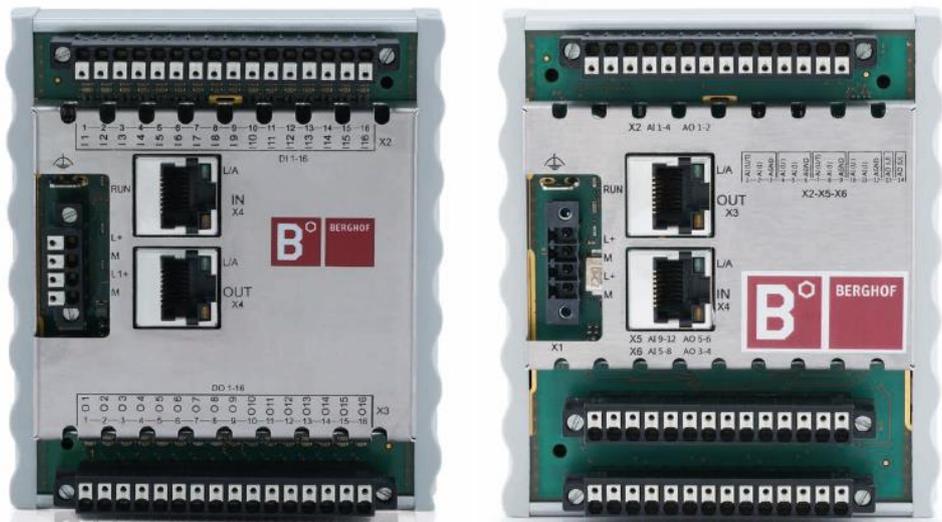


B-Fortis CC-I/O Erweiterungen



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.

Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Publikation wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Abweichungen können dennoch nicht ausgeschlossen werden, sodass 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 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 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 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

www.berghof.com

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

Änderungsprotokoll

Version	Datum	Beschreibung
0.9	11.05.2020	erste Version nach Umstellung auf S-Nummernsystematik
1.0	18.06.2020	Formatierung des Dokuments und Adressänderung
1.1	14.10.2020	Adresse geändert

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE HINWEISE	7
1.1	Hinweise zum Handbuch	7
1.2	Symbole und Darstellungsmittel.....	8
1.3	Gefahrenkategorien und Signalbegriffe	9
1.4	Qualifiziertes Personal	10
1.5	Sorgfaltspflicht.....	10
1.6	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
1.7	Transport und Lagerung	11
1.8	Auspacken	12
2	SICHERHEIT	13
2.1	Sicherheitshinweise	13
3	PRODUKTBESCHREIBUNG	14
3.1	Übersicht	14
3.1.1	Übersicht B-Fortis CC-DIO 16/16 (P/N).....	14
3.1.2	Übersicht B-Fortis CC-AIO 12/6	15
3.1.3	Lieferumfang und Zubehör	16
3.2	Produkteigenschaften	16
3.2.1.1	Montage.....	16
3.2.1.2	EtherCAT	16
3.2.2	Leistungsmerkmale im Überblick.....	17
3.2.2.1	CC-DIO 16/16 (N/P):	17
3.2.2.2	CC-AIO 12/6:	17
4	MONTAGE	18
5	ANSCHLUSS	19
5.1	Spannungsversorgung	19
5.1.1	Energieversorgung anschließen	20
5.2	Erdung	21
5.3	Datenanschlüsse	22
5.3.1	Blockschaltbild CC-DIO 16/16 (P/N).....	22
5.3.2	Blockschaltbild CC-AIO 12/6	23
5.3.3	Digitale Eingänge CC-DIO 16/16 (P/N)	24
5.3.4	Digitale Ausgänge CC-DIO 16/16 (P/N)	28
5.3.5	Analoge Ein- und Ausgänge CC-AIO 12/6	32
5.3.5.1	32
5.3.5.2	32
5.3.5.3	Verdrahtung der analogen Kanäle	33

5.3.5.4	Daten der analogen Eingänge	33
5.3.5.5	Betriebsarten der analogen Eingänge	34
5.3.5.6	Daten der analogen Ausgänge	38
5.3.5.7	Betriebsarten der analogen Ausgänge	39
5.3.6	Anschlussbeispiele der analogen Ein- und Ausgänge	40
5.3.6.1	Spannungseingang AI (U)	40
5.3.6.2	Stromeingang AI (I)	41
5.3.6.3	Temperaturmessung AI (T)	42
5.3.6.4	2-Draht-Messung	42
5.3.6.5	3-Draht-Messung	42
5.3.6.6	Spannungsausgang AO (U)	43
5.3.7	EtherCAT Ausgang.....	44
5.3.8	EtherCAT Eingang.....	45
6	BETRIEB	46
6.1	Ein- und Ausschalten	46
6.2	Erstinbetriebnahme CC-DIO 16/16 (P/N)	47
6.3	Erstinbetriebnahme CC-AIO 12/6	49
6.3.1	Konfiguration	49
6.3.2	E/A Abbild.....	50
6.3.2.1	Codierung der Status Bytes	50
6.4	Bedienung	51
6.4.1	Statusanzeigen.....	51
6.4.1.1	Positionen der Betriebsstatus-LEDs	51
7	WARTUNG / INSTANDHALTUNG	52
7.1	Wartung	52
7.2	Reinigung	52
8	DEMONTAGE	53
9	ENTSORGUNG	54
10	TECHNISCHE DATEN	55
10.1	CC-DIO 16/16 (P/N)	55
10.2	CC-AIO 12/6	57
10.3	Typenschild	59
11	NORMEN UND ZERTIFIKATE	60
11.1	Normen	60
11.2	Konformitätserklärung	61
12	KUNDENDIENST / ANSCHRIFTEN	63

12.1	Kundendienst	63
12.2	Anschriften	63
13	ANHANG	64
13.1	Abbildungsverzeichnis	64

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-DIO 16/16P (positiv schaltend), Bestellnummer S-01020201-0100
- B-Fortis CC-DIO 16/16N (negativ schaltend), Bestellnummer S-01020201-0200
- B-Fortis CC-AIO 12/6, Bestellnummer S-01020202-0100

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	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 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 und die mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind.

1.5 Sorgfaltspflicht

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.

1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte gehören zum modularen Automatisierungssystem für industrielle Steuerungs-Anwendungen des mittleren bis oberen Leistungsbereichs. Sie erweitern das Steuerungssystem (z. B. B-Fortis CC-Prime) um weitere digitale oder analoge Ein- und Ausgänge und werden über EtherCAT verbunden.

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

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 Überwachungs-Vereins, die VDE-Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.

Das Gerät ist für den Einbau in geschlossene Schaltschränke von 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.

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

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

1. Prüfen Sie die Verpackung auf äußere Beschädigungen.
2. 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.
3. Entfernen Sie die Verpackung und bewahren Sie die Verpackung für einen Wiedertransport auf.
4. Prüfen Sie den Inhalt auf erkennbare Transportschäden.
5. 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.
6. Wenn Sie Transportschäden oder Unstimmigkeiten zwischen der Bestellung und dem gelieferten Inhalt feststellen: Informieren Sie umgehend den Lieferanten.

2 Sicherheit

Sicherheitsgerichtete Systeme

Der Einsatz von SPS-Steuerungen und Zusatzgeräten in sicherheitsgerichteten Systemen erfordert besondere Maßnahmen. Wenn das Gerät 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.

2.1 Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden.

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.

1. Bringen Sie die Anlage in einen sicheren Zustand.
2. Schalten Sie die Anlage und das Gerät ab.
3. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
4. 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“).

3 Produktbeschreibung

Das Module der B-Fortis-CC-I/O sind EtherCAT-Erweiterungsmodule die ein Automatisierungssystem um digitale Eingänge/ Ausgänge und analoge Kanäle erweitern. Die Geräte werden über EtherCAT mit einem geeigneten Controller verbunden.

Alle Anschlüsse sind steckbar und befinden sich auf der Vorderseite des Geräts. Die B-Fortis CC-I/O Serie ist für die Montage auf einer Tragschiene im Schaltschrank bestimmt.

3.1 Übersicht

3.1.1 Übersicht B-Fortis CC-DIO 16/16 (P/N)

 Das CC-DIO 16/16 wird auf einer Tragschiene montiert.

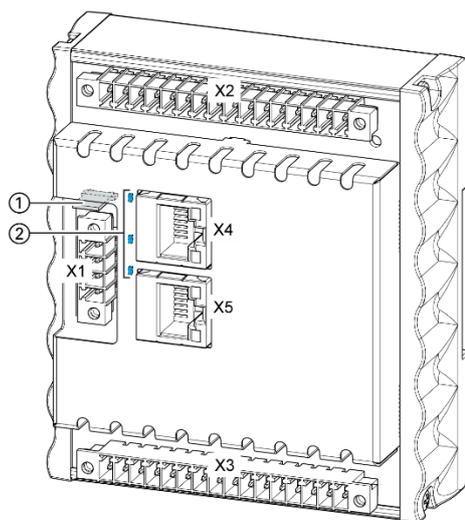


Abb. 1: Übersicht B-Fortis CC-DIO 16/16 (P oder N schaltend)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
X1	Spannungsversorgung	X5	EtherCAT Eingang
X2	Digitale Eingänge	1	Funktionserde (FE)
X3	Digitale Ausgänge	2	LEDs: EtherCAT Run, +24 V, +24 V I/O
X4	EtherCAT Ausgang		

3.1.2 Übersicht B-Fortis CC-AIO 12/6

i Das CC-AIO 12/6 wird auf einer Tragschiene montiert.

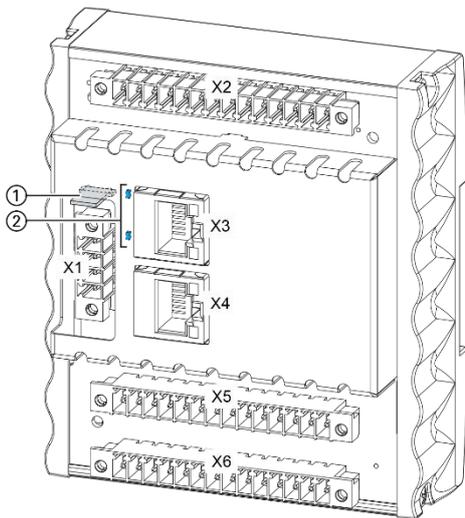


Abb. 2: Übersicht B-Fortis CC-AIO 12/6

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
X1	Spannungsversorgung	X5	Analoge Ein-/Ausgänge
X2	Analoge Ein-/Ausgänge	X6	Analoge Ein-/Ausgänge
X3	EtherCAT Ausgang	1	Funktionserde (FE)
X4	EtherCAT Eingang	2	LEDs: EtherCAT Run, +24 V

3.1.3 Lieferumfang und Zubehör

Lieferumfang

B-Fortis CC-DIO 16/16P (S-01020201-0100):

B-Fortis CC-DIO 16/16N (S-01020201-0200):

B-Fortis CC-AIO 12/6 (S-01020202-0100):

→ das jeweilige Gerät

Zubehör

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

Steckersatz für CC-DIO 16/16:

Bestelloption: H001

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

Bestellnummer: S-02020103-0100

Abgepacktes Steckerset für das CC-D-I/O Modul mit 1 x 4 Pin Stecker für Spannungsversorgung und 2 x 16 Pin digitale I/O Stecker.

2 x Stecker 16-P. schwarz (Weidmüller 1972070000)

1 x Stecker 4-P. schwarz (Weidmüller 1971590000)

Steckersatz für CC-AIO 12/6:

Bestelloption: H001

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

Bestellnummer: S-02020103-0200

Abgepacktes Steckerset für das CC-A-I/O Modul mit 1 x 4 Pin Stecker für Spannungsversorgung und 3 x 14 Pin analoge I/O Stecker

3 x Stecker 14-P. schwarz (Weidmüller 1972000000)

1 x Stecker 4-P. schwarz (Weidmüller 1971590000)

3.2 Produkteigenschaften

3.2.1.1 Montage

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

3.2.1.2 EtherCAT

Das Gerät hat zwei EtherCAT-Schnittstellen. Die erste EtherCAT-Schnittstelle wird als Eingang genutzt, die zweite Schnittstelle als Ausgang.

3.2.2 Leistungsmerkmale im Überblick

3.2.2.1 CC-DIO 16/16 (N/P):

- 2 EtherCAT RJ-45-Schnittstellen (1 Eingang, 1 Ausgang)
- 16 digitale Eingänge (N oder P schaltend)
- 16 digitale Ausgänge (N oder P schaltend)

3.2.2.2 CC-AIO 12/6:

- 2 EtherCAT RJ-45-Schnittstellen (1 Eingang, 1 Ausgang)
- 12 analoge Eingänge
- 6 analoge Ausgänge

4 Montage

Die B-Fortis CC-I/O Module sind 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.

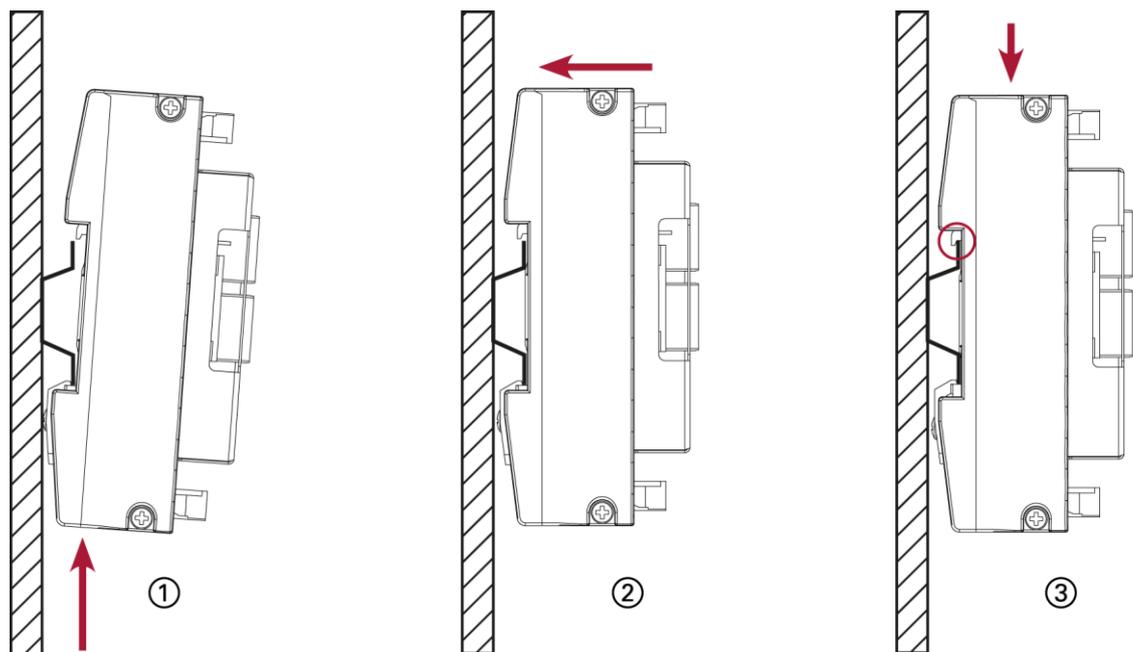


Abb. 3: Gerät montieren

1. Gerät gemäß Abbildung so von unten gegen die Tragschiene führen, dass sich die Feder 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 unregelmäßigen 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 Energieversorgung mit 24 V DC gespeist.

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

Externe Energieversorgung (24 V DC)

Versorgungsspannung	+24 V DC SELV (–15 % / +20 %)
Wechselspannungsanteil	Max. 5 % Der Gleichspannungspegel darf 20,4 V nicht unterschreiten.
Leistungsaufnahme	Summe max. 0,25 A bei +24 V DC (typ. 0,05 A Elektronik)
Energiepufferung	10 ms

Internes Netzteil

Das Netzteil, das die Systemelektronik versorgt, ist für eine Eingangsspannung von 24 V DC (–15 % / +20 %) ausgelegt und im Gerät integriert. Das Netzteil hat einen eingebauten Verpolschutz und eine Einschaltstrombegrenzung (0,5 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 Energieversorgung anschließen

⚠️ WARNUNG

Ungeregelter, unvorhersehbarer Betriebsablauf!

Wenn nicht beide Masseanschlüsse des Geräts angeschlossen sind, kann es zu unvorhersehbarem Verhalten der Ein- und Ausgänge kommen.

- ▶ Sicherstellen, dass beide Masseanschlüsse – GND und GND IO – mit dem allgemeinen GND der Maschine/Anlage verbunden sind

⚠️ VORSICHT

Spannungsführende Teile!

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

Energieversorgung gemäß folgender Tabelle an Stecker X1 anschließen.



Abb. 4: Energieversorgung Stecker X1 mit Power-LEDs

Energieversorgung Stecker X1					
Pin	CC-DIO 16/16		CC-AIO 12/6		
	Bez.	Belegung	Bez.	Belegung	
1	GND IO	Masse digitale Ein-/Ausgänge	GND	Masse Gerät	
2	+24 V IO	Versorgung 24 V DC digitale I/O	+24 V	Versorgung 24 V DC Gerät	
3	GND	Masse Gerät	GND	Masse Gerät	
4	+24 V	Versorgung 24 V DC Gerät	+24 V	Versorgung 24 V DC Gerät	
–	L+	LED-Energieversorgung Gerät	L+	LED-Energieversorgung Gerät	
	– L1+	LED-Energieversorgung digitale Ausgänge	–	–	

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

- Weidmüller BCZ 3.81/04/180 (F, LH)
- Weidmüller BCF 3.81/04/180 (F, LH)



CC-DIO 16/16: L+ und GND sowie L1+ und GND IO sind zwei separate Netze, die intern nicht verbunden sind. Beide Netze müssen angeschlossen oder extern gebrückt werden.

5.2 Erdung

Die Funktionserde leitet HF-Ströme ab und unterstützt die Störfestigkeit des Geräts. HF-Störungen werden intern von der Elektronik-Platine auf das Metallgehäuse abgeleitet. Das Metallgehäuse benötigt eine geeignete Verbindung mit einem Funktionserder.

Gerät erden

Voraussetzungen:

- Die Tragschiene ist leitend mit dem Schaltschrank verbunden.
- Der Schaltschrank ist geerdet.
- ▶ Sicherstellen, dass das Gehäuse des Geräts 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 an der Funktionserde (FE) des Geräts angesteckt werden.

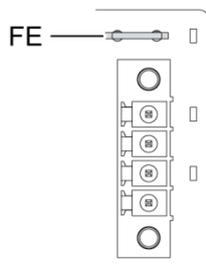


Abb. 5: Funktionserde (FE) am Gerät

5.3 Datenanschlüsse

5.3.1 Blockschaltbild CC-DIO 16/16 (P/N)

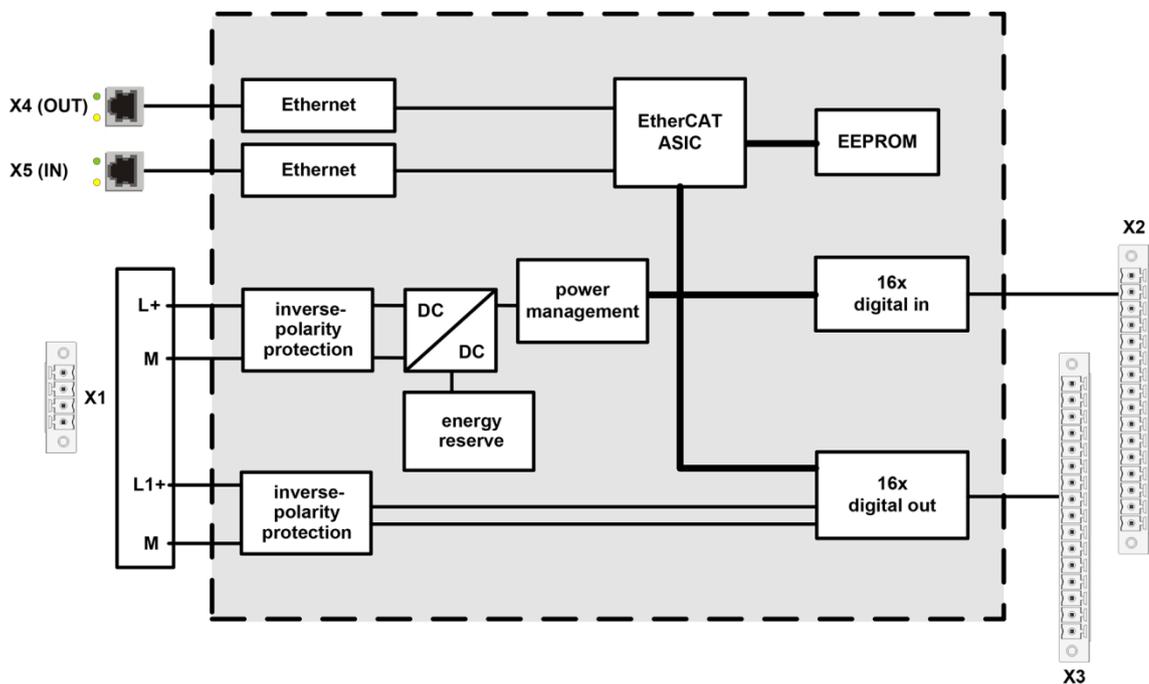


Abb. 6: Blockschaltbild CC-DIO 16/16 (P/N)

5.3.2 Blockschaltbild CC-AIO 12/6

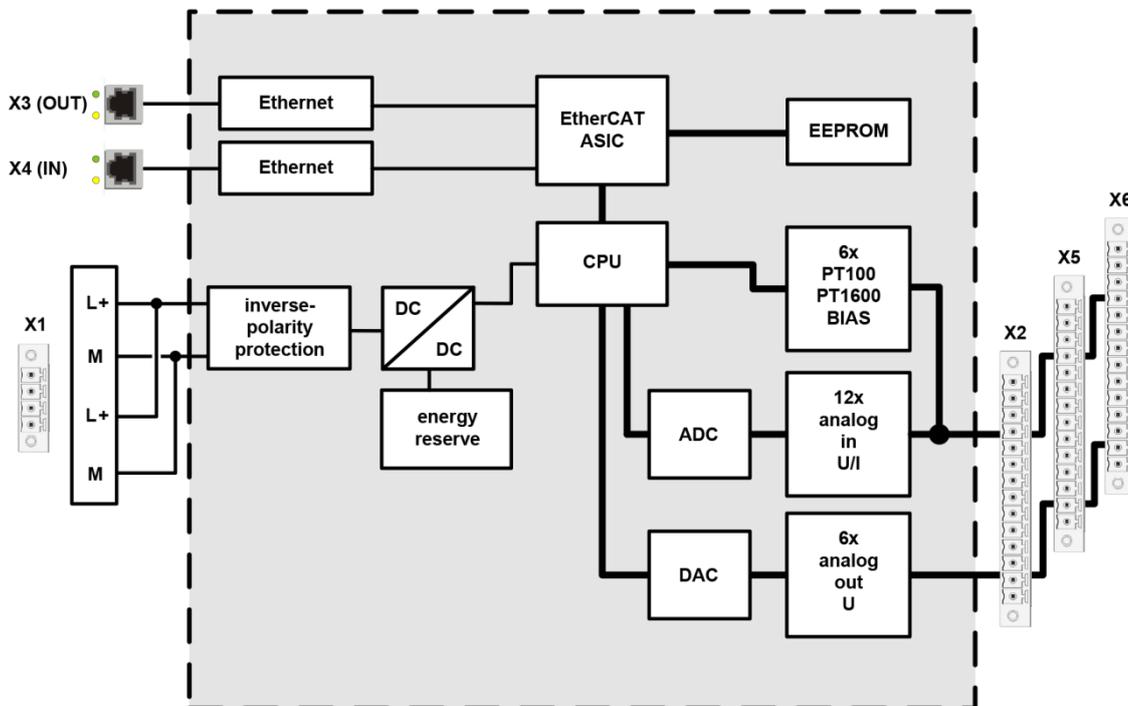


Abb. 7: Blockschaltbild CC-AIO 12/6

5.3.3 Digitale Eingänge CC-DIO 16/16 (P/N)

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 je nach Geräteversion positiv oder negativ schaltende Eingänge des Typs 1 (IEC 61131-2). Sie sind für Eingangsspannungen von nominal 24 V ausgelegt. Die Eingangssignale werden intern zyklisch zur Prozessdatenverarbeitung übertragen. Ein offener Eingang wird im Programmiersystem immer als logisch 0 (LOW) interpretiert (Pegel: 0 V bei P, +24 V bei N). Die Eingänge haben ebenfalls ein gemeinsames Bezugspotential (GND).

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

- Weidmüller BCZ 3.81/16/180 (F, LH)
- Weidmüller BCF 3.81/16/180 (F, LH)

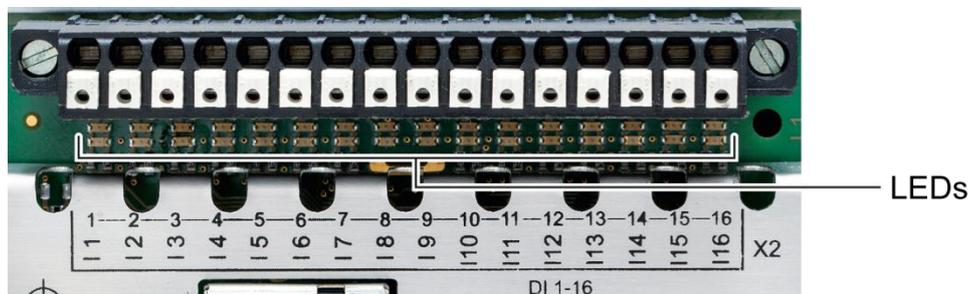


Abb. 8: Digitale Eingänge CC-DIO 16/16 Stecker X2 mit LEDs 1 bis 16

Digitale Eingänge Stecker X2					
Pin	Bez.	Belegung N-schaltend		Belegung P-schaltend	
		logisch 0	logisch 1	logisch 0	logisch 1
1	I 1	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
2	I 2	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
3	I 3	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
4	I 4	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
5	I 5	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC

Digitale Eingänge Stecker X2					
Pin	Bez.	Belegung N-schaltend		Belegung P-schaltend	
		logisch 0	logisch 1	logisch 0	logisch 1
6	I 6	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
7	I 7	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
8	I 8	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
9	I 9	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
10	I 10	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
11	I 11	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
12	I 12	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
13	I 13	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
14	I 14	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
15	I 15	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
16	I 16	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC

Daten der digitalen Eingänge		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Art der Eingänge	Typ 1	Plus- (nach IEC 61131-2) oder minusschaltend
Leitungslänge	max. 30 m	Für ungeschirmte Anschlusskabel Bei Leitungslängen über 30 m müssen die Kabel geschirmt sein.
Leitungsquerschnitt im Schaltschrank	0,14–1,5 mm ² (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 orange LED pro Eingang leuchtet bei logisch 1

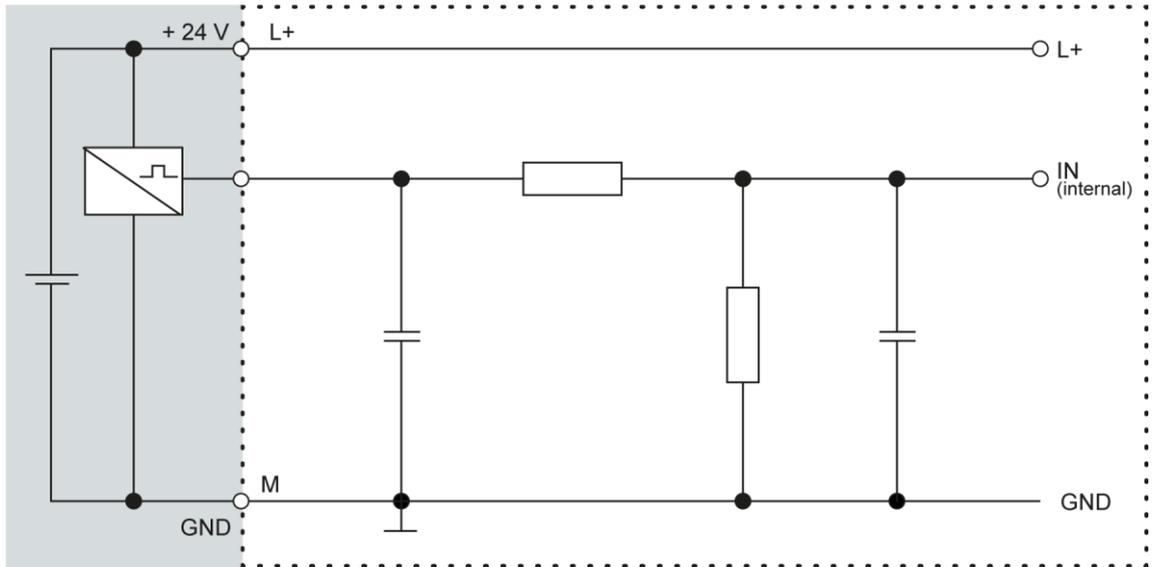


Abb. 9: CC-DIO 16/16: Prinzip-Schaltbild Eingang, plusschaltend (P)

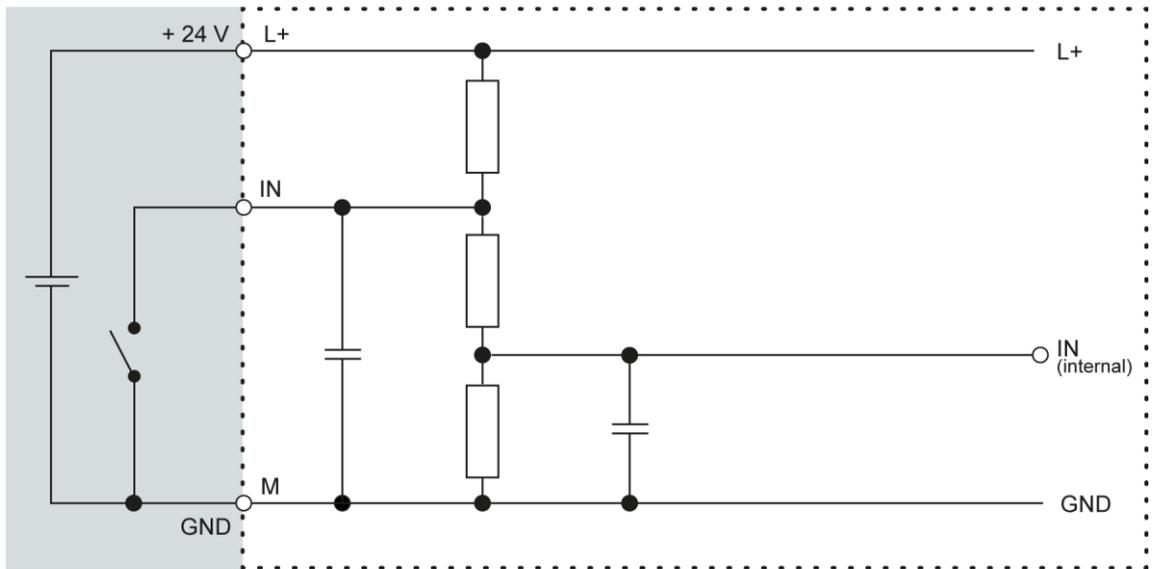


Abb. 10: CC-DIO 16/16: Prinzip-Schaltbild Eingang, minusschaltend (N)

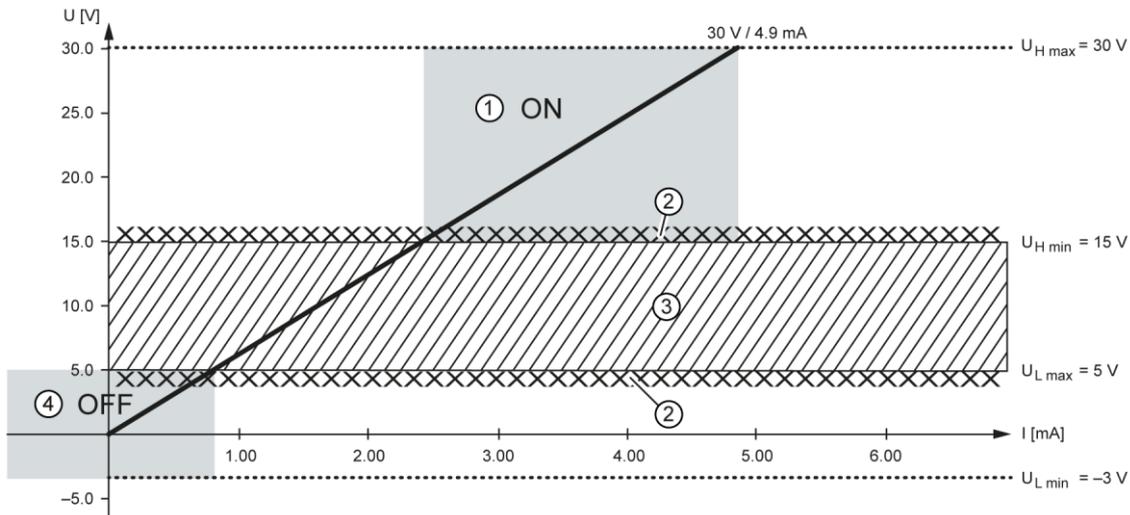


Abb. 11: CC-DIO 16/16: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1), plusschaltend (P)

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

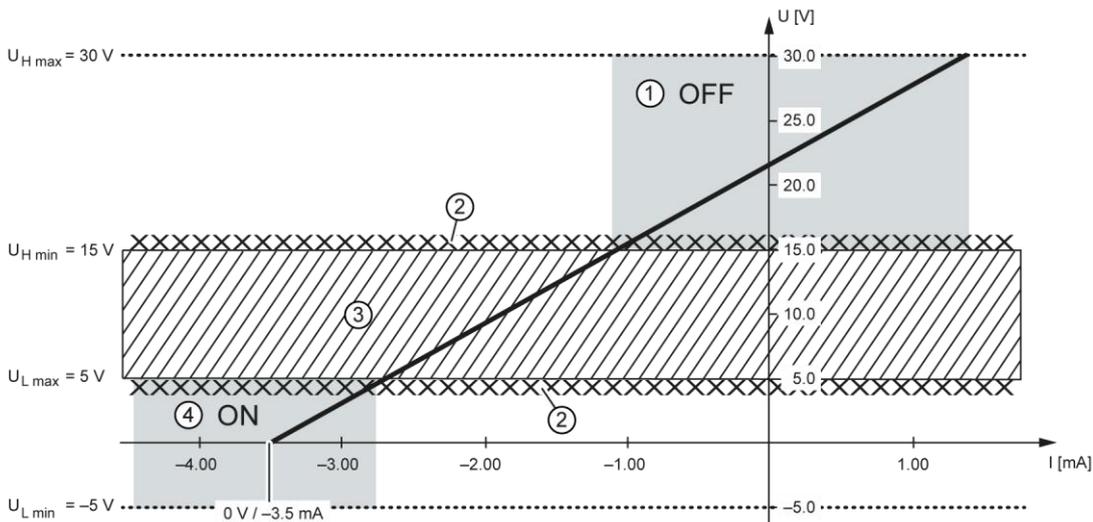


Abb. 12: CC-DIO 16/16: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1), minusschaltend (N)

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

5.3.4 Digitale Ausgänge CC-DIO 16/16 (P/N)

Die digitalen Ausgänge sind je nach Geräteversion positiv oder negativ schaltende 24-V-Ausgänge mit einem Ausgangsstrom von nominal 500 mA. Sie haben ein gemeinsames Bezugspotential (GND) zur Versorgungsspannung.

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

- Weidmüller BCZ 3.81/16/180 (F, LH)
- Weidmüller BCF 3.81/16/180 (F, LH)

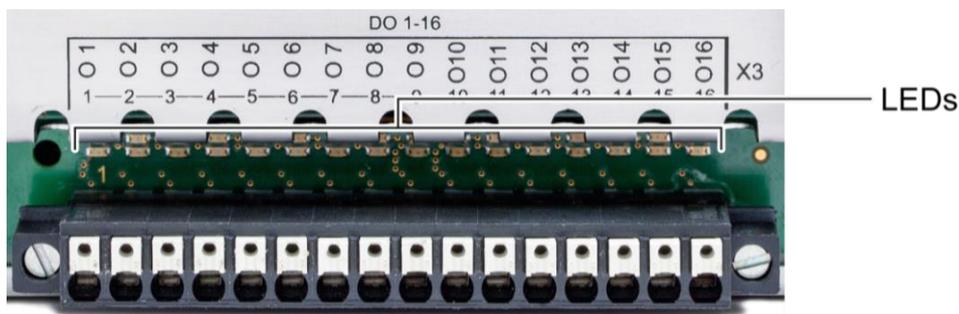


Abb. 13: Digitale Ausgänge CC-DIO 16/16 Stecker X3 mit LEDs 1 bis 16

Digitale Ausgänge Stecker X3					
Pin	Bez.	Belegung n-schaltend		Belegung p-schaltend	
		logisch 0	logisch 1	logisch 0	logisch 1
1	O 1	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
2	O 2	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
3	O 3	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
4	O 4	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
5	O 5	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
6	O 6	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
7	O 7	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
8	O 8	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
9	O 9	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
10	O 10	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
11	O 11	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
12	O 12	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
13	O 13	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
14	O 14	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC

Digitale Ausgänge Stecker X3

Pin	Bez.	Belegung n-schaltend		Belegung p-schaltend	
		logisch 0	logisch 1	logisch 0	logisch 1
15	O 15	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC
16	O 16	+24 V DC	0 V DC	0 V DC	+24 V DC

Daten der digitalen Ausgänge

Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Art der Ausgänge	Halbleiter	Nicht speichernd, plus- oder minusschaltend
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
Kurzschlusschutz Ansprechschwelle	Ja	Elektronische Strombegrenzung: typ. 5 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 bei P-Schaltern: 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	–

Daten der digitalen Ausgänge		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Bemessungsstrom bei „1“-Signal	0,5 A	–
Summenstrom aller Ausgänge	max. 4 A	–
Parallelschaltung von zwei Ausgängen	max. 1 A	Maximal zulässiger Wert bei einer logischen Verknüpfung zur Erhöhung der Leistung

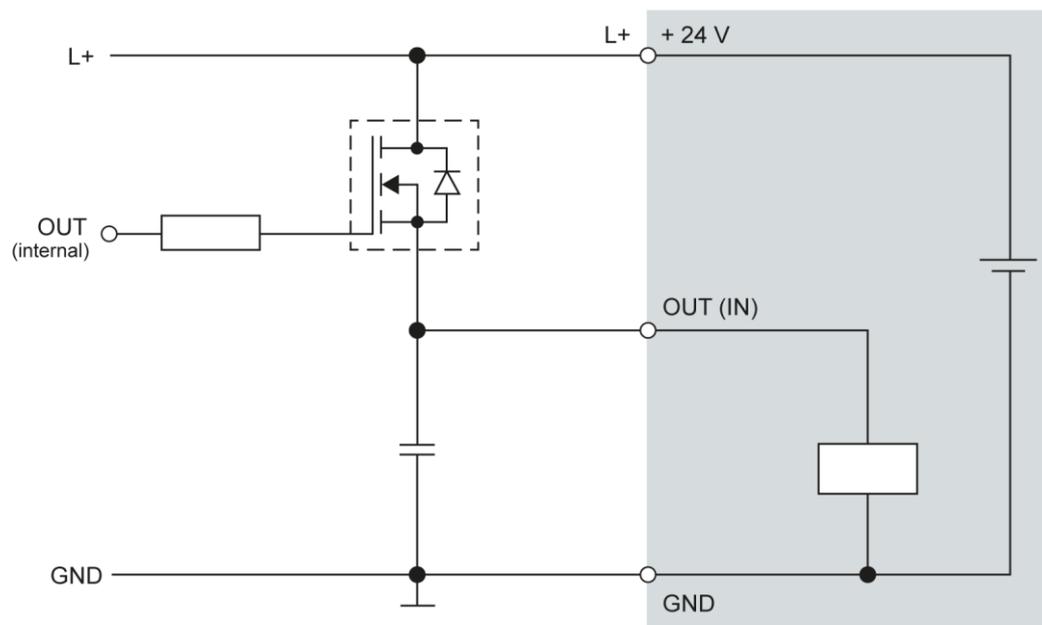


Abb. 14: CC-DIO 16/16: Prinzip-Schaltbild Ausgang, plusschaltend (P)

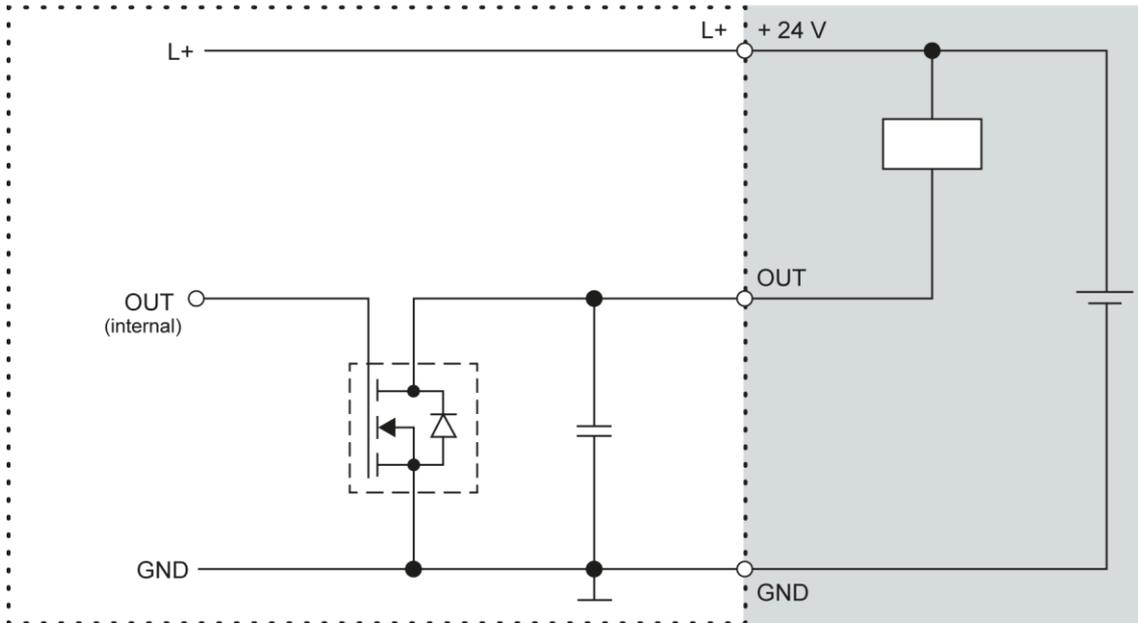


Abb. 15: CC-DIO 16/16: Prinzip-Schaltbild Ausgang, minusschaltend (N)

5.3.5 Analoge Ein- und Ausgänge CC-AIO 12/6

Das CC-AIO 12/6 Modul hat bis zu 12 analoge Eingänge (AI) und 6 analoge Ausgänge (AO) auf den Steckern X2, 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 CC-AIO 12/6 verwendet werden:

- Weidmüller BCZ 3.81/14/180 (F,LH,LR)
- Weidmüller BCF 3.81/14/180 (F,LH,LR)

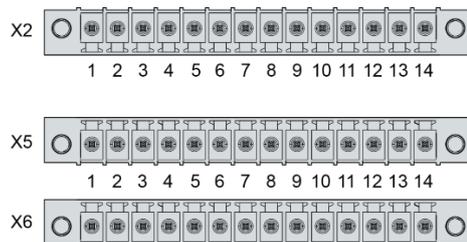


Abb. 16: CC-AIO 12/6: Analoge Ein- und Ausgänge Stecker X2, X5 und X6

Analoge Ein- und Ausgänge Stecker X2, X5 und X6				
Pin	X2	X6	X5	Belegung
1	AI 1	AI 5	AI 9	U/T; ± 10 V; PT100/1000
2	AI 1	AI 5	AI 9	I; ± 20 mA
3	–	–	–	AGND
4	AI 2	AI 6	AI 10	U; ± 10 V
5	AI 2	AI 6	AI 10	I; ± 20 mA
6	–	–	–	AGND
7	AI 3	AI 7	AI 11	U/T; ± 10 V; PT100/1000
8	AI 3	AI 7	AI 11	I; ± 20 mA
9	–	–	–	AGND
10	AI 4	AI 8	AI 12	U; ± 10 V
11	AI 4	AI 8	AI 12	I; ± 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

5.3.5.1

5.3.5.2

5.3.5.3 Verdrahtung der analogen Kanäle

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

- ▶ Analogkabel mit Geflechtschirm 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.

5.3.5.4 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 für Mittelwertbildung	Zeitbereich für 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.

5.3.5.5 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	$-10 \dots +10$ V	–
Eingangsimpedanz im Signalbereich	100 k Ω	zwischen AI (U/T) und AGND bzw. zwischen AI (U) und AGND
Max. Fehler bei 25 °C	± 2500 ppm (± 25 mV)	–
Temperaturkoeffizient	± 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. ± 30 V gegen AGND	± 30 V = max. Spannung am AI-Kanal
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 $-10 \dots +10$ V.

Betriebsart Spannungseingang AI (U)		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
		Ab einer Spannung von ± 16 V werden die Werte stark verfälscht, ab +23 V wird ein Fehler-Bit gesetzt, das im Applikationsprogramm abgefragt werden kann.
Eingangsart	–	Spannungsmessung unsymmetrisch (single ended)
Bezugspotential	AGND	–
Dynamische Eigenschaften		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Zeitkonstante $T = \text{ca. } 500 \mu\text{s}$	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	0,5 % des Messbereichs	–

Betriebsart Spannungseingang AI (I)		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
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	± 2000 ppm ($\pm 40 \mu\text{A}$)	–
Temperaturkoeffizient	± 40 ppm/K ($\pm 0,8 \mu\text{A/K}$)	–
Digitale Auflösung	24 bit	–
Datenformat im Anwendungsprogramm	32 Bit Real	(Gleitkommazahl) in der Einheit Milliampere (mA)
Höchste zulässige Dauerüberlast	Max. ± 25 mA	–

Betriebsart Spannungseingang AI (I)		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
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 $-20\dots+20$ mA.
Eingangsart	–	Strommessung gegen AGND
Bezugspotential	AGND	–
Dynamische Eigenschaften		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Zeitkonstante T = ca. 215 μ s	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	0,5 % des Messbereichs	–

Betriebsart Temperatureingänge AI-PT		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
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	±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 3. Grades)
Eingangsart	–	2-Draht-Messung oder 3-Draht-Messung
Bezugspotential	AGND	–
Dynamische Eigenschaften		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Zeitkonstante T = ca. 500 µs	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	0,5 % des Messbereichs	–

5.3.5.6 Daten der analogen Ausgänge

Daten der analogen Ausgänge		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
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	–	Ohm'sche und kapazitive Lasten
Größte kapazitive Last	10 μ F	Größere kapazitive Lasten können den Ausgang zum Schwingen anregen.
Lastimpedanzbereich	≥ 1 k Ω	–
Überlastschutz	Kurzschlussfest	Strombegrenzung ab ca. 22 mA (bei 25 °C Umgebungstemperatur)
Ausgangsantwort bei Ein-/Ausschaltvorgängen der Stromversorgung		
Ohne Versorgungsspannung	AI (I) zu AGND: < 40 Ω	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.
Verhalten im Stop-Modus		
Spannungsausgang	–	Kann in CODESYS konfiguriert werden. Entweder wird der letzte gültige Wert beibehalten oder es wird 0 V ausgegeben.

5.3.5.7 Betriebsarten der analogen Ausgänge

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

Wird durch einen Verdrahtungsfehler eine Spannungsquelle größer 30 V an die analogen Ausgänge angelegt, kann es zum Defekt der Kanäle kommen.

5.3.6 Anschlussbeispiele der analogen Ein- und Ausgänge

5.3.6.1 Spannungseingang AI (U)

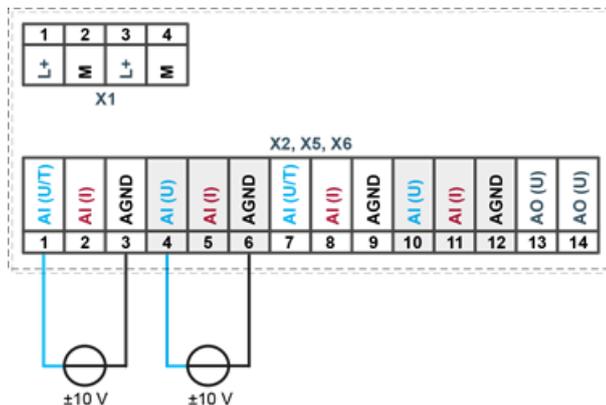


Abb. 17: Anschlussbeispiel: Spannungseingang

- ▶ 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).

5.3.6.2 Stromeingang AI (I)

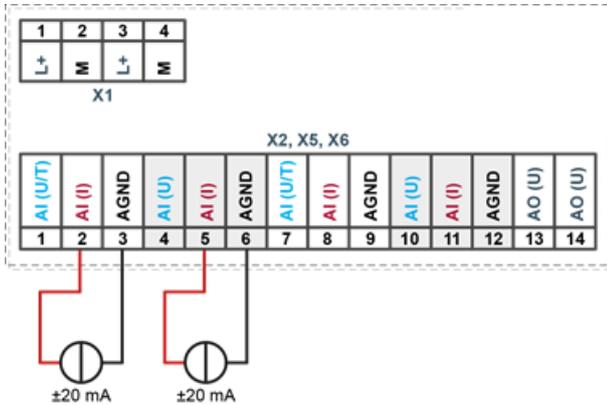


Abb. 18: Anschlussbeispiel: Stromeingang

- ▶ 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).

5.3.6.3 Temperaturmessung AI (T)

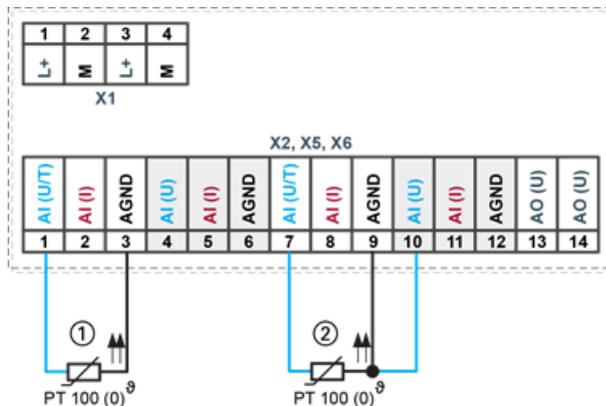


Abb. 19: Anschlussbeispiel: Temperaturmessung

Pos.	Beschreibung
1	PT 100 oder PT 1000 mit 2-Draht-Anschluss
2	PT 100 oder PT 1000 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.

5.3.6.4 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).

5.3.6.5 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.

5.3.6.6 Spannungsausgang AO (U)

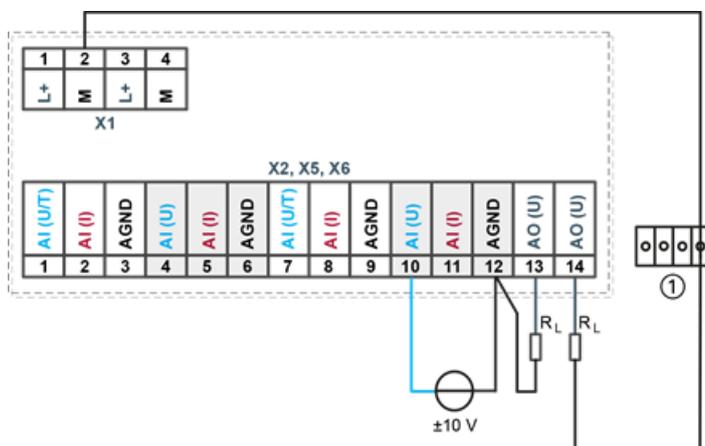


Abb. 20: Anschlussbeispiel: Spannungsausgang

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 Klemmenleisten 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.

5.3.7 EtherCAT Ausgang

Der Onboard-Ethernet-Adapter verfügt über zwei RJ45-EtherCat-Anschlüsse für die Netzwerkanbindung. Die EtherCAT-Schnittstelle X3 kann ausschließlich als EtherCAT-Ausgang genutzt werden.

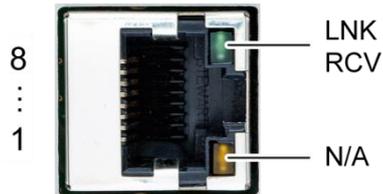


Abb. 21: EtherCAT Ausgang X3

Belegung EtherCAT Ausgang X3			
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	Grün	Link, Data Receive Blinkt: Verbindung ist aktiv, Datenübertragung läuft Aus: keine Verbindung aufgebaut
N/A	Gelb	ohne Funktion

5.3.8 EtherCAT Eingang

Der Onboard-Ethernet-Adapter verfügt über zwei 100 Base-T mit RJ-45 Anschlüsse für die Netzwerkanbindung. Die EtherCAT-Schnittstelle X4 kann ausschließlich als EtherCAT-Eingang genutzt werden.

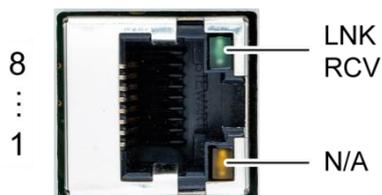


Abb. 22: EtherCAT Eingang X4

Belegung EtherCAT Eingang 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	Grün	Link, Data Receive Blinkt: Verbindung ist aktiv, Datenübertragung läuft Aus: keine Verbindung aufgebaut
N/A	Gelb	ohne Funktion

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 CC-DIO 16/16 (P/N)

1. Gerätebeschreibung „BerghofECCDIO_x.x.x.xml“ von www.berghof.com aus dem Download-Bereich herunterladen und auf der Steuerung installieren.
2. Das Gerät wie in den folgenden Grafiken abgebildet im CODESYS-Projekt einbinden.

Das Gerät meldet sich am Bus an als CC-DIO 16/16P (bzw. CC DIO 16/16N).

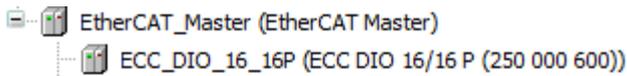


Abb. 23: Angemeldetetes Gerät

Es gibt für die digitalen Eingänge und die digitalen Ausgänge jeweils zwei Bytes.

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Standardwert	Einheit	Beschreibung
ecc_out_0		Digital Output 0	%QB40	USINT			Digital Output 0
ecc_out_1		Digital Output 1	%QB41	USINT			Digital Output 1
ecc_in_0		Digital Input 0	%IB300	USINT			Digital Input 0
ecc_in_1		Digital Input 1	%IB301	USINT			Digital Input 1

Abb. 24: Bytes für die Ein- und Ausgänge

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Standardwert	Einheit	Beschreibung
ecc_out_0		Digital Output 0	%QB40	USINT			Digital Output 0
ecc_out_1		Digital Output 1	%QB41	USINT			Digital Output 1
ecc_in_0		Digital Input 0	%IB300	USINT			Digital Input 0
		Bit0	%IX300.0	BOOL	FALSE		Digital Input 0
		Bit1	%IX300.1	BOOL	FALSE		Digital Input 0
		Bit2	%IX300.2	BOOL	FALSE		Digital Input 0
		Bit3	%IX300.3	BOOL	FALSE		Digital Input 0
		Bit4	%IX300.4	BOOL	FALSE		Digital Input 0
		Bit5	%IX300.5	BOOL	FALSE		Digital Input 0
		Bit6	%IX300.6	BOOL	FALSE		Digital Input 0
ecc_in_1		Digital Input 1	%IB301	USINT			Digital Input 1
		Bit0	%IX301.0	BOOL	FALSE		Digital Input 1
		Bit1	%IX301.1	BOOL	FALSE		Digital Input 1
		Bit2	%IX301.2	BOOL	FALSE		Digital Input 1
		Bit3	%IX301.3	BOOL	FALSE		Digital Input 1
		Bit4	%IX301.4	BOOL	FALSE		Digital Input 1
		Bit5	%IX301.5	BOOL	FALSE		Digital Input 1
		Bit6	%IX301.6	BOOL	FALSE		Digital Input 1
Bit7	%IX301.7	BOOL	FALSE		Digital Input 1		

Abb. 25: Bytes der digitalen Eingänge

Variable	Kanal	Eingänge
ecc_in_0	Digital Input 0, Bit 0–7	1–8
ecc_in_1	Digital Input 1, Bit 0–7	9–16

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Standardwert	Einheit	Beschreibung
ecc_out_0		Digital Output 0	%QB40	USINT			Digital Output 0
		Bit0	%QX40.0	BOOL	FALSE		Digital Output 0
		Bit1	%QX40.1	BOOL	FALSE		Digital Output 0
		Bit2	%QX40.2	BOOL	FALSE		Digital Output 0
		Bit3	%QX40.3	BOOL	FALSE		Digital Output 0
		Bit4	%QX40.4	BOOL	FALSE		Digital Output 0
		Bit5	%QX40.5	BOOL	FALSE		Digital Output 0
		Bit6	%QX40.6	BOOL	FALSE		Digital Output 0
ecc_out_1		Digital Output 1	%QB41	USINT			Digital Output 1
		Bit0	%QX41.0	BOOL	FALSE		Digital Output 1
		Bit1	%QX41.1	BOOL	FALSE		Digital Output 1
		Bit2	%QX41.2	BOOL	FALSE		Digital Output 1
		Bit3	%QX41.3	BOOL	FALSE		Digital Output 1
		Bit4	%QX41.4	BOOL	FALSE		Digital Output 1
		Bit5	%QX41.5	BOOL	FALSE		Digital Output 1
		Bit6	%QX41.6	BOOL	FALSE		Digital Output 1
Bit7	%QX41.7	BOOL	FALSE		Digital Output 1		

Abb. 26: Bytes der digitalen Ausgänge

Variable	Kanal	Eingänge
ecc_out_0	Digital Output 0, Bit 0–7	1–8
ecc_out_1	Digital Output 1, Bit 0–7	9–16

6.3 Erstinbetriebnahme CC-AIO 12/6

1. Gerätebeschreibung „BerghofECCAIO_x.x.x.xml“ von www.berghof.com aus dem Download-Bereich herunterladen und auf der Steuerung installieren.
2. Das Gerät wie in den folgenden Grafiken abgebildet im CODESYS-Projekt einbinden.

Das Gerät meldet sich am Bus an als CC-AIO 12/6.

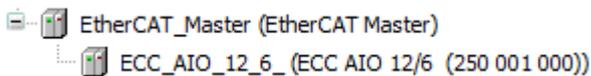


Abb. 27: Angemeldetes Gerät

6.3.1 Konfiguration

Die multifunktionalen analogen Eingänge (AI) werden über die Startparameter des EtherCAT Slave Moduls konfiguriert.

1. Über Dropdown-Liste die Kanalfunktion wählen (AI_U, AI_I, AI_PT100_2, AI_PT100_3, AI_PT1000_2 oder AI_PT1000_3).
2. Bei Bedarf über Dropdown-Liste optionale Filter der AI-Kanäle wählen (Standardeinstellung aller AI Kanäle: als Spannungseingang ohne Filterfunktion).

Zeile	Index/Subindex	Name	Wert	Bitlänge	Abbruch bei Fehler	Springe zu Zeile bei Fehler	Nächste Zeile	Kommentar
1	16#8000:16#01	CH0_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH0_Mode
2	16#8000:16#02	CH0_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH0_Filter
3	16#8001:16#01	CH1_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH1_Mode
4	16#8001:16#02	CH1_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH1_Filter
5	16#8002:16#01	CH2_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH2_Mode
6	16#8002:16#02	CH2_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH2_Filter
7	16#8003:16#01	CH3_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH3_Mode
8	16#8003:16#02	CH3_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH3_Filter
9	16#8004:16#01	CH4_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH4_Mode
10	16#8004:16#02	CH4_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH4_Filter
11	16#8005:16#01	CH5_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH5_Mode
12	16#8005:16#02	CH5_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH5_Filter
13	16#8006:16#01	CH6_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH6_Mode
14	16#8006:16#02	CH6_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH6_Filter
15	16#8007:16#01	CH7_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH7_Mode
16	16#8007:16#02	CH7_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH7_Filter
17	16#8008:16#01	CH8_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH8_Mode
18	16#8008:16#02	CH8_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH8_Filter
19	16#8009:16#01	CH9_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH9_Mode
20	16#8009:16#02	CH9_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH9_Filter
21	16#800A:16#01	CH10_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH10_Mode
22	16#800A:16#02	CH10_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH10_Filter
23	16#800B:16#01	CH11_Mode	AI_U	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH11_Mode
24	16#800B:16#02	CH11_Filter	0	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	CH11_Filter

Abb. 28: CC-AIO Startparameter

6.3.2 E/A Abbild

Das E/A Abbild beinhaltet die analogen Ausgänge (AO) Kanal 0–5 (CH0_AO bis CH5_AO) sowie die analogen Eingänge (AI) Kanal 0–11 (CH0_AI bis CH11_AI).

Die analogen Eingänge bestehen aus einem REAL Wert, der den Wert der zu messenden Größe sowie ein Status Byte vom Typ USINT beinhaltet. Das Status Byte muss geprüft werden, um den Eingang vor dem Betrieb zu testen und um Fehler zu erkennen. Je nach Konfiguration des jeweiligen Kanals wird der Wert in Millivolt (mV), Milliampere (mA) oder Grad Celsius (°C) angezeigt.

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Standardwert	Einheit	Beschreibung
CH0_AO		CH0_AO	%QD0	REAL	0		CH0_AO
CH1_AO		CH1_AO	%QD1	REAL	0		CH1_AO
CH2_AO		CH2_AO	%QD2	REAL	0		CH2_AO
CH3_AO		CH3_AO	%QD3	REAL	0		CH3_AO
CH4_AO		CH4_AO	%QD4	REAL	0		CH4_AO
CH5_AO		CH5_AO	%QD5	REAL	0		CH5_AO
CH0_AI		CH0_AI	%ID0	REAL	0		CH0_AI
CH0_Status		CH0_Status	%IB4	USINT			CH0_Status
CH1_AI		CH1_AI	%ID2	REAL	0		CH1_AI
CH1_Status		CH1_Status	%IB12	USINT			CH1_Status
CH2_AI		CH2_AI	%ID4	REAL	0		CH2_AI
CH2_Status		CH2_Status	%IB20	USINT			CH2_Status
CH3_AI		CH3_AI	%ID6	REAL	0		CH3_AI
CH3_Status		CH3_Status	%IB28	USINT			CH3_Status
CH4_AI		CH4_AI	%ID8	REAL	0		CH4_AI
CH4_Status		CH4_Status	%IB36	USINT			CH4_Status
CH5_AI		CH5_AI	%ID10	REAL	0		CH5_AI
CH5_Status		CH5_Status	%IB44	USINT			CH5_Status
CH6_AI		CH6_AI	%ID12	REAL	0		CH6_AI
CH6_Status		CH6_Status	%IB52	USINT			CH6_Status
CH7_AI		CH7_AI	%ID14	REAL	0		CH7_AI
CH7_Status		CH7_Status	%IB60	USINT			CH7_Status
CH8_AI		CH8_AI	%ID16	REAL	0		CH8_AI
CH8_Status		CH8_Status	%IB68	USINT			CH8_Status
CH9_AI		CH9_AI	%ID18	REAL	0		CH9_AI
CH9_Status		CH9_Status	%IB76	USINT			CH9_Status
CH10_AI		CH10_AI	%ID20	REAL	0		CH10_AI
CH10_Status		CH10_Status	%IB84	USINT			CH10_Status
CH11_AI		CH11_AI	%ID22	REAL	0		CH11_AI
CH11_Status		CH11_Status	%IB92	USINT			CH11_Status

Abb. 29: CC-AIO E/A Abbild

6.3.2.1 Codierung der Status Bytes

Status	Beschreibung
Bit 0	Positive Überspannung im AI_U Mode
Bit 1	Negative Überspannung im AI_U Mode
Bit 2	Drahtbruchererkennung im AI_PT Mode
Bit 3	Reserviert
Bit 4	Reserviert
Bit 5	Reserviert
Bit 6	Reserviert
Bit 7	PT Multiplexer Signal (nur für Diagnosezwecke)

6.4 Bedienung

6.4.1 Statusanzeigen

Über die Betriebsstatus-LEDs werden der aktuelle Zustand der Spannungsversorgung und der Status der EtherCAT-Verbindung angezeigt.

Die Signale der LEDs hängen vom Betriebszustand des Geräts ab:

6.4.1.1 Positionen der Betriebsstatus-LEDs

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

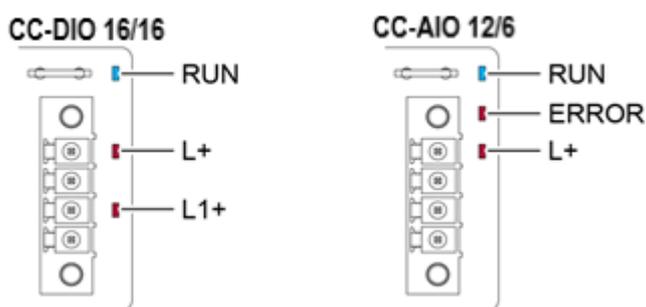


Abb. 30: Betriebsstatus-LEDs CC-DIO / CC-AIO

CC-DIO 16/16		
LED		Bedeutung
L1+	+24 V I/O (gelb)	Aus: keine Versorgungsspannung angeschlossen Dunkel: erforderliche Versorgungsspannung noch nicht erreicht Hell: korrekte Versorgungsspannung liegt an
L+	+24 V (gelb)	Aus: keine Versorgungsspannung angeschlossen Dunkel: erforderliche Versorgungsspannung noch nicht erreicht Hell: korrekte Versorgungsspannung liegt an
RUN	EtherCAT Run (grün)	Aus: Init (Gerät nicht aktiv) An: OP (Operational, wird von der Steuerung bedient)

CC-AIO 12/6		
LED		Bedeutung
L+	+24 V (gelb)	Aus: keine Versorgungsspannung angeschlossen Dunkel: erforderliche Versorgungsspannung noch nicht erreicht Hell: korrekte Versorgungsspannung liegt an
RUN	EtherCAT Run (grün)	Aus: Init (Gerät nicht aktiv) An: OP (Operational, wird von der Steuerung bedient)
ERR	EtherCAT Error (rot)	An: Fehler

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 unregelmäßigen 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.

7.2 Reinigung

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

8 Demontage

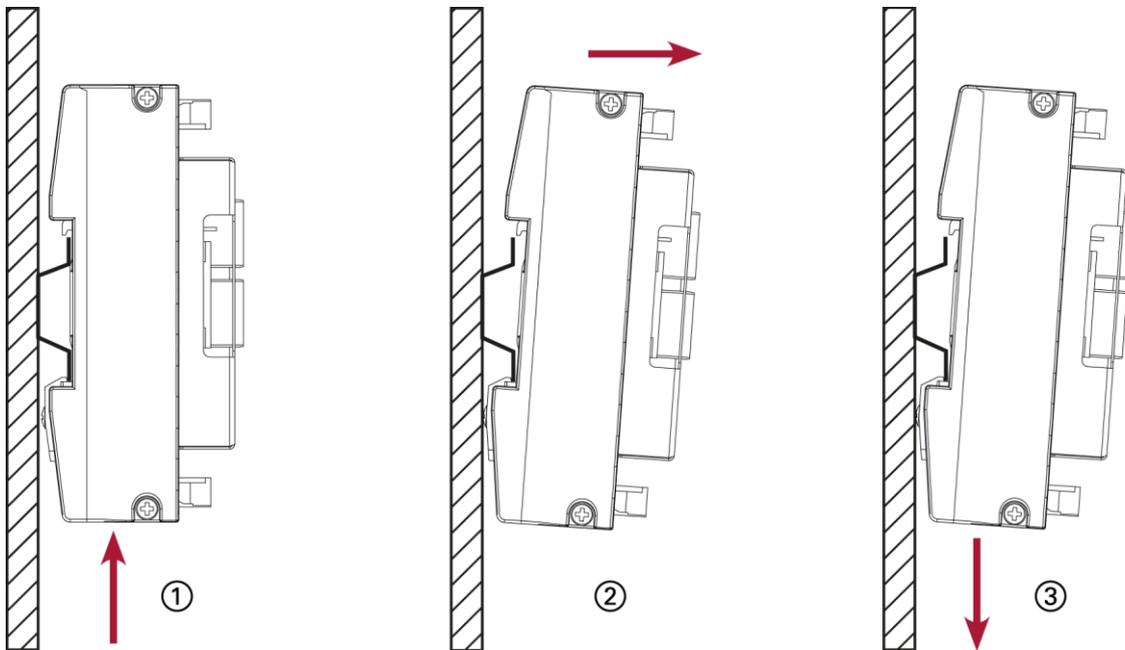


Abb. 31: Gerät abmontieren

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
- Kunststoffe

Zur Entsorgung des Geräts gibt es folgende Möglichkeiten:

Entsorgung über den Hersteller

- ▶ Das Gerät nach seiner Lebensdauer, gegen eine Kostenpauschale, an den Hersteller zurückgeben. Der Hersteller führt das Gerät dem Recycling zu.

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.

10 Technische Daten

10.1 CC-DIO 16/16 (P/N)

B-Fortis	CC-DIO 16/16 (P/N)
Bestellnummern	CC-DIO 16/16 P: S-01020201-0100 CC-DIO 16/16 N: S-01020201-0200
Größen und Gewichte	
Abmessungen (BxHxT)	92 x 105 x 50 mm (inkl. Steckverbinder und Edelstahlabdeckung)
Gehäuse	Gehäuse für Montage auf Tragschiene, eloxiertes Aluminium
Gewicht	ca. 200 g
Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 °C bis 55 °C (bei Einhaltung der Einbauvorschrift)
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	nach Produktnormen DIN EN 61010-2-201, DIN EN 61131-2
Erschütterungsfestigkeit	
Vibration	Sinusförmig (EN 60068-2-6) Prüfung: Fc 10... 150 Hz, 1 G (Operation Mode)
Schockfestigkeit	15 G (ca. 150 m/s ²), 10 ms Dauer, halbsinus (EN 60068-2-27) Prüfung: Ea
EMV, Schutzart	
Störaussendung	EN 61000-6-3, Wohnbereich
Störunempfindlichkeit	EN 61000-6-2, Industriebereich
Schutzklasse	III
Isolationsfestigkeit	SELV (Ue < 30V) gemäß EN 61131-2
Schutzart	IP20

B-Fortis	CC-DIO 16/16 (P/N)
Energieversorgung (Elektronik, 24-V-Netzteil)	
Versorgungsspannung	+24 V DC (–15 % / +20 %) SELV max. Wechselspannungsanteil 5 %
Stromaufnahme	typ. 0,05 A, max. 0,25 A bei +24 V DC
Verpolschutz	Ja
Interne Sicherung	0,1 A, selbstrückstellend
Kontrollleuchte	Ja
Energieversorgung (digitale Ausgänge, 24-V-Netzteil)	
Versorgungsspannung	+24 V DC (–15 % / +20 %) SELV max. Wechselspannungsanteil 5 %
Stromaufnahme	je nach Ausgangslast, auf Dauer max. 4 A
Verpolschutz	Ja
Kontrollleuchte	Ja
EtherCAT-Schnittstellen	
Anzahl / Art der Schnittstelle	2x EtherCAT (EtherCAT Slave, 1 Eingang, 1 Ausgang)
Anschlusstechnik	RJ45
I/O	
Digital IN	16x
Digital OUT	16x (0,5 A)

10.2 CC-AIO 12/6

B-Fortis	CC-AIO 12/6
Bestellnummer	CC-AIO 12/6: S-01020202-0100
Größen und Gewichte	
Abmessungen (BxHxT)	92 x 105 x 50 mm (inkl. Steckverbinder und Edelstahlabdeckung)
Gehäuse	Gehäuse für Montage auf Tragschiene, eloxiertes Aluminium
Gewicht	ca. 200 g
Betriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 °C bis 55 °C (bei Einhaltung der Einbauvorschrift)
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	nach Produktnormen DIN EN 61010-2-201, DIN EN 61131-2
Erschütterungsfestigkeit	
Vibration	Sinusförmig (EN 60068-2-6) Prüfung: Fc 10... 150 Hz, 1 G (Operation Mode)
Schockfestigkeit	15 G (ca. 150 m/s ²), 10 ms Dauer, halbsinus (EN 60068-2-27) Prüfung: Ea
EMV, Schutzart	
Störaussendung	EN 61000-6-3, Wohnbereich
Störunempfindlichkeit	EN 61000-6-2, Industriebereich
Schutzklasse	III
Isolationsfestigkeit	SELV (Ue < 30V) gemäß EN 61131-2
Schutzart	IP20
Energieversorgung (Elektronik, 24-V-Netzteil)	
Versorgungsspannung	+24 V DC (–15 % / +20 %) SELV max. Wechselspannungsanteil 5 %
Stromaufnahme	typ. 0,05 A, max. 0,25 A bei +24 V DC
Verpolschutz	Ja

B-Fortis	CC-AIO 12/6
Interne Sicherung	0,1 A, selbstrückstellend
Kontrollleuchte	Ja
Energieversorgung (digitale Ausgänge, 24-V-Netzteil)	
Versorgungsspannung	+24 V DC (–15 % / +20 %) SELV max. Wechselspannungsanteil 5 %
Stromaufnahme	je nach Ausgangslast, auf Dauer max. 4 A
Verpolschutz	Ja
Kontrollleuchte	Ja
EtherCAT-Schnittstellen	
Anzahl / Art der Schnittstelle	2x EtherCAT (EtherCAT Slave, 1 Eingang, 1 Ausgang)
Anschlusstechnik	RJ45
I/O	
Analoge Eingänge	6 Eingänge A (Spannung ± 10 V; Strom ± 20 mA; PT100/1000 – 2 Draht) 6 Eingänge B (Spannung ± 10 V; Strom ± 20 mA) alternativ können die jeweils benachbarten A+B Eingänge auch als 1 Eingang PT100/1000 3 Draht verwendet werden)
Analoge Ausgänge	6x Spannung; 0–10 V; 12 bit Auflösung

10.3 Typenschild

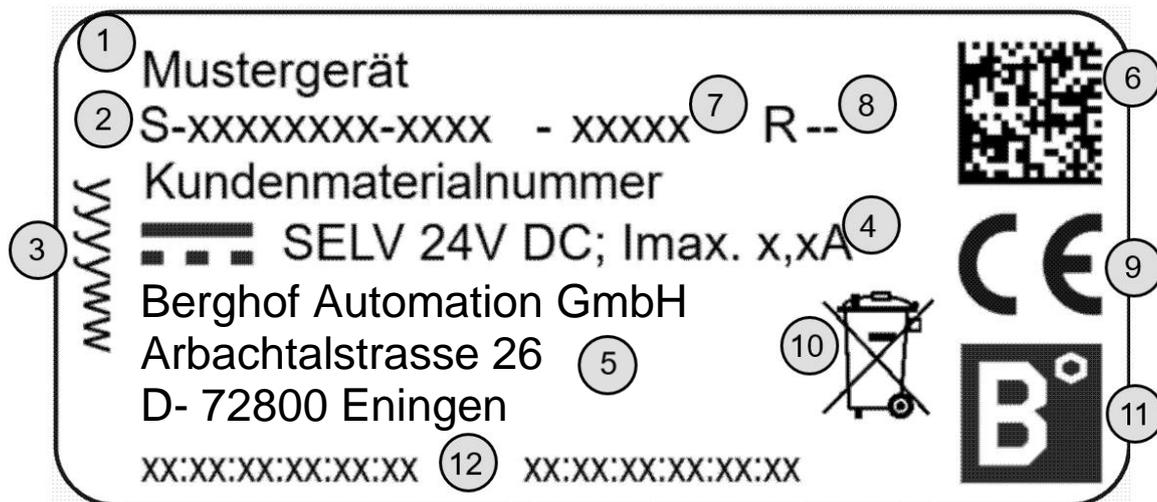


Abb. 32: Typenschild B-Fortis CC-IO Serie

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Produktbezeichnung	7	Seriennummer des Gerätes
2	Bestellnummer/Artikelnummer	8	Versionskennung
3	Produktionsdatum (Jahr/Woche)	9	CE-Kennzeichnung
4	Versorgungsspannung und maximale Stromstärke	10	Entsorgungshinweis
5	Hersteller (Herstelleradresse)	11	Marke des Händlers (Warenzeichen)
6	QR-Code (Identifizierungs-Nr.)	12	MAC-Adressen des Gerätes

11 Normen und Zertifikate

11.1 Normen

Angewandte Richtlinien

→ EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Angewandte Normen

→ SPS-Norm EN 61131-2:2008-4

→ Störaussendung EN 61000-6-3:2012-11

→ Sicherheitsbestimmungen DIN EN 61010-2-201

11.2 Konformitätserklärung

CC-DIO 16/16:



Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die nachstehend bezeichneten Geräte in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den aufgeführten Richtlinien und Normen entsprechen. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Geräte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

We hereby declare, that the following described modules in their conception, construction and form are in compliance with the listed directives and standards. In case of any alteration of the modules, not certified by us, this declaration becomes invalid.

Hersteller / manufacturer Berghof Automation GmbH
Arbachtalstrasse 26
D-72800 Eningen

Produktbezeichnung / product name **B-Fortis CC-DIO 16/16 P**

Produktnummer / product number **S-01020201-0100**

Es wird die Übereinstimmung mit folgenden EU-Richtlinien und Normen erklärt:
The requirements of the following EU directives and standards are met:

Angewandte Richtlinien / applied directives

2014/30/EU EMV-Richtlinie
2011/65/EU (auch 2015/863/EU) RoHS-Richtlinie (ROHSIII)

Angewandte Normen / applied standards

EN 50581:2012 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

EN 61131-2:2007 Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen

EN 61000-6-3 :2007 + A1:2011 +
AC:2012 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil6-3: Fachgrundnorm – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-3:2005)

01.10.2020

Datum
Date

Marc Finger

Geschäftsführer Berghof Automation GmbH
CEO Berghof Automation GmbH

i. V. Dr. Arno Rabold

Projektleiter
Project Manager



Berghof Automation GmbH | Arbachtalstrasse 26 | 72800 Eningen | www.berghof-automation.com

CC-AIO 12/6:

ZERTIFIKAT / CERTIFICATE

S. 1/1

EU-Konformitätserklärung

Declaration of conformity

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die nachstehend bezeichneten Geräte in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den aufgeführten Richtlinien und Normen entsprechen. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Geräte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

We hereby declare, that the following described modules in their conception, construction and form are in compliance with the listed directives and standards. In case of any alteration of the modules, not certified by us, this declaration becomes invalid.

Hersteller / manufacturer Berghof Automation GmbH
Arbachtalstrasse 26
D-72800 Eningen

Produktbezeichnung / product name B-Fortis CC-AIO 12/6

Produktnummer / product number S-01020202-0100

Es wird die Übereinstimmung mit folgenden EU-Richtlinien und Normen erklärt:
The requirements of the following EU directives and standards are met:

Angewandte Richtlinien / applied directives

2014/30/EU EMV-Richtlinie
2011/65/EU (auch 2015/863/EU) RoHS-Richtlinie (ROHSIII)

Angewandte Normen / applied standards

EN 50581:2012 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
EN 61131-2:2007 Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
EN 55011:2009 +A1:2010 Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren

01.10.2020

Datum

Date

Marc Finger

Geschäftsführer Berghof Automation GmbH

CEO Berghof Automation GmbH

i. V. Dr. Arno Rabold

Projektleiter

Project Manager



Berghof Automation GmbH | Arbachtalstrasse 26 | 72800 Eningen | www.berghof-automation.com

12 Kundendienst / Anschriften

Reparaturen und Instandsetzungen dürfen nur durch den Hersteller oder dessen autorisierten Kunden-dienst 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.com

12.2 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

13Anhang

13.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht B-Fortis CC-DIO 16/16 (P oder N schaltend)	14
Abb. 2: Übersicht B-Fortis CC-AIO 12/6.....	15
Abb. 3: Gerät montieren	18
Abb. 4: Energieversorgung Stecker X1 mit Power-LEDs.....	20
Abb. 5: Funktionserde (FE) am Gerät	21
Abb. 6: Blockschaltbild CC-DIO 16/16 (P/N)	22
Abb. 7: Blockschaltbild CC-AIO 12/6.....	23
Abb. 8: Digitale Eingänge CC-DIO 16/16 Stecker X2 mit LEDs 1 bis 16	24
Abb. 9: CC-DIO 16/16: Prinzip-Schaltbild Eingang, plusschaltend (P)	26
Abb. 10: CC-DIO 16/16: Prinzip-Schaltbild Eingang, minusschaltend (N)	26
Abb. 11: CC-DIO 16/16: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1), plusschaltend (P).....	27
Abb. 12: CC-DIO 16/16: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1), minusschaltend (N) ..	27
Abb. 13: Digitale Ausgänge CC-DIO 16/16 Stecker X3 mit LEDs 1 bis 16	28
Abb. 14: CC-DIO 16/16: Prinzip-Schaltbild Ausgang, plusschaltend (P)	30
Abb. 15: CC-DIO 16/16: Prinzip-Schaltbild Ausgang, minusschaltend (N)	31
Abb. 16: CC-AIO 12/6: Analoge Ein- und Ausgänge Stecker X2, X5 und X6	32
Abb. 17: Anschlussbeispiel: Spannungseingang	40
Abb. 18: Anschlussbeispiel: Stromeingang	41
Abb. 19: Anschlussbeispiel: Temperaturmessung	42
Abb. 20: Anschlussbeispiel: Spannungsausgang	43
Abb. 21: EtherCAT Ausgang X3.....	44
Abb. 22: EtherCAT Eingang X4.....	45
Abb. 23: Angemeldetes Gerät	47
Abb. 24: Bytes für die Ein- und Ausgänge	47
Abb. 25: Bytes der digitalen Eingänge	47
Abb. 26: Bytes der digitalen Ausgänge	48
Abb. 27: Angemeldetes Gerät	49
Abb. 28: CC-AIO Startparameter.....	49
Abb. 29: CC-AIO E/A Abbild.....	50
Abb. 30: Betriebsstatus-LEDs CC-DIO / CC-AIO	51
Abb. 31: Gerät abmontieren	53
Abb. 32: Typenschild B-Fortis CC-IO Serie.....	59