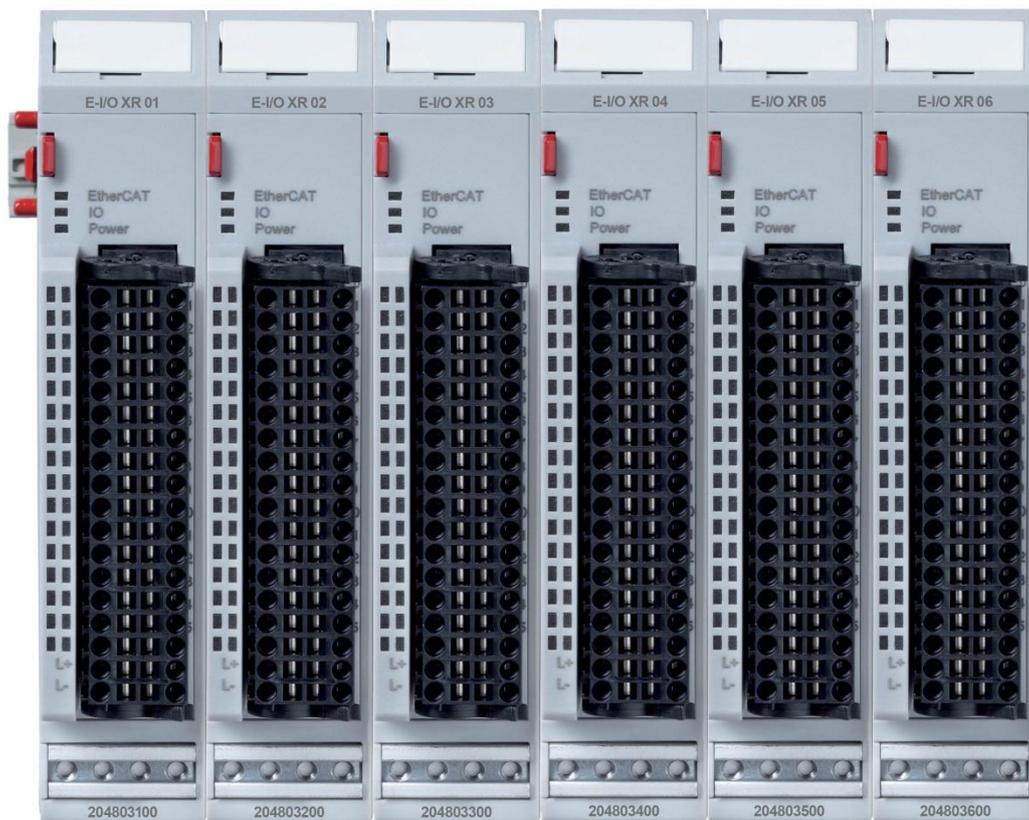


E-I/O XR

Multifunktionelle EtherCAT[®] I/O Module



Copyright © Berghof Automation GmbH

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

Haftungsausschluss

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

Warenzeichen

- CANtrol® und CANtrol®- dialog sind 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 patentierte Technologie, lizenziert von Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- CiA® und CANopen® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken von CAN in Automation e.V.

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

Hinweise zu diesem Handbuch

→ [Inhalt](#)

→ [Vollständigkeit](#)

Dieses Gerätehandbuch enthält die produktspezifischen Informationen, die zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Gerätehandbuches gültig sind.

Dieses Gerätehandbuch ist nur zusammen mit den, für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen, produktbezogenen Hard- und Software Anwenderhandbüchern vollständig.

Sie erreichen uns zentral unter:

Berghof Automation GmbH

Harretstr. 1

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 |
|---------|------------|---|
| 1.0 | 23.07.2013 | Erstversion |
| 1.1 | 30.08.2013 | Aktualisierung Kapitel „Produktbeschreibung“ |
| 1.2 | 09.02.2015 | Neue Firmierung „Berghof Automation GmbH“ UL-Zertifizierung Ergänzungen zu den LED-Statusanzeigen |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Leerseite

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | ALLGEMEINE HINWEISE | 7 |
| 1.1. | Hinweise zum Handbuch | 7 |
| 1.2. | Gefahrenkategorien und Signalbegriffe | 8 |
| 1.3. | Konformitätserklärung..... | 8 |
| 1.4. | Qualifiziertes Personal..... | 9 |
| 1.5. | Sorgfaltspflicht..... | 9 |
| 1.5.1. | Arbeiten am Steuerungsmodul..... | 9 |
| 1.6. | Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 10 |
| 2. | EINFÜHRUNG ETHERCAT I/O MODULE | 11 |
| 2.1. | EtherCAT - Ethernet Control Automation Technology..... | 11 |
| 2.2. | CANtrol - die Automatisierungsplattform | 11 |
| 2.3. | E-I/O - CANtrol EtherCAT I/O-System..... | 12 |
| 2.4. | Elektromagnetische Verträglichkeit..... | 13 |
| 2.4.1. | Definition | 13 |
| 2.4.2. | Störemission..... | 13 |
| 2.4.3. | Allgemeine Installationshinweise | 13 |
| 2.4.4. | Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen | 13 |
| 2.4.5. | Leitungsführung..... | 14 |
| 2.4.6. | Installationsort..... | 14 |
| 2.4.7. | Besondere Störquellen..... | 14 |
| 3. | SYSTEMBESCHREIBUNG ETHERCAT I/O-MODULE | 15 |
| 3.1. | Mechanischer Aufbau | 15 |
| 3.1.1. | Erdung..... | 16 |
| 3.1.2. | Montage | 17 |
| 3.2. | Systemversorgung | 18 |
| 3.2.1. | Allgemeine Hinweise..... | 18 |
| 3.2.2. | Buskoppler | 18 |
| 3.2.3. | I/O Module..... | 18 |
| 3.3. | Statusanzeigen | 19 |
| 3.3.1. | LED EtherCAT | 19 |
| 3.3.2. | LED I/O | 19 |
| 3.3.3. | LED Power | 19 |
| 4. | PRODUKTBESCHREIBUNG | 21 |
| 4.1. | Übersicht der analogen / digitalen E-I/O Module (E-I/O XR01 – E-I/O XR06) | 21 |
| 4.2. | Technische Daten..... | 24 |
| 4.3. | Modulansicht und Anschlussbelegung | 26 |
| 4.3.1. | Steckerbelegung E-I/O XR01 ENC/C DAIO 8/8/4/4 | 26 |
| 4.3.2. | Steckerbelegung E-I/O XR02 ENC/C DIO 8/8 | 28 |
| 4.3.3. | Steckerbelegung E-I/O XR03 ENC/C DAIO 8/8/8 | 30 |
| 4.3.4. | Steckerbelegung E-I/O XR04 ENC/C DAIO 8/8/8 | 32 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 4.3.5. | Steckerbelegung E-I/O XR05 ENC/C DAIO 8/8/4/4..... | 34 |
| 4.3.6. | Steckerbelegung E-I/O XR06 ENC/C DAIO 8/8/4..... | 36 |
| 4.3.7. | Stromversorgung..... | 38 |
| 4.3.8. | Digitale Ein-/Ausgänge 8/8-0,5..... | 38 |
| 4.3.9. | Analoge Ein-/Ausgänge..... | 44 |
| 5. | BGHEXRIEC.LIBRARY (E-I/O XR MODULE)..... | 55 |
| 5.1. | Struktur stEXRIO..... | 55 |
| 5.2. | Funktionen zur Datenübertragung an die Struktur stEXRIO..... | 56 |
| 5.2.1. | Beispiele zur Parametrierung obiger Funktionen..... | 59 |
| 5.3. | Zu verwendende Funktionsblöcke..... | 60 |
| 5.4. | Startinitialisierung bei Verwendung von EXR01..... | 62 |
| 5.5. | Zusatzfunktionen zum Konvertieren..... | 63 |
| 5.6. | Variablen-Konfiguration (unter Globale_Variablen, VAR_CONFIG)..... | 65 |
| 5.7. | Auflistung Datentypen und Struktur der Bibliothek..... | 65 |
| 6. | ANHANG..... | 69 |
| 6.1. | Umweltschutz..... | 69 |
| 6.1.1. | Emissionen..... | 69 |
| 6.1.2. | Entsorgung..... | 69 |
| 6.2. | Wartung / Instandhaltung..... | 69 |
| 6.3. | Reparaturen / Kundendienst..... | 69 |
| 6.3.1. | Gewährleistung..... | 69 |
| 6.4. | Typenschild..... | 70 |
| | Erklärungen zu den Typenschildern (Beispiel)..... | 70 |
| 6.5. | Anschriften und Literatur / Normen..... | 71 |
| 6.5.1. | Anschriften..... | 71 |
| 6.5.2. | Literatur / Normen..... | 72 |

1. Allgemeine Hinweise

Dokumentation

Dieses Anwenderhandbuch richtet sich an qualifiziertes Personal und enthält Informationen zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung. Die Informationen in diesem Dokument können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

1.1. Hinweise zum Handbuch

Dieses Anwenderhandbuch ist Bestandteil des Produktes. Halten Sie dieses Anwenderhandbuch jederzeit beim Produkt verfügbar. Sie finden hier Informationen zu den Themen:

- Anwendungsbereiche
- Sicherheit
- Mechanischer Aufbau
- Elektrischer Aufbau
- Anschlüsse
- Inbetriebnahme
- Instandhaltung und Wartung
- Außerbetriebnahme
- Entsorgung

1.2. Gefahrenkategorien und Signalbegriffe

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

Die Signalbegriffe haben folgende Bedeutung:

| | |
|---|---|
|  | <p>Unmittelbar drohende Gefahr.</p> <p>Wenn Sie diese Hinweise nicht beachten drohen unmittelbar Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden.</p> |
|  | <p>Drohende Gefahr.</p> <p>Wenn Sie diese Hinweise nicht beachten drohen möglicherweise Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden.</p> |
|  | <p>Gefahr.</p> <p>Wenn Sie diese Hinweise nicht beachten drohen möglicherweise Personen- oder Sachschaden.</p> |
|  | <p>Keine Gefährdung</p> <p>Hier finden Sie wichtige zusätzliche Informationen und Hinweise zum Produkt.</p> |

1.3. Konformitätserklärung

Die EtherCAT I/O Module entsprechen und berücksichtigen folgende Richtlinien und Normen:

- **EMV-Richtlinie 2004/108/EG**
- **DIN EN 61131-2:2009-1** Speicherprogrammierbare Steuerungen
Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
- **DIN EN 61000-6-2:2011-06** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Teil 6-2: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereich
- **DIN EN 61000-6-4:2011-09** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Teil 6-4: Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich
- **UL 508:2013-10** Industrial Control Equipment
17. Edition / 1999-01-28

1.4. Qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme und Wartung der EtherCAT I/O Module erfordern 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 sicher stellen, ...

- dass die EtherCAT I/O Module nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
- dass die EtherCAT I/O Module nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden.
- dass das Anwenderhandbuch stets in leserlichem Zustand und vollständig verfügbar ist.
- dass nur ausreichend qualifizierte und autorisierte Fachkräfte das Steuerungsmodul montieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.
- dass diese Fachkräfte regelmäßig in allen zutreffenden Fragen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes unterwiesen werden, sowie die Inhalte des Anwenderhandbuches und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennen.
- dass die an den EtherCAT I/O Modulen angebrachten Geräte-Kennzeichnungen und Identifikationen sowie Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt und in stets lesbarem Zustand gehalten werden.
- dass die am jeweiligen Einsatzort der EtherCAT I/O Module geltenden nationalen und internationalen Vorschriften für die Steuerung von Maschinen und Anlagen eingehalten werden.
- dass die Anwender stets über alle aktuellen, für ihre Belange relevanten Informationen zu den EtherCAT I/O Modulen und deren Anwendung und Bedienung verfügen.

1.5.1. Arbeiten am Steuerungsmodul

Bevor Sie an den EtherCAT I/O Modulen arbeiten, müssen Sie immer

- zuerst die Steuerung und die Anlage in einen sicheren Zustand bringen.
- dann erst die Steuerung und die Anlage abschalten und
- erst jetzt die EtherCAT I/O Module von der Anlage abkoppeln.

1.6. Bestimmungsgemäße Verwendung

Dies ist ein modulares Automatisierungssystem für industrielle Steuerungs-Anwendungen des mittleren bis oberen Leistungsbereiches.

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, in denen die Bemessungs-Versorgungsspannung 1000 V Wechselspannung (50/60 Hz) oder 1500 V Gleichspannung nicht übersteigt, bestimmt.

Das Automatisierungssystem ist ferner in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 oder vergleichbar verwendbar.

Die Geräte müssen von einem Netzteil versorgt werden, welches durch eine Überstromschutzeinrichtung gemäß UL 248 gesichert ist. Der maximale Strom ist definiert durch $100/U$, wobei U der maximalen Nennspannung von 28,8 VDC entspricht, so dass die Anforderungen für energiebegrenzte Stromkreise gemäß UL 508 eingehalten werden.

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 Einsatzfälle 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.

Sicherheitsgerichtete Systeme

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



Wie bei jedem elektronischen Steuerungssystem kann der Ausfall bestimmter Bauelemente zu einem unregelmäßigen und/oder unvorhersagbaren Betriebsablauf führen.

Es sollten alle Ausfallarten auf Systemebene und die damit verbundenen Sicherungen berücksichtigt werden. Wenn nötig, sollte der Hersteller des Automatisierungssystems befragt werden.

2. Einführung EtherCAT I/O Module

2.1. EtherCAT - Ethernet Control Automation Technology

EtherCAT ist eines der leistungsfähigsten Ethernet-basierten Feldbussysteme. EtherCAT setzt neue Geschwindigkeits-Standards und ist dank flexibler Topologie und einfacher Konfiguration für die Steuerung von sehr schnellen Vorgängen hervorragend geeignet.

Wegen der hohen Performance, der einfachen Verdrahtung und Offenheit für andere Protokolle wird EtherCAT als schneller Antriebs- und I/O-Bus am Industrie-PC, oder auch in Kombination mit kleiner Steuerungstechnik, eingesetzt. Wo herkömmliche Feldbussysteme an ihre Grenzen kommen, setzt EtherCAT neue Maßstäbe. EtherCAT verbindet die Steuerung sowohl mit den I/O-Modulen als auch mit Antrieben so schnell wie ein Rückwandbus. Damit verhalten sich EtherCAT-Steuerungen nahezu wie zentrale Steuerungen und Buslaufzeiten, wie sie bei herkömmlichen Feldbussystemen auftreten, brauchen nicht berücksichtigt werden.

2.2. CANtrol - die Automatisierungsplattform

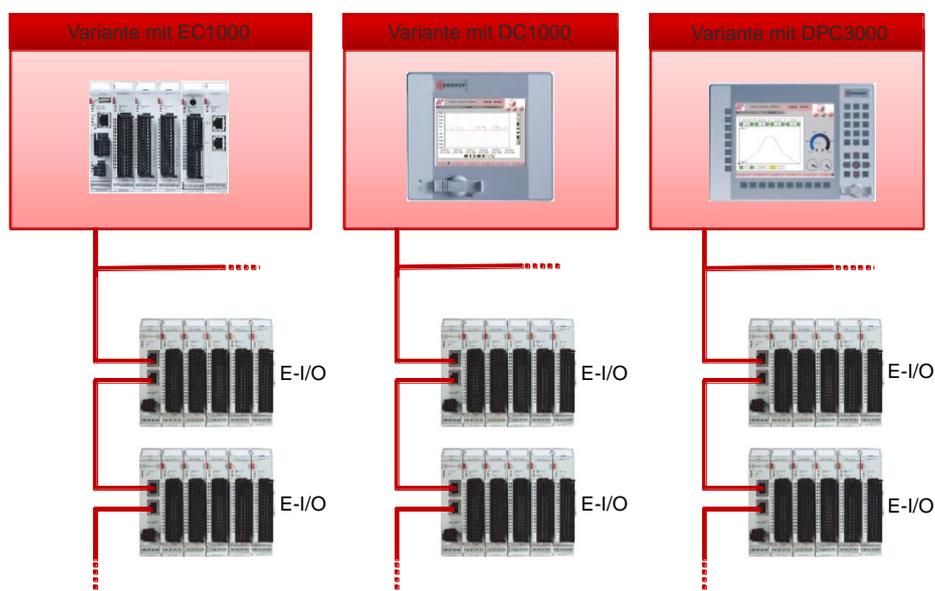
Die Automatisierungsplattform CANtrol EC und CANtrol Dialog wurde speziell für den maschinennahen Einsatz entwickelt. CANtrol bietet flexible Automatisierungslösungen mit Hard- und Soft-PLCs auf der Basis von Industrie-PCs, Remote I/Os, SPS-Steuerungen mit und ohne Display sowie dezentrale Antriebe. Für die Vernetzung werden EtherCAT, PROFINET, Bacnet, PROFIBUS-DP und CANopen unterstützt. CANtrol-Steuerungen und Industrie PCs als EtherCAT-Master sind mit einer CoDeSys-SPS ausgerüstet.

2.3. E-I/O - CANtrol EtherCAT I/O-System

CANtrol E-I/O ist ein System von I/O-Modulen für den Anschluss der Prozesssignale in einem EtherCAT-Netzwerk.

CANtrol E-I/O besteht aus dem E-I/O-Buskoppler und verschiedenen I/O-Modulen.

Im CANtrol E-I/O-Buskoppler erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von Twisted Pair auf LVDS (E-Bus) und die Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS-Module. Auf der einen Seite werden die im Officebereich üblichen 100 Base TX-Leitungen, auf der anderen Seite nacheinander die CANtrol E-I/O-Module für die Prozesssignale angeschlossen. Dabei bleibt das Ethernet EtherCAT -Protokoll bis in das einzelne letzte I/O-Modul erhalten. Am Ende des modularen Gerätes wird die Verbindung von Hin- und Rückleitung automatisch geschlossen, so dass am zweiten Port des Buskopplers wieder mit einer 100 Base TX-Leitung das nächste EtherCAT-Gerät angeschlossen werden kann.



2VF100530DG00.cdr

2.4. Elektromagnetische Verträglichkeit

2.4.1. Definition

Elektromagnetische Verträglichkeit ist die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufrieden stellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären.

Von allen bekannten elektromagnetischen Störphänomenen tritt je nach Einsatzort eines betreffenden Gerätes nur ein entsprechender Teil von Störungen auf. Diese Störungen sind in den entsprechenden Produktnormen festgelegt.

Für den Aufbau und die Störfestigkeit speicherprogrammierbarer Steuerungen gilt international die Norm IEC 61131-2, die auf europäischer Ebene in die Norm EN 61131-2 umgesetzt worden ist.

HINWEIS

Allgemeine Installationsvorschriften, die eingehalten werden müssen, um die Kopplungsfaktoren und folglich Störspannungen auf Pegel, denen standgehalten werden kann, zu begrenzen, sind in IEC 61131-4, Leitfaden für Anwender, enthalten.

2.4.2. Störemission

Störaussendung elektromagnetischer Felder, HF nach EN 55011, Grenzwertklasse A, Gruppe 1

HINWEIS

Soll das Steuergerät in Wohngebieten eingesetzt werden, muss bezüglich der Störaussendung die Grenzwertklasse B nach EN 55011 eingehalten werden. Dieses kann u. U. durch Einbau der Steuerung in geerdete Metallschränke und durch Einbau von Filtern in die Versorgungsleitungen erreicht werden.

2.4.3. Allgemeine Installationshinweise

Elektronische Steuerungssysteme als Bestandteil von Maschinen, Anlagen und Systemen erfordern je nach Einsatzgebiet die Berücksichtigung geltender Regeln und Vorschriften.

Allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen mit dem Ziel der Sicherheit von Maschinen sind in der Norm EN 60204 Teil 1 (entspricht VDE 0113) enthalten.

Zur sicheren Installation unseres Steuerungssystems sind die folgend aufgeführten Hinweise zu beachten:

2.4.4. Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Steuerungssystem, wenn vorgesehen, zur Ableitung von elektromagnetischen Störungen an den Schutzleiter anschließen. Günstige Leitungsführung sicherstellen.

2.4.5. Leitungsführung

Getrennte Verlegung von Energiestromkreisen, nicht gemeinsam mit Steuerstromkreisen:

- Gleichspannung 60 V ... 400 V
- Wechselspannung 25 V ... 400 V

Gemeinsame Verlegung von Steuerstromkreisen möglich:

- Datensignale, abgeschirmt
- Analogsignale, abgeschirmt
- Digitale I/O-Leitungen, ungeschirmt
- Gleichspannungen < 60 V, ungeschirmt
- Wechselspannung < 25 V, ungeschirmt

Angaben zur Drahtverbindung: Verwenden Sie Leitungen mit Querschnitt AWG 16-22 oder gleichwertig.

2.4.6. Installationsort

Achten Sie darauf, dass hinsichtlich Temperatur, Verunreinigungen, Stoß, Schwingung und elektromagnetischem Einfluss keinerlei Beeinträchtigungen auftreten.

Temperatur

Beachtung von Wärmequellen, wie z. B. Raumbeheizung, Sonnenstrahlung, Wärmestau in Montageräumen und Steuerschränken.

Verunreinigungen

Verwendung entsprechender Gehäuse, um mögliche nachteilige Beeinflussung durch Feuchtigkeit, korrosive Gase, Flüssigkeiten und leitfähigen Staub zu vermeiden.

Stoß / Schwingungen

Beachtung möglicher Beeinflussung durch Motoren, Kompressoren, Transferstraßen, Pressen, Rammen und Fahrzeuge.

Elektromagnetischer Einfluss

Beachtung elektromagnetischer Störungen aus verschiedenen Quellen am Standort: Motore, Schaltvorrichtungen, Schalthyristoren, funkgesteuerte Geräte, Schweißgeräte, Lichtbögen, Schaltnetzteile, Leistungswandler/-Wechselrichter.

2.4.7. Besondere Störquellen

Induktive Aktoren

Beim Abschalten von Induktivitäten (z. B. von Relaispulen, Schützen, Magnetventilen und Betätigungsmagneten) entstehen Überspannungen. Es ist erforderlich, diese Störspannungen auf ein zulässiges Maß zu bedämpfen. Bedämpfungselemente können Dioden, Z-Dioden, Varistoren und RC-Glieder sein. Für die geeignete Dimensionierung sind die technischen Angaben des Herstellers oder Lieferanten der Aktoren zu beachten.

3. Systembeschreibung EtherCAT I/O-Module

CANtrol E-I/O ist ein System von I/O-Modulen für den Anschluss der Prozesssignale in einem EtherCAT-Netzwerk.

CANtrol E-I/O besteht aus dem CANtrol E-I/O-Buskoppler und verschiedenen CANtrol E-I/O-Modulen. Im CANtrol E-I/O-Buskoppler erfolgt die Wandlung der Übertragungsphysik von Twisted Pair auf LVDS (E-Bus) und die Erzeugung der Systemspannungen für die LVDS-Module. Auf der einen Seite werden die im Officebereich üblichen 100 Base TX-Leitungen, auf der anderen Seite nacheinander die CANtrol E-I/O-Module für die Prozesssignale angeschlossen. Dabei bleibt das Ethernet EtherCAT-Protokoll bis in das letzte I/O-Modul erhalten. Am Ende des modularen Gerätes wird die Verbindung von Hin- und Rückleitung automatisch geschlossen, so dass am zweiten Port des Buskopplers wieder mit einer 100 Base TX-Leitung das nächste EtherCAT-Gerät angeschlossen werden kann.

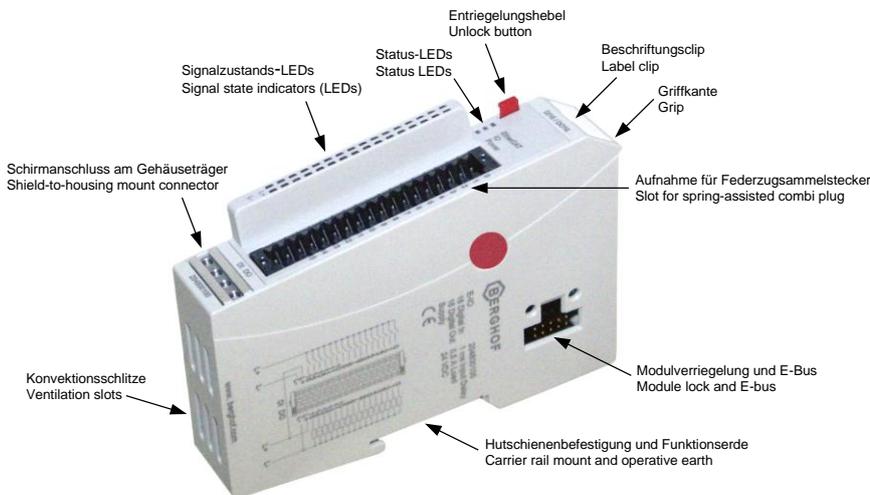
Ist der Buskoppler das letzte Gerät im EtherCAT-Netzwerk, d.h. die RJ45-Buchse "Out" bleibt frei, wird die Verbindung von Hin- und Rückleitung automatisch geschlossen.

3.1. Mechanischer Aufbau

Die Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau der CANtrol E-I/O-Module.

Buskoppler und I/O-Module haben allerdings unterschiedliche Anschluss- und Anzeigeelemente.

Modulaufbau



2VF100534DG00.VSD

Der Gehäuseträger besteht aus einem Aluminiumprofil mit integrierter Aufschnappvorrichtung für die Befestigung des Moduls auf einer 35mm DIN-Hutschiene.

Die Gehäusewanne mit den Lichtleitern für die Statusanzeigen, die Seitenfläche und die Front sind aus Kunststoff und umschließen das Modul.

Die Lichtleiter der Signalzustands-LEDs sind neben den Klemmstellen des Federzugsammelsteckers erhöht angeordnet. Damit wird eine eindeutige Diagnose auf den ersten Blick ermöglicht.

3.1.1. Erdung

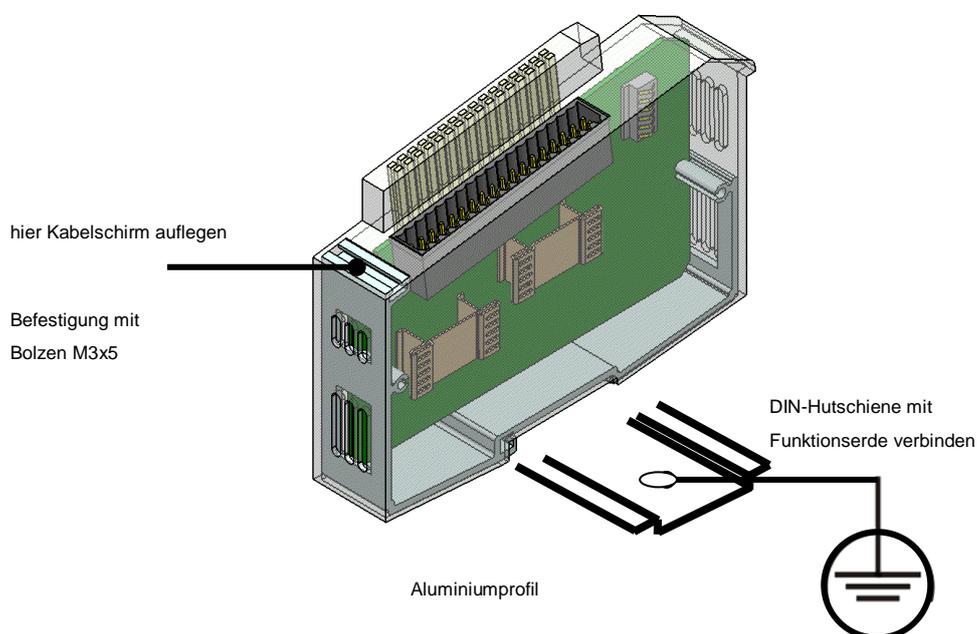
Die CANtrol E-I/O-Module sind zu erden. Dazu ist das Metallgehäuse mit einer Funktionserde zu verbinden. Die Funktionserde dient zur Ableitung von HF-Strömen und ist für die Störfestigkeit des Moduls von großer Bedeutung.

HF-Störungen werden von der Elektronik-Platine auf das Metallgehäuse abgeleitet. Das Metallgehäuse braucht nun eine geeignete Verbindung mit einem Funktionserder.

Im Regelfall ist dafür zu sorgen, dass

- das Modulgehäuse gut leitend mit der Hutschiene verbunden ist,
- die Hutschiene gut leitend mit dem Schaltschrank verbunden ist,
- der Schaltschrank eine gute Erdung besitzt.

Im Sonderfall kann auch die Erdung direkt am Modul angeschraubt werden.



HINWEIS

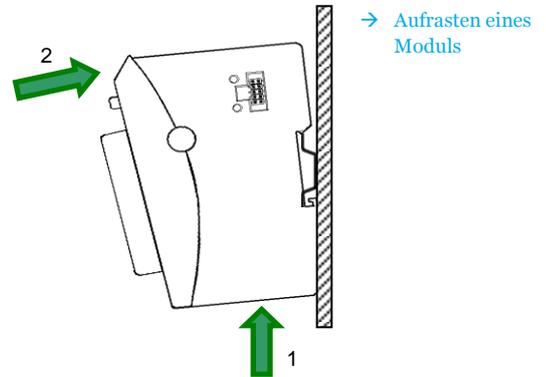
Erdungsleitungen sollen kurz sein, eine große Oberfläche haben (Kupfergeflecht).

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

3.1.2. Montage

Die CANtrol E-I/O Module sind für die Montage auf Tragschienen (nach DIN EN 50022, 35 x 7,5 mm) bestimmt.

- Führen Sie das Modul gemäß Abbildung so von unten gegen die Tragschiene, dass sich die Metallfeder zwischen Tragschiene und Montagefläche eindrückt.
- Drücken Sie das Modul oben gegen die Montagewand bis es einrastet.



Montage eines Moduls

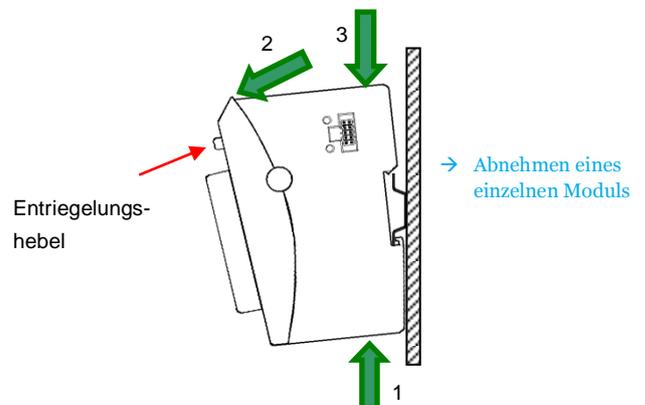
Verbinden zweier Module

Nachdem Sie das erste Modul auf die Tragschiene aufgerastet haben, rasten Sie das zweite Modul rechts in etwa 1cm Abstand vom ersten Modul auf die Tragschiene. Schieben Sie das zweite Modul auf der Tragschiene an das erste Modul heran bis der Entriegelungshebel einrastet.

Trennen zweier Module

Drücken Sie den Entriegelungshebel (siehe Abbildung) von dem Modul, das Sie von dem links davon befindlichen Modul trennen wollen. Schieben Sie gleichzeitig beide Module auf etwa 1 cm Abstand auseinander.

- Drücken Sie das Modul gegen die Metallfeder, die sich auf der Unterseite der Aufnahme befindet, nach oben. Drücken Sie das Modul oben gegen die Montagewand bis es einrastet.
- Schwenken Sie das Modul gemäß Abbildung von der Tragschiene weg nach vorn.
- Ziehen Sie das Modul nach unten aus der Tragschiene.



Demontage eines Moduls

3.2. Systemversorgung

3.2.1. Allgemeine Hinweise

Buchsenleisten mit Zugfeder-Anschluss-technik ermöglichen schnelles und einfaches Verdrahten. Die Buchsenleiste steht für hohe Anschlussdichte auf engstem Raum. Der Lösehebel erleichtert das Trennen der Steckverbindung bei engen Platzverhältnissen.

- **Werkzeug:** Schraubendreherklinge 0,4 x 2,5
- **Adern:** 0,20 - 1,0 mm² (IEC) / 28 - 18 AWG (UL)
- **Nennstrom:** 5 A (CSA) / 10 A (UL)



Die Stromversorgungsleitungen dürfen nicht von einem Versorgungsanschluss zum Versorgungsanschluss des nächsten Moduls weiter verbunden werden.

Um störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen die Versorgungsleitungen sternförmig mit möglichst kurzen Leitungen von einem zentralen Versorgungsanschluss zu den I/O Modulen verlegt werden.

3.2.2. Buskoppler

Ein 2-poliger steckbarer Klemmenblock dient dem Anschluss der Systemversorgung an den Buskoppler. Da der Buskoppler den E-Bus und die Logik der I/O-Module versorgt, ist die Stromaufnahme abhängig von der Anzahl der angeschlossenen I/O-Module.

Die Ausgänge der I/O-Module werden separat versorgt.



Federzugstecker mit
Lösehebel Buskoppler
2VF100532DG00.cdr

3.2.3. I/O Module

Der Anschluss der I/O-Versorgung erfolgt auf dem I/O-Modul, in der Regel gemeinsam mit den I/Os. Dabei werden steckbare Klemmenblöcke mit unterschiedlicher Polzahl verwendet.

Die Logik der I/O-Module wird vom Buskoppler versorgt.



Federzugstecker mit
Lösehebel I/O-Modul
2VF100533DG00.cdr

3.3. Statusanzeigen

3.3.1. LED EtherCAT

Die EtherCAT-LED zeigt den Zustand des EtherCAT-ASICs an.

| EtherCAT | | |
|----------|-------------------------------|--|
| Zustand | LED, Blinkcode ⁽¹⁾ | Bedeutung |
| Init | Rot, Dauerlicht | Initialisierungszustand, kein Datenaustausch |
| Pre-Op | Rot/Grün, 1:1 | Preoperationalzustand, kein Datenaustausch |
| Safe-Op | Rot/Grün, 3:1 | Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar |
| Op | Grün, Dauerlicht | Operationalzustand, voller Datenaustausch |

3.3.2. LED I/O

Die I/O-LED befindet sich auf jedem I/O-Modul. Sie zeigt den Zustand der I/Os des Moduls an. Welche Zustände überwacht werden, erfahren Sie im Abschnitt des jeweiligen I/O-Moduls.

| I/Os | | |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Zustand | LED, Blinkcode ⁽¹⁾ | Bedeutung |
| OK | Grün | |
| Unterspannung | 2x Rot | |
| Watchdog | 3x Rot | ASIC Watchdog hat ausgelöst |
| Modulspezifischer Fehler | 6x Rot | AO/AI Overload |
| Konfigurationsfehler | 7x Rot | SM Register → Buffer Blocked |

(1) Blinkcodes: 200 ms im Verhältnis 1:1 für das Blinken und 500 ms für die Pause nach der Blinksequenz

3.3.3. LED Power

Die Power-LED befindet sich auf jedem I/O-Modul, das einen Versorgungsspannungsanschluss besitzt (z.B. für digitale Ausgänge). Sie zeigt den Zustand der I/O-Versorgung des I/O-Moduls an.

| I/O-Versorgung | | |
|----------------|------------------|-------------------------|
| Zustand | LED, Blinkcode | Bedeutung |
| Ein | Grün, Dauerlicht | 24 V DC vorhanden |
| Aus | Aus | 24 V DC nicht vorhanden |

Leerseite

4. Produktbeschreibung

4.1. Übersicht der analogen / digitalen E-I/O Module (E-I/O XR01 – E-I/O XR06)

Die multifunktionalen I/O-Module vom Typ E-I/O XR vereinen digitale und analoge Ein- und Ausgänge auf einem Modul. Die digitalen Eingänge verfügen zusätzlich eine Zählfunktion, die auch für Encoder geeignet ist. Der EtherCAT Anschluss und die Zugehörigkeit zum E-I/O Familie runden die Funktion ab. Das Portfolio umfasst 6 unterschiedliche Hardwarekonfigurationen. → [Kurzbeschreibung](#)

Funktional entsprechen die E-I/O XR Module den XR-I/O-Erweiterungskarten aus der Display-Steuerungsfamilie DC1000. Damit runden die E-XR Module also nicht nur das EtherCAT I/O System ab, sondern geben den DC1000 Nutzern die Möglichkeit mit kompatibler I/O Ebene vom DC1000 System auf die CANtrol EC Familie und die CODESYS V3 Steuerung EC1000 zu wechseln.

Mit der E-I/O XR Familie kommt eine Automatisierungslösung mit möglichst wenigen unterschiedlichen I/O-Modulen aus. Anwender können so Aufwände in der Konstruktion, Produktion und Lagerhaltung optimieren.

Digital I/O

Der digitale Signalmix umfasst 8 Eingänge und 8 Ausgänge. Die Ausgänge können auch als digitaler Eingang eingesetzt werden. Jeder Eingang kann bis einer Frequenz von 10 kHz zählen. Sie können vor- und rückwärts zählen sowie 24 V Encodersignale verarbeiten.

Analog I/O

Außer auf den rein digitalen Modulen befinden immer mindestens 4 Spannungseingänge (+/- 10 V) auf dem Modul. Weitere 4 Anschlüsse können je nach Modulkonfiguration als Ein- oder als Ausgänge fungieren. Das Funktionsspektrum der analogen E/A umfasst hier +/- 10 V genauso wie +/- 20 mA und das mit einer sehr hohen Auflösung von bis zu 22 Bit.

Leistungsmerkmale im Überblick

Die hohe Flexibilität des E-I/O XR01 Moduls bedarf einer eigenen Bibliothek, mit der die Funktionen konfiguriert werden. Die Module E-XR02 bis E-XR06 besitzen eine feste Voreinstellung.

| Technische Daten - Multifunktionale digitale und analoge E/A | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|
| | Digital Input | Digital In-/Output | Analog Input | Analog Output | Analog In-/Output |
| E-I/O XR01 | 8 – einzeln konfigurierbar mit Zählerfunktion oder für Encoderanschluss | 8 – entweder als Ein- oder Ausgang nutzbar | 4 Eingänge $\pm 10\text{ V}$ | - | 4 - einzeln konfigurierbar als Ein- oder Ausgang entweder als $\pm 10\text{ V}$ oder $\pm 20\text{ mA}$ |
| E-I/O XR02 | 4 Eingänge mit Zählerfunktion, 4 Eingänge für Encoderanschluss | 8 – entweder als Ein- oder Ausgang nutzbar | - | - | - |
| E-I/O XR03 | 4 Eingänge mit Zählerfunktion, 4 Eingänge für Encoderanschluss | 8 – entweder als Ein- oder Ausgang nutzbar | 8 Eingänge $\pm 10\text{ V}$ | - | - |
| E-I/O XR04 | 4 Eingänge mit Zählerfunktion, 4 Eingänge für Encoderanschluss | 8 – entweder als Ein- oder Ausgang nutzbar | 4 Eingänge $\pm 10\text{ V}$ 4 Eingänge $\pm 20\text{ mA}$ | - | - |
| E-I/O XR05 | 4 Eingänge mit Zählerfunktion, 4 Eingänge für Encoderanschluss | 8 – entweder als Ein- oder Ausgang nutzbar | 4 Eingänge $\pm 10\text{ V}$ | 2 Eingänge $\pm 10\text{ V}$ 2 Eingänge $\pm 20\text{ mA}$ | - |
| E-I/O XR06 | 4 Eingänge mit Zählerfunktion, 4 Eingänge für Encoderanschluss | 8 – entweder als Ein- oder Ausgang nutzbar | 4 Eingänge $\pm 10\text{ V}$ | - | - |

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- E-XR I/O Modul (ohne Anschlussstecker)

→ [Lieferumfang
und Zubehör](#)

Zubehör

- E-I/O STECKER 36-POL. 2-reihig; Best.-Nr.: 204800300

4.2. Technische Daten

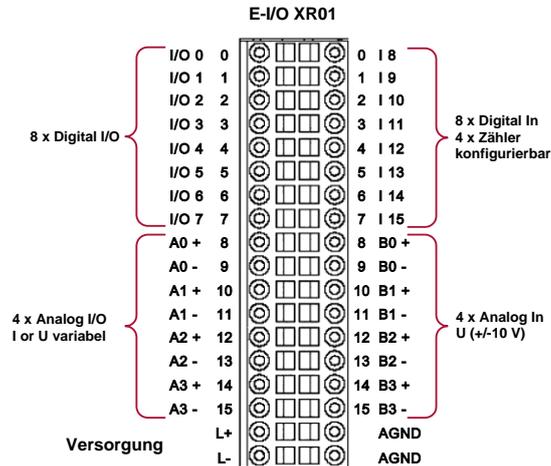
| E-I/O XR01 bis XR06 | |
|--|---|
| Moduldaten | |
| Versionen (Artikel-Nr.) | E-I/O XR01 ENC/C DAIO 8/8/4/4 (204 803 100) E-I/O XR02 ENC/C DIO 8/8 (204 803 200) E-I/O XR03 ENC/C DAIO 8/8/8 (204 803 300) E-I/O XR04 ENC/C DAIO 8/8/8 (204 803 400) E-I/O XR05 ENC/C DAIO 8/8/4/4 (204 803 500) E-I/O XR06 ENC/C DAIO 8/8/4 (204 803 600) |
| Anschlusstechnik | 204800300 36 pol.-Stecker für Versorgung und I/O gemeinsam (nicht Lieferumfang) |
| Abmessungen LxBxH [mm] | 122 x 82 x25 |
| Gewicht | ca. 150 g |
| Arbeitstemperaturbereich | 0 °C bis 50 °C (keine Betauung), Konvektionskühlung sichergestellt |
| EMV, Schutzklasse, Isolationsprüfung, Schutzart | |
| Störaussendung | EN 61000-6-4, Industriebereich |
| Störfestigkeit | EN 61000-6-2, Industriebereich (Anschlusskabel Ein-/Ausgänge < 30 m) |
| Schutzklasse | III |
| Isolationsfestigkeit | EN 61131-2; DC 500 V Prüfspannung |
| Schutzart | IP 20 |
| Versorgungsspannung, Stromaufnahme | |
| Stromvers. Modulelektronik (Anschlussspannung) | SELV DC +24 V (-15 % / +20 %) (EN 61131-2) Wechselspannungsanteil max. 5 % |
| Versorgung Modulelektronik | Typ. 125 mA E-BUS Last |
| Stromversorgung E/As | Separate Einspeisung über 36 pol. Anschlussstecker |
| Stromaufnahme | Unbeschaltet ca. 140 mA bei 24 V Absicherung je nach Last der E/As max. 12 A |
| Schutz gegen Verpolung der Versorgungsspannung | Ja |
| Potentialtrennung | Nein |
| Digitale Ein-/Ausgänge (DIO) | |
| Anzahl Eingänge | 8, Grenzfrequenz für Zähl- / Encoder- Funktion < 10 kHz je Eingang |
| Anzahl Ein-/Ausgänge | 8 |
| Ausgangsstrom | 0,5 A je Ausgang / max. 2,0 A gesamt |
| Kurzschlusschutz | Ja |
| Potentialtrennung | Nein |

E-I/O XR01 bis XR06**Analoge Ein-/Ausgänge**

| | |
|----------------|--|
| Eingänge | 4 analoge Eingänge ± 10 V |
| Ein-/ Ausgänge | 4 analoge Ein-/Ausgänge ± 10 V oder ± 20 mA (je nach Variante) |
| Auflösung | 22 Bit (Eingänge), 16 Bit (Ausgänge) |

4.3. Modulansicht und Anschlussbelegung

4.3.1. Steckerbelegung E-I/O XR01 ENC/C DAIO 8/8/4/4

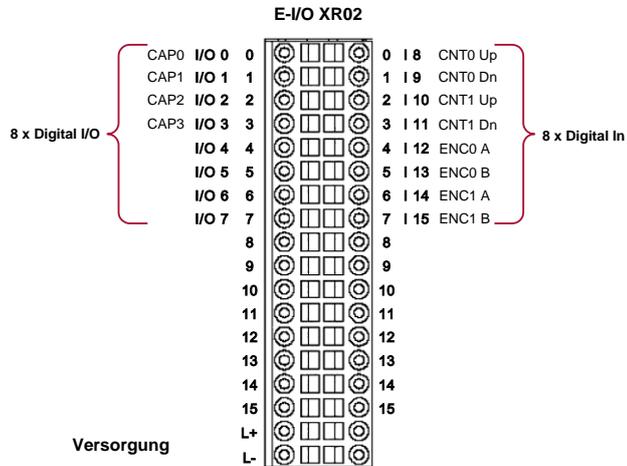


2VF100585DG00.VSD

| Pin No. X1 (links) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|-----------------------|---------------|-------------------|---|
| 0 | I/O 0 | Digital I/O +24 V | Als Capture Eingang konfigurierbar |
| 1 | I/O 1 | Digital I/O +24 V | Als Capture Eingang konfigurierbar |
| 2 | I/O 2 | Digital I/O +24 V | Als Capture Eingang konfigurierbar |
| 3 | I/O 3 | Digital I/O +24 V | Als Capture Eingang konfigurierbar |
| 4 | I/O 4 | Digital I/O +24 V | |
| 5 | I/O 5 | Digital I/O +24 V | |
| 6 | I/O 6 | Digital I/O +24 V | |
| 7 | I/O 7 | Digital I/O +24 V | |
| 8 | A0+ | Analog IN / OUT | Als Ein- / Ausgang konfigurierbar (+/-10 V oder +/-20m A) |
| 9 | A0- | Analog IN / OUT | Als Ein- / Ausgang konfigurierbar (+/-10 V oder +/-20m A) |
| 10 | A1+ | Analog IN / OUT | Als Ein- / Ausgang konfigurierbar (+/-10 V oder +/-20 mA) |
| 11 | A1- | Analog IN / OUT | Als Ein- / Ausgang konfigurierbar (+/-10 V oder +/-20 mA) |
| 12 | A2+ | Analog IN / OUT | Als Ein- / Ausgang konfigurierbar (+/-10 V oder +/-20 mA) |
| 13 | A2- | Analog IN / OUT | Als Ein- / Ausgang konfigurierbar (+/-10 V oder +/-20 mA) |
| 14 | A3+ | Analog IN / OUT | Als Ein- / Ausgang konfigurierbar (+/-10 V oder +/-20 mA) |
| 15 | A3- | Analog IN / OUT | Als Ein- / Ausgang konfigurierbar (+/-10 V oder +/-20 mA) |
| L+ | | +24 V | Versorgung I/O |
| L- | | GND | Versorgung I/O |

| Pin No. X2 (rechts) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|------------------------|---------------|-------------------|--|
| 0 | In 8 | Digital IN +24 V | Als Zähler oder Encoder Eingang konfigurierbar |
| 1 | In 9 | Digital IN +24 V | Als Zähler oder Encoder Eingang konfigurierbar |
| 2 | In 10 | Digital IN +24 V | Als Zähler oder Encoder Eingang konfigurierbar |
| 3 | In 11 | Digital IN +24 V | Als Zähler oder Encoder Eingang konfigurierbar |
| 4 | In 12 | Digital IN +24 V | Als Zähler oder Encoder Eingang konfigurierbar |
| 5 | In 13 | Digital IN +24 V | Als Zähler oder Encoder Eingang konfigurierbar |
| 6 | In 14 | Digital IN +24 V | Als Zähler oder Encoder Eingang konfigurierbar |
| 7 | In 15 | Digital IN +24 V | Als Zähler oder Encoder Eingang konfigurierbar |
| 8 | B0+ | Analog IN +/-10 V | |
| 9 | B0- | Analog IN +/-10 V | |
| 10 | B1+ | Analog IN +/-10 V | |
| 11 | B1- | Analog IN +/-10 V | |
| 12 | B2+ | Analog IN +/-10 V | |
| 13 | B2- | Analog IN +/-10 V | |
| 14 | B3+ | Analog IN +/-10 V | |
| 15 | B3- | Analog IN +/-10 V | |
| AGND | | | Analog Ground |
| AGND | | | Analog Ground |

4.3.2. Steckerbelegung E-I/O XR02 ENC/C DIO 8/8

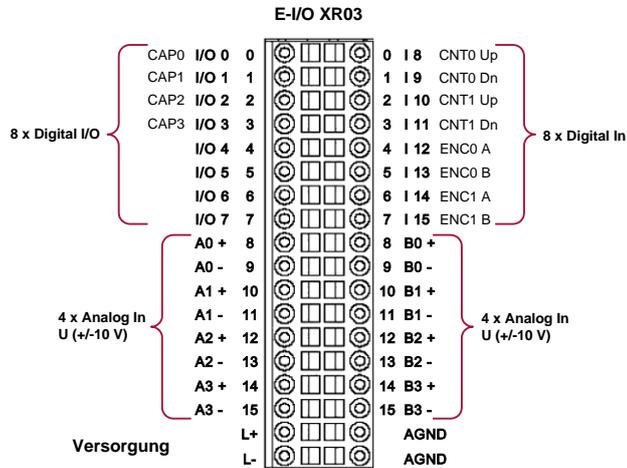


2VF100586DG00.VSD

| Pin No. X1 (links) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|-----------------------|---------------|-------------------|----------------|
| 0 | I/O 0 | Digital I/O +24 V | Capture CNT0 |
| 1 | I/O 1 | Digital I/O +24 V | Capture CNT1 |
| 2 | I/O 2 | Digital I/O +24 V | Capture CNT2 |
| 3 | I/O 3 | Digital I/O +24 V | Capture CNT3 |
| 4 | I/O 4 | Digital I/O +24 V | |
| 5 | I/O 5 | Digital I/O +24 V | |
| 6 | I/O 6 | Digital I/O +24 V | |
| 7 | I/O 7 | Digital I/O +24 V | |
| 8 | | Nicht belegt | |
| 9 | | Nicht belegt | |
| 10 | | Nicht belegt | |
| 11 | | Nicht belegt | |
| 12 | | Nicht belegt | |
| 13 | | Nicht belegt | |
| 14 | | Nicht belegt | |
| 15 | | Nicht belegt | |
| L+ | | +24 V | Versorgung I/O |
| L- | | GND | Versorgung I/O |

| Pin No. X2 (rechts) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|------------------------|---------------|------------------|--------------------|
| 0 | In 8 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 UP) |
| 1 | In 9 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 DOWN) |
| 2 | In 10 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 UP) |
| 3 | In 11 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 DOWN) |
| 4 | In 12 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 A) |
| 5 | In 13 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 B) |
| 6 | In 14 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 A) |
| 7 | In 15 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 B) |
| 8 | | Nicht belegt | |
| 9 | | Nicht belegt | |
| 10 | | Nicht belegt | |
| 11 | | Nicht belegt | |
| 12 | | Nicht belegt | |
| 13 | | Nicht belegt | |
| 14 | | Nicht belegt | |
| 15 | | Nicht belegt | |

4.3.3. Steckerbelegung E-I/O XR03 ENC/C DAIO 8/8/8

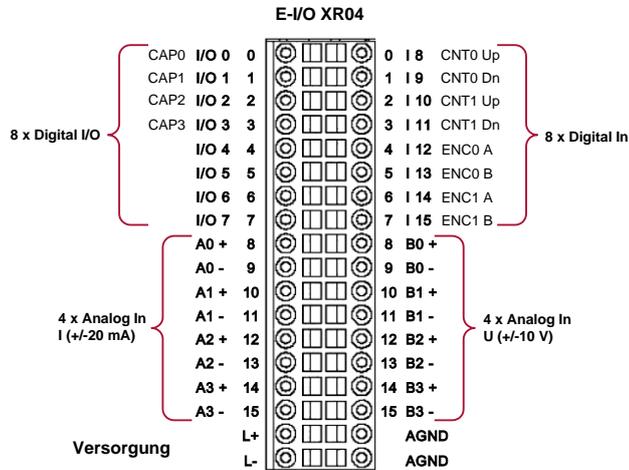


2VF100587DG00.VSD

| Pin No. X1 (links) | Funktion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|-----------------------|----------|-------------------|----------------|
| 0 | I/O 0 | Digital I/O +24 V | Capture CNT0 |
| 1 | I/O 1 | Digital I/O +24 V | Capture CNT1 |
| 2 | I/O 2 | Digital I/O +24 V | Capture CNT2 |
| 3 | I/O 3 | Digital I/O +24 V | Capture CNT3 |
| 4 | I/O 4 | Digital I/O +24 V | |
| 5 | I/O 5 | Digital I/O +24 V | |
| 6 | I/O 6 | Digital I/O +24 V | |
| 7 | I/O 7 | Digital I/O +24 V | |
| 8 | A0+ | Analog IN +/-10 V | |
| 9 | A0- | Analog IN +/-10 V | |
| 10 | A1+ | Analog IN +/-10 V | |
| 11 | A1- | Analog IN +/-10 V | |
| 12 | A2+ | Analog IN +/-10 V | |
| 13 | A2- | Analog IN +/-10 V | |
| 14 | A3+ | Analog IN +/-10 V | |
| 15 | A3- | Analog IN +/-10 V | |
| L+ | | +24 V | Versorgung I/O |
| L- | | GND | Versorgung I/O |

| Pin No. X2 (rechts) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| 0 | In 8 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 UP) |
| 1 | In 9 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 DOWN) |
| 2 | In 10 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 UP) |
| 3 | In 11 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 DOWN) |
| 4 | In 12 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 A) |
| 5 | In 13 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 B) |
| 6 | In 14 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 A) |
| 7 | In 15 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 B) |
| 8 | B0+ | Analog IN +/-10 V | |
| 9 | B0- | Analog IN +/-10 V | |
| 10 | B1+ | Analog IN +/-10 V | |
| 11 | B1- | Analog IN +/-10 V | |
| 12 | B2+ | Analog IN +/-10 V | |
| 13 | B2- | Analog IN +/-10 V | |
| 14 | B3+ | Analog IN +/-10 V | |
| 15 | B3- | Analog IN +/-10 V | |
| AGND | | | Analog Ground |
| AGND | | | Analog Ground |

4.3.4. Steckerbelegung E-I/O XR04 ENC/C DAIO 8/8/8

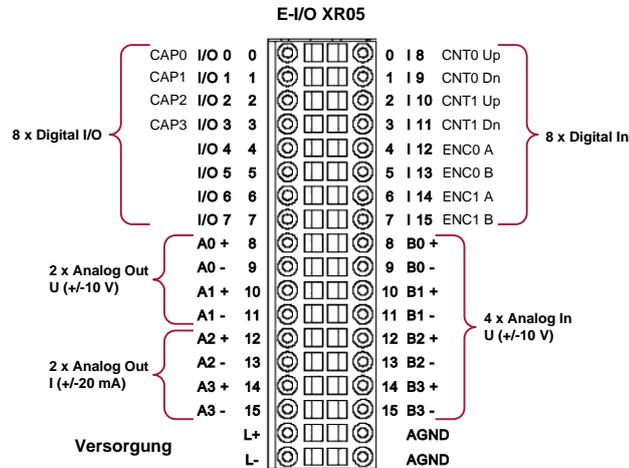


2VF100588DG00.VSD

| Pin No. X1 (links) | Funktion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|-----------------------|----------|--------------------|----------------|
| 0 | I/O 0 | Digital I/O +24 V | Capture CNT0 |
| 1 | I/O 1 | Digital I/O +24 V | Capture CNT1 |
| 2 | I/O 2 | Digital I/O +24 V | Capture CNT2 |
| 3 | I/O 3 | Digital I/O +24 V | Capture CNT3 |
| 4 | I/O 4 | Digital I/O +24 V | |
| 5 | I/O 5 | Digital I/O +24 V | |
| 6 | I/O 6 | Digital I/O +24 V | |
| 7 | I/O 7 | Digital I/O +24 V | |
| 8 | A0+ | Analog IN +/-20 mA | |
| 9 | A0- | Analog IN +/-20 mA | |
| 10 | A1+ | Analog IN +/-20 mA | |
| 11 | A1- | Analog IN +/-20 mA | |
| 12 | A2+ | Analog IN +/-20 mA | |
| 13 | A2- | Analog IN +/-20 mA | |
| 14 | A3+ | Analog IN +/-20 mA | |
| 15 | A3- | Analog IN +/-20 mA | |
| L+ | | +24 V | Versorgung I/O |
| L- | | GND | Versorgung I/O |

| Pin No. X2 (rechts) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| 0 | In 8 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 UP) |
| 1 | In 9 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 DOWN) |
| 2 | In 10 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 UP) |
| 3 | In 11 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 DOWN) |
| 4 | In 12 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 A) |
| 5 | In 13 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 B) |
| 6 | In 14 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 A) |
| 7 | In 15 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 B) |
| 8 | B0+ | Analog IN +/-10 V | |
| 9 | B0- | Analog IN +/-10 V | |
| 10 | B1+ | Analog IN +/-10 V | |
| 11 | B1- | Analog IN +/-10 V | |
| 12 | B2+ | Analog IN +/-10 V | |
| 13 | B2- | Analog IN +/-10 V | |
| 14 | B3+ | Analog IN +/-10 V | |
| 15 | B3- | Analog IN +/-10 V | |
| AGND | | | Analog Ground |
| AGND | | | Analog Ground |

4.3.5. Steckerbelegung E-I/O XR05 ENC/C DAIO 8/8/4/4

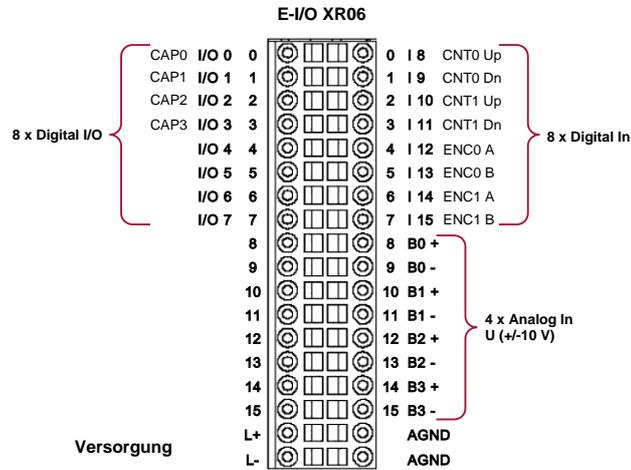


2VF100589DG00.VSD

| Pin No. X1 (links) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|-----------------------|---------------|---------------------|----------------|
| 0 | I/O 0 | Digital I/O +24 V | Capture CNT0 |
| 1 | I/O 1 | Digital I/O +24 V | Capture CNT1 |
| 2 | I/O 2 | Digital I/O +24 V | Capture CNT2 |
| 3 | I/O 3 | Digital I/O +24 V | Capture CNT3 |
| 4 | I/O 4 | Digital I/O +24 V | |
| 5 | I/O 5 | Digital I/O +24 V | |
| 6 | I/O 6 | Digital I/O +24 V | |
| 7 | I/O 7 | Digital I/O +24 V | |
| 8 | A0+ | Analog OUT +/-10 V | |
| 9 | A0- | Analog OUT +/-10 V | |
| 10 | A1+ | Analog OUT +/-10 V | |
| 11 | A1- | Analog OUT +/-10 V | |
| 12 | A2+ | Analog OUT +/-20 mA | |
| 13 | A2- | Analog OUT +/-20 mA | |
| 14 | A3+ | Analog OUT +/-20 mA | |
| 15 | A3- | Analog OUT +/-20 mA | |
| L+ | | +24 V | Versorgung I/O |
| L- | | GND | Versorgung I/O |

| Pin No. X2 (rechts) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| 0 | In 8 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 UP) |
| 1 | In 9 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 DOWN) |
| 2 | In 10 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 UP) |
| 3 | In 11 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 DOWN) |
| 4 | In 12 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 A) |
| 5 | In 13 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 B) |
| 6 | In 14 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 A) |
| 7 | In 15 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 B) |
| 8 | B0+ | Analog IN +/-10 V | |
| 9 | B0- | Analog IN +/-10 V | |
| 10 | B1+ | Analog IN +/-10 V | |
| 11 | B1- | Analog IN +/-10 V | |
| 12 | B2+ | Analog IN +/-10 V | |
| 13 | B2- | Analog IN +/-10 V | |
| 14 | B3+ | Analog IN +/-10 V | |
| 15 | B3- | Analog IN +/-10 V | |
| AGND | | | Analog Ground |
| AGND | | | Analog Ground |

4.3.6. Steckerbelegung E-I/O XR06 ENC/C DAIO 8/8/4



2VF100590DG00.VSD

| Pin No. X1 (links) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|-----------------------|---------------|-------------------|----------------|
| 0 | I/O 0 | Digital I/O +24 V | Capture CNT0 |
| 1 | I/O 1 | Digital I/O +24 V | Capture CNT1 |
| 2 | I/O 2 | Digital I/O +24 V | Capture CNT2 |
| 3 | I/O 3 | Digital I/O +24 V | Capture CNT3 |
| 4 | I/O 4 | Digital I/O +24 V | |
| 5 | I/O 5 | Digital I/O +24 V | |
| 6 | I/O 6 | Digital I/O +24 V | |
| 7 | I/O 7 | Digital I/O +24 V | |
| 8 | | Nicht belegt | |
| 9 | | Nicht belegt | |
| 10 | | Nicht belegt | |
| 11 | | Nicht belegt | |
| 12 | | Nicht belegt | |
| 13 | | Nicht belegt | |
| 14 | | Nicht belegt | |
| 15 | | Nicht belegt | |
| L+ | | +24 V | Versorgung I/O |
| L- | | GND | Versorgung I/O |

| Pin No. X2 (rechts) | Funk- tion | Beschreibung | Zusatzfunktion |
|------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| 0 | In 8 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 UP) |
| 1 | In 9 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT0 DOWN) |
| 2 | In 10 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 UP) |
| 3 | In 11 | Digital IN +24 V | Zähler (CNT1 DOWN) |
| 4 | In 12 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 A) |
| 5 | In 13 | Digital IN +24 V | Encoder0 (CNT2 B) |
| 6 | In 14 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 A) |
| 7 | In 15 | Digital IN +24 V | Encoder1 (CNT3 B) |
| 8 | B0+ | Analog IN +/-10 V | |
| 9 | B0- | Analog IN +/-10 V | |
| 10 | B1+ | Analog IN +/-10 V | |
| 11 | B1- | Analog IN +/-10 V | |
| 12 | B2+ | Analog IN +/-10 V | |
| 13 | B2- | Analog IN +/-10 V | |
| 14 | B3+ | Analog IN +/-10 V | |
| 15 | B3- | Analog IN +/-10 V | |
| AGND | | | Analog Ground |
| AGND | | | Analog Ground |

4.3.7. Stromversorgung

→ E/A Versorgung

Die digitalen und analogen E/A müssen extern versorgt werden. Es ist eine Eingangsspannung von 24 VDC (-15 % / +20 %) zulässig. Die E/A besitzen einen eingebauten Verpolungsschutz. Die Versorgung erfolgt über L+ (24 VDC) und L- (GND) am 36-poligen Steckverbinder.

Die Zuleitung und das Netzteil müssen mit einem externen Kurzschluss- und Überlastschutz mit einem Auslösestrom von max. 12 A (abhängig von der Anzahl der E/As) abgesichert werden.

Alle digitalen und analogen E/A werden gemeinsam versorgt und liegen auf demselben Potential. Einzelne E/A-Bereiche können nicht selektiv zu- oder abgeschaltet werden.

HINWEIS

Die E/A-Karten besitzen eine Überwachung der Versorgungsspannung bzw. eine Funktionsüberwachung (repräsentiert durch das Datenwort „LifeGuarding_CNT“ im EtherCAT-Prozessdatenabbild).

VORSICHT

Der „LifeGuarding_CNT“ ist ein Zähler, der im Normalbetrieb einmal pro Millisekunde um „1“ (dezimal) erhöht wird. Beim Erreichen der Wertegrenze (nach ca. 55 Tagen Dauerbetrieb) oder nach einem Power-On-Reset beginnt der Zähler wieder beim Wert „0“.

Bricht die externe Versorgungsspannung (24 VDC) der E/A-Karte während des Betriebs zusammen oder wird der 36-polige Steckverbinder getrennt, so wird der Zählerwert nicht mehr erhöht. In diesem Fall sind die Prozessdaten der E/A-Karte als ungültig zu betrachten. Um die Zuverlässigkeit der Steuerungsumgebung zu gewährleisten, wird daher empfohlen „LifeGuarding_CNT“ im SPS-Programm ständig zu überwachen.

4.3.8. Digitale Ein-/Ausgänge 8/8-0,5

Speisung der Ein-/ Ausgänge

Die Speisung der Ein-/Ausgänge erfolgt gemeinsam mit der Speisung der Modulelektronik. Die Speisung muss direkt (ungeschaltet) vom Speisegerät erfolgen.

WARNUNG

Rückspeisung kann zur Zerstörung des Moduls und / oder der Sensoren führen!

Sensoren, Endschalter und andere Geräte, welche auf einen digitalen I/O des Moduls geführt werden, müssen durch dieselbe Spannungsquelle gespeist werden wie das Modul selbst.

Bei Nichtbeachten kann es zu Rückspeiseeffekten über die Ausgangstransistoren kommen, was zur Zerstörung des I/O-Kanals und / oder des Sensors führen kann!

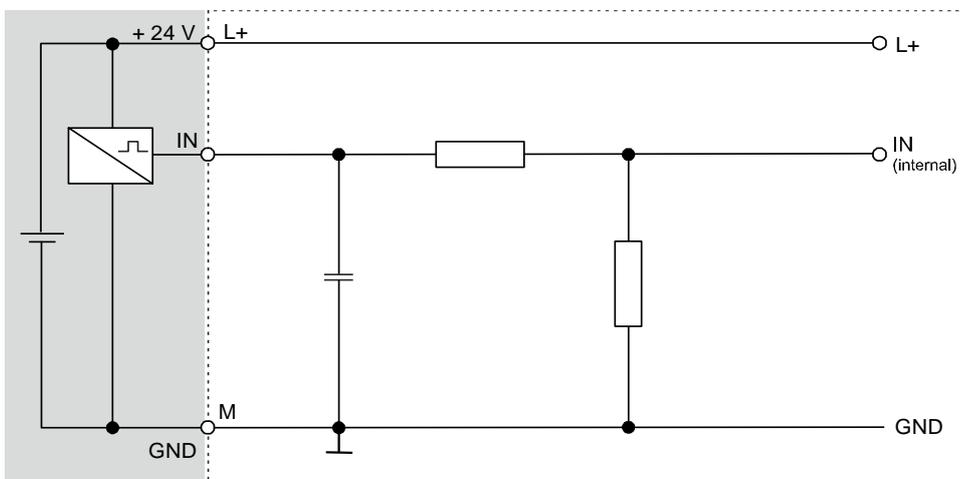
Die digitalen Eingänge sind positiv schaltende Typ 1 Eingänge (IEC61131-2). Sie sind für Eingangsspannungen von nominal 24 V ausgelegt. Die Eingänge werden intern zyklisch zur Prozessdatenverarbeitung übertragen. Ein offener Eingang wird als statisch 0 (LOW) interpretiert.

→ Digitale Eingänge, plusschaltend

Pulserkennung und Störunterdrückung

Eingänge werden zyklisch eingelesen. Die interne Abtastzeit ist fest auf 1ms eingestellt. Über den EtherCAT-Bus kann daher maximal einmal pro Millisekunde ein neuer Wert abgefragt werden.

Prinzipschaltbild Eingang, plusschaltend



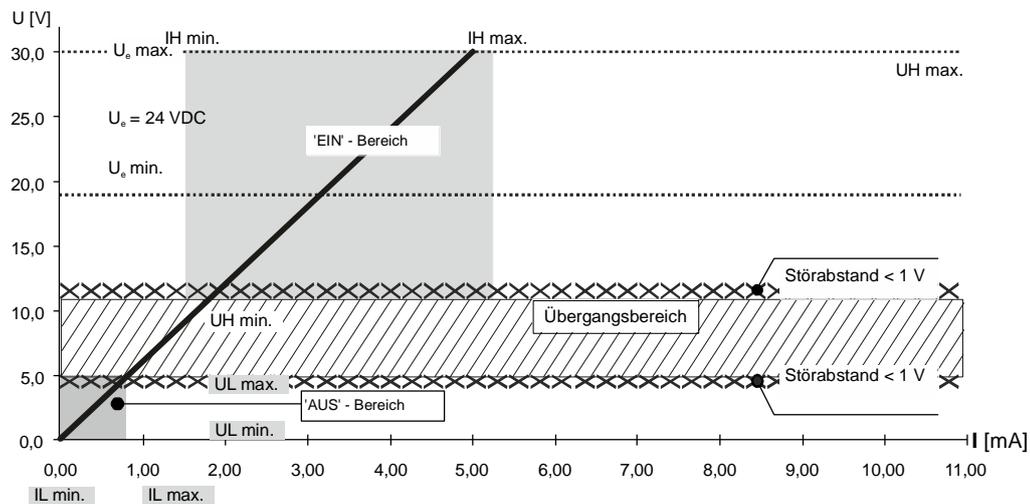
2VF100463DG00.cdr

Daten der digitalen Eingänge

Moduldaten

| | |
|----------------------|---|
| Leitungslängen: | Anschlusskabel < 30 m |
| im Schaltschrank | Leiterquerschnitt unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls wählen; sonst keine praxisrelevanten Einschränkungen. |
| Feldverdrahtung | Erfüllen Sie alle zutreffenden örtlichen Vorschriften sowie die Anforderungen nach EN 61131-2. |
| Last-Nennspannung L+ | DC 24 V (SELV) |
| Verpolungsschutz | Ja |
| Potentialtrennung | Nein |
| Statusanzeige | Ja, grüne LED pro Eingang. |

Betriebsbereiche der digitalen Eingänge



2VF100464DG01.cdr

Eingangsspannung (DC) der externen Stromversorgung

| | | |
|--------------------|--------|--------------------|
| U_e | 24 V | Bemessungsspannung |
| $U_e \text{ max.}$ | 30 V | Oberer Grenzwert |
| $U_e \text{ min.}$ | 19,2 V | Unterer Grenzwert |

Grenzwerte für „1“ Signal für die „EIN“-Bedingung

| | | |
|----------------------|--------|------------------------|
| $U_{H \text{ max.}}$ | 30,0 V | obere Spannungsgrenze |
| $I_{H \text{ max.}}$ | 5,2 mA | obere Stromgrenze |
| $U_{H \text{ min.}}$ | 11,0 V | untere Spannungsgrenze |
| $I_{H \text{ min.}}$ | 1,5 mA | untere Stromgrenze |

Grenzwerte für „0“ Signal für die „AUS“-Bedingung

| | | |
|----------------------|--------|------------------------|
| $U_{L \text{ max.}}$ | 5,0 V | obere Spannungsgrenze |
| $I_{L \text{ max.}}$ | 0,8 mA | obere Stromgrenze |
| $U_{L \text{ min.}}$ | 0 V | untere Spannungsgrenze |
| $I_{L \text{ min.}}$ | 0 mA | untere Stromgrenze |

Digitale Eingänge mit Zähler-Encoderfunktion

Die digitalen Eingänge (I 8 - I 15) können auch als Zähler- / Encodereingänge verwendet werden. Jede Zählereinheit ist mit je zwei 24 V-Eingängen verbunden. Die digitale Zustandsinformation der als Zähler benutzten Eingänge steht dem CODESYS SPS-Programm weiterhin zur Verfügung.

Für jeden Zähler existiert nicht nur der reine Zähler-Wert, sondern zusätzlich ein Capture-Wert (CAPT0 – CAPT3) und ein Capture-Event-Wert (CAPT0_EventCounter – CAPT3_EventCounter). Mit einem separaten Eingang kann der aktuelle Zählerstand in den Capture-Wert übertragen und damit zwischengespeichert werden. Der Capture-Event-Wert wird bei jedem Capturing-Ereignis um „1“ (dezimal) erhöht.

HINWEIS

Beim E-I/O XR01 Modul kann die Anzahl und Reihenfolge der COUNTER / Capture Eingänge frei konfiguriert werden!

Zählereinheiten

| | |
|-------------------------|---|
| Anzahl | 4 Zählereinheiten |
| Verwendung | Zwei Zähler werden als Quadratur-Decoder (CNT2 und CNT3) und zwei als Auf- und Abwärtszähler (CNT0 und CNT1) eingesetzt. |
| Capture Eingang | Für jede Zählereinheit ist ein digitaler E/A-Kanal festgelegt, welcher ein Capturing-Event auslöst. |
| Maximale Signalfrequenz | 10 kHz (ergibt bei Quadratur-Encoder eine Zählfrequenz von 40 kHz). Bei der maximalen Zählfrequenz muss der Signalgeber in der Lage sein eine Flankensteilheit von mindestens 20 V/μs am Zähleringang zu gewährleisten. |
| Minimale Pulsbreite | 50 μs |
| Zählerbreite | 32 Bit |

HINWEIS

Verhalten im Fehlerfall:

Wird die Baugruppe dauerhaft von der Versorgungsspannung getrennt (länger 10 ms) oder wird in Unterspannung betrieben (signalisiert durch Status-Byte), so werden alle Counter-, Capture- und Capture-Event-Werte auf den Wert „0“ zurückgesetzt.

Bricht lediglich die Kommunikation zur Steuerung (EtherCAT) zusammen (Trennen der Datenverbindung oder SPS-Stop), so laufen die Zähler und deren Werte weiter. Die aktuellen Werte werden nach der Wiederaufnahme der Kommunikation an die Steuerung weitergeleitet.

→ Digitale
Ausgänge,
plusschaltend



**Bei Überspannung > 32 V und / oder Rückspeisung über einen digitalen E/A-Kanal kann das Modul zerstört werden.
Es besteht Brandgefahr!**

Ausgänge

Die Ausgänge sind positiv schaltende 24 V-Ausgänge mit einem Ausgangsstrom von max. 500 mA pro Ausgang. Die Ausgänge haben ein gemeinsames Bezugspotential (GND). Die Spannungsversorgung erfolgt gemeinsam mit der Versorgung für die Modulelektronik (siehe „Anschlussbelegung“).

Ist keine EtherCAT-Datenverbindung vorhanden oder ist die interne Versorgung des Moduls nicht ausreichend, schalten die Ausgänge selbständig auf „0“ (LOW).

Geschützter Ausgang

Bei Überlast wird der Strom begrenzt (typ. 7 A). Nach Beseitigung der Überlast steht der Ausgang wieder zur Verfügung. Eine Schnellentregung mit einer Klemmspannung von 41 V, bezogen auf L+, schützt alle Ausgänge gegen induzierte Spannungsspitzen bei induktiven Lasten.

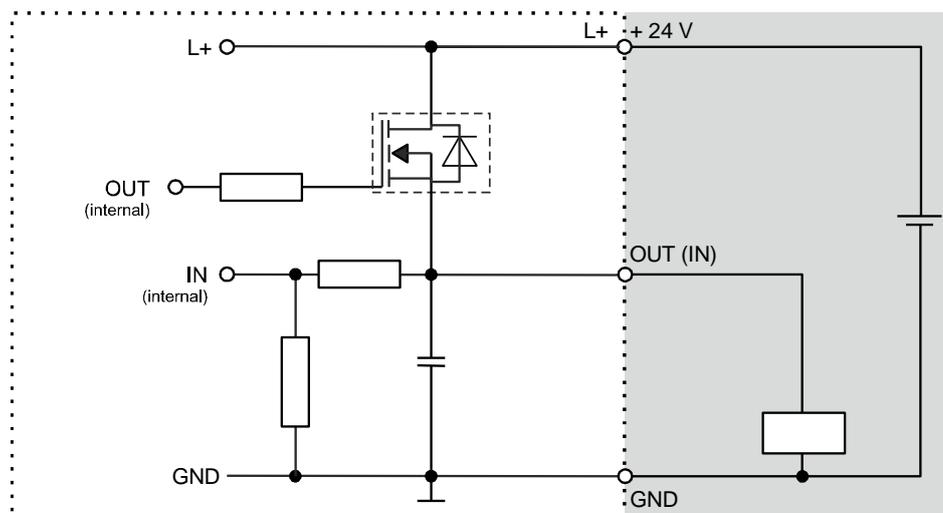
Falls thermische Belastungen durch Rückspeisung oder Schnellentregung erfolgen, kann der Überlastschutz auch von unbeteiligten Ausgängen vorzeitig ansprechen.



Der maximale Ausgangsstrom beträgt 0,5 A.

Die Ausgangsstufe ist gegen Überlast geschützt, was z.B. bei den erhöhten Einschaltströmen von Lampen zu berücksichtigen ist.

Prinzipschaltbild Ausgang, plusschaltend



2VF100465DG00.cdr

Daten der digitalen Ausgänge**Moduldaten**

| | |
|--|---|
| Art der Ausgänge | Halbleiter, nicht speichernd |
| Schutzbeschaltung für induktive Lasten | Schnellentregung (ist extern vorzusehen) 41 V Klemmspannung (typ.) gegen +24 V |
| Statusanzeige | Ja, eine grüne LED pro Ausgang. |
| Überlastschutz | Ja, bei thermischer Überlastung. |
| Kurzschlusschutz ^{1) 2) 3)} Ansprechschwelle | Ja, elektronische Strombegrenzung typ. 7 A. |
| <p>1) Strom wird elektronisch begrenzt. Ansprechen des Kurzschlusschutzes führt zu thermischer Überlastung mit Auslösung des thermischen Überlastschutzes.</p> <p>2) Ausgehend vom kalten Zustand max. 10.000 zulässige Kurzschlüsse.</p> <p>3) Gesamtdauer der Kurzschlüsse max. 500 Stunden.</p> | |
| Ausgangsverzögerung bei „0“ nach „1“ bei „1“ nach „0“ | typ. 1 ms typ. 1 ms |
| Ausgangskapazität | < 20 nF |
| Bemessungsspannung Spannungsabfall (bei Bemessungsstrom) | DC +24 V < 0,1 V |
| Bemessungsstrom bei „1“ Signal | 0,5 A |
| Summenstrom aller Ausgänge | max. 2 A |
| Parallelschaltung von zwei Ausgängen zur logischen Verknüpfung zur Erhöhung der Leistung | zulässig bis zu 1 A zulässig |

4.3.9. Analoge Ein-/Ausgänge



VORSICHT

Das Stecken der analogen Anschlüsse während des Betriebes kann zur Zerstörung des Moduls führen.

Das Modul ist, je nach Variante, mit 8 Analogkanälen ausgestattet. Sie sind in 4 A-Kanäle und 4 B-Kanäle aufgeteilt.

Funktionalität der A-Kanäle:

- Spannungsmessung AI-U ± 10 V
- Strommessung AI-I ± 20 mA
- Spannungsgeber AO-U ± 10 V
- Stromgeber AO-I ± 20 mA

Funktionalität der B-Kanäle:

- Spannungsmessung AI-U ± 10 V

Kenngrößen der analogen Eingänge (AI)

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|---|---------------------------------------|
| Wandlungsmethode | Delta-Sigma-Wandlung nach Multiplexer |
| Betriebsarten | Selbstabtastend |
| Gemeinsame Punkte zwischen den Kanälen | AGND-Bezug |
| Kalibrierung zur Erhaltung der Genauigkeitsklasse | 12 Monate |
| Klemmenanordnung | Schirme an gemeinsamen AGND-Pins |

Abtastung der Messwerte

| | |
|-------------|---|
| Abtastdauer | 10 μ s |
| Abtastrate | Die Abtastrate jedes Messkanals ist abhängig von der Anzahl der konfigurier- |
| Belegung | ten Messkanäle. Mode AI-U: 1 Messkanal Mode AI-I: 1 Messkanal Mode BI-U: 1 Messkanal Mode AO-U: 2 Messkanäle Mode AO-I: 1 Messkanal - außer der Anwender überwacht die Spannung zusätzlich (AI-I aktiv) |
| Messkanäle | 1-5 aktive Kanäle: Abtastrate 1 ms 6-11 aktive Kanäle: Abtastrate 2 ms 12 aktive Kanäle: Abtastrate 3 ms (Rücklesbarkeit der A-Kanäle) |

Kenngößen der analogen Eingänge (AI)**Digitale Filterung**

| | |
|----------------------|---|
| Filterung (nur XR01) | Einstellbare digitale Nachfilterung ermöglicht stetige Signalbewegungen. Tiefpass 2. Ordnung 1 Hz (-6 dB bei 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz oder 200 Hz). Die digitale Filterung läuft einmal pro Millisekunde ab. |
| Abtastrate | Wenn die Abtastrate mehr als 1 ms beträgt, sorgt die digitale Filterung für stetige Wertverläufe, statt mehrmals den gleichen Wert zu liefern. |

Verdrahtungshinweise für analoge Kanäle

Die hohe Messgenauigkeit der Module stellt entsprechende Anforderungen an die Anschlusstechnik der analogen Sensoren:

- 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 an AGND verbinden.
- Leitungen müssen kürzer als 30 m sein.
- Während dem Betrieb nicht stecken.

Betriebsart Spannungseingang (AI-U)

→ anwendbar für alle A und B Kanäle

Anschlüsse je Ausgang + und -, Schirm an AGND anschließen

Statische Eigenschaften

| | |
|---------------------------------------|--|
| Diff. Messbereich | -10...+10 V |
| Eingangsimpedanz im Signalbereich | 500 kΩ (zwischen + und -) |
| Größter Fehler bei 25°C | ±1000 ppm (±20 mV) |
| Temperaturkoeffizient | ±20 ppm/°K (±0,4 mV/°K) |
| Digitale Auflösung | 22 Bit |
| Datenformat im Anwendungsprogramm | 32 Bit Real (24 Bit Nutzdaten) |
| Höchste zulässige Dauerüberlast | Max. Spannung an A+ bzw. A- ist ±14 V gegen AGND. |
| Ausgabe des Digitalwerts bei Überlast | Wird eine differentielle Spannung von 10 V überschritten, kann die Genauigkeit dieses Kanals beeinträchtigt werden; die gemessenen Werte sind begrenzt. Wird eine differentielle Spannung von 15 V überschritten, meldet die Karte einen Fehler, der behoben werden muss. |
| Eingangsart | Spannungsmessung differentiell |
| Statusanzeige (Signal) | Grün – o. k. Rot - Überspannung |

Betriebsart Spannungseingang (AI-U)

Gleichtaktbereich $-12\text{ V} < A+ < +12\text{ V}$,
 $-12\text{ V} < A- < +12\text{ V}$

Gleichtaktunterdrückung 60 dB (Gleichstrom); 20 dB bei 50 Hz

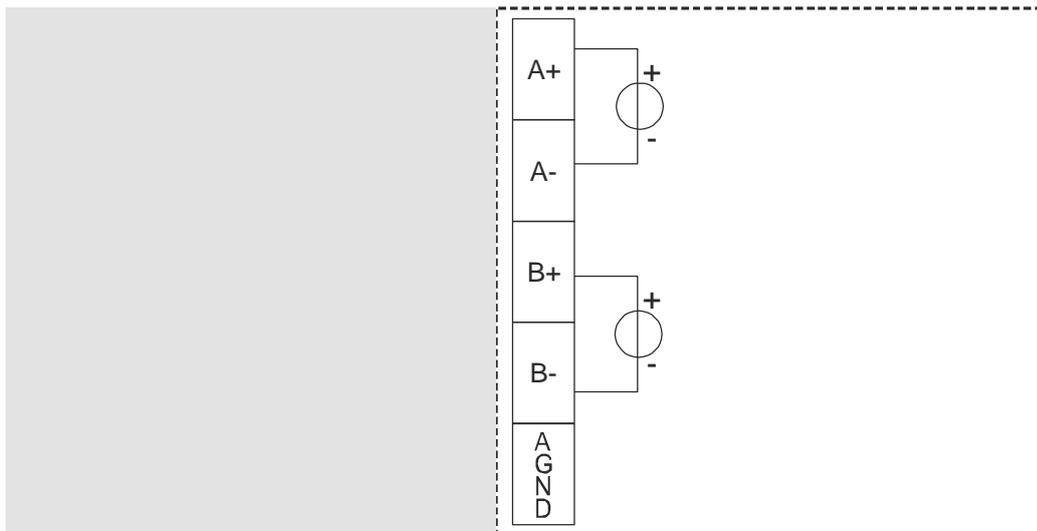
Bezugspotenzial AGND

Dynamische Eigenschaften

Analoge Filterung Tiefpass 1. Ordnung, Zeitkonstante $T = 513\ \mu\text{s}$ (-3 dB bei 310 Hz)

Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2 1,5 % des Messbereichs

Typisches Beispiel für externe Verbindungen



2VF100469DG01.cdr



Bei Eingangsspannungen von mehr als $\pm 14\text{ V}$ wird das Modul beschädigt.

→ anwendbar für
alle A Kanäle**Betriebsart Stromeingang (AI-I)**

| | |
|-----------------------|---|
| Anschlüsse je Ausgang | Strom zwischen A+ und AGND, Schirm an gemeinsamen AGND anschließen. Pin A- nicht anschließen. |
|-----------------------|---|

| | |
|-------------------|--------------------------|
| Schutzeinrichtung | Abschaltung bei Überlast |
|-------------------|--------------------------|

Statische Eigenschaften

| | |
|-------------|---|
| Messbereich | -20 mA...+20 mA Technische Stromrichtung in A+ hinein. |
|-------------|---|

| | |
|-------|------------|
| Bürde | Typ. 110 Ω |
|-------|------------|

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Statusanzeige (Signal) | Grün – o. k. Rot - Überstrom |
|------------------------|---------------------------------|

Messfehler

| | |
|-------------------------|--------------------|
| Größter Fehler bei 25°C | ±1000 ppm (±40 µA) |
|-------------------------|--------------------|

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| Temperaturkoeffizient | ±20 ppm/°K (±0,8 µA/°K) |
|-----------------------|-------------------------|

Rauschfreie Auflösung

| | |
|--------------------|--------|
| Digitale Auflösung | 22 Bit |
|--------------------|--------|

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Datenformat im Anwendungsprogramm | 32 Bit Real (24 Bit Nutzdaten) |
|-----------------------------------|--------------------------------|

| | |
|---------------------------------|--------|
| Höchste zulässige Dauerüberlast | ±22 mA |
|---------------------------------|--------|

| | |
|---------------------------------------|--|
| Ausgabe des Digitalwerts bei Überlast | Werte werden bis zu ±40 mA korrekt ausgegeben. Das Anlegen von Strömen über ±24 mA führt jedoch auf Dauer zur Zerstörung des Kanals und sollte nicht im Normalbetrieb vorkommen! |
|---------------------------------------|--|

| | |
|-------------|-------------------------|
| Eingangsart | Strommessung gegen AGND |
|-------------|-------------------------|

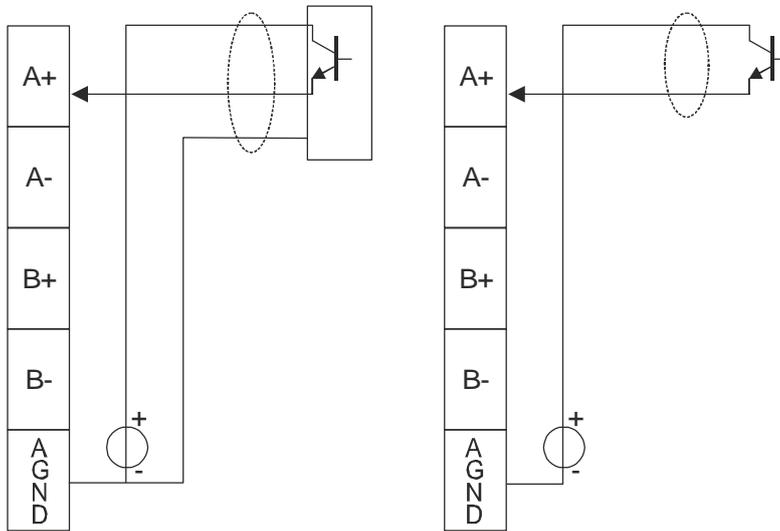
| | |
|-----------------|------|
| Bezugspotenzial | AGND |
|-----------------|------|

Dynamische Eigenschaften (siehe auch dynamische Eigenschaften der analogen Eingänge)

| | |
|--|------------------------|
| Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2 | 1,5 % des Messbereichs |
|--|------------------------|

| | |
|-------------------|---|
| Analoge Filterung | Tiefpass 1. Ordnung, Zeitkonstante T = 16 µs (-3 dB bei 10 kHz) |
|-------------------|---|

Typisches Beispiel für externe Verbindungen



2VF100470DG01.cdr



Bei Eingangsströmen von mehr als ± 24 mA wird das Modul beschädigt.

Kenngößen der analogen Ausgänge (AO)**Allgemeine Eigenschaften**

| | |
|--|---|
| Art der Schutzeinrichtung | Elektronischer Schalter |
| Isolationsspannung zwischen Kanal und anderen Stromkreisen | Keine |
| Statusanzeige (Signal) | Grün – o. k. 1x Rot blinkend - Kurzschluss 3x Rot blinkend - Drahtbruch |

Betriebsart Spannungsausgang (AO-U)

→ anwendbar für alle A Kanäle

Übersicht

| | |
|-----------------------|---|
| Signalbereich | -10 V bis +10 V |
| Anschlüsse je Ausgang | A+ und A-, A- mit AGND verbinden. Schirm an AGND anschließen. |

Statische Eigenschaften

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Ausgangsimpedanz im Signalbereich | 1 Ω (durch Nachregelung) |
|-----------------------------------|---------------------------------|

Analogausgabefehler

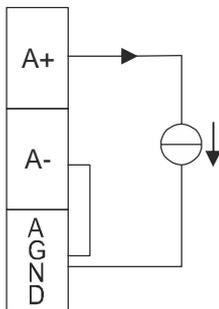
| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Größter Fehler bei 25°C | ± 1000 ppm (± 20 mV) |
| Temperaturkoeffizient | ± 20 ppm/°K ($\pm 0,4$ mV/°K) |
| Wert des niederwertigsten Bits (LSB) | ± 15 ppm ($\pm 0,305$ mV) |
| Digitale Auflösung | 16 Bit |
| Datenformat im Anwendungsprogramm | 32 Bit Real (24 Bit Nutzdaten) |

Dynamische Eigenschaften

| | |
|--|------------------------------|
| Einschwingzeit bei Wechsel über den vollen Bereich (95 %) (Filter nur beim XR01 Modul nutzbar) | |
| Filter -6 dB bei 200 Hz | 50 ms |
| Filter -6 dB bei 100 Hz | 50 ms |
| Filter -6 dB bei 10 Hz | 100 ms |
| Filter -6 dB bei 1 Hz | 1000 ms |
| Überschwingen | ± 5 % der Sprunghöhe |
| Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2 | $\pm 1,5$ % des Messbereichs |

Betriebsart Spannungsausgang (AO-U)**Allgemeine Eigenschaften**

| | |
|--|---|
| Art der Schutzeinrichtung | Elektronischer Schalter |
| Isolationsspannung zwischen Kanal und anderen Stromkreisen | Keine |
| Bezugspotenzial | AGND |
| Kalibrierung zur Erhaltung der Genauigkeitsklasse | 12 Monate |
| Zulässige Lastarten | Ohne Bezugspunkt, geerdet |
| Größte kapazitive Last | 100 nF |
| Lastimpedanzbereich | $\geq 500 \Omega$ |
| Überlastschutz | Kurzschlussfest. Strombegrenzung bei etwa 24 mA. Unterbrechend für 400 ms. Zyklischer Neuversuch. |

Typisches Beispiel für externe Verbindungen

2VF100471DG01.cdr

Betriebsart Spannungsausgang (AO-U)**Ausgangsantwort, bei Ein-/Ausschaltvorgängen der Stromversorgung**

| | |
|---------------------------------------|--|
| Ohne Versorgungsspannung | Hochohmiger Ausgang: A+ zu AGND > 300 k Ω A- zu AGND > 300 k Ω A+ zu A- > 300 k Ω |
| Während dem Bootvorgang der Steuerung | Während dem Bootvorgang der Steuerung ist der analoge Ausgang noch nicht aktiv. Abweichungen vom Nullwert beim Einschalten und Ausschalten liegen bei < 2 %. |
| Bei kurzzeitigen Unterbrechungen | Bei Unterbrechungen der Versorgungsspannung > 10 ms werden die AOs kurzzeitig hochohmig geschaltet. |

Betriebsart Spannungsausgang (AO-U)**Verhalten im STOP-Modus**

| | |
|------------------|-----|
| Spannungsausgang | 0 V |
|------------------|-----|

Verwendung des AI während dem AO Betrieb (beim XR01 Modul)

Der real fließende Strom kann angezeigt werden, wenn der analoge Eingang als **AI-I** konfiguriert ist. Die Spannung zwischen A+ und A- kann angezeigt werden, wenn der analoge Eingang als **AI-U** konfiguriert ist. Eine Nachregelung ist nicht notwendig, weil intern nachgeregelt wird.

Beim XR05 Modul sind die Strom- und Spannungsausgänge bereits ab Werk so konfiguriert, dass die ausgegebenen Werte zur Kontrolle angezeigt werden (jeweils auf dem zugehörigen Strom- bzw. Spannungseingang).

→ anwendbar für
alle A Kanäle

Betriebsart Stromausgang (AO-I)

Übersicht

| | |
|-----------------------|---|
| Signalbereich | -20 mA bis +20 mA |
| Anschlüsse je Ausgang | A+ und AGND. A- kann an AGND angeschlossen werden, wenn die Spannung überwacht werden soll. Schirm an AGND anschließen. |

Statische Eigenschaften

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Ausgangsimpedanz im Signalbereich | > 300 k Ω (durch Nachregelung) |
|-----------------------------------|---------------------------------------|

Analogausgabefehler

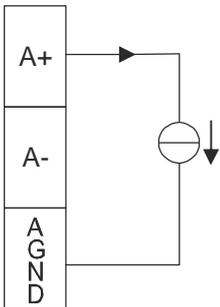
| | |
|--------------------------------------|--|
| Größter Fehler bei 25°C | ± 1000 ppm (± 40 μ A) |
| Temperaturkoeffizient | ± 20 ppm/°K ($\pm 0,8$ μ A /°K) |
| Wert des niederwertigsten Bits (LSB) | ± 15 ppm ($\pm 0,610$ μ A) |
| Digitale Auflösung | 16 Bit |
| Datenformat im Anwendungsprogramm | 32 Bit Real (24 Bit Nutzdaten) |

Dynamische Eigenschaften

| | |
|--|------------------------------|
| Einschwingzeit bei Wechsel über den vollen Bereich (95 %) | |
| Filter -6 dB bei 200 Hz | 50 ms |
| Filter -6 dB bei 100 Hz | 50 ms |
| Filter -6 dB bei 10 Hz | 100 ms |
| Filter -6 dB bei 1 Hz | 1000 ms |
| Überschwingen | $\pm 6,5$ % der Sprunghöhe |
| Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2 | $\pm 1,5$ % des Messbereichs |

Betriebsart Stromausgang (AO-I)**Allgemeine Eigenschaften**

| | |
|--|--|
| Art der Schutzeinrichtung | Hält jeder Überlast bis zum Leerlauf stand, Ausgangsspannung begrenzt auf $\pm 14 \dots 18$ V. |
| Isolationsspannung zwischen Kanal und anderen Stromkreisen | Keine |
| Bezugspotenzial | Differentieller Anschluss Gleichtaktbereich ± 5 V |
| Kalibrierung zur Erhaltung der Genauigkeitsklasse | 12 Monate |
| Zulässige Lastarten | Last gegen AGND |
| Größte induktive Last | 0,1 mH |
| Lastimpedanzbereich | 0...500 Ω |

Typisches Beispiel für externe Verbindungen

2VF100472DG01.cdr

Betriebsart Stromausgang (AO-I)**Ausgangsantwort, bei Ein-/Ausschaltvorgängen der Stromversorgung**

| | |
|---------------------------------------|---|
| Ohne Versorgungsspannung | Hochohmiger Ausgang 200 k Ω bei 0 V |
| Während dem Bootvorgang der Steuerung | Analoger Ausgang hochohmig. Beim Ein- und Ausschalten sind kurzzeitige Stromspitzen bis zu 2 % möglich. |
| Bei kurzzeitigen Unterbrechungen | Bei Unterbrechungen > 10 ms werden die AOs kurzzeitig hochohmig geschaltet. |

Betriebsart Stromausgang (AO-I)**Verhalten im STOP-Modus**

| | |
|--------|--------------------|
| ±20 mA | Stromausgang: 0 mA |
|--------|--------------------|

Auswirkung fehlerhaften Anschlusses an die Ausgangsklemmen

| | |
|--|--|
| Verwendung des AI während dem AO Betrieb (beim XR01 Modul) | Der real fließende Strom kann angezeigt werden, wenn der analoge Eingang als AI-I konfiguriert ist. Die Spannung zwischen A+ und A- kann angezeigt werden, wenn der analoge Eingang als AI-U konfiguriert ist. Für eine Überwachung des Sensors muss A- mit AGND verbunden werden. Eine Nachregelung ist nicht notwendig, weil intern nachgeregelt wird. |
|--|--|

Beim XR05 Modul sind die Strom- und Spannungsausgänge bereits ab Werk so konfiguriert, dass die ausgegebenen Werte zur Kontrolle angezeigt werden (jeweils auf dem zugehörigen Strom- bzw. Spannungseingang).

5. BghExrlec.library (E-I/O XR Module)

Die Funktionen und Funktionsblöcke im Ordner „Configuration“ der Bibliothek ermöglichen die I/O-Konfiguration der Karte durch Speicherung im Baugruppen-RAM.

Die Konfiguration muss also nach Spannungsverlust immer neu durchgeführt werden.

Zwei Funktionen im Ordner „Conversion“ ermöglichen die Konvertierung von DWORD nach REAL und von REAL nach UINT.

5.1. Struktur stEXRIO

Die Struktur stEXRIO beinhaltet die Angaben für die I/O-Konfiguration als DWORDs:

dwConfigAI : DWORD;

Beinhaltet das Kommando und die Konfigurations-Werte für die Analog-In-Kanäle AI0 bis AI3. Darin sind, von den niederwertigen Nibbles aus gezählt, jeweils der Typ (Off, Voltage, Current) und der Filter festgelegt.

dwConfigBI : DWORD;

Beinhaltet das Kommando und die Konfigurations-Werte für die Analog-In-Kanäle BIO bis BI3. Darin sind, von den niederwertigen Nibbles aus gezählt, jeweils der Typ (nur Off u. Volt) und der Filter festgelegt.

dwConfigCounter : DWORD;

Beinhaltet das Kommando und die Werte für die Zählereinheiten. Darin sind der Typ (Vorwärts-, Rückwärts- oder Quadraturzähler), die Zählereinheit (0 – 3) und der Capture-Pin (0 – 15) beinhaltet.

dwConfigAO : DWORD;

Beinhaltet das Kommando und die Konfigurations-Werte für die Analog-Out-Kanäle AO0 bis AO3. Darin sind, von den niederwertigen Nibbles aus gezählt, jeweils der Typ (Off, Voltage, Current) und der Filter festgelegt.

eStatus : eStatus;

Die Struktur kann, als Bedingung zur Weiterverarbeitung der Daten, auf „eStatusIsInit“ oder „eStatusNotInit“ gesetzt werden.

5.2. Funktionen zur Datenübertragung an die Struktur stEXRIO

SetCountMode

Deklaration

```

FUNCTION SetCountMode : eError
VAR_INPUT
    eDirectionUPDown :    eDirection;
    eCntType :            eCounterType;
    eCapturePin :        eCounterCapture;
    eBlockID :            eCounterUnit;
END_VAR
VAR_IN_OUT
    EXRIO :    stEXRIO;
END VAR

```

| | Parameter | Wert | Beschreibung |
|-------------------------------|------------------|------|---|
| Eingabeparameter | eDirectionUPDown | | Legt fest, ob der erste Pin eines Kanals vorwärts oder rückwärts zählt. |
| | eCntType | | Legt fest, ob Einheit als Zähler oder Quadraturencoder konfiguriert ist. |
| | eCapturePin | | Legt den Eingang (z.B. eCapturePinIn15) für die Zählerstandübernahme fest. |
| | eBlockID | | Definiert die Zählereinheit, die konfiguriert wird (eCountUnit0 – eCountUnit3). |
| Ein-/ Ausgabeparameter | EXRIO | | Daten werden in dwConfigCounter der Struktur geschrieben. |
| Ausgabeparameter | SetCountMode | | eErrorOK oder eErrParamOutOfRange bei ungültigem Parameter |

Beschreibung

SetModeChannelAI**Deklaration**

```

FUNCTION SetModeChannelAI : eError
VAR_INPUT
    eAnaChannel :    eAnalogChannels;
    eAnaType :      eAnalogType;
    eAnaFilter :    eAnalogFilter;
END_VAR
VAR_IN_OUT
    EXRIO:    stEXRIO;
END VAR

```

| | Parameter | Wert | Beschreibung |
|-------------------------------|------------------|-------------|--|
| Eingabeparameter | eAnaChannel | | Legt die Kanalnummer fest, möglich sind eAnalogChannelA0 bis eAnalogChannelA3. |
| | eAnaType | | Legt den Analogtyp fest, möglich sind eOff, eVoltage und eCurrent. |
| | eAnaFilter | | Legt den Eingangsfiler fest, möglich sind eFilterNone, eFilter100Hz, eFilter10Hz und eFilter1Hz. |
| Ein-/ Ausgabeparameter | EXRIO | | Daten werden in dwConfigAI der Struktur geschrieben. |
| Ausgabeparameter | SetModeChannelAI | | eErrorOK oder eErrParamOutOfRange bei ungültigem Parameter |

Beschreibung

SetModeChannelBI**Deklaration**

```

FUNCTION SetModeChannelBI : eError
VAR_INPUT
    eAnaChannel :    eAnalogChannels;
    eAnaType :      eAnalogType;
    eAnaFilter :    eAnalogFilter;
END_VAR
VAR_IN_OUT
    EXRIO:    stEXRIO;
END VAR

```

| | Parameter | Wert | Beschreibung |
|-------------------------------|------------------|-------------|--|
| Eingabeparameter | eAnaChannel | | Legt die Kanalnummer fest, möglich sind eAnalogChannelB0 bis eAnalogChannelB3. |
| | eAnaType | | Legt den Analogtyp fest, möglich sind eOff, eVoltage und eCurrent. |
| | eAnaFilter | | Legt den Eingangsfiler fest, möglich sind eFilterNone, eFilter100Hz, eFilter10Hz und eFilter1Hz. |
| Ein-/ Ausgabeparameter | EXRIO | | Daten werden in dwConfigBI der Struktur geschrieben. |
| Ausgabeparameter | SetModeChannelBI | | eErrorOK oder eErrParamOutOfRange bei ungültigem Parameter |

Beschreibung

SetModeChannelAO**Deklaration**

```

FUNCTION SetModeChannelAO : eError
VAR_INPUT
    eAnaChannel :    eAnalogChannels;
    eAnaType :      eAnalogType;
    eAnaFilter :    eAnalogFilter;
END_VAR
VAR_IN_OUT
    EXRIO:    stEXRIO;
END VAR

```

| | Parameter | Wert | Beschreibung |
|-------------------------------|------------------|------|---|
| Eingabeparameter | eAnaChannel | | Legt die Kanalnummer fest, möglich sind eAnalogChannelA0 bis eAnalogChannelA3. |
| | eAnaType | | Legt den Analogtyp fest, möglich sind eOff, eVoltage und eCurrent. |
| | eAnaFilter | | Legt den Ausgangsfilter fest, möglich sind eFilterNone, eFilter100Hz, eFilter10Hz und eFilter1Hz. |
| Ein-/ Ausgabeparameter | EXRIO | | Daten werden in dwConfigAO der Struktur geschrieben. |
| Ausgabeparameter | SetModeChannelAO | | eErrorOK oder eErrParamOutOfRange bei ungültigem Parameter |

Beschreibung**5.2.1. Beispiele zur Parametrierung obiger Funktionen**

```

SetCountMode(eForward,eCountTypeQuadratur,eCapturePinIno,eCountUnito,EXRIO);
SetModeChannelAI(eAnalogChannelA1,eOff,eFilterNone,EXRIO);
SetModeChannelAO(eAnalogChannelAo,eCurrent,eFilterNone,EXRIO);
SetModeChannelBI(eAnalogChannelBo,eVoltage,eFilter1Hz,EXRIO);

```

5.3. Zu verwendende Funktionsblöcke

DoConfigDevice

Deklaration

```
FUNCTION_BLOCK DoConfigDevice
VAR_INPUT
    xExecute :    BOOL;
END_VAR
VAR_IN_OUT
    EXRIO:        stEXRIO;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    xDone :       BOOL := FALSE;
    xBusy :       BOOL;
    xError:       BOOL := FALSE;
    eErr:         eError;
END_VAR
```

| | Parameter | Wert | Beschreibung |
|-------------------------------|--|-------|--|
| Eingabeparameter | xExecute | | Variable ist flankengesteuert. Wird der Funktionsblock mit xExecute := True aufgerufen, beginnt die Ausführung des Funktionsblockes. Mit xExecute := FALSE wird die Ausführung abgebrochen. |
| Ein-/ Ausgabeparameter | EXRIO | | Für das Schreiben der Konfiguration werden die Daten aus dieser Struktur verwendet. |
| Ausgabeparameter | xDone | FALSE | Nach erfolgreicher Ausführung des Funktionsblockes ist die Output-Variable Done = TRUE. |
| | xBusy | | Während der Ausführung ist die Output- Variable xBusy = TRUE. |
| | xError | FALSE | Bei Fehler wird die allgemeine Fehlervariable xError gesetzt. |
| | eErr | | Mögliche Fehler-Rückgaben sind eErrNotInIt, was sich auf die Struktur stEXRIO bezieht, und eParamOutOfRange, wenn nicht zulässige I/O-Parameter übergeben wurden. Ansonsten ist der Variablen eErrOK zugeordnet. |
| Beschreibung | Konfiguriert die Analog-I/Os und die Zähler einer Karte, indem sie die Konfigurationswerte ins RAM der Baugruppe schreibt. | | |

CheckDeviceConfig**Deklaration**

```

FUNCTION_BLOCK CheckDeviceConfig
VAR_INPUT
    xEnable :      BOOL;
END_VAR
VAR_IN_OUT
    EXRIO :      stEXRIO;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    xDone :      BOOL;
    xBusy :      BOOL;
    xError:      BOOL;
    eError:      eError;
END_VAR

```

| | Parameter | Wert | Beschreibung |
|-------------------------------|--|-------------|---|
| Eingabeparameter | xEnable | | Freigabe zur Ausführung des Funktionsblockes |
| Ein-/ Ausgabeparameter | EXRIO | | Struktur-Inhalt für den aktuellen Vergleich der Hardwarekonfiguration |
| Ausgabeparameter | xDone | | Nach erfolgreicher Ausführung des Funktionsblockes ist die Output-Variable xDone = TRUE. |
| | xBusy | | Während der Ausführung ist die Output-Variable xBusy = TRUE (wird in der aktuellen Implementierung nicht verwendet). |
| | xError | | Bei Fehler wird die allgemeine Fehlervariable xError gesetzt. |
| | eError | | Mögliche Fehlerrückgabe ist eErrNoMatch, wenn der Vergleich Struktur und Hardware mindestens einen Unterschied aufweist. Ansonsten ist der Variablen eErrOK zugeordnet. |
| Beschreibung | Liest aus der Hardware die I/O-Gerätekonfiguration aus und vergleicht diese mit dem Inhalt der Struktur stEXRIO. Der FB liefert bei jedem Aufruf ein Ergebnis, entweder XDone=TRUE oder xError=True. | | |

5.4. Startinitialisierung bei Verwendung von EXR01

Die Analogkanäle und die Zähler der Multi-I/O-Baugruppe EXR01 sind frei programmierbar. Beim Start des SPS-Programmes mit angeschlossener EXR01 muss also eine Startinitialisierung durchgeführt werden. Dabei muss einmalig die Struktur mit den gewünschten Werten, siehe 5.1 Struktur stEXRIO, gefüllt werden. Danach muss der Funktionsblock DoConfigDevice mit dem Parameter der Struktur stEXRIO aufgerufen werden. Die I/O-Kanäle der Karte sind konfiguriert, wenn obiger Funktionsblock xDone = TRUE zurückliefert.

Während des Betriebs mit einem SPS-Programm muss zyklisch der Funktionsblock CheckDeviceConfig aufgerufen werden, der die Kartenkonfiguration mit dem Inhalt der Struktur stEXRIO auf Gleichheit prüft. Meldet der Funktionsblock eError = eErrNoMatch, stimmen Soll und Ist der Karte nicht mehr überein. Dies kann z.B. vorkommen, wenn die EXR01 kurzzeitig nicht mit Spannung versorgt wird. In diesem Fall muss der Funktionsbaustein DoConfigDevice erneut aufgerufen und auf dessen xDone = TRUE gewartet werden. Die indirekte Adressierung der 4 Eingangswords und eines Ausgangswords muss in VAR_CONFIG aufgelöst werden (siehe 5.6 Variablen-Konfiguration).

Sollen mehrere Karten konfiguriert werden, muss für jede Karte eine Instanz der FBs und ggf. auch eine der struct eEXRIO angelegt werden. Gleichfalls muss für jede Karte ein eigenes I/O-Mapping in VAR_CONFIG angelegt werden. Beschränkungen bezüglich Anzahl der maximal konfigurierbaren Karten gibt es aus der Bibliothek keine.

5.5. Zusatzfunktionen zum Konvertieren

ConvertDWordToReal

Deklaration

```
Function ConvertDWordToReal : REAL
VAR_INPUT
    dwValue :      DWORD;
    eModeType :    eAnalogType;
END VAR
```

| | Parameter | Wert | Beschreibung |
|--------------------------------|---|------|--|
| Eingabeparameter | dwValue | | DWORD des analogen Eingangs |
| | eModeType | | Übergabeparameter für die Umrechnung in Spannung oder Strom, zulässige Werte: eOff, eVoltage oder eCurrent |
| Ausgabeparameter | ConvertDWordToReal | | Abhängig vom Parameter eModeType mA bzw. Volt als REAL |
| Beschreibung | Liest einen Analogeingang als DWORD und gibt diesen als Gleitkommazahl, z.B. für die Anzeige in einer Visualisierung, zurück. | | |
| Parametrierungsbeispiel | rAnaln0 := ConvertDWordToReal(dwValue:= M1_AI0, eModeType := eCurrent); | | |

ConvertRealToUInt**Deklaration**

```
Function ConvertRealToUInt : UInt
VAR_INPUT
    rValue : REAL;
    eModeType : eAnalogType;
END VAR
```

Eingabeparameter

| Parameter | Wert | Beschreibung |
|-----------|------|---|
| rValue | | Der zu konvertierende Gleitkommawert |
| eModeType | | Übergabeparameter für die Umrechnung von Spannung oder Strom, zulässige Werte: eOff, eVoltage oder eCurrent |

**Ausgabeparameter
Beschreibung**

ConvertRealToUInt Datum für einen analogen Ausgang
Konvertiert eine Gleitkommazahl in UInt. Das Ergebnis kann als Ausgangswert direkt in die Hardware geschrieben werden.

Parametrierungsbeispiel

```
M1_AO0 := ConvertRealToUInt(rOutChannel0, eVoltage);
```

5.6. Variablen-Konfiguration (unter Globale_Variablen, VAR_CONFIG)

Die In-/Out-Adressen, die in den Funktionsblöcken als indirekte Adressen angegeben sind, müssen in der Anwendung inklusive des Funktionsblock-Pfades in VAR_CONFIG angegeben werden.

Beispiel für Var_Config, wenn Funktionsblöcke von PLC_PRG aufgerufen werden:

```
VAR_CONFIG
  (* Inputadressen: *)
  PLC_PRG.DoConfigDevice.dwActConfigAI AT %IB2564 :      DWORD;
  PLC_PRG.DoConfigDevice.dwActConfigBI AT %IB2568 :      DWORD;
  PLC_PRG.DoConfigDevice.dwActConfigCounter AT %IB2572 :  DWORD;
  PLC_PRG.DoConfigDevice.dwActConfigAO AT %IB2576 :      DWORD;
  PLC_PRG.CheckDeviceConfig.dwActConfigAI AT %IB2564 :   DWORD;
  PLC_PRG.CheckDeviceConfig.dwActConfigBI AT %IB2568 :   DWORD;
  PLC_PRG.CheckDeviceConfig.dwActConfigCounter AT %IB2572 :  DWORD;
  PLC_PRG.CheckDeviceConfig.dwActConfigAO AT %IB2576 :   DWORD;
  (* Outputadresse, darf nur einmal vorhanden sein, da erste Adresse von
     zweiter überschrieben wird! *)
  PLC_PRG.DoConfigDevice.SendCtrlDword.dwCtrlDword AT %QB2564 : DWORD;
END_VAR
```

5.7. Auflistung Datentypen und Struktur der Bibliothek

```
TYPE eAnalogChannels :
(
  (* Analog-channels A0 - A3 and B0 - B3 *)
  eAnalogChannelA0 := 0,
  eAnalogChannelA1 := 1,
  eAnalogChannelA2 := 2,
  eAnalogChannelA3 := 3,
  eAnalogChannelB0 := 4,
  eAnalogChannelB1 := 5,
  eAnalogChannelB2 := 6,
  eAnalogChannelB3 := 7
);
END_TYPE
```

```
TYPE eAnalogFilter :
(
    eFilterNone := 0,      (* No Filter (200 Hz) *)
    eFilter100Hz := 1,    (* Filter 100 Hz *)
    eFilter10Hz  := 2,    (* Filter 10 Hz *)
    eFilter1Hz   := 3     (* Filter 1 Hz *)
);
END_TYPE

TYPE eAnalogType :
(
    eOff      := 0,      (* Analog Off *)
    eVoltage  := 1,     (* Analog Type Voltage *)
    eCurrent  := 3      (* Analog Type Current *)
);
END_TYPE

TYPE eCounterCapture :
(
    (* Capture-Pin-Values 0 to 15 *)
    eCapturePinIn0 := 0,
    eCapturePinIn1 := 1,
    eCapturePinIn2 := 2,
    eCapturePinIn3 := 3,
    eCapturePinIn4 := 4,
    eCapturePinIn5 := 5,
    eCapturePinIn6 := 6,
    eCapturePinIn7 := 7,
    eCapturePinIn8 := 8,
    eCapturePinIn9 := 9,
    eCapturePinIn10:= 10,
    eCapturePinIn11:= 11,
    eCapturePinIn12:= 12,
    eCapturePinIn13:= 13,
    eCapturePinIn14:= 14,
    eCapturePinIn15:= 15
);
END_TYPE
```

```
TYPE eCounterType :
(
    eCountTypeUpDown      := 0,    (* Up/Down-Counter *)
    eCountTypeQuadratur   := 1     (* Quadrature encoder *)
);
END_TYPE

TYPE eCounterUnit :
(
    eCountUnit0 := 0,  (* Value 0: IN8 + IN9 *)
    eCountUnit1 := 1,  (* Value 1: IN10 + IN11 *)
    eCountUnit2 := 2,  (* Value 2: IN12 + IN13 *)
    eCountUnit3 := 3   (* Value 3: IN14 + IN15 *)
);
END_TYPE

TYPE eDirection :
(
    eForward  := 0,
    eBackward := 1
);
END_TYPE

TYPE eError :
(
    eErrOK                      := 0,    (* No Error *)
    eErrConfigurationNotAllowed := 1,    (* Configuration of the device is
                                           not allowed *)
    eErrParamOutOfRange         := 2,    (* Parameters are out of range *)
    eErrNoMatch                 := 3,    (* No Match found *)
    eErrTimeOut                 := 4,    (* Timeout in function *)
    eErrFilterNotAllowed        := 5,    (* Filtervalue not allowed *)
    eErrNotInit                 := 6     (* Not initialized *)
);
END_TYPE

TYPE eStatus :
(
    eStatusNotInit := 0,    (* Status not yet initialized *)
    eStatusIsInit  := 1     (* Status is now initialized *)
);
END_TYPE
```

```
TYPE stEXRIO :
  STRUCT
    (* Dwords that comprehend Byte Command and Dword value *)
    dwConfigAI :      DWORD;
    dwConfigBI :      DWORD;
    dwConfigCounter : DWORD;
    dwConfigAO :      DWORD;
    (* States init or not init *)
    eStatus :         eStatus;
  END_STRUCT
END_TYPE
```

6. Anhang

6.1. Umweltschutz

6.1.1. Emissionen

Von den Modulen gehen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch keine schädlichen Emissionen aus.

6.1.2. Entsorgung

Die Module können nach ihrer Lebensdauer, gegen eine Kostenpauschale, an den Hersteller zurückgegeben werden. Dieser führt die Module dem Recycling zu.

6.2. Wartung / Instandhaltung



Im Betrieb Anschlüsse nicht stecken, auflegen, lösen oder berühren!

Zerstörung oder Fehlfunktion können die Folge sein. Schalten Sie vor der Arbeit an den Modulen alle Einspeisungen ab; auch die von angeschlossener Peripherie, wie fremdgespeiste Geber, Programmiergeräte usw. Alle Lüftungsöffnungen müssen unbedingt freigehalten werden!

- Die Module sind bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei.
- Reinigung nur mit einem trockenen, fusselfreien Tuch durchführen.
- Keine Reinigungsmittel verwenden!

6.3. Reparaturen / Kundendienst



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

6.3.1. Gewährleistung

Es gilt die gesetzliche Gewährleistung. Sie erlischt, wenn am Gerät / Produkt nicht autorisierte Reparaturversuche oder sonstige Eingriffe vorgenommen werden.

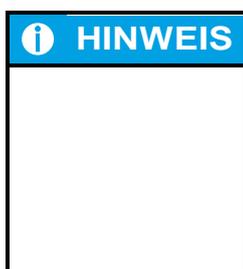
6.4. Typenschild

Erklärungen zu den Typenschildern (Beispiel)



2VF100080DG02.cdr

- ① **Barcode**
entspricht der Identifizierungs-Nummer.
- ② **Modul-Typ**
Klartext-Bezeichnung des Moduls.
- ③ **Identifizierungs-Nr.**
ist die eindeutige Kennzeichnung des Moduls, besteht aus zwei Elementen.
Artikelnr. (die ersten neun Ziffern)
Zur Bestellung eines Moduls genügt die Angabe dieser Nummer.
Die Lieferung erfolgt in der jeweils aktuellen Hard- und Software-Version.
Seriennr. (fünf Stellen nach dem Bindestrich)
- ④ **Version**
definiert die werkseitige Lieferversion des Moduls.
- ⑤ **Versorgungsspannung**
- ⑥ **Produktionsdatum**
Jahr / Kalenderwoche der Produktion.
- ⑦ **CE Kennzeichnung**



Das Feld 'Version' (Lieferversion) spezifiziert den werkseitigen Lieferzustand des Moduls.

Der Anwender kann bei einem Modultauch mittels des CNW -Tools die aktuelle Software-Version aus dem gelieferten Modul auslesen und bei Bedarf seine projektspezifische Software-Version nachladen.

Archivieren Sie vor dem Nachladen den bestehenden Softwarestand in Ihrer Projektdokumentation (SW-Version, Node-ID, Baudrate, etc).

6.5. Anschriften und Literatur / Normen

6.5.1. Anschriften

CAN in Automation; internationale Hersteller- und Nutzerorganisation für CAN Anwender in der Automatisierung: → [CiA](#)

CAN in Automation e.V. (CiA)
Am Weichselgarten 26
91058 Erlangen
headquarters@can-cia.de
www.can-cia.de

EtherCAT Technology Group → [ETG](#)
ETG Headquarters
Ostendstraße 196
90482 Nürnberg
info@ethercat.org
www.ethercat.org

Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin → [DIN-EN Normen](#)
oder
VDE-Verlag GmbH, 10625 Berlin

VDE Verlag GmbH, 10625 Berlin → [IEC Normen](#)
oder
Recherche über Internet: www.iec.ch

6.5.2. Literatur / Normen

| Norm | Bezeichnung |
|-----------------------------------|--|
| IEC61131-1 / EN61131-1 | Speicherprogrammierbare Steuerungen Teil 1: Allgemeine Informationen |
| IEC61131-2 / EN61131-2 | Speicherprogrammierbare Steuerungen Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen |
| IEC61131-3 / EN61131-3 | Speicherprogrammierbare Steuerungen Teil 3: Programmiersprachen |
| IEC61131-4 / EN61131BI1 | Speicherprogrammierbare Steuerungen Beiblatt 1: Anwenderrichtlinien |
| IEC61000-6-4 / EN61000-6-4 | EMV Norm: Störaussendung |
| IEC61000-6-2 / EN61000-6-2 | EMV Norm: Störfestigkeit |
| ISO/DIS 11898 | Draft International Standard: Road vehicles - Interchange of digital Information - Controller Area Network (CAN) for high-speed communication |
| DIN EN ISO 13849-1 | Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (Teil 1) |
| UL 508 | Industrial Control Equipment 17. Edition / 1999-01-28 |

Hinweis: Weitere Literaturnachweise können Sie bei unserem Technischen Support erfragen.