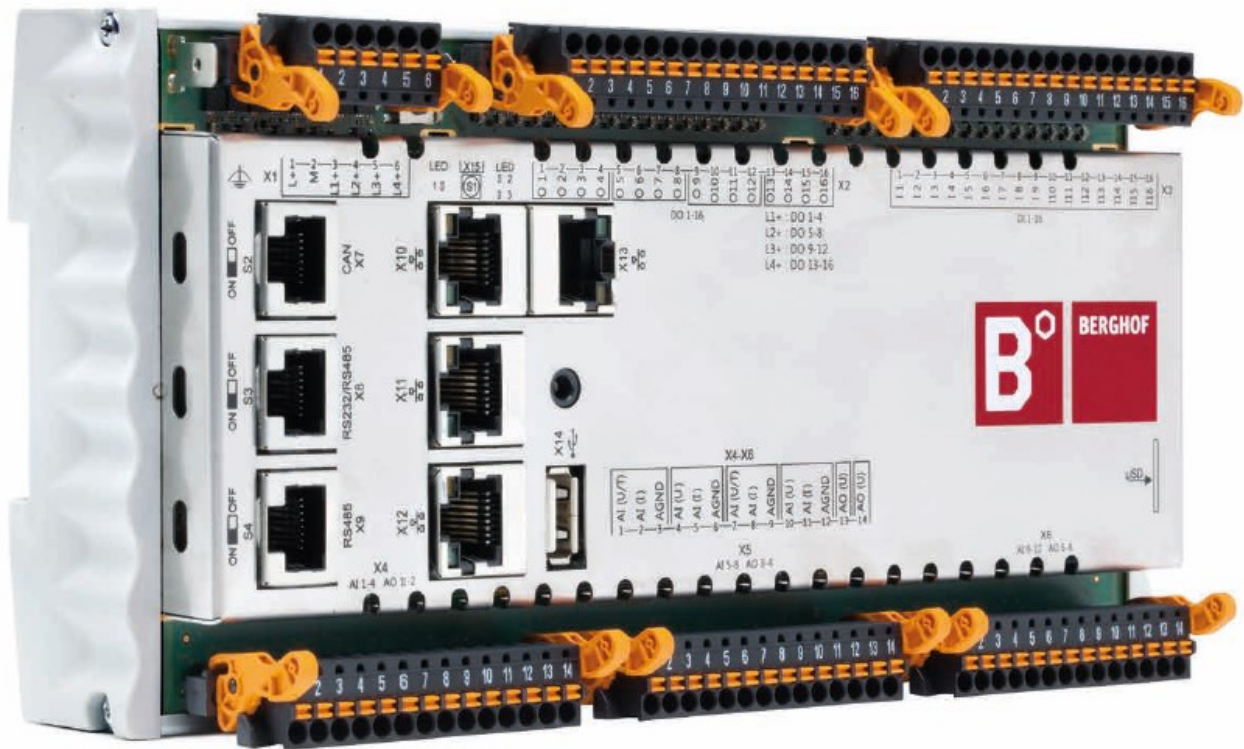


# B-Fortis CC-Prime Serie



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.

Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz.

### **Haftungsausschuss**

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@// ist ein eingetragenes Warenzeichen der Berghof Automation 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 NXP Semiconductors.

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 Hard- 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](mailto:controls@berghof.com)

[www.berghof-automation.com](http://www.berghof-automation.com)

Die Berghof Automation GmbH ist nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert.

## Änderungsprotokoll

Version	Datum	Beschreibung
0.1	17.02.2020	Umstellung auf Katalog-Nummern und Anpassung an S-Nummern-systematik
0.9	11.05.2020	verschiedene Updates
1.0	18.06.2020	Formatierung des Dokuments und Adressänderung
1.2	05.03.2021	Dual Core Versionen ergänzt
1.3	20.09.2022	Sicherheitshinweis Passwörter und Netzwerk
1.4	06.04.2023	Kapitel 11 angepasst, Tabelle Ausprägungen überarbeitet
1..5	20.11.2023	Anpassung Cyber Security

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINE HINWEISE</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1.</b>	<b>Hinweise zum Handbuch</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2.</b>	<b>Symbole und Darstellungsmittel</b> .....	<b>8</b>
	Aufbau der Warnhinweise:.....	9
<b>1.3.</b>	<b>Gefahrenkategorien und Signalbegriffe</b> .....	<b>9</b>
<b>1.4.</b>	<b>Qualifiziertes Personal</b> .....	<b>10</b>
<b>1.5.</b>	<b>Sorgfaltspflicht</b> .....	<b>10</b>
1.5.1.	Allgemein .....	10
<b>1.6.</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>11</b>
<b>1.7.</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>12</b>
	Transport und Lagerung .....	12
	Geräte mit Batterie/Akku.....	12
	Betrieb.....	12
<b>1.8.</b>	<b>Auspacken</b> .....	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1.</b>	<b>Sicherheitsgerichtete Systeme</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2.</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>13</b>
	Arbeiten am Gerät.....	14
<b>2.3.</b>	<b>Cyber Security</b> .....	<b>14</b>
<b>3.</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1.</b>	<b>Übersicht B-Fortis CC-Prime</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2.</b>	<b>Lieferumfang und Zubehör</b> .....	<b>17</b>
	Lieferumfang .....	17
	Zubehör.....	17
3.2.1.	CC-Prime Steckersatz über Bestelloption: .....	17
3.2.2.	CC-Prime Steckersatz über Bestellnummer: .....	17
<b>3.3.</b>	<b>Produkteigenschaften</b> .....	<b>17</b>
	Montage .....	17
	Prozessor.....	17
	Ethernet .....	18
	USB.....	18
	CAN-Schnittstellen (S02 – S08) .....	18
	Serielle Schnittstellen (S04 – S08).....	18
	Onboard Ein-/Ausgänge .....	18
	Weitere Schnittstellen .....	18
	Echtzeituhr .....	18
	microSD-Card (optional) .....	18
	Visualisierung.....	19

Leistungsmerkmale im Überblick .....	19
<b>4. MONTAGE .....</b>	<b>20</b>
Voraussetzungen.....	20
<b>5. ANSCHLUSS .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1. Stromversorgung .....</b>	<b>21</b>
Internes Netzteil.....	21
Installation .....	21
5.1.1. Stromversorgung anschließen .....	22
<b>5.2. Erdung .....</b>	<b>22</b>
B-Fortis CC-Prime erden .....	23
<b>5.3. Datenanschlüsse .....</b>	<b>24</b>
5.3.1. Digitale Ausgänge (O) .....	25
5.3.2. Digitale Eingänge (I) .....	28
5.3.3. Zähleringänge (C).....	31
Verfügbare Konfigurationen der Zähleringänge: .....	31
Beispiele für Zähler: Up/Down; Pulse/Direction; Encoder (A/B) .....	31
Beispiel für Zähler: Capture-Eingang bzw. Z-Eingang .....	32
Daten der Zähleringänge .....	32
Installationshinweise.....	32
5.3.4. Analoge Ein- und Ausgänge (AIO) (Nicht S06).....	33
Verdrahtung der analogen Kanäle .....	34
Daten der analogen Eingänge.....	34
Betriebsarten der analogen Eingänge.....	35
Daten der analogen Ausgänge.....	39
Betriebsarten der analogen Ausgänge.....	40
5.3.5. Anschlussbeispiele .....	41
Spannungseingang AI (U) .....	41
Stromeingang AI (I) .....	42
Temperaturmessung AI (T) .....	43
2-Draht-Messung.....	43
3-Draht-Messung.....	43
Spannungsausgang AO (U) .....	44
5.3.6. CAN Bus (ab S02).....	45
5.3.7. RS 485 / RS 232 (ab S04).....	46
Besonderheit Ausprägung S08 .....	47
5.3.8. RS 485 (ab S04).....	48
Besonderheit Ausprägung S08 .....	49
5.3.9. Ethernet (Switch).....	50
5.3.10. EtherCAT .....	51
5.3.11. USB.....	52
<b>6. BETRIEB.....</b>	<b>53</b>
<b>6.1. Ein- und Ausschalten.....</b>	<b>53</b>

Einschalten .....	53
Ausschalten .....	53
<b>6.2. Erstinbetriebnahme Netzwerk .....</b>	<b>54</b>
<b>6.3. Bedienung .....</b>	<b>56</b>
6.3.1. Statusanzeigen .....	56
Positionen der Betriebsstatus-LEDs .....	56
Bedeutung der LED-Anzeigen .....	57
6.3.2. Start/Stopp .....	58
6.3.3. Echtzeituhr mit Pufferakku .....	58
Uhr einstellen .....	58
Akku wechseln .....	58
6.3.4. microSD-Card (nur ab S03) .....	59
microSD-Card einstecken .....	59
<b>6.4. Fehlerbehebung .....</b>	<b>60</b>
6.4.1. Bei Fehlerstopp .....	60
6.4.2. IP-Adresse unbekannt .....	60
<b>7. WARTUNG / INSTANDHALTUNG .....</b>	<b>61</b>
7.1. Wartung .....	61
7.2. Reinigung .....	61
<b>8. DEMONTAGE.....</b>	<b>62</b>
<b>9. ENTSORGUNG .....</b>	<b>63</b>
Entsorgung über den Hersteller .....	63
Entsorgung gemäß regionalen Vorschriften .....	63
<b>10. INFORMATIONEN UND OPTIONEN .....</b>	<b>64</b>
10.1. B-Fortis CC-Prime .....	64
10.2. Typenschild .....	67
10.3. Gerätevarianten und Identifikation .....	68
10.4. Optionen und Erweiterungen .....	69
Erweiterungen für Tooling und Debugging .....	69
<b>11. NORMEN .....</b>	<b>70</b>
11.1. Normen .....	70
11.2. Konformitätserklärung/Technische Daten .....	70
<b>12. KUNDENDIENST / ANSCHRIFTEN .....</b>	<b>71</b>
12.1. Kundendienst .....	71
12.2. Reparaturservice.....	71
12.3. Anschriften .....	72

<b>13. ANHANG .....</b>	<b>73</b>
<b>13.1. Hinweise zu Copyright und Lizenz der Software .....</b>	<b>73</b>
<b>13.2. Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>73</b>

# 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-Prime S01 – S08


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**

<b>Optional:</b>	<b>Art und Quelle der Gefahr</b>
Weitere	Kurzbeschreibung und Folgen
Symbole	▶ 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

Das Gerät ist Bestandteil eines modularen Automatisierungssystems für industrielle Steuerungsanwendungen 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 61010-1)
- 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 „Technische Daten“)

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 „Technische Daten“)

## 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 „Technische Daten“).
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Niederschlag und Nässe.

### Geräte mit Batterie/Akku

Lithium-Metall-Akkus sind ein Gefahrgut. Gemäß Angaben der Hersteller fallen sie unter UN 3091 (Im Gerät festverbaut).

Für den Transport kann die Sondervorschrift 188 des ADR angewendet werden.

### 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.

## 1.8. Auspacken

Beim 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 unregelmäßigen 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 Adressen).

## **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](mailto:psirt.automation@berghof.com)

### 3. Produktbeschreibung

Die Kompaktsteuerungen der Familie B-Fortis CC-Prime sind für die Steuerung und Regelung von automatischen und industriellen Prozessen in Niederspannungsanlagen, z. B. für kompakte Maschinen oder Gebäudeautomation konzipiert.

Zur Programmierung wird die Programmiersprache CODESYS 3.5 (IEC 61131-3) verwendet. Das CODESYS Softmotion-Paket erlaubt komplexe Multiachs-Antriebsapplikationen.

Das Gerät lässt sich über verschiedene Schnittstellen verbinden und hat 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-Prime

**i** Der CC-Prime wird auf einer Tragschiene montiert.

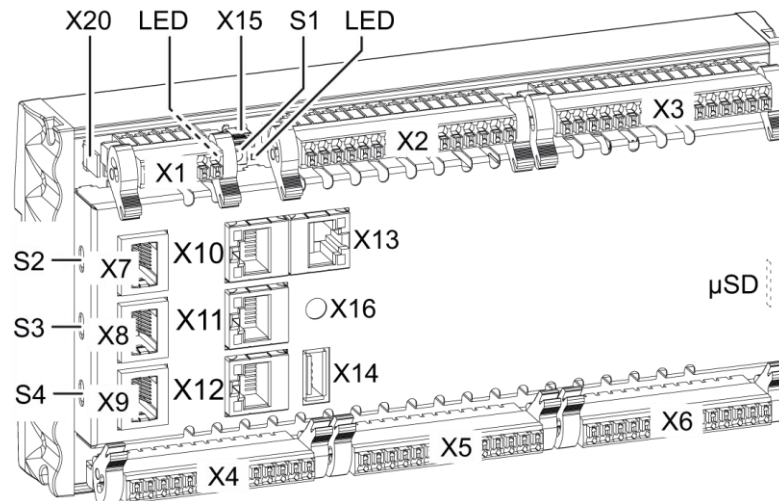


Abb. 1: Übersicht B-Fortis CC-Prime

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
X1	Stromanschluss (Power)	X13	EtherCAT [ETH1]
X2	Digitale Ausgänge	X14	USB 2.0
X3	Digitale Eingänge	X15	(reserviert)
X4	Analoge Ein- und Ausgänge	X16	Debug-Schnittstelle
X5	Analoge Ein- und Ausgänge	X20	Funktionserde
X6	Analoge Ein- und Ausgänge	S1	Funktionstaster (Reset und Run/Stop)
X7	CAN Bus [CAN0] <sup>1</sup>	S2	Abschlusswiderstand CAN-Bus ON/OFF
X8	RS 232 [COM1] / RS 485 [COM2]	S3	Abschlusswiderstand RS 485 ON/OFF
X9	RS 485 [COM3]	S4	Abschlusswiderstand RS 485 ON/OFF
X10	Ethernet Switch PORT 1 [ETH0]	LED	LEDs für Power und Systemzustand
X11	Ethernet Switch PORT 2 [ETH0]	μSD	Anschluss microSD-Card (optional)
X12	Ethernet Switch PORT 3 [ETH0]		

<sup>1</sup> Begriffe in [ ] sind die CODESYS-Bezeichnungen der Schnittstellen



## 3.2. Lieferumfang und Zubehör

### Lieferumfang

→ B-Fortis CC-Prime in der jeweiligen Ausprägung S0x

### Zubehör

Folgendes Zubehör kann direkt über die Option oder separat über Bestellnummer bezogen werden:

#### 3.2.1. CC-Prime Steckersatz über Bestelloption:

Bestelloption: H001

Bemerkung: es wird der für das jeweilige Gerät geeignete Steckersatz mitgeliefert

#### 3.2.2. CC-Prime Steckersatz über Bestellnummer:

##### Steckersatz über Bestellnummer

S-02020102-0100	CC-Prime S06 Steckersatz: 1 x 6 Pin Stecker für Spannungsversorgung, 2 x 16 Pin Stecker für digitale In/Out
S-02020102-0200	CC-Prime S01/S02/S03/S07 Steckersatz: 1 x 6 Pin Stecker für Spannungsversorgung, 2 x 16 Pin Stecker für digitale In/Out und 1 x 14 Pin Stecker für Analoge In/Out
S-02020102-0300	CC-Prime S04 Steckersatz: 1 x 6 Pin Stecker für Spannungsversorgung, 2 x 16 Pin Stecker für digitale In/Out und 2 x 14 Pin Stecker für Analoge Inputs
S-02020102-0400	CC-Prime S05/S08 Steckersatz: 1 x 6 Pin Stecker für Spannungsversorgung, 2 x 16 Pin Stecker für digitale In/Out und 3 x 14 Pin Stecker für Analoge Inputs

## 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.

## Ethernet

Das Gerät besitzt zwei Ethernet-Schnittstellen mit 10/100 Mbit/s. Die Protokolle TCP/IP und UDP/IP ermöglichen eine flexible Anbindung an eine Visualisierungssoftware, an übergeordnete Steuerungseinheiten oder an die IT-Infrastruktur.

Eine Ethernet-Schnittstelle ist mit einem 3-Switch (3 Ports für den Anwender) ausgestattet, der direkt an die CPU angebunden ist.

Die zweite Ethernet-Schnittstelle ist über PCIe an den Controller angebunden.

Weitere erhältliche Protokolle: PROFINET, BACnet, Ethernet IP und Modbus, KNX.

## USB

Mit der USB-Host-Schnittstelle steht eine weit verbreitete Peripherieschnittstelle zur Verfügung. Damit kann z. B. über einen USB-Stick ein Applikations-Update oder ein Datenabzug einfach 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 (S02 – S08)

Das Gerät hat eine Standard-CAN-Schnittstelle, die bis 1 Mbit/s eingesetzt werden kann.

## Serielle Schnittstellen (S04 – S08)

Der B-Fortis CC-Prime hat bis zu 3 potentialgetrennte serielle Schnittstellen (2x RS485; 1x RS232).

## Onboard Ein-/Ausgänge

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

## Weitere Schnittstellen

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

## Echtzeituhr

Eine akkugepufferte, wartungsfreie Echtzeituhr kann über eine Softwareschnittstelle auf die aktuelle Uhrzeit eingestellt werden.

## microSD-Card (optional)

Der B-Fortis CC-Prime hat einen microSD-Card-Steckplatz, z. B. für Datenabzüge. Es werden µSD-Karten bis max. 32 GB unterstützt.

## Visualisierung

Die CODESYS Target-Visualisierung ist im Lieferumfang enthalten. Mit den Berghof Ethernet-Terminals B-Primis ET steht eine einfach anzuwendende Anzeige zur Verfügung.

Die Baugruppe unterstützt auch eine Web-Visualisierung.

## Leistungsmerkmale im Überblick

- ARM® CPU mit CortexTM-A9 Single-Core (800 MHz; optional Dual- oder Quad-Core)
- Programm- und Datenspeicher (RAM): bis 1024 MB
- Programmspeicher (Flash): bis 1024 MB Onboard / 896 MB Anwenderspeicher
- Retainspeicher 100 kB
- 2 Ethernet 10/100 Base T Schnittstellen (2. Schnittstelle: Ethercat Master)
- 1 USB Host Schnittstelle V2.0 (Typ A)
- 1 CAN-Schnittstellen (ab S02)
- bis zu 3 serielle Schnittstellen (1x RS 232; 2x RS 485) für Kommunikation mit anderen Geräten
- 1 µSD-Card Steckplatz
- 1 USB-Host 2.0 Typ A
- Onboard Ein-/Ausgänge: Bis 16 digitale Eingänge; 16 digitale Ausgänge; 12 analoge Eingänge; 6 analoge Ausgänge
- Echtzeituhr

## 4. Montage

Die B-Fortis CC-Prime Geräte sind für die Montage auf Tragschienen (nach 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 mind. 50 mm Freiraum ist.

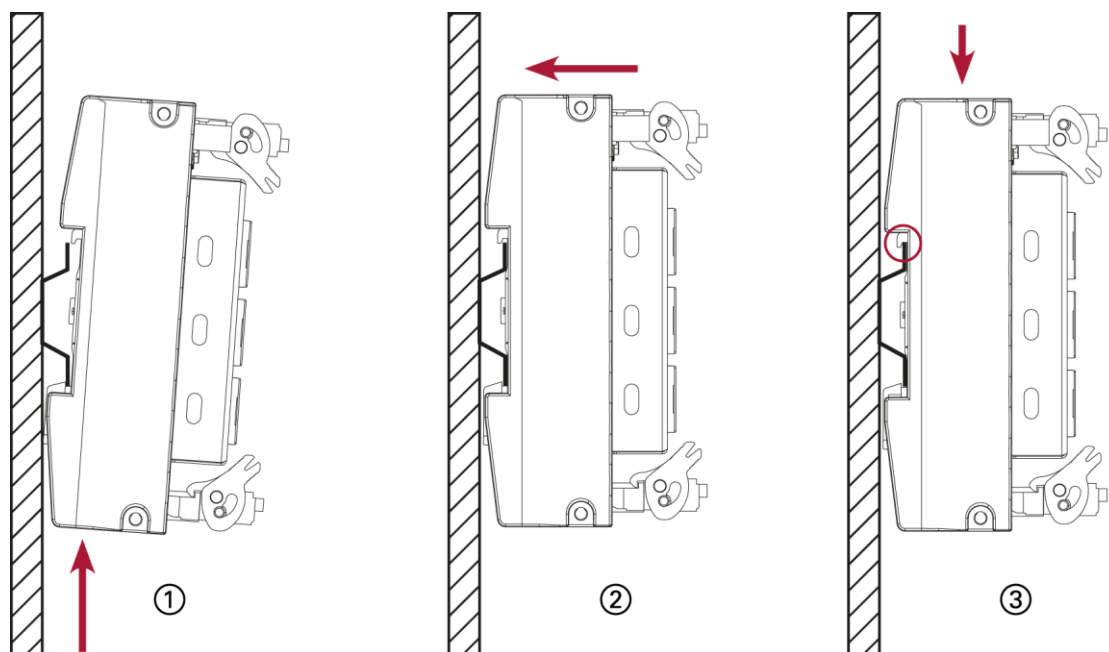


Abb. 2: Gerät montieren

#### **Voraussetzungen**

Zum nächsten benachbarten Modul ist mindestens 1 cm Platz vorhanden

1. Gerät gemäß Abbildung so von unten gegen die Tragschiene führen, dass sich die Kunststofffeder zwischen Tragschiene und Montagefläche eindrückt.
2. Gerät oben gegen die Montagewand drücken.
3. Gerät nach unten schieben, bis das Profil an der Oberseite der Aufnahme auf der Tragschiene liegt.

Das Gerät ist in der Aufnahme eingespannt.

## 5. Anschluss

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Ungeregelter, unvorhersehbarer Betriebsablauf!**

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

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

### 5.1. Stromversorgung

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

- ▶ Prüfen Sie vor dem Anschluss die Einhaltung der für die externe Stromversorgung geforderten Spezifikationen (Typ K gemäß 61131-2).

#### **Externe Stromversorgung SPS (24 V DC: L+; L1+; L2+; L3+; L4+)**

Versorgungsspannung	+24 V DC SELV (−15 % / +20 %)
Wechselspannungsanteil	Max. 5 % Der Gleichspannungspegel darf 20,4 V nicht unterschreiten.
Energiepufferung	Power Fail 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).

- ▶ Die Zuleitungen für die IO-Versorgung (L1+ bis L4+) extern so absichern, dass die Werte (ca. 5 A) für energiebegrenzte Stromkreise (150/U) nicht überschritten werden (U = Wert der angelegten Spannung).

#### **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. Stromversorgung anschließen

#### **⚠ VORSICHT**

##### **Spannungsführende Teile!**

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

Stromversorgung gemäß folgender Tabelle an Stecker X1 anschließen.

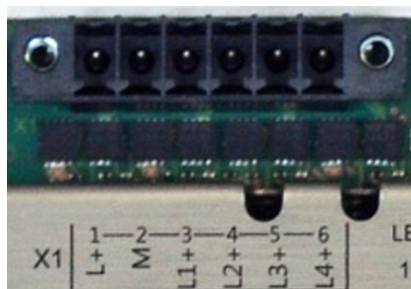


Abb. 3: Stromversorgung Stecker X1

Stromversorgung Stecker X1		
Pin	Bez.	Belegung
1	L+	externe Stromversorgung 24 V DC (–15 % / +20 %) (SPS intern) max. 1 A
2	M	externe Stromversorgung GND
3	L1+	Einspeisung digitale Ausgänge DO1–4, 24 V DC (–20 % / +25 %) max. 2 A <sup>1</sup>
4	L2+	Einspeisung digitale Ausgänge DO5–8, 24 V DC (–20 % / +25 %) max. 2 A <sup>1</sup>
5	L3+	Einspeisung digitale Ausgänge DO9–12, 24 V DC (–20 % / +25 %) max. 2 A <sup>1</sup>
6	L4+	Einspeisung digitale Ausgänge DO13–16, 24 V DC (–20 % / +25 %) max. 2 A <sup>1</sup>

## 5.2. Erdung

Die Funktionserde leitet HF-Ströme ab und unterstützt die Störfestigkeit des Geräts.

<sup>1</sup> Nennstrom 2 A bei Vollast; bei Überlast können bis zu 3 A fließen.

HF-Störungen werden intern von der Elektronik-Platine auf das Metallgehäuse abgeleitet. Das Metallgehäuse benötigt eine geeignete Verbindung mit einem Funktionserder (X20).

### **B-Fortis CC-Prime erden**

Voraussetzungen:

Die Tragschiene ist gut leitend mit dem Schaltschrank verbunden.

Der Schaltschrank ist gut geerdet.

- ▶ Sicherstellen, dass das Gehäuse des Geräts gut leitend mit der Tragschiene verbunden ist.
- ▶ Falls durch die Anforderung am Einsatzort notwendig, zusätzlichen PE-Schutzleiter zur strombelastbaren Erdung aller Metallteile auf der Unterseite des Geräts (PE-Anschluss) anschließen.

Das Gerät ist geerdet.



Falls notwendig, kann die Erdung direkt am Gerät angesteckt werden.

### 5.3. Datenanschlüsse

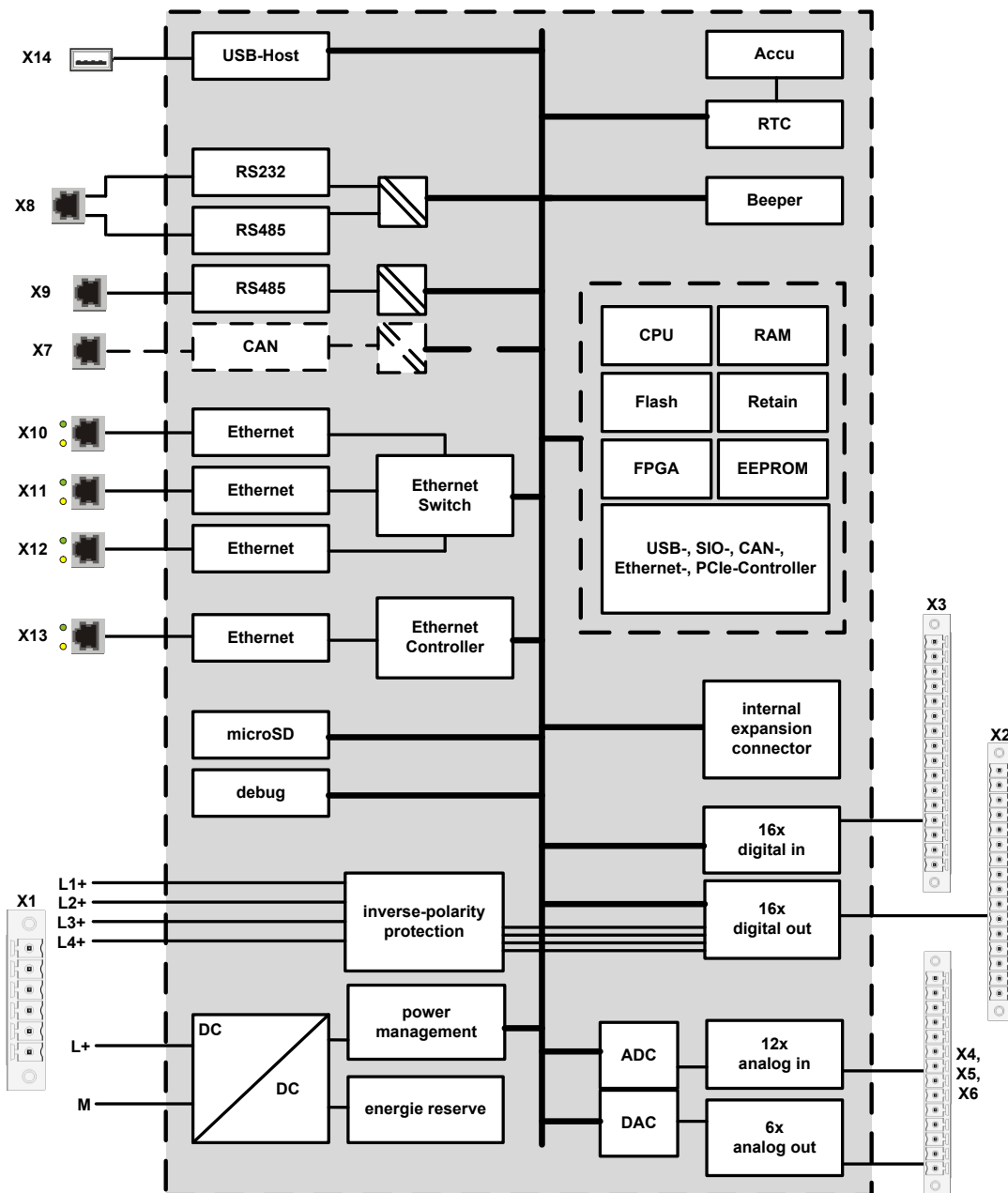


Abb. 4: Blockdiagramm



### 5.3.1. Digitale Ausgänge (O)

Die digitalen Ausgänge sind positiv schaltende 24-V-Ausgänge mit einem Ausgangsstrom von max. 500 mA. Sie haben ein gemeinsames Bezugspotential (GND) zur Versorgungsspannung. Die Versorgung erfolgt in vier 4er Gruppen.

Für den Steckverbinder SC-SMT 3.81 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem B-Fortis CC-Prime verwendet werden:

Weidmüller BCZ 3.81/16/180 (F,LH)

Weidmüller BCF 3.81/16/180 (F,LH)

Phoenix FK-MCP 1,5/16-ST-3,81-LR

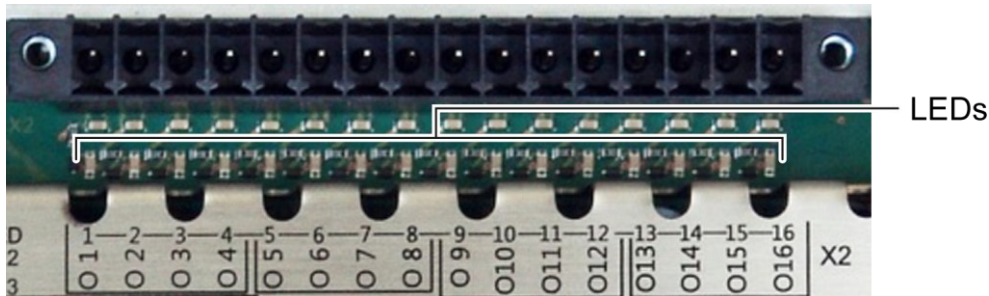


Abb. 5: Digitale Ausgänge Stecker X2 (Weidmüller SC-SMT 3.81/16/180 LF 3.2)

#### Digitale Ausgänge Stecker X2

Pin	Bez.	Belegung
1	O 1	+24 V (versorgt durch L1+)
2	O 2	
3	O 3	
4	O 4	
5	O 5	+24 V (versorgt durch L2+)
6	O 6	
7	O 7	
8	O 8	
9	O 9	+24 V (versorgt durch L3+)
10	O 10	
11	O 11	
12	O 12	
13	O 13	+24 V (versorgt durch L4+)
14	O 14	
15	O 15	
16	O 16	



Der maximale Ausgangsstrom beträgt 0,5 A und die Ausgangsstufe ist gegen Überlast geschützt.

- Begrenzung des Ausgangsstroms beim Anschließen von externen Geräten berücksichtigen (z. B. erhöhte Einschaltströme von Lampen).

Daten der digitalen Ausgänge		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Art der Ausgänge	Halbleiter	Nicht speichernd
Schutzbeschaltung für induktive Lasten	41 V Klemmspannung (typ.) gegen +24 V	Schnellentregung (muss extern vorgesehen werden)
Statusanzeige	Ja	Eine orange LED pro Ausgang
Überlastschutz	Ja	Bei thermischer Überlastung
Kurzschlusschutz Ansprechschwelle	Ja	Elektronische Strombegrenzung: typ. 7 A Der Strom wird elektronisch begrenzt. Ansprechen des Kurzschlusschutzes führt zu thermischer Überlastung und zum Auslösen des thermischen Überlastschutzes. Zulässige Grenzwerte ausgehend vom kalten Zustand: max. 10.000 Kurzschlüsse, Gesamtdauer max. 500 Stunden.
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 je Gruppe	Gruppe: 4 benachbarte, durch die gleiche Spannungsquelle versorgte Pins (z. B. Pins 1 bis 4, versorgt durch L1+)
Parallelschaltung von zwei Ausgängen	max. 1 A	Maximal zulässiger Wert bei einer logischen Verknüpfung zur Erhöhung der Leistung

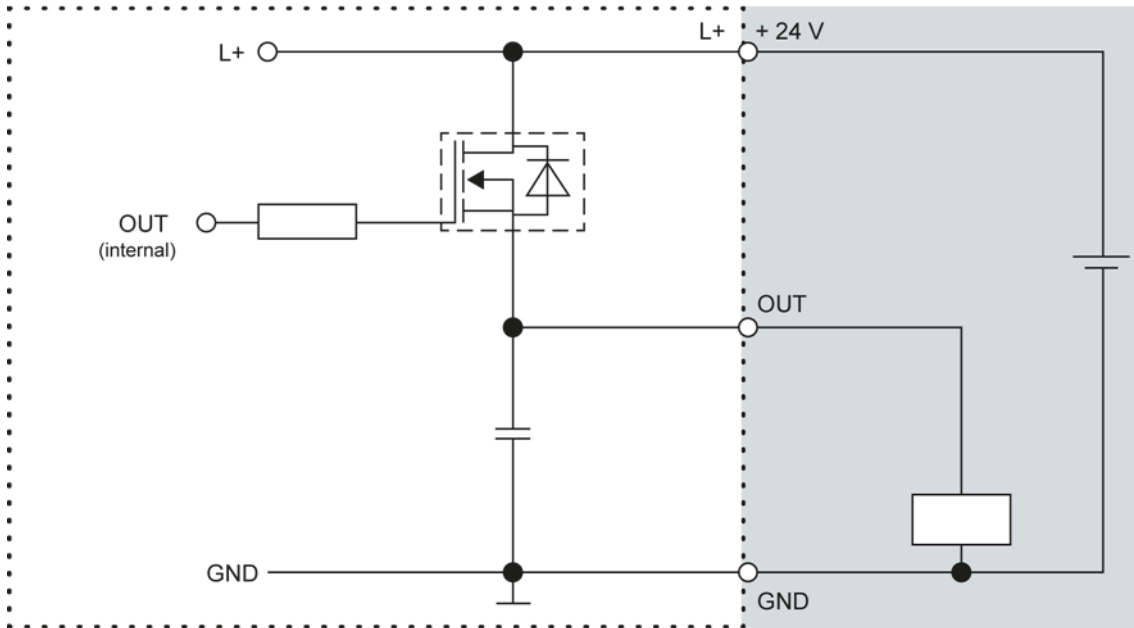


Abb. 6: Prinzip-Schaltbild Ausgang, plusschaltend

### 5.3.2. Digitale Eingänge (I)

Die digitalen Eingänge sind positiv schaltende Eingänge des Typs 1 oder 3 (IEC61131-2). Sie sind für Eingangsspannungen von nominal 24 V ausgelegt. Die Eingänge werden intern zyklisch zur Prozessdatenverarbeitung übertragen. Ein offener Eingang wird als statisch 0 (LOW) interpretiert.

Für den Steckverbinder SC-SMT 3.81 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem B-Fortis CC-Prime verwendet werden:

Weidmüller BCZ 3.81/16/180 (F,LH,LR)

Weidmüller BCF 3.81/16/180 (F,LH,LR)

Phoenix FK-MCP 1,5/16-ST-3,81-LR

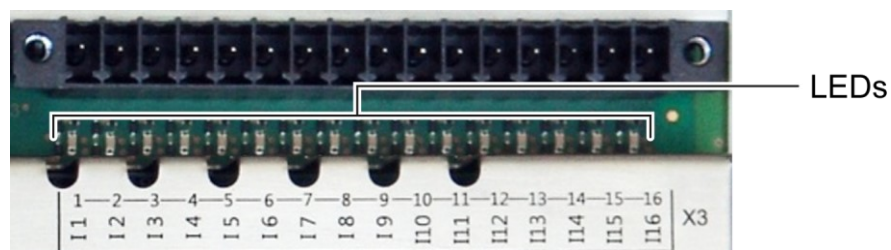


Abb. 7: Digitale Eingänge Stecker X3 (Weidmüller SC-SMT 3.81/16/180 LF 3.2)

Digitale Eingänge Stecker X3		
Pin	Bez.	Belegung
1	I 1 / C 1	+24 V / Zähleringang 1
2	I 2 / C 2	+24 V / Zähleringang 2
3	I 3 / C 3	+24 V / Zähleringang 3
4	I 4 / C 4	+24 V / Zähleringang 4
5	I 5	+24 V
6	I 6	+24 V
7	I 7	+24 V
8	I 8	+24 V
9	I 9	+24 V
10	I 10	+24 V
11	I 11	+24 V
12	I 12	+24 V
13	I 13	+24 V
14	I 14	+24 V

**Digitale Eingänge Stecker X3**

Pin	Bez.	Belegung
15	I 15	+24 V
16	I 16	+24 V

**Daten der digitalen Eingänge**

Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Leitungslänge	max. 30 m	Für ungeschirmte Anschlusskabel Bei Leitungslängen über 30 m müssen die Kabel geschirmt sein.
Leitungsquerschnitt im Schaltschrank	nach Spannungsabfall	Nur nach Spannungsabfall wählen (es gibt keine weiteren praxisrelevanten Einschränkungen).
Feldverdrahtung	nach Vorschriften und Normen	Alle zutreffenden örtlichen Vorschriften sowie die Anforderungen nach EN 61131-2 erfüllen.
Last-Nennspannung	24 V DC (SELV)	–
Verpolschutz	Ja	–
Potentialtrennung	Nein	–
Statusanzeige	Ja	Eine orange LED pro Eingang

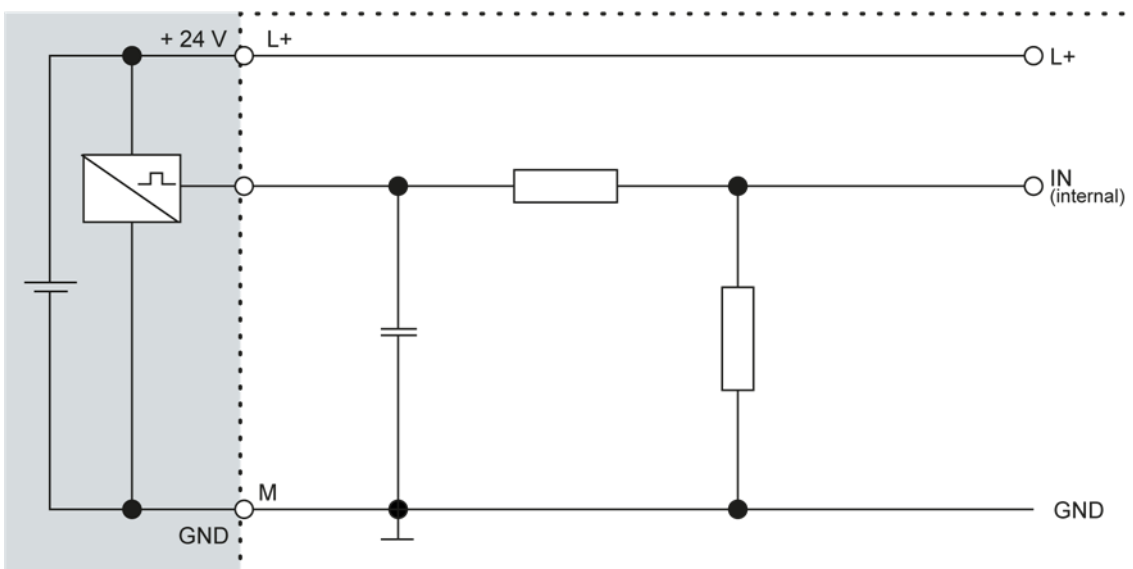


Abb. 8: Prinzip-Schaltbild Eingang, plusschaltend

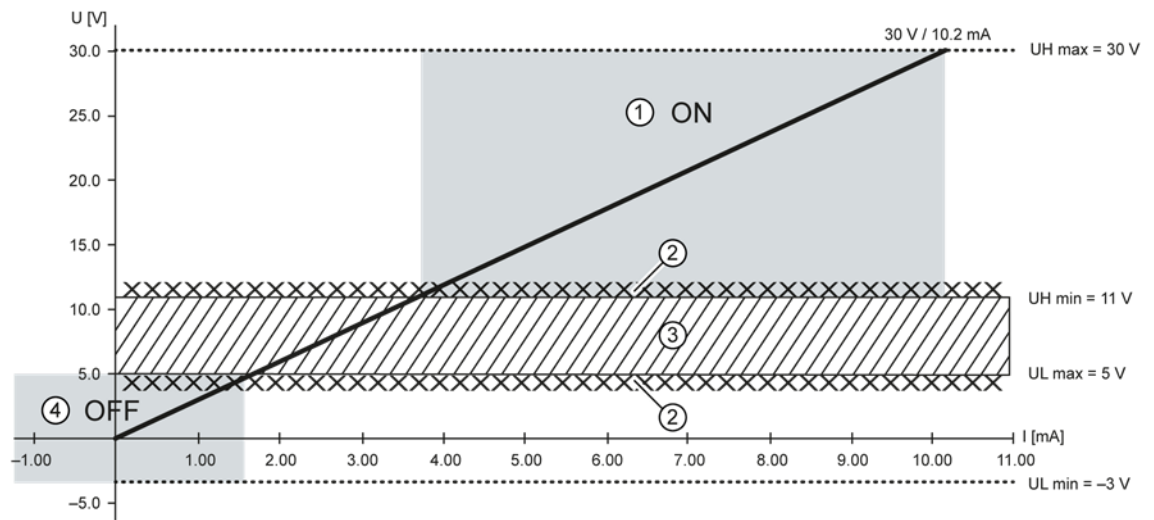


Abb. 9: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1/3)

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

### 5.3.3. Zähleringänge (C)

Die ersten 4 digitalen Eingänge des CC-Primes (X3: I1...I4) können auch als Zähleringänge genutzt werden (C1...C4).

Diese Funktion lässt sich durch eine Lizenz freischalten.

Die Lizenz kann per

- (a) Bestelloption –S000 Counter Encoder Interface zum Gerät
- (b) Einzellizenz S-05000201-0000 Counter Encoder Interface bezogen werden

Die Zähleringänge C1...C4 haben schnelle Filter, die unipolaren Eingänge I5...I16 haben eine Hysterese.

Die Zähleringänge sind mit den Signalen der anderen unipolaren Eingänge verbunden. Es gibt keine Umschaltung.

#### Verfügbare Konfigurationen der Zähleringänge:

Up/Down-Counter

Pulse/Direction-Counter

Quadrature-Decoder

Einer der Zähleringänge 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 auffallende und/oder steigende Flanke eingestellt werden.

Richtung: High = Up; Low = Down

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

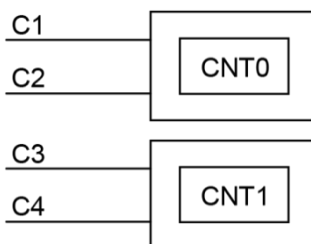


Abb. 10: Zähler Up/Down oder Pulse/Direction

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

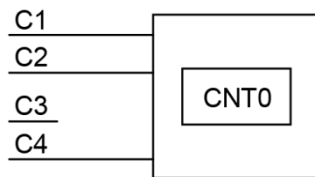
**Beispiel für Zähler: Capture-Eingang bzw. Z-Eingang**

Abb. 11: 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 Zählengänge**

Zählengänge		
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.



### 5.3.4. Analoge Ein- und Ausgänge (AIO) (Nicht S06)

Der B-Fortis CC-Prime hat bis zu 12 analoge Eingänge (AI) und 6 analoge Ausgänge (AO) auf den Steckern X4, X5 und X6. Die Anordnung der I/O ist auf allen 3 Steckern identisch.

Für den Steckverbinder SC-SMT 3.81 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem Gerät verwendet werden:

Weidmüller BCZ 3.81/14/180 (F,LH,LR)

Weidmüller BCF 3.81/14/180 (F,LH,LR)

Phoenix FK-MCP 1,5/14-ST-3,81-LR

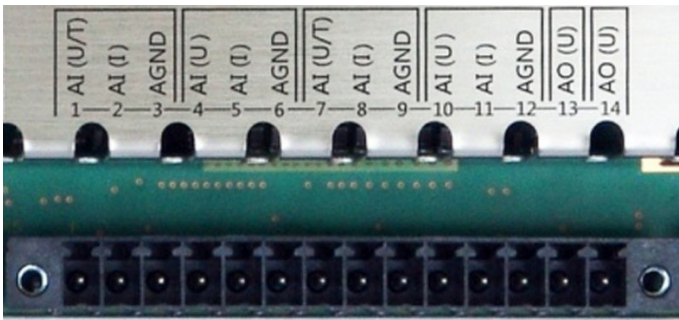


Abb. 12: Analoge Ein- und Ausgänge Stecker X4-X6 (Weidmüller SC-SMT 3.81/14/180 LF 3.2)

Analoge Ein- und Ausgänge Stecker X4, X5 und X6				
Pin	X4	X5	X6	Belegung
1	AI 1	AI 5	AI 9	U/T; $\pm 10$ V; PT100/1000
2	AI 1	AI 5	AI 9	I; $\pm 20$ mA
3	–	–	–	AGND
4	AI 2	AI 6	AI 10	U; $\pm 10$ V
5	AI 2	AI 6	AI 10	I; $\pm 20$ mA
6	–	–	–	AGND
7	AI 3	AI 7	AI 11	U/T; $\pm 10$ V; PT100/1000
8	AI 3	AI 7	AI 11	I; $\pm 20$ mA
9	–	–	–	AGND
10	AI 4	AI 8	AI 12	U; $\pm 10$ V
11	AI 4	AI 8	AI 12	I; $\pm 20$ mA
12	–	–	–	AGND
13	AO 1	AO 3	AO 5	U; 0–10 V
14	AO 2	AO 4	AO 6	U; 0–10 V

### Verdrahtung der analogen Kanäle

Um die Messgenauigkeit des Geräts zu gewährleisten, folgende Anforderungen an die Anschlusstechnik der analogen Sensoren beachten:

- ▶ Analogkabel mit Geflechschirm verwenden.
- ▶ Verlegung von Analogkabel und von Leistungskabel trennen. Falls erforderlich, metallische Abschirmung in Kabelkanälen schaffen.
- ▶ Schirm an der Eintrittsstelle im Schaltschrank mit Schelle erden.
- ▶ Schirm kurz und direkt mit AGND verbinden.

### 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	–
Kalibrierungsintervall	12 Monate	Erhaltung der Genauigkeitsklasse
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 f. Mittelwertbildung		Zeitbereich f. Mittelwertbildung Betriebsart AI-PT
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  $\pm 30$  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	$-10\dots+10$ V	–
Eingangsimpedanz im Signalbereich	100 k $\Omega$	zwischen AI (U/T) und AGND bzw. zwischen AI (U) und AGND
Max. Fehler bei 25°C	$\pm 0,25$ % ( $\pm 50$ mV)	–
Temperaturkoeffizient	$\pm 40$ ppm/K ( $\pm 0,4$ mV/K)	–
Digitale Auflösung	24 bit	–
Datenformat im Anwendungsprogramm	32 Bit Real	(Gleitkommazahl) in der Einheit Millivolt (mV)
Höchste zulässige Dauerüberlast	Max. $\pm 30$ V gegen AGND	$\pm 30$ V = max. Spannung am AI-Kanal
Ausgabe des Digitalwerts bei Überlast	–	Wird eine Spannung größer $\pm 10$ V an einen AI (U) angelegt, wird bis ca. $\pm 15$ V noch ein plausibler Wert ausgegeben. Die angegebene Genauigkeit gilt nur für den Bereich $-10\dots+10$ V. Ab einer Spannung von $\pm 16$ V werden die Werte stark verfälscht, ab $+23$ V wird ein Fehler-Bit gesetzt, das im Applikationsprogramm abgefragt werden kann.

<b>Betriebsart Spannungseingang AI (U)</b>		
<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
Eingangsart	–	Spannungsmessung unsymmetrisch (single ended)
Bezugspotential	AGND	–
<b>Dynamische Eigenschaften</b>		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Zeitkonstante T = ca. 500 µs	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	0,5 % des Messbereichs	–
<b>Betriebsart Spannungseingang AI (I)</b>		
<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
Anschlüsse je Eingang	–	AI (I) und AGND; Schirm mit AGND verbinden.
Schutzeinrichtung	–	Thermische Strombegrenzung
Messbereich	–20...+20 mA	Technische Stromrichtung in AI (I) hinein
Bürde	Typ. 20 Ω	–
Max. Fehler bei 25 °C	±0,2 % (±80 µA)	–
Temperaturkoeffizient	±40 ppm/K (±0,8 µA/K)	–
Digitale Auflösung	24 bit	–
Datenformat im Anwendungsprogramm	32 Bit Real	(Gleitkommazahl) in der Einheit Milliampere (mA)
Höchste zulässige Dauerüberlast	Max. ±25 mA	–
Ausgabe des Digitalwerts bei Überlast	–	Fließt ein Strom größer ±20 mA in einen AI (I), wird bis ca. ±25 mA noch ein plausibler Wert ausgegeben. Die angegebene Genauigkeit gilt nur für den Bereich –20...+20 mA.
Eingangsart	–	Strommessung gegen AGND

<b>Betriebsart Spannungseingang AI (I)</b>		
<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
Bezugspotential	AGND	–
<b>Dynamische Eigenschaften</b>		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Zeitkonstante T = ca. 215 µs	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	0,5 % des Messbereichs	–

<b>Betriebsart Temperatureingänge AI-PT</b>		
<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
Anschlüsse je Eingang	–	Sensoranschluss zwischen AI (U/T) und AGND
Mögliche Sensoren	PT100 und PT1000 nach EN 60751	Platinsensoren der Genauigkeitsklassen AA, A, B und C verwendbar; Empfehlung: B oder C
Messbereich	–40...+200 °C	–
Messstrom (RMS)	0,3 mA	–
Wandlungszeit	250 ms	–
Max. Fehler bei 25 °C	±0,21 % (±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 3. Grades)
Eingangsart	–	2-Draht-Messung oder 3-Draht-Messung
Bezugspotential	AGND	–
<b>Dynamische Eigenschaften</b>		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Zeitkonstante T = ca. 500 μs	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	0,5 % des Messbereichs	–

**Daten der analogen Ausgänge**

<b>Daten der analogen Ausgänge</b>		
<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
Schutzeinrichtung	Thermischer Überlastschutz	–
Isolationsspannung zwischen Kanal und anderen Stromkreisen	Keine	–
Leitungslänge	max. 30 m	Gilt für ungeschirmte Anschlussleitungen. Bei Leitungslängen über 30 m müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.
Gemeinsame Punkte zwischen den Kanälen	AGND	AGND ist Bezugspotential für alle analogen Ausgänge
Kalibrierungsintervall	12 Monate	Erhaltung der Genauigkeitsklasse
Zulässige Lastarten	–	Ohmsche und kapazitive Lasten
Größte kapazitive Last	10 $\mu$ F	Größere kapazitive Lasten können den Ausgang zum Schwingen anregen.
Lastimpedanzbereich	$\geq 1$ k $\Omega$	–
Überlastschutz	Kurzschlussfest	Strombegrenzung ab ca. 22 mA (bei 25 °C Umgebungstemperatur)
<b>Ausgangsantwort bei Ein-/Ausschaltvorgängen der Stromversorgung</b>		
Ohne Versorgungsspannung	AI (I) zu AGND: < 40 $\Omega$	Ausgang niederohmig
Während des Bootvorgangs des Geräts	–	Während des Bootvorgangs des Geräts ist der analoge Ausgang noch nicht aktiv. Abweichungen vom Nullwert beim Einschalten liegen bei $\leq 1,5$ % des Signalbereichs (Spannung am offenen Ausgang liegt für ca. 150 ms an).
Bei kurzzeitigen Unterbrechungen	–	Bei Unterbrechungen der Versorgungsspannung > 10 ms werden die analogen Ausgänge abgeschaltet und niederohmig.
<b>Verhalten im Stop-Modus</b>		
Spannungsausgang	–	Kann in CODESYS konfiguriert werden. Entweder wird der letzte gültige Wert beibehalten oder es wird 0 V ausgegeben.

**Betriebsarten der analogen Ausgänge**

<b>Betriebsart Spannungsausgang AO (U)</b>		
<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
Signalbereich	0...10 V	–
Anschlüsse je Ausgang	–	AO (U) und AGND; Schirm an AGND anschließen. Schirm wird gemeinsam mit AI-Kanälen verwendet.
Bürde	> 1 k $\Omega$	–
Ausgangsimpedanz im Signalbereich	< 1 $\Omega$	Bei aktivem Ausgang
Ausgangsstrom	Max. 10 mA	–
Max. Fehler bei 25 °C	$\pm 0,5$ % ( $\pm 50$ mV)	–
Temperaturkoeffizient	$\pm 40$ ppm/K ( $\pm 0,4$ mV/K)	–
Wert des niederwertigsten Bits (LSB)	$\pm 244$ ppm ( $\pm 2,44$ mV)	–
Digitale Auflösung	12 bit	–
Datenformat im Anwendungsprogramm	32 Bit Real	(Gleitkommazahl) in der Einheit Millivolt (mV)
<b>Dynamische Eigenschaften</b>		
Einschwingzeit bei Wechsel über den vollen Bereich auf 95 % des Endwerts	320 $\mu$ s	–
Überschwingen	0,1 % des Messbereichs	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	0,5 % des Messbereichs	–



Eine Spannung von mehr als 30 V kann die analogen Ausgänge beschädigen.



### 5.3.5. Anschlussbeispiele

#### Spannungseingang AI (U)

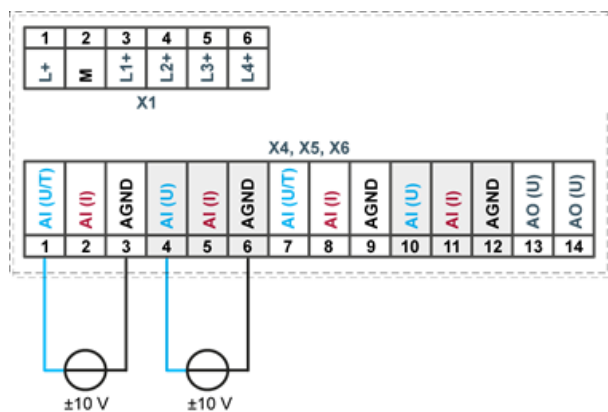


Abb. 13: Anschlussbeispiel: Spannungseingang

- ▶ Zu jedem Spannungseingang nur den zugehörigen AGND verwenden.
- ▶ AGNDs mehrerer Kanäle nicht verbinden.
- ▶ Pro Kanal nur eine Funktion verwenden – entweder AI (U) oder AI (I).
- ▶ 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).

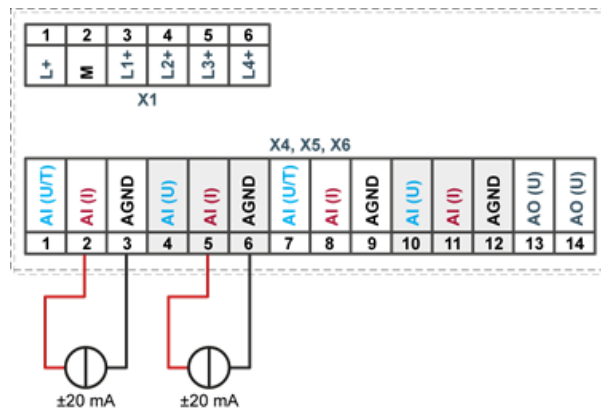
**Stromeingang AI (I)**

Abb. 14: Anschlussbeispiel: Stromeingang

- ▶ Zu jedem Stromeingang nur den zugehörigen AGND verwenden.
- ▶ AGNDs mehrerer Kanäle nicht verbinden.
- ▶ Pro Kanal nur eine Funktion verwenden – entweder AI (U) oder AI (I).
- ▶ 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)

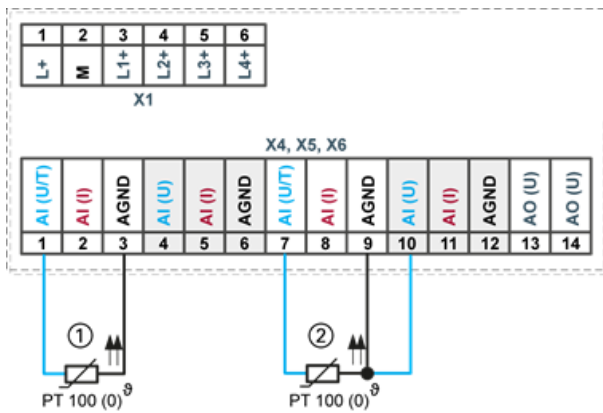


Abb. 15: Anschlussbeispiel: Temperaturmessung

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

- ▶ Zu jedem Stromeingang nur den zugehörigen AGND verwenden.
- ▶ AGNDs mehrerer Kanäle nicht verbinden.
- ▶ Pro Kanal nur eine Funktion verwenden – entweder AI (U) oder AI (I).
- ▶ 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. Jeder 14-polige Steckverbinder hat 2 AI (U/T) Kanäle.

### 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.

## Spannungsausgang AO (U)

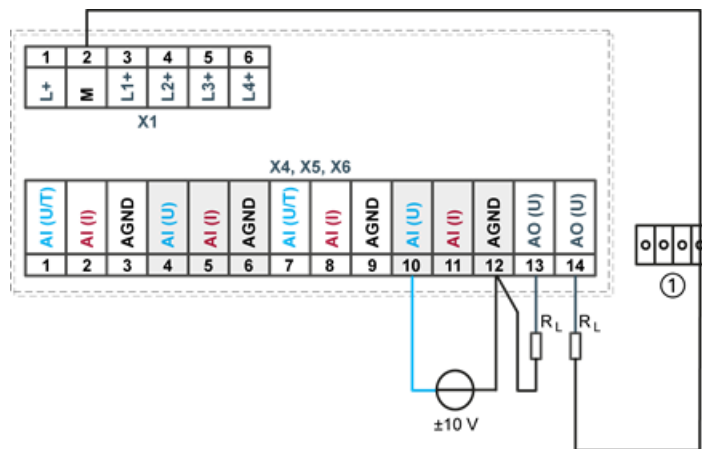


Abb. 16: Anschlussbeispiel: Spannungsausgang

Pos.	Beschreibung
------	--------------

1	Klemmenleiste
---	---------------

- ▶ Spannungsausgänge direkt am AGND des Eingangskanals anschließen.  
Wenn der Anschluss direkt am AGND nicht möglich ist: Spannungseingang am allgemeinen GND des Geräts anschließen.
- ▶ AGNDs, die auch von anderen Eingangskanälen verwendet werden, nicht auf gemeinsame Klemmleisten führen, um eine Änderung der Spannung am AO (U) und des Temperaturwerts zu vermeiden.
- ▶ Zu jedem Stromeingang nur den zugehörigen AGND verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass die Leitungswiderstände deutlich kleiner sind als der Lastwiderstand  $R_L$ , um eine hohe Messgenauigkeit zu erhalten. Spannungsteiler zwischen Last- und Leitungswiderstand beachten.

### 5.3.6. CAN Bus (ab S02)

#### Eigenschaften der CAN-Schnittstelle [CAN0]

Standard	ISO 11898
Maximale Baudrate	1 MBit/s
Kleinste einstellbare Baudrate	50 kBit/s
Kontakte	Galvanisch getrennt
Belegung	gemäß CiA303

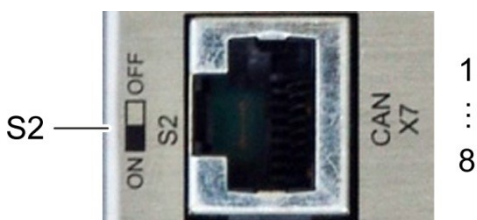


Abb. 17: CAN-Schnittstelle

#### Belegung CAN-Schnittstelle Stecker X7

Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	CAN_H [CAN0]	5	NC
2	CAN_L [CAN0]	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  $\Omega$  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

### 5.3.7. RS 485 / RS 232 (ab S04)

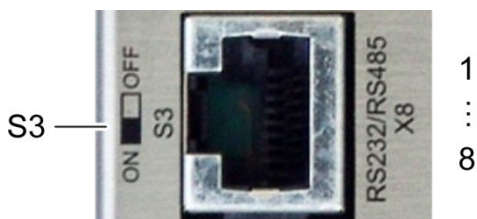


Abb. 18: RS 485 / RS 232 Schnittstelle

Belegung RS 485 / RS 232 Schnittstelle Stecker X8			
Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	RS 232 RX [COM1]	5	RS 485 Tx/Rx- [COM2]
2	RS 232 TX [COM1]	6	NC
3	NC	7	<b>S08</b> : 5 V Andere Ausprägungen: reserviert
4	RS 485 Tx/Rx+ [COM2]	8	ISO GND

Falls die RS-485-Schnittstelle am Anfang oder Ende der Bus-Topologie ist:

- Schalter S3 auf ON stellen, um den Abschlusswiderstand von 120 Ω zwischen Tx/Rx+ und Tx/Rx- zuzuschalten.

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

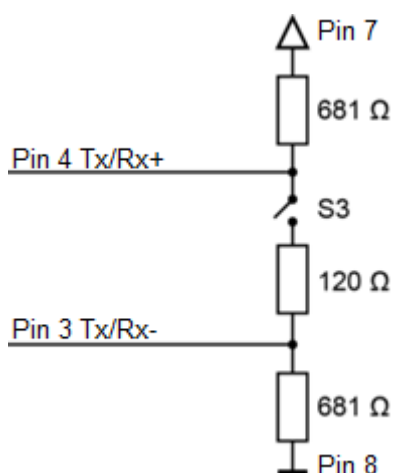


Abb. 19: RS-485 zuschaltbarer Abschlusswiderstand

**Besonderheit Ausprägung S08**

In dieser Ausprägung sind die beiden Endwiderstände (681  $\Omega$ ) nicht bestückt. Das erlaubt einen Multimaster-Betrieb mehrerer CC-Prime-Module. Die Bustermiierung muss hier extern durchgeführt werden.

Pin 7 ist zusätzlich mit einer Versorgungsspannung von 5 V DC belegt mit einer maximalen Belastung von 50 mA. Diese Spannungsquelle wird aus „isolierten“ 5 V DC der Schnittstelle versorgt und hat keinen Überspannungs- bzw Kurzschlusschutz. Sie wird nur zur Versorgung von externen Polarisationsmodulen auf dem Bus verwendet.

** WARNUNG****Schwere Verletzungen durch unregelmäßigen, unvorhersehbaren Betriebsablauf!**

Fehlerhafte Verdrahtung kann zu Fehlfunktionen oder zur Zerstörung der Steuerung führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Belastung der Versorgungsspannung von 5 V DC auf Pin 7 der S08 Ausprägung niemals 50 mA überschreitet.
  - ▶ Fremdeinspeisung vermeiden.
-

### 5.3.8. RS 485 (ab S04)

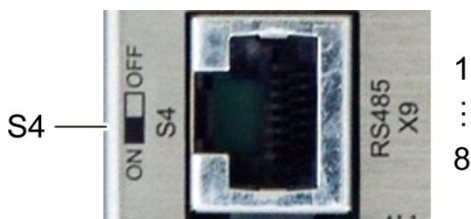


Abb. 20: RS 485 Schnittstelle

Belegung RS 485 Schnittstelle Stecker X9			
Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	NC	5	RS 485 Tx/Rx– [COM3]
2	NC	6	NC
3	NC	7	<b>S08:</b> 5 V Andere Ausprägungen: reserviert
4	RS 485 Tx/Rx+ [COM3]	8	ISO GND

Falls die RS-485-Schnittstelle am Anfang oder Ende der Bus-Topologie ist:

- Schalter S4 auf ON stellen, um den Abschlusswiderstand von 120 Ω zwischen Tx/Rx+ und Tx/Rx– zuzuschalten.

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

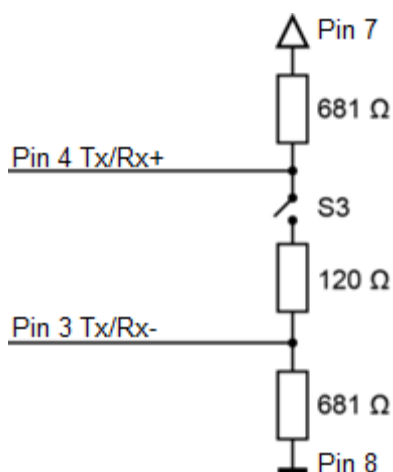


Abb. 21: RS-485 zuschaltbarer Abschlusswiderstand



**Besonderheit Ausprägung S08**

In dieser Ausprägung sind die beiden Endwiderstände (681  $\Omega$ ) nicht bestückt. Das erlaubt einen Multimaster-Betrieb mehrerer CC-Prime-Module. Die Buserminierung muss hier extern durchgeführt werden.

Pin 7 ist zusätzlich mit einer Versorgungsspannung von 5 V DC belegt mit einer maximalen Belastung von 50 mA. Diese Spannungsquelle wird aus „isolierten“ 5 V DC der Schnittstelle versorgt und hat keinen Überspannungs- bzw Kurzschlusschutz. Sie wird nur zur Versorgung von externen Polarisationsmodulen auf dem Bus verwendet.

** WARNUNG****Schwere Verletzungen durch unregelmäßigen, unvorhersehbaren Betriebsablauf!**

Fehlerhafte Verdrahtung kann zu Fehlfunktionen oder zur Zerstörung der Steuerung führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Belastung der Versorgungsspannung von 5 V DC auf Pin 7 der S08 Ausprägung niemals 50 mA überschreitet.
  - ▶ Fremdeinspeisung vermeiden.
-

### 5.3.9. Ethernet (Switch)

Der Onboard-Switch verfügt über drei 10/100 Base-T mit RJ-45 Anschlüsse für die Netzwerkanbindung.

Der Switch kann nicht gemanagt werden.

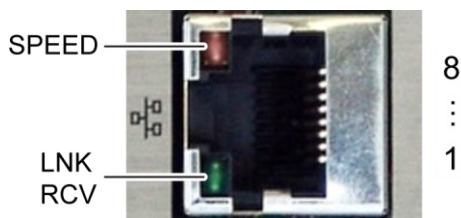


Abb. 22: Ethernet-Schnittstelle

Belegung Ethernet-Schnittstellen Stecker X10, X11 und X12 [ETH0]			
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
SPEED	Gelb	An = 100 Mbit/s Aus = 10 Mbit/s
LNK/RCV	Grün	Link, Data Receive Blinkt: Verbindung ist aktiv, Datenübertragung läuft Aus: keine Verbindung aufgebaut

### 5.3.10. EtherCAT

Der Onboard EtherCAT-Adapter 10/100 Base-T mit RJ-45 Anschluss ermöglicht die Netzwerkanbindung an Komponenten mit synchronisierter Datenübertragung in Echtzeit.

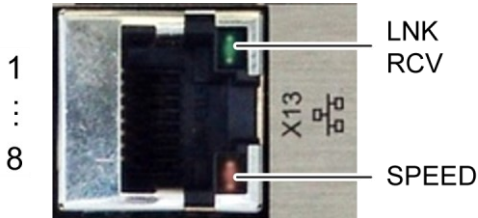


Abb. 23: EtherCAT-Schnittstelle

#### Belegung EtherCAT-Schnittstelle Stecker X13 [ETH1]

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
SPEED	Gelb	An = 100 Mbit/s Aus = 10 Mbit/s
LNK/RCV	Grün	Link, Data Receive Blinkt: Verbindung ist aktiv, Datenübertragung läuft Aus: keine Verbindung aufgebaut

### 5.3.11. 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

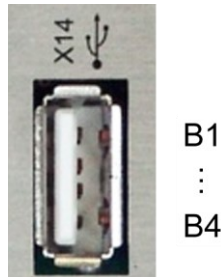


Abb. 24: USB-Schnittstelle

Belegung USB-Schnittstelle Stecker X14			
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.



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



Um Fehlfunktionen zu vermeiden, USB-Gerät vor Inbetriebnahme mit dem Gerät testen.

## 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 Stromversorgung wird das Gerät gestartet.

**Ausschalten**

Beim Ausschalten der Anlage oder der Trennung von der eigenen Stromversorgung 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 Netzkabel (X10) und Netzwerk-Switch mit einem Programmierrechner verbinden.
3. Am Programmierrechner den Webbrowser öffnen.
4. IP-Adresse des Geräts im Webbrowser eingeben.

Das Login-Fenster erscheint.



#### User Login:

Name:

Password:

Abb. 25: Login-Fenster

5. 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.

### Configuration

[Network](#)  
[Real-Time-Clock](#)  
[Display](#)  
[FTP-Server](#)  
[Users](#)

### System

[Info](#)  
[Update](#)  
[Reboot](#)  
 Format Filesys

### PLC-Manager

[Control](#)  
[Application Info](#)  
[Application Files](#)  
[Font Files](#)

Abb. 26: Liste der Einstellungen im Webinterface

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

**Network Configuration**

---

**COMMON**

---

Hostname	<input type="text" value="BGH-IMX6"/>
Default Gateway	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
DNS Server 1	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
DNS Server 2	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

**ETH0**

---

Mode:	<input type="text" value="static"/>
IPAddress	<input type="text" value="169.254.255.100"/>
NetMask	<input type="text" value="255.255.255.0"/>

**ETH1**

---

Mode:	<input type="text" value="ethernet"/>
-------	---------------------------------------

Abb. 27: Seite „Network-Configuration“

7. Netzwerkeinstellungen prüfen und falls gewünscht in den jeweiligen Textfeldern ändern.  
Konfiguration CC-LITE: ETH0 = X4, ETH1 = X3 (USB to Ethernet)
8. Einstellungen mit „Save“ abspeichern.
9. Falls gewünscht, weitere Einstellungen in der Web-Konfiguration aufrufen und ändern (z. B. „Systzeit“, Display-Auflösung Targetvisu).
10. 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.

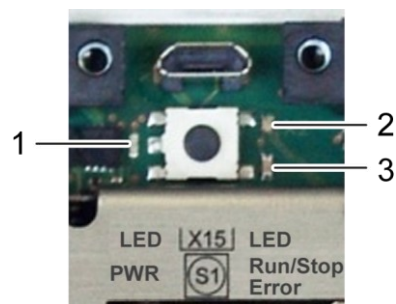


Abb. 28: Positionen der LEDs

LED	Bedeutung
1 PWR (grün)	Zeigt korrekte Versorgungsspannung der Modulelektronik an.
2 Run/Stop (gelb/grün/rot)	Zeigt Systemzustände und CODESYS Betriebszustände 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.

Run/Stop-LED	Error-LED	Systemzustand	Beschreibung
<b>Systemzustände</b>			
–	–	BOOTLOADER	Bootloader aktiv.
		BOOTING	Linux Bootvorgang aktiv.
GELB: blinkt 1 x, 2 s Pause	–	MAINTENANCE	Modus für Wartungsarbeiten aktiv.
GELB: blinkt langsam (1 s)	–	USB_UPDATE	Paketupdate über USB aktiv.
GELB: blinkt schnell (400 ms)	–	RUN_IN_RAM	Betrieb aus RAM (Firmware-update aktiv)
GELB: blinkt 2 x, 2 s Pause	–	NEEDS_REBOOT	Neustart notwendig (z. B. nach Update).
–	ROT	–	Fehler außerhalb des CODESYS-Laufzeitsystems
<b>CODESYS Betriebszustände</b>			
ROT oder GRÜN	–	PLC_ACTIVE	CODESYS-Laufzeitsystem aktiv.
ROT	–	PLC_STOPPED	Mindestens eine SPS-Applikation ist gestoppt.
		PLC_ALL_STOPPED	Alle SPS-Applikationen sind gestoppt.
GRÜN	–	PLC_ALL_RUNNING	Alle SPS-Applikationen laufen.
ROT	ROT	PLC_ERROR	Mindestens eine SPS-Applikation ist wegen Fehler gestoppt.
ROT: blinkt	–	–	RESET COLD wird ausgeführt.

### 6.3.2. Start/Stop

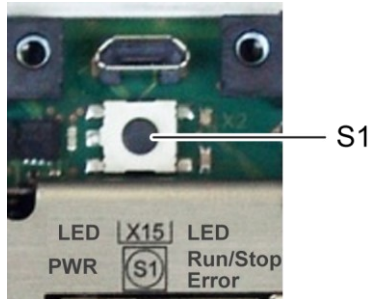


Abb. 29: Funktionstaster (S1)

Funktionstaster (S1)		
Betriebszustand	Aktion	Kommando
Bootphase	Betätigen.	Wechsel in Wartungs-Modus
CODESYS SPS	Kurz betätigen.	Wechsel zwischen Run- und Stop-Modus der SPS
	Lang betätigen.	Stopp der SPS mit Reset der Variablen (außer Retain-Daten)

### 6.3.3. Echtzeituhr mit Pufferakku

#### Uhr einstellen

Die Uhr lässt sich entweder über die Webkonfiguration oder über die CODESYS-Bibliothek „Sys-TimerRTC Library“ einstellen.

#### Akku wechseln

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

### 6.3.4. microSD-Card (nur ab S03)

#### **WARNUNG**

##### **Schwere Verletzungen durch unregelmäßigen, unvorhersehbaren Betriebsablauf!**

Ein- oder Ausstecken der microSD-Card kann zu Funktionsstörungen am Gerät führen. Störungen in elektronischen Steuerungssystemen können zu einem unregelmäßigen 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**

Gerät ausschalten.

microSD-Card in microSD-Card Steckplatz einstecken.

Gerät wieder einschalten.



Maximal mögliche Speicherkapazität einer microSD-Card: 32 GB.

Ein an der microSD-Card vorhandener Schreibschutz wird ignoriert. Daten können überschrieben werden.

Die Lebensdauer der vergoldeten Kontakte beträgt bis zu 10.000 Steckzyklen.

## 6.4. Fehlerbehebung

### 6.4.1. Bei Fehlerstopp

- ▶ Fehlerursache feststellen (über Webbrowser auf Gerät einloggen).
- ▶ Fehlerursache beheben.
- ▶ Gerät neu starten.
- ▶ Gerät ist einsatzbereit.

### 6.4.2. 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.

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

IP-Adresse: 169.254.255.XX

XX entspricht den letzten 2 Zahlen der Geräteseriennummer. Ausnahme: 00 wird zu 100.

Netzwerkeinstellungen anpassen und notieren.

Gerät neu starten.

Der Wartungsmodus wird verlassen.

Das Gerät ist konfiguriert und einsatzbereit.

## **7. Wartung / Instandhaltung**

### **7.1. Wartung**

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei.

### **7.2. Reinigung**

- ▶ Nur mit einem trockenen, fusselfreien Tuch reinigen.
- ▶ Keine Reinigungsmittel verwenden.

## 8. Demontage

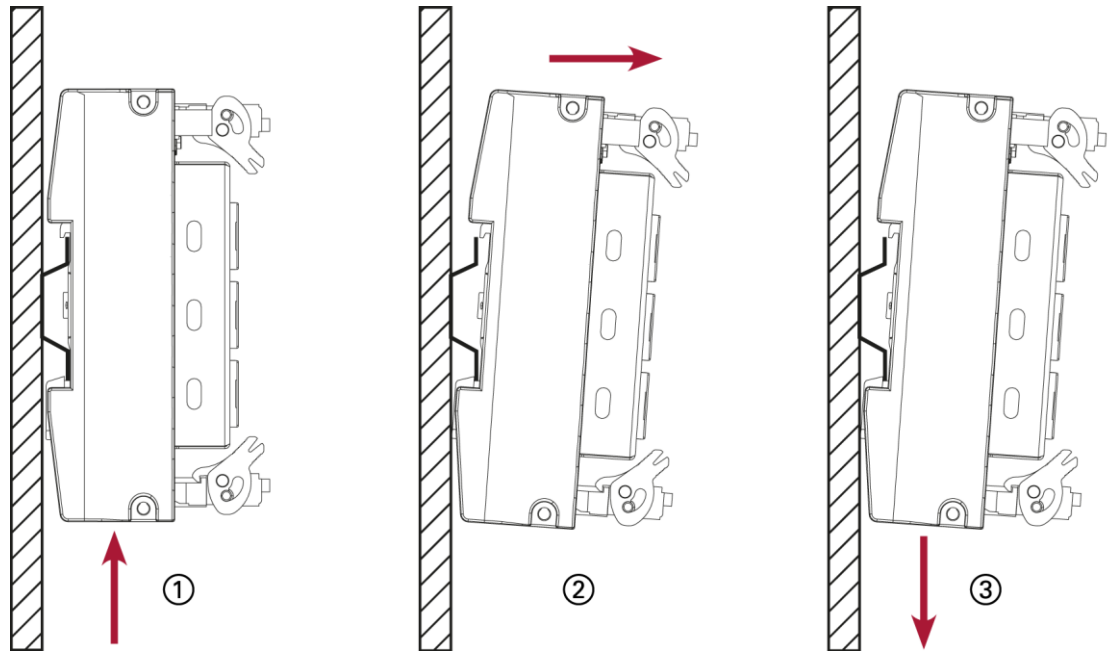


Abb. 30: Gerät abmontieren

1. Gerät gemäß Abbildung von unten gegen die Tragschiene drücken und die Kunststofffeder auf der Unterseite der Aufnahme eindrücken.
2. Gerät oben von der Tragschiene ziehen.
3. Gerät nach unten 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**

Falls nicht anders vereinbart, 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

### 10.1. B-Fortis CC-Prime

B-Fortis CC-Prime	Ausprägungen							
Gerätedaten	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08
					<i>* S05</i>			<i>* S08</i>
					<i>DUO</i>			<i>DUO</i>

Entwicklungsumgebung	CODESYS V3 (IEC 61131-3)							
Montage	Tragschiene NS 35/7,5 EN 60715							
CPU	<i>Single Core:</i> 800 MHz ARM® CPU Cortex™- A9 <i>Dual Core:</i> 2x 800 MHz ARM® CPU Cortex™- A9							
RAM	256 MB						1GB	
Flash	256 MB (nur S05 Duo 512 MB)						1GB	
Retainspeicher	100 kB (FRAM)							
Zertifizierung	CE (EN 61131-2) / cUL <sub>us</sub> (UL 61010-2-201)							
<b>Umgebungsbedingungen</b>								
Gewicht	ca. 750g							
Umgebungstemperatur Betrieb	Single Core: 0°C bis 55°C (bei Einhaltung der Einbauvorschriften) Dual Core: 0°C bis 50°C (bei Einhaltung der Einbauvorschriften)							
Relative Luftfeuchtigkeit Betrieb	max. 85 %, nicht kondensierend							
Umgebungstemperatur Transport und Lagerung	-20 °C bis +70 °C							
Relative Luftfeuchtigkeit Transport und Lagerung	max. 85 %, nicht kondensierend							
Vibration	sinusförmig (EN 60068-2-6) Prüfung: Fc 10 ... 150 Hz, 10 m/s <sup>2</sup>							
Schock	15 G (ca. 150 m/s <sup>2</sup> ), 11ms Dauer, halbsinus (EN 60068-2-27) Prüfung: Ea							
<b>Kommunikationsschnittstellen</b>								
Ethernet	1x 10/100 Base T und 3x 10/100 Base T über Switch, RJ45							



<b>B-Fortis CC-Prime Ausprägungen</b>	
Gerätedaten	S01 S02 S03 S04 S05 S06 S07 S08
	<i>* S05 DUO</i> <span style="float: right;"><i>* S08 DUO</i></span>
EtherCAT	1x EtherCAT über 2te Ethernetschnittstelle, RJ45
CAN	0 1 1 1 1 1 1 1
USB	1x Host USB 2.0 / USB-Stecker Port A, max. 1000 Steckzyklen
Serielle RS232	0 0 0 1 1 1 1 1
Serielle RS485	0 0 0 1 2 2 2 2(a)
	(a) ohne BIAS-Widerstände, mit 5V auf Pin7
<b>EMV</b>	
Störaussendung	EN 61131-2; EN 61000-6-3, Wohnbereich
Störunempfindlichkeit	EN 61131-2; EN 61000-6-2, Industriebereich
Schutzklasse	III
Schutzart	IP20
<b>Stromversorgung (24 V Leistung)</b>	
Versorgungsspannung	+24 VDC (-20 % / +25 %) SELV max. Wechselspannungsanteil 5%
Stromaufnahme	typ. 0,3 A, max. 1 A bei +24 VDC (L+ - interne Versorgung), Versorgung DI/O (L1+...L4+) max. 2 A je Gruppe
Verpolungsschutz	Ja
Spannungsausfalls-überbrückung	10 ms bei < 20,4 VDC Power Fail < 19,2 VDC
Potentialtrennung	CAN, RS 485 und RS 232 galvanische Trennung
<b>Weitere Funktionen</b>	
Echtzeituhr	ja, Akku gepuffert (wartungsfrei)
microSD-Slot	0 0 1 1 1 1 1 1
<b>I/O</b>	
Digitale Eingänge	8 12 16 16 16 16 16 16
Digitale Ausgänge	8 12 16 16 16 16 16 16
Analoge Eingänge	4 4 4 8 12 0 4 12
Analoge Ausgänge	2 2 2 4 6 0 2 6

B-Fortis CC-Prime	Ausprägungen							
Gerätedaten	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08
					<i>* S05</i>			<i>* S08</i>
					<i>DUO</i>			<i>DUO</i>

Akku	
Typ	Panasonic VL2020 oder vergleichbar
Lebensdauer	ca. 10 Jahre (abhängig von Einsatztemperatur)
Lagerung	3 Monate ohne Spannung (bei längeren Lagerungszeiten können RTC-Daten verloren gehen)

*(mit \* gekennzeichnete Angaben gelten nur für die Dual Core Variante)*



Weitere Hinweise zum Akku finden Sie auf der Internetseite des Herstellers (z. B.: [http://www.panasonic.com/industrial/batteries-oem/...](http://www.panasonic.com/industrial/batteries-oem/)). Batterien: UN 3091 - PI 970 Section II Button Cell (weitere Informationen gemäß PSDS/MSDS der Hersteller; mehr Informationen siehe <http://industrial.panasonic.com/ww/downloads/psds>).

## 10.2. Typenschild

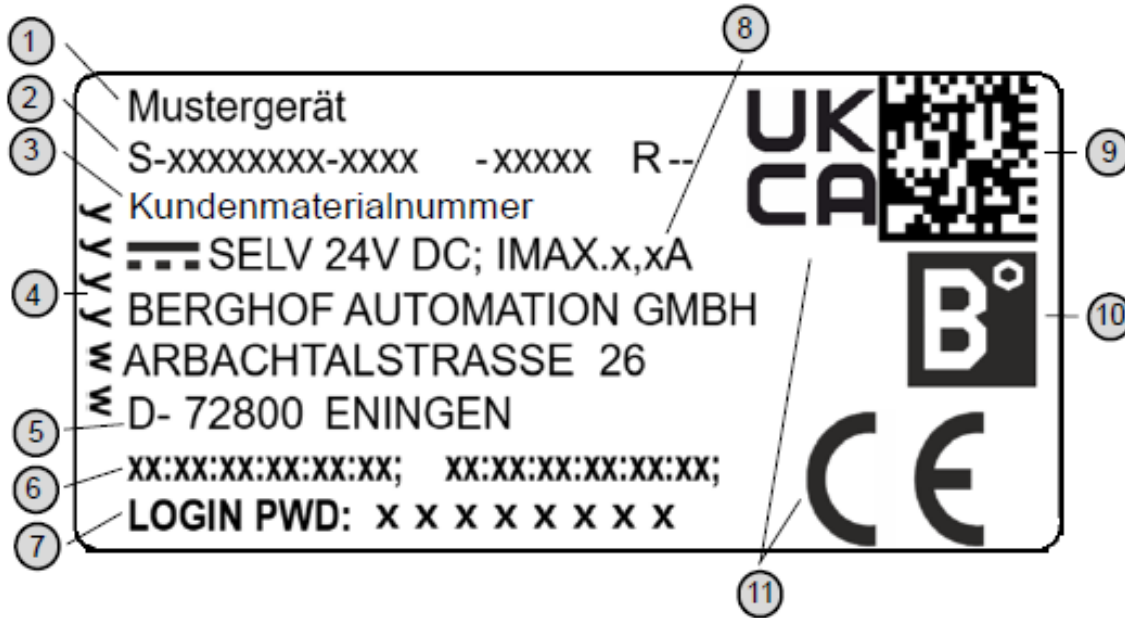


Abb. 31: Typenschild

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 (Identifizierungs-Nr.)
4	Produktionsdatum (Jahr/Woche)	10	Logo des Herstellers
5	Hersteller (Herstelleradresse)	11	Konformitätskennzeichnung
6	MAC-Adressen des Gerätes		

### 10.3. Gerätevarianten und Identifikation

Bezeichnung	Bestellnummer	Merkmale
B-Fortis CC-Prime S01	S-01020103-0100	8DI, 8DO, 256 Flash, 256 RAM, 4AI(I/U/PT); 2AO(U)
B-Fortis CC-Prime S02	S-01020103-0200	12DI, 12DO, 256MB Flash, 256MB RAM, 4AI(I/U/PT); 2AO(U), 1x CAN
B-Fortis CC-Prime S03	S-01020103-0300	16DI, 16DO, 256MB Flash, 256MB RAM, 4AI(I/U/PT); 2AO(U), 1x CAN, SD-Slot
B-Fortis CC-Prime S04	S-01020103-0400	16DI, 16DO, 256MB Flash, 256MB RAM, 8AI(I/U/PT); 4AO(U), 1x CAN, SD-Slot, 1x RS232/485 Kombi
B-Fortis CC-Prime S05	S-01020103-0500	16DI, 16DO, 256MB Flash, 256MB RAM, 12AI(I/U/PT); 6AO(U), 1x CAN, SD-Slot, 1x RS232/485 Kombi, 1x RS485
B-Fortis CC-Prime S05 DUO	S-01020103-2500	16DI, 16DO, 256MB Flash, 512MB RAM, 12AI(I/U/PT); 6AO(U), 1x CAN, SD-Slot, 1x RS232/485 Kombi, 1x RS485
B-Fortis CC-Prime S06	S-01020103-0600	16DI, 16DO, 256MB Flash, 256MB RAM, 1x CAN, SD-Slot, 1x RS232/485 Kombi, 1x RS485
B-Fortis CC-Prime S07	S-01020103-0700	16DI, 16DO, 256MB Flash, 256MB RAM, 4AI(I/U/PT); 2AO(U), 1x CAN, SD-Slot, 1x RS232/485 Kombi, 1x RS485
B-Fortis CC-Prime S08	S-01020103-0800	16DI, 16DO, 1GB Flash, 1GB RAM, 12AI(I/U/PT); 6AO(U), 1x CAN, SD-Slot, 1x RS232/485 Kombi (5 V auf Pin 7), 1x RS485
B-Fortis CC-Prime S08 DUO	S-01020103-2800	16DI, 16DO, 1GB Flash, 1GB RAM, 12AI(I/U/PT); 6AO(U), 1x CAN, SD-Slot, 1x RS232/485 Kombi (5 V auf Pin 7), 1x RS485

## 10.4. 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 kundenspezifischen Optionen folgendermaßen gekennzeichnet:

Optionscode	Optionstyp
<b>S000-S999</b>	Softwareoptionen z.B.: Feldbusse
<b>H000-H999</b>	Hardwareoptionen z.B. Steckersatz, Zertifizierungen
<b>C000-C999</b>	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. 32: 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

### 11.1. Normen

- 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 DC Prime sind jeweils unter der Kategorie **Kompaktsteuerungen** 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](mailto:support-controls@berghof.com)  
[www.berghof.com](http://www.berghof.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](http://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

Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin  
oder  
VDE-Verlag GmbH, 10625 Berlin  
oder  
Recherche über Internet: [www.iec.ch](http://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-Prime .....	16
Abb. 2: Gerät montieren .....	20
Abb. 3: Stromversorgung Stecker X1 .....	22
Abb. 4: Blockdiagramm .....	24
Abb. 5: Digitale Ausgänge Stecker X2 (Weidmüller SC-SMT 3.81/16/180 LF 3.2) .....	25
Abb. 6: Prinzip-Schaltbild Ausgang, plusschaltend .....	27
Abb. 7: Digitale Eingänge Stecker X3 (Weidmüller SC-SMT 3.81/16/180 LF 3.2) .....	28
Abb. 8: Prinzip-Schaltbild Eingang, plusschaltend .....	29
Abb. 9: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1/3) .....	30
Abb. 10: Zähler Up/Down oder Pulse/Direction .....	31
Abb. 11: Zähler mit Capture-Eingang .....	32
Abb. 12: Analoge Ein- und Ausgänge Stecker X4-X6 (Weidmüller SC-SMT 3.81/14/180 LF 3.2) .....	33
Abb. 13: Anschlussbeispiel: Spannungseingang .....	41
Abb. 14: Anschlussbeispiel: Stromeingang .....	42
Abb. 15: Anschlussbeispiel: Temperaturmessung .....	43
Abb. 16: Anschlussbeispiel: Spannungsausgang .....	44
Abb. 17: CAN-Schnittstelle .....	45
Abb. 18: RS 485 / RS 232 Schnittstelle .....	46
Abb. 19: RS-485 zuschaltbarer Abschlusswiderstand .....	46
Abb. 20: RS 485 Schnittstelle .....	48
Abb. 21: RS-485 zuschaltbarer Abschlusswiderstand .....	48
Abb. 22: Ethernet-Schnittstelle .....	50
Abb. 23: EtherCAT-Schnittstelle .....	51
Abb. 24: USB-Schnittstelle .....	52
Abb. 25: Login-Fenster .....	54
Abb. 26: Liste der Einstellungen im Webinterface .....	55
Abb. 27: Seite „Network-Configuration“ .....	55
Abb. 28: Positionen der LEDs .....	56
Abb. 29: Funktionstaster (S1) .....	58

Abb. 30: Gerät abmontieren .....	62
Abb. 31: Typenschild .....	67
Abb. 32: Optionslabel .....	69