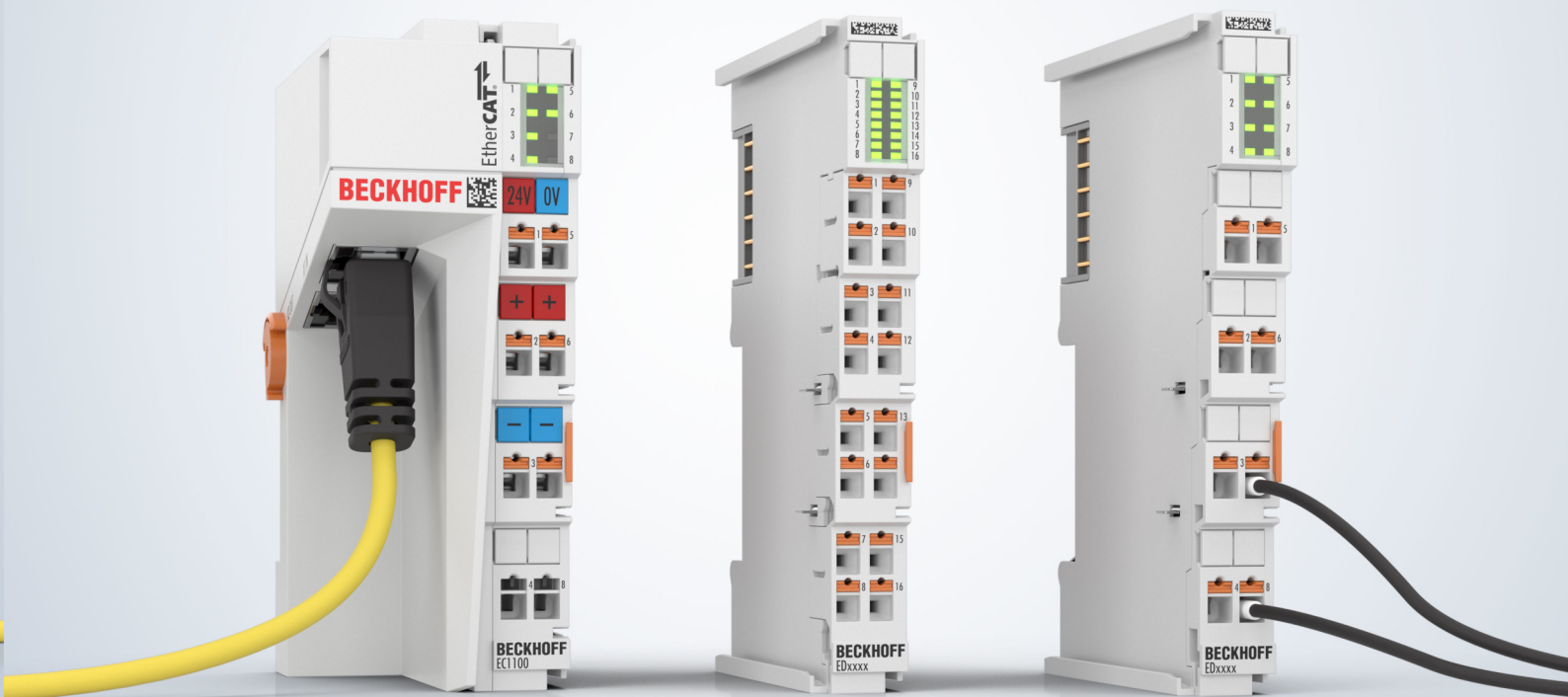


Dokumentation | DE

ED203x, ED2838

EtherCAT-Klemmen, Digital-Ausgang, 24 V DC, 2 A, Push-in,
mit Kanal-Diagnose



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Produktübersicht	5
1.2	Hinweise zur Dokumentation	6
1.3	Wegweiser durch die Dokumentation	7
1.4	Sicherheitshinweise	8
1.5	Rückwirkungsfreie Busklemmen	9
2	Produktbeschreibung	14
2.1	ED2032	14
2.1.1	Technischen Daten	15
2.1.2	Anschlussbelegung und LEDs	17
2.2	ED2034	19
2.2.1	Technischen Daten	20
2.2.2	Anschlussbelegung und LEDs	22
2.3	ED2838	24
2.3.1	Technischen Daten	25
2.3.2	Anschlussbelegung und LEDs	27
3	Montage und Verdrahtung.....	29
3.1	Hinweise zum ESD-Schutz	29
3.2	Tragschienenmontage	30
3.3	Positionierung von passiven Klemmen	33
3.4	Einbaulagen	34
3.5	Push-in-Anschluss Technik (EC/ED/EFxxxx).....	37
3.5.1	Verdrahtung mit Push-in-Anschluss Technik EC/ED/EFxxxx.....	38
3.5.2	Schirmung	38
3.6	Hinweis zur Spannungsversorgung	39
3.7	Entsorgung	40
4	Inbetriebnahme	41
4.1	Schalten von Lasten.....	42
4.1.1	Überlastschutz	42
4.1.2	Schalten induktiver Lasten	43
4.2	Prozessdaten	44
4.3	Diagnose	46
4.3.1	Diagnose über die Statusbits	46
5	Anhang.....	47
5.1	Firmware-Kompatibilität	47
5.2	Ausgabestände der Dokumentation	48
5.3	Support und Service.....	49

1 Vorwort

1.1 Produktübersicht

Diese Dokumentation beinhaltet die folgenden Produkte:

- ED2032  14 EtherCAT-Klemme, 2-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 2 A, Push-in, mit Kanal-Diagnose
- ED2034  19 EtherCAT-Klemme, 4-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 2 A, Push-in, mit Kanal-Diagnose
- ED2838  24 EtherCAT-Klemme, 8-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 2 A, Push-in, mit Kanal-Diagnose

Nutzen Sie die tabellarische Produktübersicht oder den Produktfinder, um das passende Produkt für Ihre Anwendung zu finden (<https://www.beckhoff.com/IO>).

1.2 Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® und XTS® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.



EtherCAT® und EtherCAT P® sind eingetragene Marken und patentierte Technologien lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: <https://www.beckhoff.com/trademarks>

1.3 Wegweiser durch die Dokumentation

HINWEIS



Weitere Bestandteile der Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt gerätespezifische Inhalte. Sie ist Bestandteil des modular aufgebauten Dokumentationskonzepts für Beckhoff I/O-Komponenten. Für den Einsatz und sicheren Betrieb der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte werden zusätzliche, produktübergreifende Beschreibungen benötigt, die der folgenden Tabelle zu entnehmen sind.

Titel	Beschreibung
EtherCAT System-Dokumentation (PDF)	• Systemübersicht • EtherCAT-Grundlagen • Kabel-Redundanz • Hot Connect • Konfiguration von EtherCAT-Geräten
TwinSAFE Applikationshandbuch (PDF)	Beispiele für die Berechnung von sicherheitstechnischen Kenngrößen für Sicherheitsfunktionen
Infrastruktur für EtherCAT/Ethernet (PDF)	Technische Empfehlungen und Hinweise zur Auslegung, Ausfertigung und Prüfung
Software-Deklarationen I/O (PDF)	Open-Source-Software-Deklarationen für Beckhoff-I/O-Komponenten

Die Dokumentationen können auf der Beckhoff-Homepage (www.beckhoff.com) eingesehen und heruntergeladen werden über:

- den Bereich „Dokumentation und Downloads“ der jeweiligen Produktseite,
- den [Downloadfinder](#),
- das [Beckhoff Information System](#).

Sollten Sie Vorschläge oder Anregungen zu unserer Dokumentation haben, schicken Sie uns bitte unter Angabe von Dokumentationstitel und Versionsnummer eine E-Mail an: dokumentation@beckhoff.com

1.4 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!

Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.5 Rückwirkungsfreie Busklemmen



Einsatz von rückwirkungsfreien Bus- bzw. EtherCAT-Klemmen in Sicherheitsanwendungen

Bezeichnet man eine Bus- bzw. EtherCAT-Klemme als rückwirkungsfrei, versteht man darunter das passive Verhalten der nachgeschalteten Klemme in einer Sicherheitsanwendung (z. B. bei allpoliger Abschaltung einer Potenzialgruppe).

Die Klemmen stellen hier keinen aktiven Teil der Sicherheitssteuerung dar und beeinflussen nicht den in der sicherheitstechnischen Anwendung erreichten Sicherheits-Integritätslevel (SIL) bzw. Performance Level (PL).

Beachten Sie bitte hierzu im Applikationshandbuch TwinSAFE Kapitel „Allpolige Abschaltung einer Potentialgruppe mit nachgeschalteten rückwirkungsfreien Standardklemmen (Kategorie 4, PL e)“ und folgende.

HINWEIS

Hardwarestand beachten

Beachten Sie in den Kapiteln „Technische Daten“ bzw. „Firmware-Kompatibilität“ die Angaben zum Hardwarestand und zur Rückwirkungsfreiheit der jeweiligen Busklemme!

Nur Klemmen mit entsprechendem Hardwarestand dürfen eingesetzt werden, ohne dass der erreichte SIL/ PL beeinflusst wird!

In den folgenden Tabellen sind die zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Dokumentation als rückwirkungsfrei geltenden Klemmen mit den entsprechenden Hardwareständen aufgelistet:

ED-Klemmen

Klemmenbezeichnung	ab Hardwarestand
ED1859	00
ED2008	00
ED2032	00
ED2034	00
ED2807	00
ED2808	00
ED2809	00
ED2828	00
ED2838	00
ED2887	00
ED2889	00
ED9100	00
ED9110	00
ED9183	00
ED9184	00
ED9186	00
ED9188	00
ED9189	00
ED9410	00

Externe Beschaltung

Die folgenden Anforderungen sind *durch den Anlagenbauer* sicherzustellen und müssen in die Anwenderdokumentation aufgenommen werden.

- **Schutzart IP54**
Zur Sicherstellung der notwendigen Schutzart IP54 müssen die Klemmen in IP54-Schaltschränken montiert werden.
- **Netzteil**
Zur Versorgung der Standardklemmen mit 24 V muss ein SELV/PELV Netzteil mit einer ausgangsseitigen Spannungsbegrenzung von $U_{\max} = 60 \text{ V}$ im Fehlerfall verwendet werden.
- **Verhinderung von Rückspeisung**
Rückspeisung kann durch unterschiedliche Maßnahmen verhindert werden. Diese werden im Folgenden beschrieben. Neben zwingenden Anforderungen gibt es auch optional auszuwählende Anforderungen, von denen nur eine Option ausgewählt werden muss.
 - **Kein Schalten von Lasten mit separater Spannungsversorgung**
Es dürfen keine Lasten durch die Standardklemmen geschaltet werden, die über eine eigene Spannungsversorgung verfügen, da hier eine Rückspeisung der Last nicht ausgeschlossen werden kann.

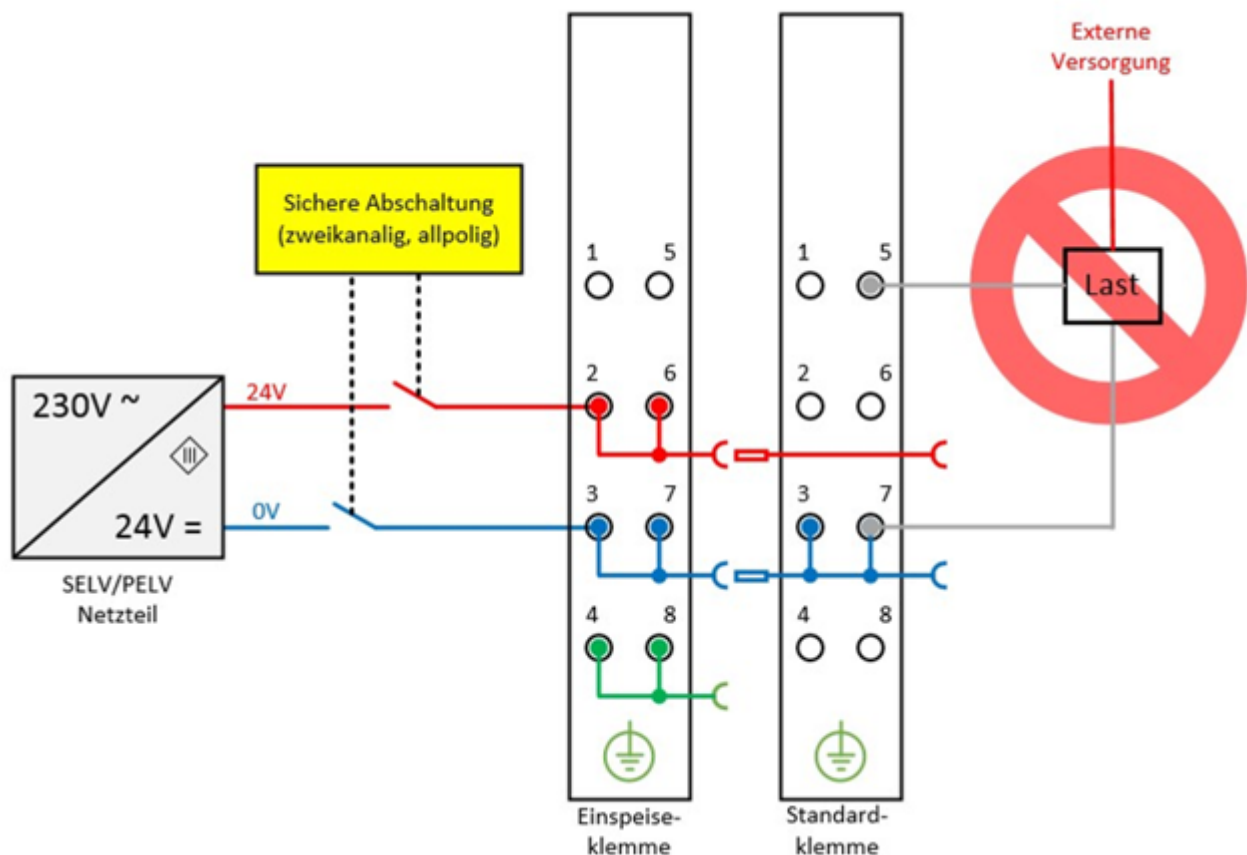


Abb. 1: Negativbeispiel aktive Last

- Als **Negativbeispiel** könnte hier das Ansteuern eines STO-Eingangs eines Frequenzumrichters dienen.
- Ausnahmen** von dieser allgemeinen Anforderung sind nur erlaubt, wenn der Hersteller der angeschlossenen Last garantiert, dass es zu keiner Rückspeisung auf den Ansteuerungseingang kommen kann. Dies kann z. B. durch Einhaltung lastspezifischer Normen erreicht werden.

◦ **Option 1: Masserückführung und allpolige Abschaltung**

Die Masseverbindung der angeschlossenen Last muss auf die sicher geschaltete Masse zurückgeführt werden.

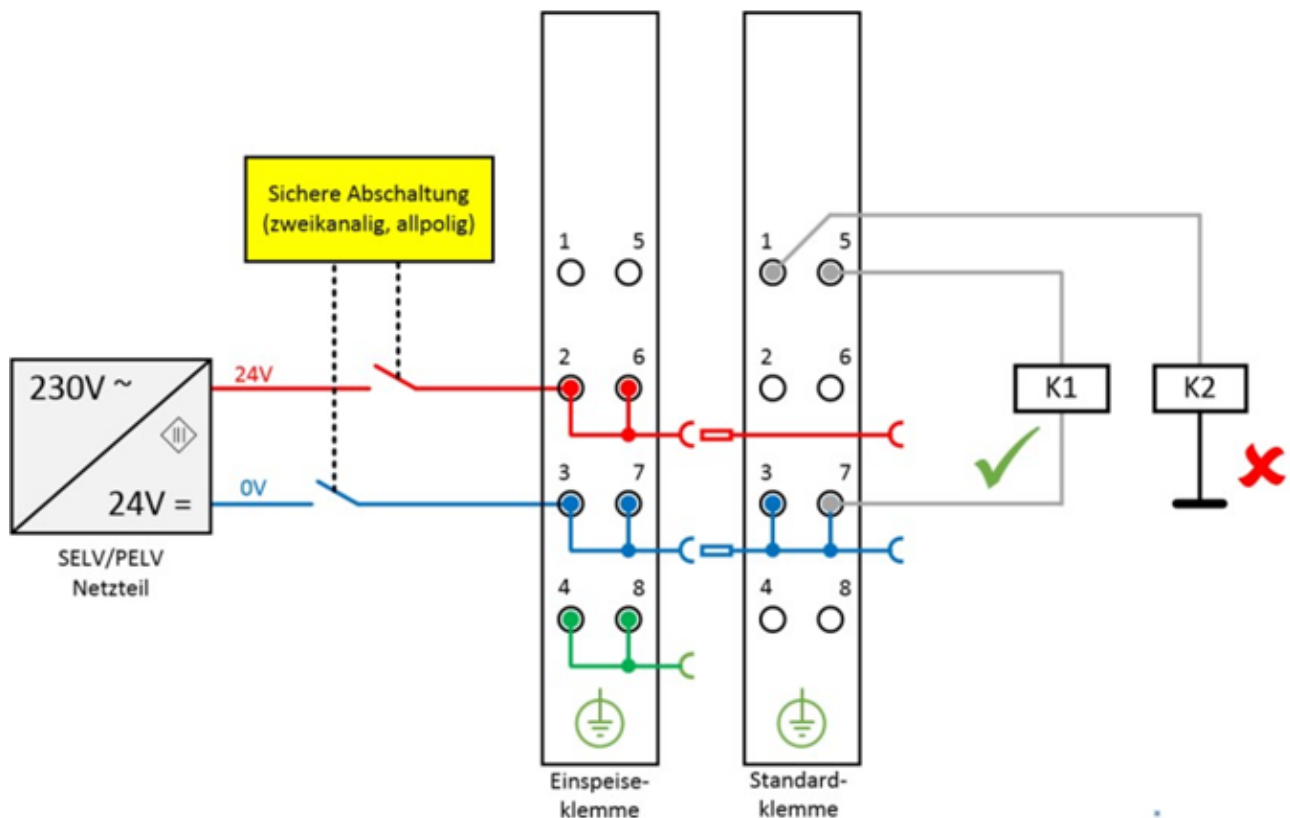


Abb. 2: Masseanschluss der Last richtig (K1) und falsch (K2)

- Wird entweder
 - a) die Masse der Last nicht auf die Klemme zurückgeführt oder
 - b) die Masse nicht sicher geschaltet sondern permanent verbunden

sind Fehlerausschlüsse bzgl. des Kurzschlusses mit Fremdpotential notwendig, um Kat. 4 PLe nach DIN EN ISO 13849-1:2007 oder SIL3 nach IEC 61508:2010 erreichen zu können (siehe dazu Übersicht in Kapitel „Einfluss der Optionen auf den Sicherheitslevel“).

- **Option 2: Fehlerausschluss Leitungskurzschluss**

Ist die Lösungsoption 1 nicht umsetzbar, kann auch auf die Masserückführung und allpolige Abschaltung verzichtet werden, wenn die Gefahr der Rückspeisung aufgrund eines Leitungskurzschlusses durch weitere Maßnahmen ausgeschlossen werden kann. Diese Maßnahmen, welche alternativ umsetzbar sind, werden in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

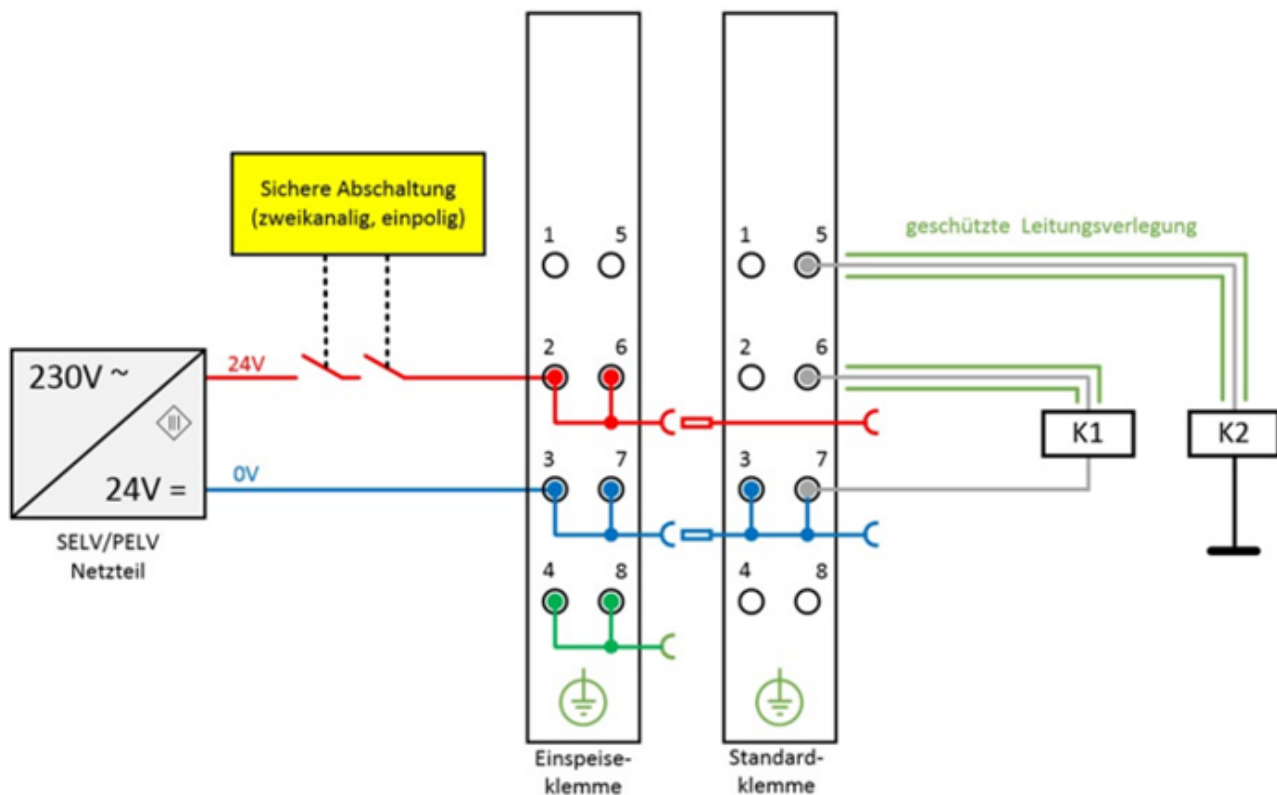


Abb. 3: Fehlerausschluss Kurzschluss durch geschützte Leitungsverlegung

- **a) Möglichkeit 1: Lastanschluss durch separate Mantelleitungen**
Das nicht sicher geschaltete Potential der Standardklemme darf nicht zusammen mit anderen potentialführenden Leitungen in derselben Mantelleitung geführt werden. (*Fehlerausschluss, siehe DIN EN ISO 13849-2:2013, Tabelle D.4*)
- **b) Möglichkeit 2: Verdrahtung nur Schaltschrank-intern**
Alle an die nicht sicheren Standardklemmen angeschlossenen Lasten müssen sich im selben Schaltschrank wie die Klemmen befinden. Die Leitungsverlegung verbleibt vollkommen innerhalb des Schaltschranks. (*Fehlerausschluss, siehe DIN EN ISO 13849-2:2013, Tabelle D.4*)
- **c) Möglichkeit 3: Eigene Erdverbindung pro Leiter**
Alle an die nicht sichere Standardklemme angeschlossenen Leiter sind durch eigene Erdverbindungen geschützt. (*Fehlerausschluss, siehe DIN EN ISO 13849-2:2013, Tabelle D.4*)
- **d) Möglichkeit 4: Verdrahtung dauerhaft (fest) verlegt und gegen äußere Beschädigung geschützt**
Alle an die nicht sicheren Standardklemmen angeschlossenen Leiter sind dauerhaft fest verlegt und z. B. durch einen Kabelkanal oder Panzerrohr gegen äußere Beschädigung geschützt.
- **Einfluss der Optionen auf den Sicherheitslevel**
Grundsätzlich sind Standardklemmen in sicher geschalteten Potentialgruppen kein aktiver Teil der Sicherheitssteuerung. Dementsprechend ist der **erreichte Sicherheitslevel nur durch die überlagerte Sicherheitssteuerung definiert**, d. h. die Standardklemmen werden bei der Berechnung nicht einbezogen! Allerdings kann die Beschaltung der Standardklemmen zu Einschränkungen des maximal erreichbaren Sicherheitslevels führen.
Je nach gewählter Lösungsoption (siehe Option 1 und Option 2) zur Vermeidung von Rückspeisung und der betrachteten Sicherheitsnorm ergeben sich unterschiedliche maximal erreichbare Sicherheitslevels, welche in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind:

Zusammenfassung der Sicherheitseinstufungen

Vermeidungsmaßnahme Rückspeisung	DIN EN ISO 13849-1	IEC 61508	EN 62061
Fehlerrückmeldung	max.	max. SIL3	max. SIL2 *
Leitungskurzschluss	Kat. 4		
Masserückführung und allpolige Abschaltung	PL e		max. SIL3

⚠ WARNUNG
Beachten Sie die Hinweise zum Betrieb rückwirkungsfreier Klemmen!

- Alle sich in einer Potenzialgruppe befindlichen Klemmen müssen rückwirkungsfrei sein!
- Stellen Sie sicher, dass auch im Fehlerfall keine Energie durch externe Beschaltung rückgespeist werden kann!

2 Produktbeschreibung

2.1 ED2032



EtherCAT-Klemme, 2-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 2 A, Push-in, mit Kanal-Diagnose

Die digitale Ausgangsklemme ED2032 schaltet binäre Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die EtherCAT-Klemme enthält zwei Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden (Status-LEDs) angezeigt wird.

Die integrierte Diagnose von Überlast kann in der Steuerung ausgewertet werden und wird ebenfalls von den Leuchtdioden angezeigt. Ein Diagnose-Bit wird für den betroffenen Kanal gesetzt, wenn eine Überlast vorliegt. Durch die Diagnose wird die Wartung der Applikation vereinfacht. Die Powerkontakte sind durchverbunden.

Die Ausgänge werden bei der ED2032 über den 24-V-DC-Powerkontakt gespeist. Die Ausgänge sind von der Feldbusseite galvanisch getrennt.

Besondere Eigenschaften:

- geeignet zur Ansteuerung unterschiedlicher Lasttypen:
 - ohmsche Lasten (z. B. Widerstände)
 - induktive Lasten (z. B. Relais, Schütze, Ventile)
 - kapazitive Lasten
- max. Ausgangsstrom von 2 A pro Kanal
- integrierte Diagnosemöglichkeit: Überlast
- kurzschlussfeste Ausgänge: Schutz gegen Überlast oder Kurzschluss
- Verpolungsschutz bei fehlerhafter Polarität der Versorgungsspannung

Die EtherCAT-Klemmen der ED-Baureihe verfügen über eine Push-in-Anschlusstechnik, die eine einfache und werkzeuglose Verdrahtung ermöglicht.

Die EtherCAT-Klemme ist auch mit steckbarer Verdrahtungsebene (EF2032) verfügbar.

2.1.1 Technischen Daten

Allgemein	ED2032
Anzahl Kanäle Gesamt	2
Internes Kommunikationsprotokoll	EtherCAT

Digital-Ausgang	ED2032
Standard digital Positivschaltend	
Anzahl Kanäle	2
Lastart	ohmsch, induktiv, kapazitiv
Anschlusstechnik	1-Leiter, 2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter
Signalbereich Nominell	24 V DC
Signalbereich Technisch	20,4...28,8 V DC
Ausgangsstrom	max. 2 A pro Kanal
Kurzschlussfestigkeit	ja
Kurzschlussstrombegrenzung	typ. < 12 A
Ausgangsstufe	Push
Schaltzeiten T _{ON}	typ. 50 µs
Schaltzeiten T _{OFF}	typ. 140 µs
Verpolungsschutz	ja
Abschaltenergie Induktiv	< 1,3 J pro Kanal
Diagnose	ja
Überlast	ja

XFC	ED2032
Distributed Clocks	nein
Timestamp	nein
Oversampling	nein

Versorgung und Potenzialtrennung	ED2032
Elektronik Versorgungsspannung	über E-Bus, über Powerkontakte
E-Bus Stromaufnahme	typ. 65 mA
Powerkontakte Eingangsspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Powerkontakte Strombelastbarkeit	max. 10 A
Powerkontakte Stromaufnahme	typ. 10 mA + Last
Powerkontakte Ausgangsspannung	entspricht Powerkontakte Eingangsspannung
Potenzialtrennung Kanal/Kanal	nein
Potenzialtrennung Kanal/Bus	funktional, 707 V DC Typprüfung

Umgebungsbedingungen	ED2032
Betriebstemperatur	0...55 °C
Lagertemperatur	-25...+85 °C
Relative Feuchte	95 % ohne Betauung
Einbaulage	beliebig

Normen und Zulassungen	ED2032
Schwingungsfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit	gemäß EN 61000-6-2
EMV-Aussendung	gemäß EN 61000-6-4
Kennzeichnungen*)	CE
Zulassungen*)	-
*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung)	

Gehäusedaten	ED-12-8pin	EF-12-8pin
Gewicht	ca. 55 g	ca. 60 g
Schutzart	IP20	
Material	Polycarbonat	
Abmessungen Breite (einzeln)	15 mm	
Abmessungen Breite (angereiht)	12 mm	
Abmessungen Höhe	100 mm	
Abmessungen Tiefe	65 mm	68 mm
Montage Klemme/Rückwand	35 mm-Tragschiene (EN 60715)	
Montage Klemme/Klemme	doppelte Nut-Feder-Verbindung	
Steckbare Verdrahtungsebene	nein	ja
Anschluss Technologie	Push-in	
Anschlussquerschnitt Eindrähtig, massiv	0,08...2,5 mm ²	0,08...1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Feindrähtig, Litze	0,08...2,5 mm ²	0,08...1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Aderendhülse	0,14...1,5 mm ²	
Anschlussquerschnitt AWG Eindrähtig, massiv	AWG28...14	AWG28...16
Anschlussquerschnitt AWG Feindrähtig, Litze	AWG28...14	AWG28...16
Anschlussquerschnitt AWG Aderendhülse	AWG26...16	
Abisolierlänge	8...9 mm	9...10 mm
Powerkontakt "+" (links)	ja	
Powerkontakt "+" (rechts)	ja	
Powerkontakt "-" (links)	ja	
Powerkontakt "-" (rechts)	ja	
Powerkontakt "⊥" (links)	ja	
Powerkontakt "⊥" (rechts)	ja	
Einschiebesperre für Powerkontakt "⊥"	nein	
Bestellangaben	ED2032	EF2032

2.1.2 Anschlussbelegung und LEDs

⚠️

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

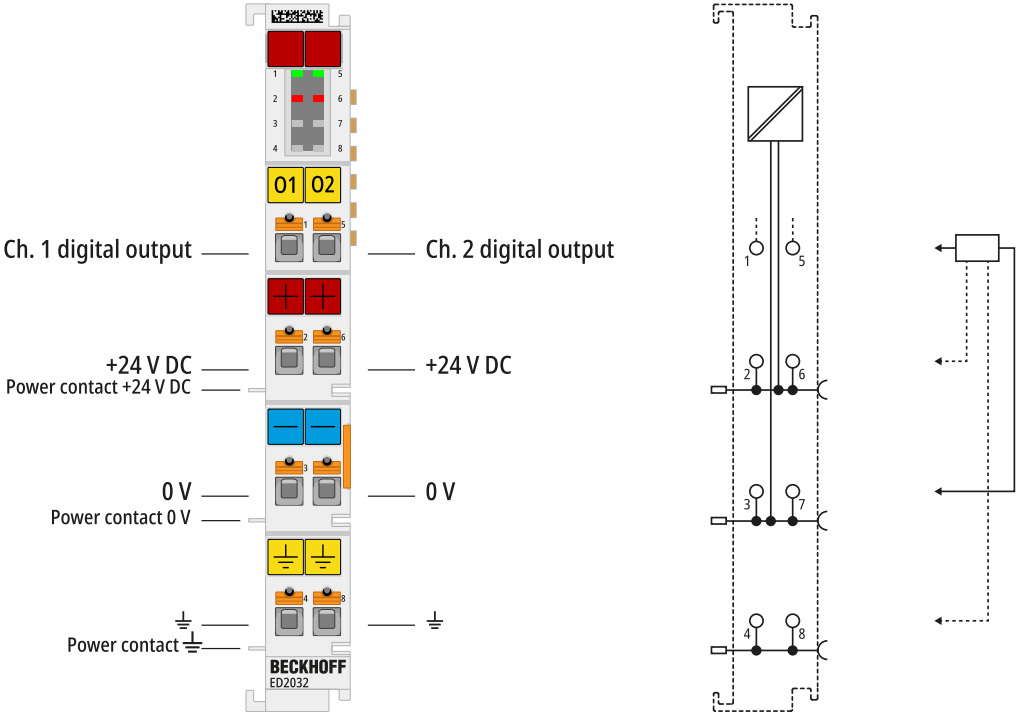
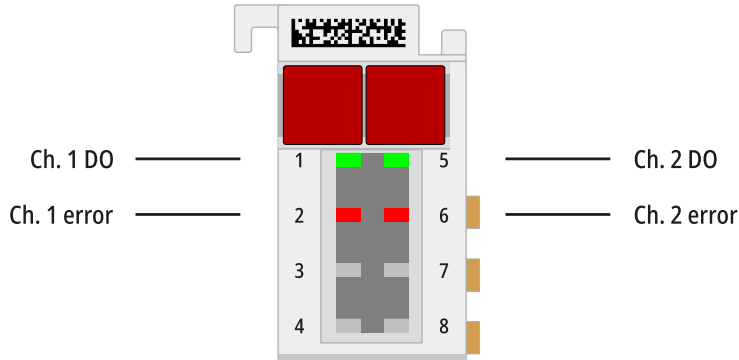


Abb. 4: ED2032 - Anschlussbelegung

Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Kurzbezeichnung	Nr.	
Ch 1	1	Ausgang 1
+24 V DC	2	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positivem Powerkontakt)
0 V	3	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativem Powerkontakt)
⏏	4	⏏-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 8 und ⏏-Powerkontakt)
Ch 2	5	Ausgang 2
+24 V DC	6	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positivem Powerkontakt)
0 V	7	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativem Powerkontakt)
⏏	8	⏏-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 4 und ⏏-Powerkontakt)

LEDs



ED2032 - LEDs

Kurzbezeichnung	Nr.	Farbe	Bedeutung	
Ch1 DO, Ch2 DO	1, 5	grün	aus	kein Ausgangssignal
			an	Ausgangssignal 24 V DC am jeweiligen Ausgang
Ch1 error, Ch2 error	2, 6	rot	ERROR: Überlast	

2.2 ED2034



EtherCAT-Klemme, 4-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 2 A, Push-in, mit Kanal-Diagnose

Die digitale Ausgangsklemme ED2034 schaltet binäre Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die EtherCAT-Klemme enthält vier Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden (Status-LEDs) angezeigt wird.

Die integrierte Diagnose von Überlast kann in der Steuerung ausgewertet werden und wird ebenfalls von den Leuchtdioden angezeigt. Ein Diagnose-Bit wird für den betroffenen Kanal gesetzt, wenn eine Überlast vorliegt. Durch die Diagnose wird die Wartung der Applikation vereinfacht. Die Powerkontakte sind durchverbunden.

Die Ausgänge werden bei der ED2034 über den 24-V-DC-Powerkontakt gespeist. Die Ausgänge sind von der Feldbusseite galvanisch getrennt.

Besondere Eigenschaften:

- geeignet zur Ansteuerung unterschiedlicher Lasttypen:
 - ohmsche Lasten (z. B. Widerstände)
 - induktive Lasten (z. B. Relais, Schütze, Ventile)
 - kapazitive Lasten
- max. Ausgangsstrom von 2 A pro Kanal
- integrierte Diagnosemöglichkeit: Überlast
- kurzschlussfeste Ausgänge: Schutz gegen Überlast oder Kurzschluss
- Verpolungsschutz bei fehlerhafter Polarität der Versorgungsspannung

Die EtherCAT-Klemmen der ED-Baureihe verfügen über eine Push-in-Anschlusstechnik, die eine einfache und werkzeuglose Verdrahtung ermöglicht.

Die EtherCAT-Klemme ist auch mit steckbarer Verdrahtungsebene (EF2034) verfügbar.

2.2.1 Technischen Daten

Allgemein	ED2034
Anzahl Kanäle Gesamt	4
Internes Kommunikationsprotokoll	EtherCAT

Digital-Ausgang	ED2034
Standard digital Positivschaltend	
Anzahl Kanäle	4
Lastart	ohmsch, induktiv, kapazitiv
Anschlusstechnik	1-Leiter, 2-Leiter
Signalbereich Nominell	24 V DC
Signalbereich Technisch	20,4...28,8 V DC
Ausgangsstrom	max. 2 A pro Kanal
Kurzschlussfestigkeit	ja
Kurzschlussstrombegrenzung	typ. < 12 A
Ausgangsstufe	Push
Schaltzeiten T _{ON}	typ. 50 µs
Schaltzeiten T _{OFF}	typ. 140 µs
Verpolungsschutz	ja
Abschaltenergie Induktiv	< 1,3 J pro Kanal
Diagnose	ja
Überlast	ja

XFC	ED2034
Distributed Clocks	nein
Timestamp	nein
Oversampling	nein

Versorgung und Potenzialtrennung	ED2034
Elektronik Versorgungsspannung	über E-Bus, über Powerkontakte
E-Bus Stromaufnahme	typ. 70 mA
Powerkontakte Eingangsspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Powerkontakte Strombelastbarkeit	max. 10 A
Powerkontakte Stromaufnahme	typ. 10 mA + Last
Powerkontakte Ausgangsspannung	entspricht Powerkontakte Eingangsspannung
Potenzialtrennung Kanal/Kanal	nein
Potenzialtrennung Kanal/Bus	funktional, 707 V DC Typprüfung

Umgebungsbedingungen	ED2034
Betriebstemperatur	0...55 °C
Lagertemperatur	-25...+85 °C
Relative Feuchte	95 % ohne Betauung
Einbaulage	beliebig

Normen und Zulassungen	ED2034
Schwingungsfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit	gemäß EN 61000-6-2
EMV-Aussendung	gemäß EN 61000-6-4
Kennzeichnungen*)	CE
Zulassungen*)	-
*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung)	

Gehäusedaten	ED-12-8pin	EF-12-8pin
Gewicht	ca. 55 g	ca. 60 g
Schutzart	IP20	
Material	Polycarbonat	
Abmessungen Breite (einzeln)	15 mm	
Abmessungen Breite (angereiht)	12 mm	
Abmessungen Höhe	100 mm	
Abmessungen Tiefe	65 mm	68 mm
Montage Klemme/Rückwand	35 mm-Tragschiene (EN 60715)	
Montage Klemme/Klemme	doppelte Nut-Feder-Verbindung	
Steckbare Verdrahtungsebene	nein	ja
Anschlussstechnologie	Push-in	
Anschlussquerschnitt Eindrähtig, massiv	0,08...2,5 mm ²	0,08...1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Feindrähtig, Litze	0,08...2,5 mm ²	0,08...1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Aderendhülse	0,14...1,5 mm ²	
Anschlussquerschnitt AWG Eindrähtig, massiv	AWG28...14	AWG28...16
Anschlussquerschnitt AWG Feindrähtig, Litze	AWG28...14	AWG28...16
Anschlussquerschnitt AWG Aderendhülse	AWG26...16	
Abisolierlänge	8...9 mm	9...10 mm
Powerkontakt "+" (links)	ja	
Powerkontakt "+" (rechts)	ja	
Powerkontakt "-" (links)	ja	
Powerkontakt "-" (rechts)	ja	
Powerkontakt "⊥" (links)	nein	
Powerkontakt "⊥" (rechts)	nein	
Einschiebesperre für Powerkontakt "⊥"	ja	
Bestellangaben	ED2034	EF2034

2.2.2 Anschlussbelegung und LEDs

⚠️ **WARNUNG**

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!
Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

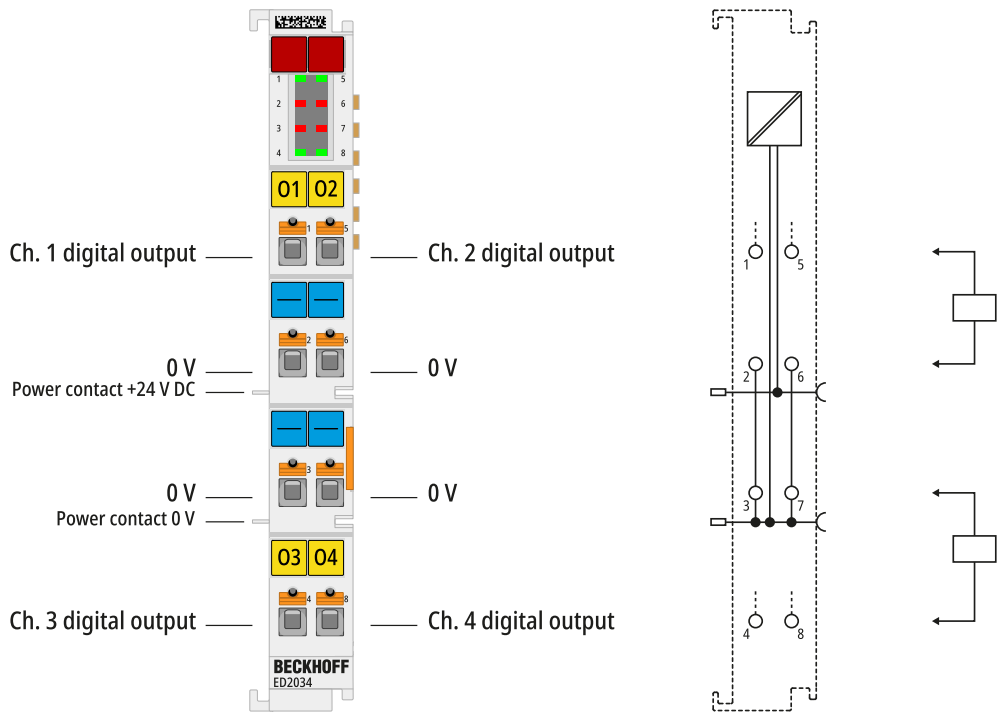
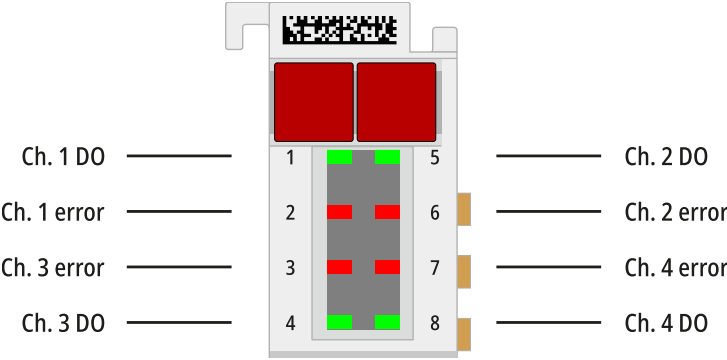


Abb. 5: ED2034 - Anschlussbelegung

Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Kurzbezeichnung	Nr.	
Ch 1	1	Ausgang 1
0 V	2	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativem Powerkontakt)
0 V	3	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und negativem Powerkontakt)
Ch 3	4	Ausgang 3
Ch 2	5	Ausgang 2
0 V	6	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativem Powerkontakt)
0 V	7	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und negativem Powerkontakt)
Ch 4	8	Ausgang 4

LEDs



ED2034 - LEDs

Bezeichnung	Nr.	Farbe	Bedeutung	
Ch1 DO, Ch2 DO, Ch3 DO, Ch4 DO	1, 5, 4, 8	grün	aus	kein Ausgangssignal
			an	Ausgangssignal 24 V DC am jeweiligen Ausgang
Ch1 error, Ch2 error, Ch3 error, Ch4 error,	2, 6, 3, 7	rot	ERROR: Überlast	

2.3 ED2838



EtherCAT-Klemme, 8-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 2 A, Push-in, mit Kanal-Diagnose

Die digitale Ausgangsklemme ED2838 schaltet binäre Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die EtherCAT-Klemme enthält acht Kanäle, deren Signalfeld durch Leuchtdioden (Status-LEDs) angezeigt wird.

Die integrierte Diagnose von Überlast kann in der Steuerung ausgewertet werden und wird ebenfalls von den Leuchtdioden angezeigt. Ein Diagnose-Bit wird für den betroffenen Kanal gesetzt, wenn eine Überlast vorliegt. Durch die Diagnose wird die Wartung der Applikation vereinfacht.

Die Powerkontakte sind durchverbunden. Die Ausgänge werden bei der ED2838 über den 24-V-DC-Powerkontakt gespeist. Die Ausgänge sind von der Feldbusseite galvanisch getrennt.

Besondere Eigenschaften:

- geeignet zur Ansteuerung unterschiedlicher Lasttypen:
 - ohmsche Lasten (z. B. Widerstände)
 - induktive Lasten (z. B. Relais, Schütze, Ventile)
 - kapazitive Lasten
- max. Ausgangsstrom von 2 A pro Kanal (Σ 10 A)
- integrierte Diagnosemöglichkeit: Überlast
- kurzschlussfeste Ausgänge: Schutz gegen Überlast oder Kurzschluss
- Verpolungsschutz bei fehlerhafter Polarität der Versorgungsspannung

Die EtherCAT-Klemmen der ED-Baureihe verfügen über eine Push-in-Anschlusstechnik, die eine einfache und werkzeuglose Verdrahtung ermöglicht.

2.3.1 Technischen Daten

Allgemein	ED2838
Anzahl Kanäle Gesamt	8
Internes Kommunikationsprotokoll	EtherCAT
Digital-Ausgang	ED2838
Standard digital Positivschaltend	
Anzahl Kanäle	8
Lastart	ohmsch, induktiv, kapazitiv
Anschlusstechnik	1-Leiter, 2-Leiter
Signalbereich Nominell	24 V DC
Signalbereich Technisch	20,4...28,8 V DC
Ausgangsstrom	max. 2 A pro Kanal
Ausgangsstrom Σ	max. 10 A
Kurzschlussfestigkeit	ja
Kurzschlussstrombegrenzung	typ. < 12 A
Ausgangsstufe	Push
Schaltzeiten T_{ON}	typ. 50 μ s
Schaltzeiten T_{OFF}	typ. 140 μ s
Verpolungsschutz	ja
Abschaltenergie Induktiv	< 1,3 J pro Kanal
Diagnose	ja
Überlast	ja
XFC	ED2838
Distributed Clocks	nein
Timestamp	nein
Oversampling	nein
Versorgung und Potenzialtrennung	ED2838
Elektronik Versorgungsspannung	über E-Bus, über Powerkontakte
E-Bus Stromaufnahme	typ. 85 mA
Powerkontakte Eingangsspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Powerkontakte Strombelastbarkeit	max. 10 A
Powerkontakte Stromaufnahme	typ. 20 mA + Last
Powerkontakte Ausgangsspannung	entspricht Powerkontakte Eingangsspannung
Potenzialtrennung Kanal/Kanal	nein
Potenzialtrennung Kanal/Bus	funktional, 707 V DC Typprüfung
Umgebungsbedingungen	ED2838
Betriebstemperatur	0...55 °C
Lagertemperatur	-25...+85 °C
Relative Feuchte	95 % ohne Betauung
Einbaulage	beliebig

Normen und Zulassungen	ED2838
Schwingungsfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit	gemäß EN 61000-6-2
EMV-Aussendung	gemäß EN 61000-6-4
Kennzeichnungen*)	CE
Zulassungen*)	-
*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung)	

Gehäusedaten	ED-12-16pin
Gewicht	ca. 60 g
Schutzart	IP20
Material	Polycarbonat
Abmessungen Breite (einzeln)	15 mm
Abmessungen Breite (angereiht)	12 mm
Abmessungen Höhe	100 mm
Abmessungen Tiefe	65 mm
Montage Klemme/Rückwand	35-mm-Tragschiene (EN 60715)
Montage Klemme/Klemme	doppelte Nut-Feder-Verbindung
Steckbare Verdrahtungsebene	nein
Anschlussstechnologie	Push-in
Anschlussquerschnitt Eindrähtig, massiv	0,08...1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Feindrähtig, Litze	0,25...1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Aderendhülse	0,14...0,75 mm ²
Anschlussquerschnitt AWG Eindrähtig, massiv	AWG28...16
Anschlussquerschnitt AWG Feindrähtig, Litze	AWG22...16
Anschlussquerschnitt AWG Aderendhülse	AWG26...19
Abisolierlänge	8...9 mm
Powerkontakt "+" (links)	ja
Powerkontakt "+" (rechts)	ja
Powerkontakt "-" (links)	ja
Powerkontakt "-" (rechts)	ja
Powerkontakt "⊥" (links)	nein
Powerkontakt "⊥" (rechts)	nein
Einschiebesperre für Powerkontakt "⊥"	ja

2.3.2 Anschlussbelegung und LEDs

 **WARNUNG**

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

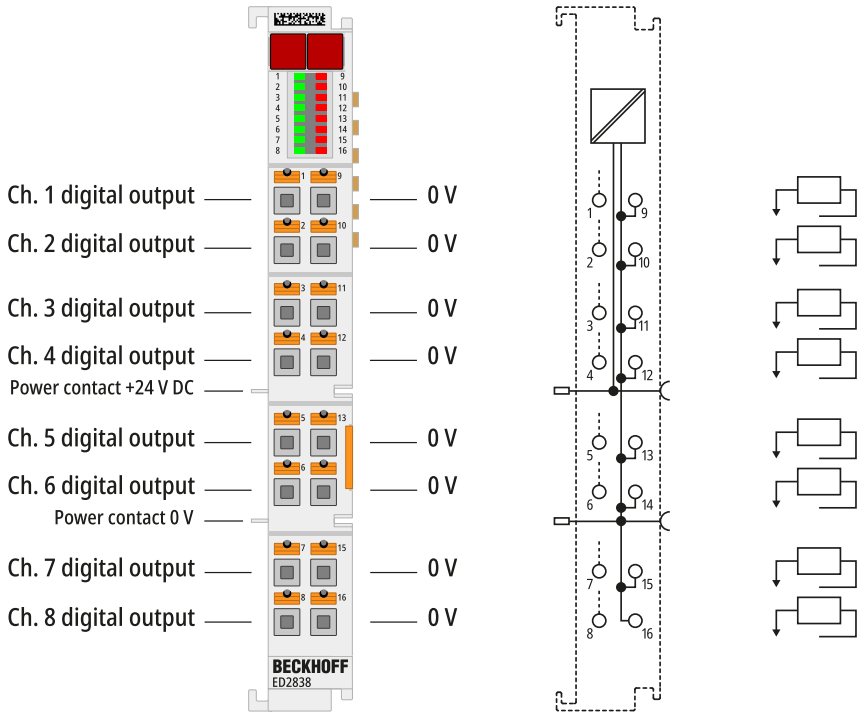


Abb. 6: ED2838 - Anschlussbelegung

Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Kurzbezeichnung	Nr.	
Ch 1	1	Ausgang 1
...	...	...
Ch 8	8	Ausgang 8
0 V	9...16	0 V (Die Klemmstellen 9...16 sind intern miteinander und mit dem 0-V-Powerkontakt verbunden.)

LEDs

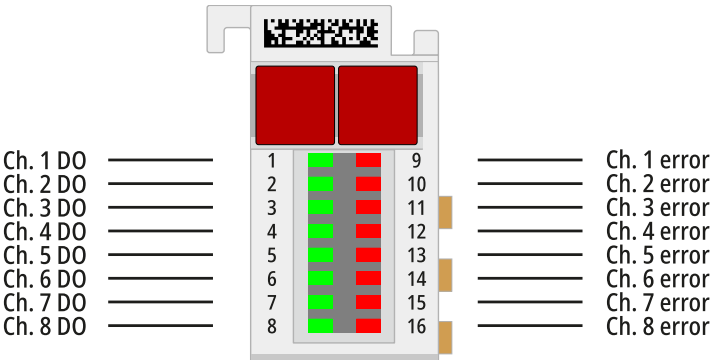


Abb. 7: ED2838 - LEDs

Bezeichnung	Nr.	Farbe	Bedeutung	
Output status Ch1 ...8	1...8	grün	aus	kein Ausgangssignal
			an	Ausgangssignal 24 V DC am jeweiligen Ausgang
Error Ch1...8	9...16	rot	ERROR: Überlast	

3 Montage und Verdrahtung

3.1 Hinweise zum ESD-Schutz

HINWEIS

Zerstörung der Geräte durch elektrostatische Aufladung möglich!

Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.

- Beim Umgang mit den Bauteilen ist auf elektrostatische Entladung zu achten; außerdem ist das direkte Berühren der Federkontakte (siehe Abbildung) zu vermeiden.
- Der Kontakt mit hoch isolierenden Stoffen (Kunstfasern, Kunststofffolien etc.) sollte beim gleichzeitigen Umgang mit Komponenten vermieden werden.
- Beim Umgang mit den Komponenten ist auf eine sachgemäße Erdung der Umgebung (Arbeitsplatz, Verpackung und Personen) zu achten.
- Jede Busstation muss auf der rechten Seite mit der Endkappe EL9011 oder EL9012 abgeschlossen werden, um die Schutzart und den ESD-Schutz zu gewährleisten.

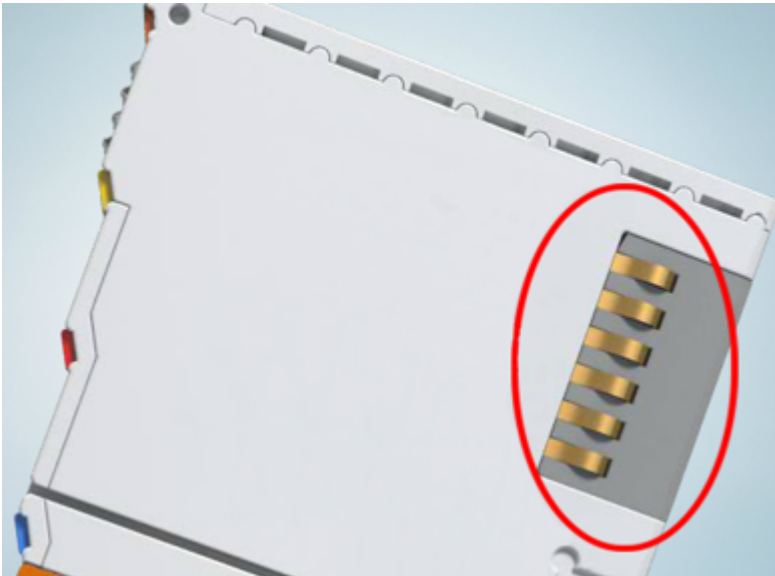


Abb. 8: Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten

3.2 Tragschienenmontage

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

Das Busklemmen-System ist für die Montage in einem Schaltschrank oder Klemmkasten vorgesehen.

Montage

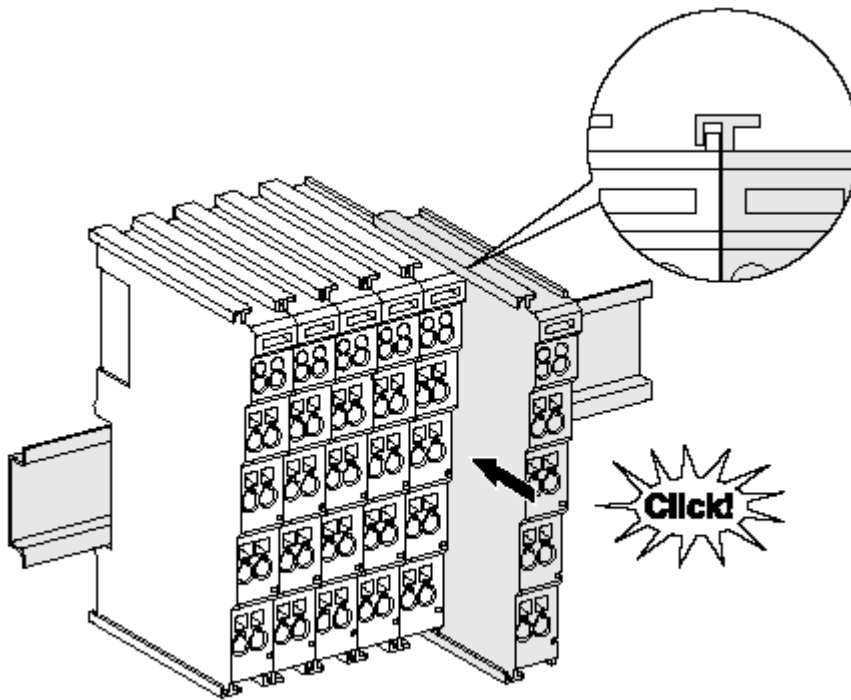


Abb. 9: Montage auf Tragschiene

Die Buskoppler und Busklemmen werden durch leichten Druck auf handelsübliche 35 mm-Tragschienen (Hutschienen nach EN 60715) aufgerastet:

1. Stecken Sie zuerst den Feldbuskoppler auf die Tragschiene.
2. Auf der rechten Seite des Feldbuskopplers werden nun die Busklemmen angereiht. Stecken Sie dazu die Komponenten mit Nut und Feder zusammen und schieben Sie die Klemmen gegen die Tragschiene, bis die Verriegelung hörbar auf der Tragschiene einrastet.
Wenn Sie die Klemmen erst auf die Tragschiene schnappen und dann nebeneinander schieben, ohne dass Nut und Feder ineinander greifen, wird keine funktionsfähige Verbindung hergestellt! Bei richtiger Montage darf kein nennenswerter Spalt zwischen den Gehäusen zu sehen sein.

i Tragschienenbefestigung

Der Verriegelungsmechanismus der Klemmen und Koppler reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Achten Sie bei der Montage der Komponenten darauf, dass der Verriegelungsmechanismus nicht in Konflikt mit den Befestigungsschrauben der Tragschiene gerät. Verwenden Sie zur Befestigung von Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm unter den Klemmen und Kopplern flache Montageverbindungen wie Senkkopfschrauben oder Blindnieten.

HINWEIS

Tragschiene erden!

Stellen Sie sicher, dass die Tragschiene ausreichend geerdet ist.

Verbindungen innerhalb eines Busklemmenblocks

Die elektrischen Verbindungen zwischen Buskoppler und Busklemmen werden durch das Zusammenstecken der Komponenten automatisch realisiert:

- Die sechs Federkontakte des E-Bus/K-Bus übernehmen die Übertragung der Daten und die Versorgung der Busklemmenelektronik.
- Die Powerkontakte übertragen die Versorgung für die Feldelektronik und stellen so innerhalb des Busklemmenblocks eine Versorgungsschiene dar. Die Versorgung der Powerkontakte erfolgt über Klemmenstellen am Buskoppler (bis 24 V) oder für höhere Spannungen über Einspeiseklemmen.



Powerkontakte

Beachten Sie bei der Projektierung eines Busklemmenblocks die Kontaktbelegungen der einzelnen Busklemmen, da einige Typen

- die Powerkontakte nicht oder nicht vollständig durchschleifen (z. B. analoge Busklemmen oder digitale 4-Kanal-Busklemmen),
- die Powerkontakte unterbrechen und so den Anfang einer neuen Versorgungsschiene darstellen (Einspeiseklemmen).

Powerkontakt $\perp$

Der Powerkontakt mit der Kennzeichnung $\perp$ (Erdungsanschluss nach IEC 60417-5017) kann als Erdung genutzt werden. Der Kontakt ist aus Sicherheitsgründen beim Zusammenstecken voreilend und kann Kurzschlussströme bis 125 A ableiten.

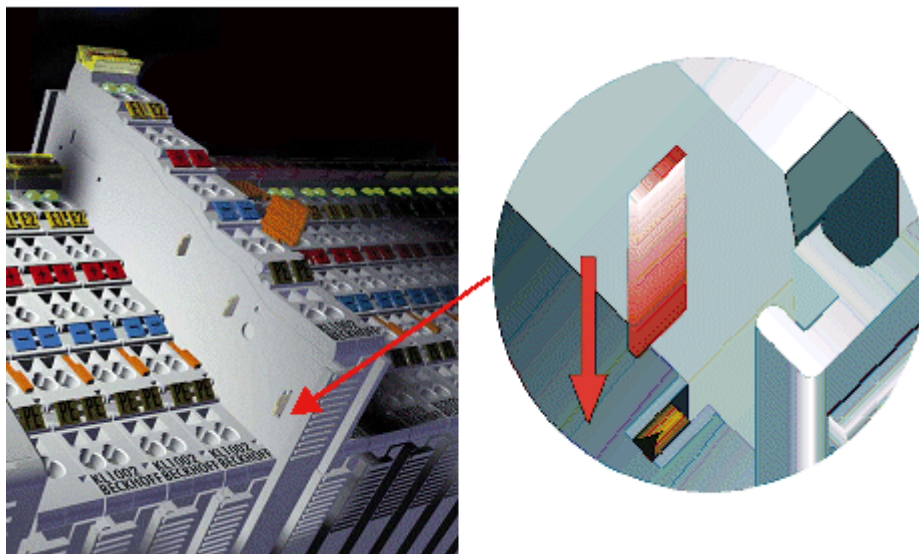


Abb. 10: Linksseitiger Powerkontakt

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Der Powerkontakt mit der Kennzeichnung $\perp$ darf nicht für andere Potentiale verwendet werden!

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes möglich

Beachten Sie, dass aus EMV-Gründen die Erdungskontakte kapazitiv mit der Tragschiene verbunden sind. Das kann bei der Isolationsprüfung zu falschen Ergebnissen und auch zur Beschädigung der Klemme führen (z. B. Durchschlag zur Erdleitung bei der Isolationsprüfung eines Verbrauchers mit 230 V Nennspannung). Klemmen Sie zur Isolationsprüfung die Erdungszuleitung am Buskoppler bzw. der Einspeiseklemme ab! Um weitere Einspeisestellen für die Prüfung zu entkoppeln, können Sie diese Einspeiseklemmen entriegeln und mindestens 10 mm aus dem Verbund der übrigen Klemmen herausziehen.

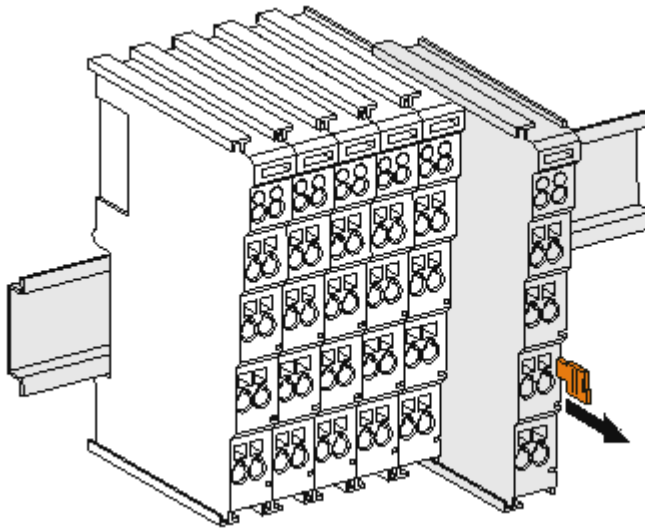
Demontage

Abb. 11: Demontage von Tragschiene

Jede Klemme wird durch eine Verriegelung auf der Tragschiene gesichert, die zur Demontage gelöst werden muss:

1. Ziehen Sie die Klemme an ihren orangefarbenen Laschen ca. 1 cm von der Tragschiene herunter. Dabei wird die Tragschienenverriegelung dieser Klemme automatisch gelöst und Sie können die Klemme nun ohne großen Kraftaufwand aus dem Busklemmenblock herausziehen.
2. Greifen Sie dazu mit Daumen und Zeigefinger die entriegelte Klemme gleichzeitig oben und unten an den Gehäuseflächen und ziehen Sie sie aus dem Busklemmenblock heraus.

3.3 Positionierung von passiven Klemmen



Hinweis zur Positionierung von passiven Klemmen im Busklemmenblock

EtherCAT-Klemmen, die nicht aktiv am Datenaustausch innerhalb des Busklemmenblocks teilnehmen, werden als passive Klemmen bezeichnet. Diese Klemmen sind an der nicht vorhandenen Stromaufnahme aus dem E-Bus zu erkennen. Um einen optimalen Datenaustausch zu gewährleisten, dürfen nicht mehr als zwei passive Klemmen direkt aneinander gereiht werden!

Beispiele für die Positionierung von passiven Klemmen (hell eingefärbt)

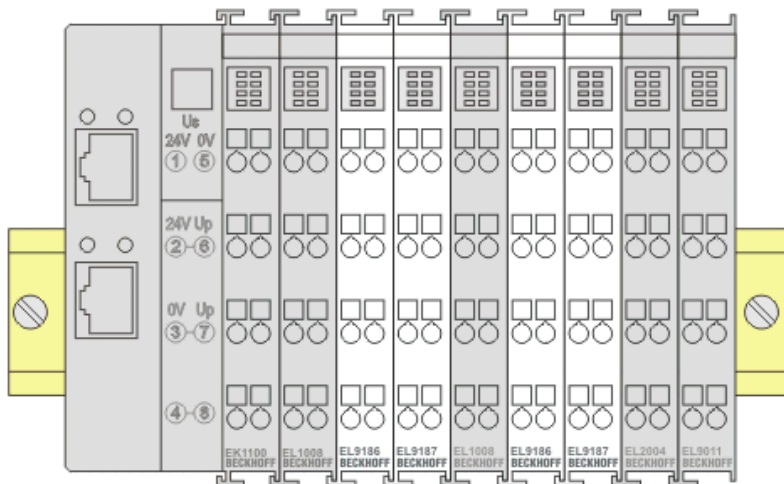


Abb. 12: Korrekte Positionierung

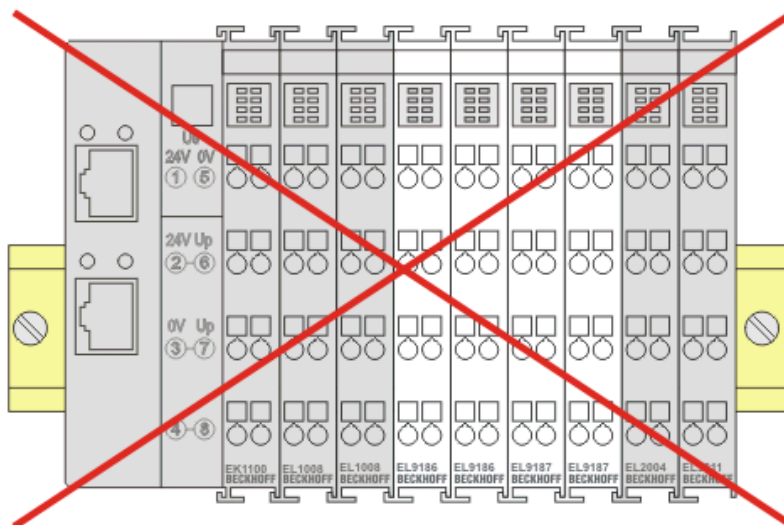


Abb. 13: Inkorrekte Positionierung

3.4 Einbaulagen

HINWEIS

Einschränkung von Einbaulage und Betriebstemperaturbereich

- Entnehmen Sie den technischen Daten des Geräts, ob es Einschränkungen bei Einbaulage und/oder Betriebstemperaturbereich unterliegt.
- Sorgen Sie bei der Montage von Geräten mit erhöhter thermischer Verlustleistung dafür, dass im Betrieb oberhalb und unterhalb der Geräte ausreichend Abstand zu anderen Komponenten eingehalten wird, so dass die Belüftung gewährleistet ist!

Im Folgenden werden die Einbaulagen und deren Benennung für die Montage von Geräten auf Tragschienen definiert. Die Darstellung der Geräte in den folgenden Abbildungen ist exemplarisch. Für alle Einbaulagen gilt: Bezugsrichtung „unten“ (siehe Pfeil) ist hier die Erdbeschleunigung.

Einbaulage Waagrecht (Standard-Einbaulage)

Die Tragschiene wird waagrecht an eine senkrechte Montageplatte montiert. Die Anschlussebene der Geräte weist nach vorne.

Die Geräte werden dabei von unten nach oben durchlüftet, was eine optimale Kühlung der Elektronik durch Konvektionslüftung ermöglicht. Deshalb stellt dies auch die empfohlene Einbaulage dar.

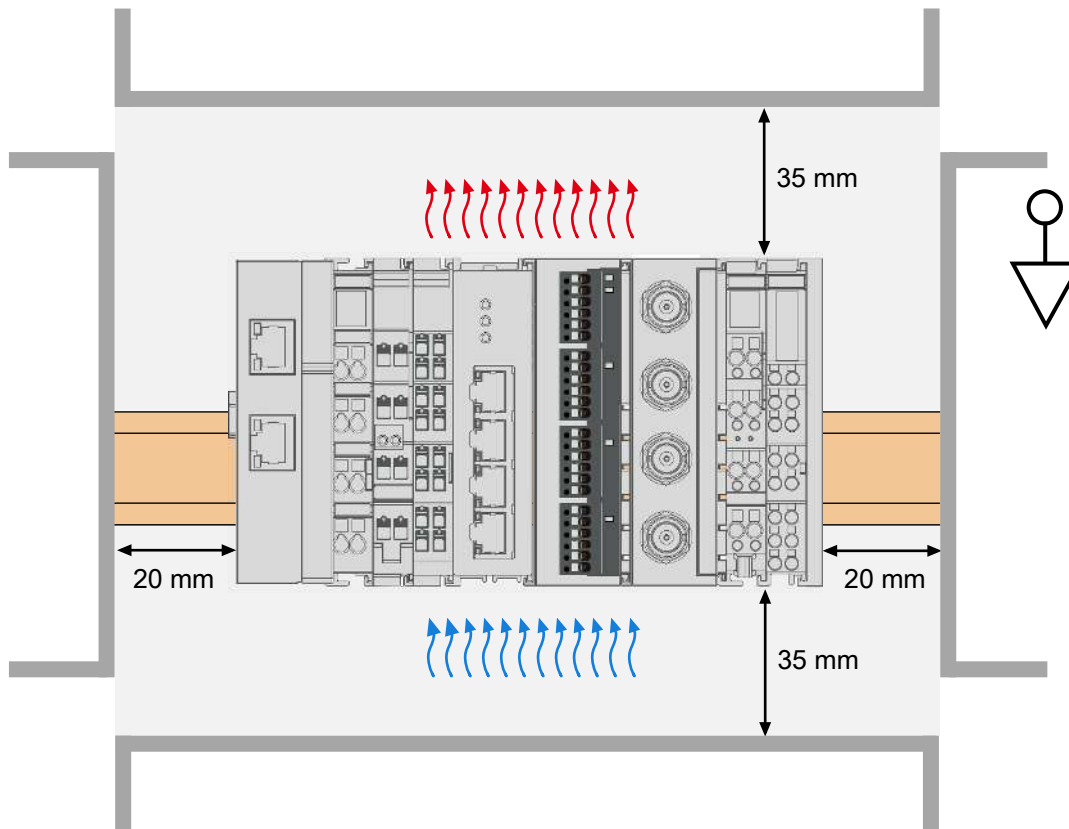


Abb. 14: Empfohlene Mindestabstände bei Standard-Einbaulage

HINWEIS

Einhaltung der Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Standard-Einbaulage“ wird in allen Einbaulagen dringend empfohlen.

Einbaulage Senkrecht

Die Tragschiene wird senkrecht an eine senkrechte Montageplatte montiert.
Die Anschlussebene der Geräte zeigt nach vorne.
Die Geräte können dabei wie folgt angereiht werden:

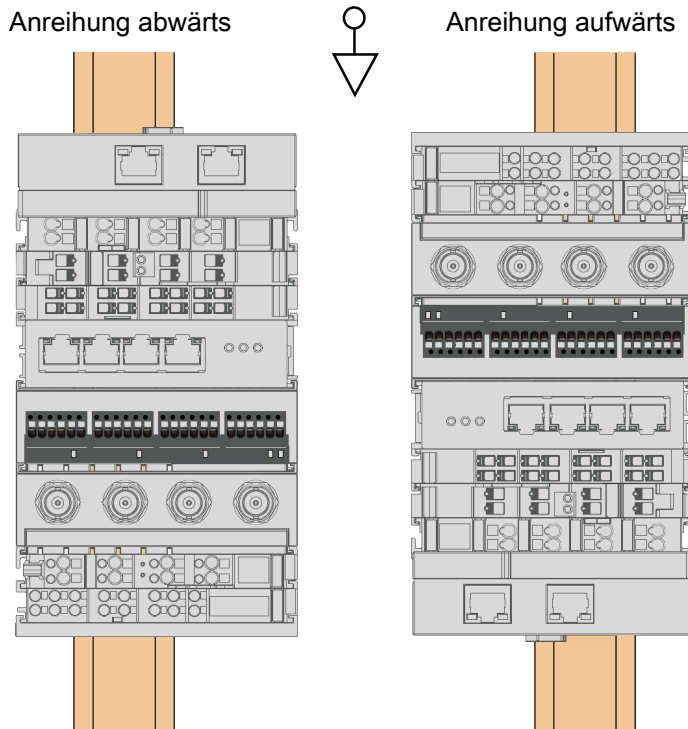


Abb. 15: Einbaulage Senkrecht, Anreihung abwärts (links) / Anreihung aufwärts (rechts)

Einbaulage Liegend

Die Tragschiene wird auf einer waagrecht liegenden Montageplatte montiert.
Die Anschlussebene der Geräte zeigt nach oben.



Abb. 16: Einbaulage Liegend

HINWEIS

Gefahr durch Abrutschen von der Tragschiene

Insbesondere in der Einbaulage „Senkrecht“, aber bei entsprechender mechanischer Belastung auch in anderen Einbaulagen, kann es zu Verschiebebewegungen des Klemmenstrangs auf der Tragschiene kommen. Diese können zu unerwünschten Fehlfunktionen führen.

- Wenn diese Gefahr besteht, sichern Sie den Klemmenstrang durch entsprechende Arretierungen z. B. durch Schraubklemmung auf der Tragschiene.

HINWEIS

Einhaltung der Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Standard-Einbaulage“ wird in allen Einbaulagen dringend empfohlen.

Einbaulagen mit Lüftermodul ZB8610

Soll oder muss die Kühlung für den beabsichtigten Einsatzfall verstärkt werden, kann das Lüftermodul ZB8610 an der Geräteunterseite montiert werden. In waagerechter Einbaulage werden die Geräte dabei vom Lüftermodul unterstützend von unten nach oben durchlüftet. Dabei wird die optimale Kühlung durch Konvektionslüftung zusätzlich verstärkt (s. folgende Abb.).

Der Einsatz des Lüftermoduls ist in jeder Einbaulage möglich.

Weitere Hinweise zum Betrieb mit und ohne Lüfter sind ggf. den Technischen Daten des Geräts zu entnehmen (z. B. Derating, Hinweise zu Einbaulagen etc.).

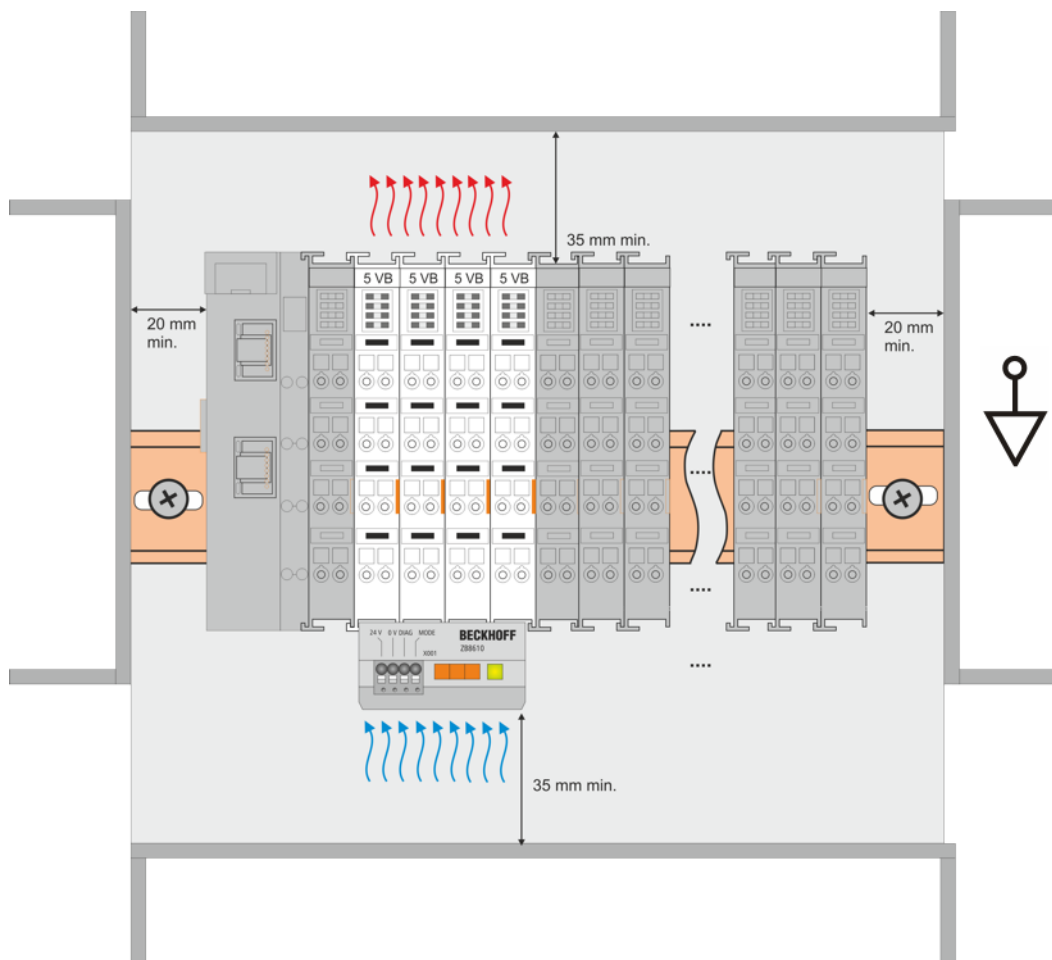


Abb. 17: Empfohlene Mindestabstände bei Betrieb mit Lüfter, am Beispiel Einbaulage Waagrecht

HINWEIS**Einhaltung der Mindestabstände**

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Betrieb mit Lüfter“ wird dringend empfohlen.

3.5 Push-in-Anschlussstechnik (EC/ED/EFxxxx)

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

Bei den Klemmen der Serien EC/ED/EFxxxx mit Push-in-Anschlussstechnik können massive und mit Aderendhülsen versehene Leiter ohne Werkzeug direkt gesteckt werden (s. Kapitel „Verdrahtung [► 381]“).

● **Ultraschallverdichtete Litzen**

i Es können auch ultraschallverdichtete (ultraschallverschweißte) Litzen angeschlossen werden.

- Beachten Sie im Kapitel „Technische Daten“ des betreffenden Gerätes in der Tabelle „Gehäusedaten“ die Angaben zum Anschlussquerschnitt!



Abb. 18: Werkzeugloser Push-in-Anschluss; Gehäusebauformen ED-12-8pin, ED-12-16pin und EF-12-8pin

Folgende Anschlussoptionen sind für eine optimale Anpassung an die Anwendung verfügbar:

- Die Klemmen der Serie EC/EDxxxx enthalten Elektronik und Anschlussebene in einem Gehäuse.
- Die Klemmen der Serie EFxxxx haben eine steckbare Anschlussebene. Im Servicefall erlaubt die steckbare Anschlussebene, die gesamte Verdrahtung als einen Stecker von der Gehäuseoberseite abzuziehen. Dadurch verringert sich die Montagezeit und ein Verwechseln der Anschlussdrähte ist ausgeschlossen. Der Stecker trägt dabei nur geringfügig auf (Maße siehe „Technische Daten“ -> „Gehäusedaten“ des entsprechenden Produkts).
Montage und Verdrahtung werden wie bei den Klemmen der Serien EDxxxx durchgeführt.
Im Austauschfall gehen sie wie folgt vor:
 - Betätigen Sie die Entriegelungslasche und ziehen sie das Unterteil aus dem Klemmenblock heraus.
 - Schieben Sie die auszutauschende Komponente hinein und stecken Sie den Stecker mit der stehenden Verdrahtung wieder auf.

● **Zugentlastung des Kabels**

i Eine Lasche für die Zugentlastung des Kabels stellt in vielen Anwendungen eine deutliche Vereinfachung der Montage dar und verhindert ein Verheddern der einzelnen Anschlussdrähte bei gezogenem Stecker.

Übersicht Gehäusebauformen

EC/EDxxxx Gehäusebauformen, die Elektronik und Anschlussebene in einem Gehäuse enthalten	EFxxxx Gehäusebauformen mit steckbarer Verdrahtungsebene	Beschreibung
EC-40-8pin	-	8 Anschlusspunkte auf 40 mm
ED-12-8pin	EF-12-8pin	8 Anschlusspunkte auf 12 mm
ED-24-2x8pin	EF-24-2x8pin	16 Anschlusspunkte auf 24 mm
ED-12-16pin	-	16 Anschlusspunkte auf 12 mm
ED-24-2x16pin	-	32 Anschlusspunkte auf 24 mm

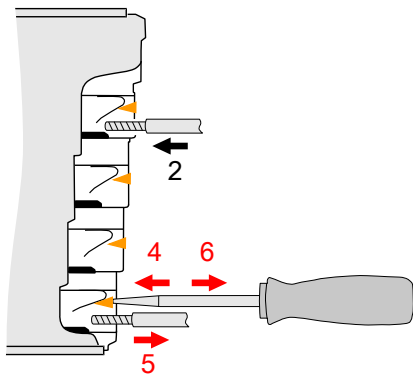
3.5.1 Verdrahtung mit Push-in-Anschlussstechnik EC/ED/EFxxxx

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

1.) Werkzeugloser Anschluss für massive Leiter und Leiter mit Aderendhülse



2.) Anschluss durch Drückerbetätigung für feindrähtige Leiter und lösen des Leiters (mit Werkzeug)

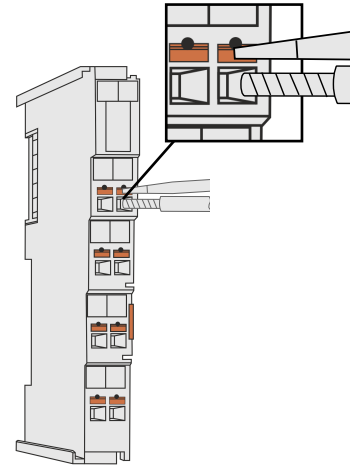
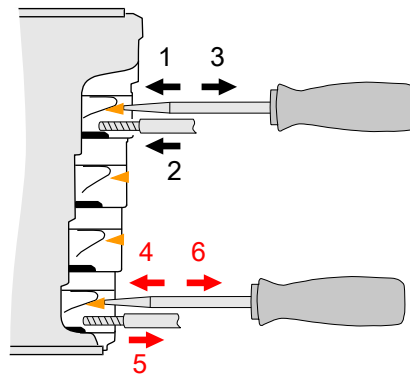


Abb. 19: Anschließen und Lösen der Leiter

1. Massive Leiter und Leiter mit Aderendhülse anschließen (Abb. oben links Schritt 2)

Diese können in Direktstecktechnik werkzeuglos angeschlossen werden.

- Stecken Sie den Leiter nach dem Abisolieren einfach in die Klemmstelle (2).

2. Feindrähtige Leitungen anschließen (Abb. oben rechts Schritte 1–3)

Diese müssen über den Drücker angeschlossen werden.

- Betätigen Sie den Drücker mit Hilfe eines Schraubendrehers, um den Kontaktpunkt zu öffnen (1).
- Stecken Sie anschließend den Leiter ein (2).
- Lösen Sie den Drücker durch zurückziehen des Schraubendrehers, um die Klemmstelle zu schließen (3).

Leitungen lösen (Abb. oben Schritte 4–6)

Das Lösen erfolgt für alle Leitertypen über den Drücker.

- Betätigen Sie den Drücker mit Hilfe eines Schraubendrehers, um den Kontakt zu entriegeln (4).
- Ziehen Sie anschließend den Leiter heraus (5).
- Lösen Sie den Drücker durch zurückziehen des Schraubendrehers, um die Klemmstelle zu schließen (6).

HINWEIS



Zulässige Anschlussquerschnitte und Abisolierlängen beachten

Der zulässige Leiterquerschnitt und die Abisolierlänge sind abhängig vom Gehäusotyp. Beachten Sie dazu im Kapitel „Technische Daten“ des betreffenden Gerätes die Gehäusedaten.

3.5.2 Schirmung



Schirmung

Encoder, analoge Sensoren und Aktoren sollten immer mit geschirmten, paarig verdrehten Leitungen angeschlossen werden.

3.6 Hinweis zur Spannungsversorgung

WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV- / PELV-Netzteil!

Zur Versorgung dieses Geräts müssen SELV- / PELV-Stromkreise (Sicherheitskleinspannung, "safety extra-low voltage" / Schutzkleinspannung, „protective extra-low voltage“) nach IEC 61010-2-201 verwendet werden.

Hinweise:

- Durch SELV/PELV-Stromkreise entstehen eventuell weitere Vorgaben aus Normen wie IEC 60204-1 et al., zum Beispiel bezüglich Leitungsabstand und -isolierung.
- Eine SELV-Versorgung liefert sichere elektrische Trennung und Begrenzung der Spannung ohne Verbindung zum Schutzleiter, eine PELV-Versorgung benötigt zusätzlich eine sichere Verbindung zum Schutzleiter.

3.7 Entsorgung



Die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichneten Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.

4 Inbetriebnahme

HINWEIS



Weiterführende Informationen

Informationen zur Inbetriebnahme mit TwinCAT und EtherCAT-Grundlagen entnehmen Sie bitte dem „EtherCAT-System-Handbuch“.

⚠ VORSICHT

Watchdog-Einstellungen

Änderungen der Watchdog-Einstellungen können zu ungewolltem Verhalten des Systems oder zur Beschädigung von Geräten führen.

- Beachten Sie die Ausführungen im Kapitel „Hinweise zur Watchdog-Einstellung“ in der EtherCAT System-Dokumentation, bevor Sie Änderungen an den Watchdog-Einstellungen vornehmen!

4.1 Schalten von Lasten

4.1.1 Überlastschutz



Technische Daten

Beachten Sie die Angaben zu Lastart, max. Ausgangsstrom und max. Kurzschlussstrom in den Technischen Daten der jeweiligen Dokumentation.

Beim Einschalten von Lampenlasten entstehen hohe Einschaltströme, die durch die Ausgangsschaltung der Klemmen begrenzt werden (siehe Abbildung „Strombegrenzung bei Überlast“).

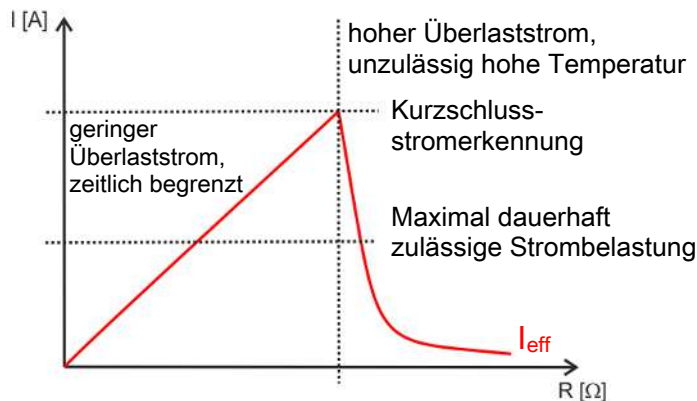


Abb. 20: Strombegrenzung bei Überlast

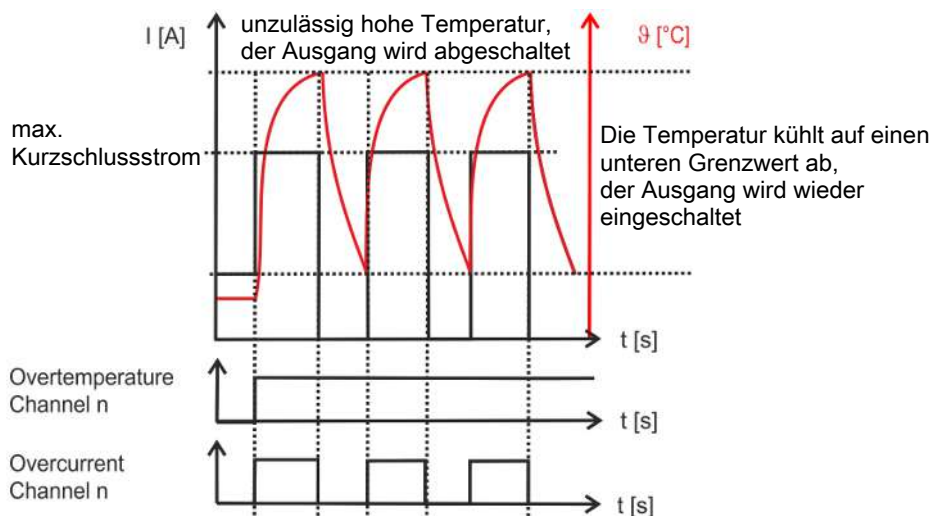


Abb. 21: Schematische Darstellung der thermischen Abschaltung bei Überlast

Der Überlastschutz des Ausgangs wird bei länger andauernder Überlast und beim Kurzschluss zusätzlich durch die thermische Abschaltung des Kanals realisiert. Die Ausgangsschaltung der Klemme begrenzt den Strom. Die Klemme hält diesen Strom bis zu einer starken Eigenerwärmung des Kanals aufrecht. Bei Überschreiten der oberen Grenztemperatur schaltet die Klemme den Kanal ab. Nach dem Abkühlen des Kanals auf den unteren Grenzwert der Temperatur wird der Kanal wieder eingeschaltet. Das Ausgangssignal wird solange getaktet, bis der Ausgang von der Steuerung abgeschaltet oder der Kurzschluss beseitigt wird (siehe Abbildung „Schematische Darstellung der thermischen Abschaltung bei Überlast“). Die Taktfrequenz ist von der Umgebungstemperatur und der Belastung der weiteren Kanäle der Klemme abhängig.

Kurzschluss oder länger andauernde Überlast an einem Kanal führen zu einem Anstieg der Gerätetemperatur. Sind mehrere Kanäle überlastet führt dieses zu einem schnellen Anstieg der Gerätetemperatur. Beim Überschreiten der Obergrenze für die Gerätetemperatur werden die überlasteten Kanäle abgeschaltet. Die Kanäle werden erst wieder eingeschaltet, wenn sowohl der untere Grenzwert für das Gerät als auch der untere Grenzwert für den Kanal unterschritten werden. Die nicht überlasteten Kanäle arbeiten ordnungsgemäß weiter.

4.1.2 Schalten induktiver Lasten

Beim Abschalten von induktiven Lasten entstehen bei zu schneller Unterbrechung des Stroms hohe Induktionsspannungen. Diese werden durch eine integrierte Freilaufdiode begrenzt (Abschaltenergie siehe Technische Daten). Da sich der Strom nur langsam abbaut, kann es bei vielen steuerungstechnischen Anwendungen zu einer verzögerten Abschaltung kommen. Ein Ventil bleibt beispielsweise für mehrere Millisekunden geöffnet. Es werden Abschaltzeiten realisiert, die etwa der Einschaltzeit der Spule entsprechen.

● Schutz vor hohen Induktionsspannungen

i

Als Schutz gegen Spannungsspitzen beim Abschalten induktiver Lasten empfehlen wir, geeignete Schutzbeschaltungen (z. B. mittels Freilaufdiode, RC-Glied oder Varistor) direkt beim Aktor vorzusehen.

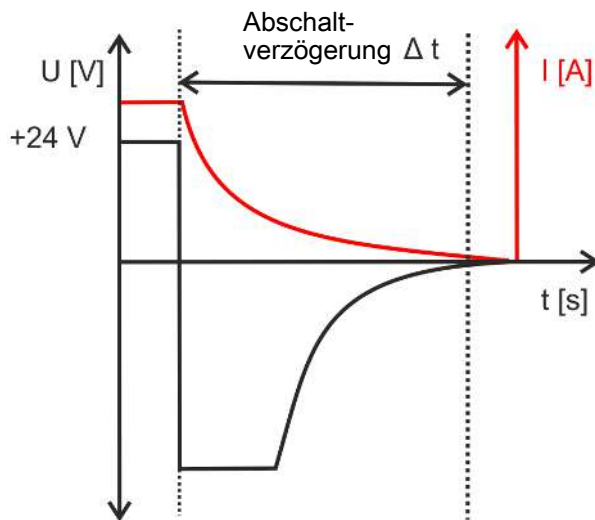


Abb. 22: Abschalten induktiver Lasten

4.2 Prozessdaten

Parametrierung

Die Parametrierung im TwinCAT System Manager erfolgt über den Prozessdatenreiter (A)

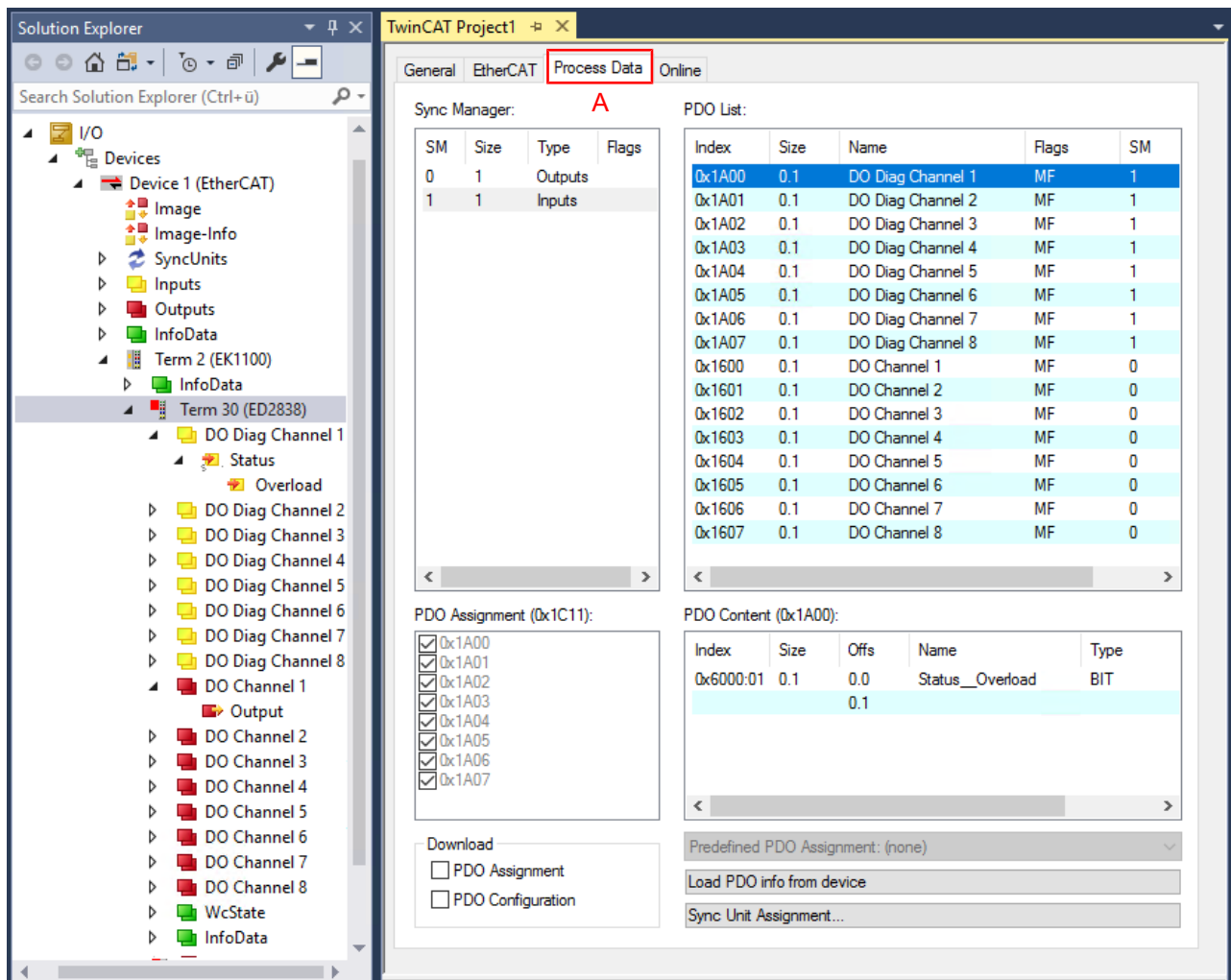


Abb. 23: Reiter „Process data“ am Beispiel ED2838

- Änderungen in den prozessdatenspezifischen Einstellungen sind generell erst nach einem Neustart des EtherCAT Masters wirksam:
Neustart TwinCAT im RUN oder CONFIG Mode; RELOAD im CONFIG Mode

Darstellung der Prozessdaten und Strukturinhalte

Zwei verschiedene Prozessdatensätze werden zur Übertragung zur Verfügung gestellt:

- die Kanal-Diagnose "DO Diag Channel n" (1 Bit je Kanal),
- der Schaltzustand der Ausgänge "DO Channel n" (1 Bit je Kanal)

The screenshot shows the TwinCAT Project1 interface. On the left, the Solution Explorer displays the project structure for Term 30 (ED2838), including DO Diag Channels 1-8 and DO Channels 1-8. On the right, a table lists the process data variables.

Name	Type	Size	>Address	In/Out	User ID	Linked to
Status	Status_9358DBC9	0.1	657.0	Input	0	
Overload	BIT	0.1	657.0	Input	0	
Status	Status_9358DBC9	0.1	657.1	Input	0	
Overload	BIT	0.1	657.1	Input	0	
Status	Status_9358DBC9	0.1	657.2	Input	0	
Overload	BIT	0.1	657.2	Input	0	
Status	Status_9358DBC9	0.1	657.3	Input	0	
Overload	BIT	0.1	657.3	Input	0	
Status	Status_9358DBC9	0.1	657.4	Input	0	
Overload	BIT	0.1	657.4	Input	0	
Status	Status_9358DBC9	0.1	657.5	Input	0	
Overload	BIT	0.1	657.5	Input	0	
Status	Status_9358DBC9	0.1	657.6	Input	0	
Overload	BIT	0.1	657.6	Input	0	
Status	Status_9358DBC9	0.1	657.7	Input	0	
Overload	BIT	0.1	657.7	Input	0	
WcState	BIT	0.1	1522.3	Input	0	
InputToggle	BIT	0.1	1524.3	Input	0	
State	UINT	2.0	1550.0	Input	0	
Output	BIT	0.1	657.0	Output	0	
Output	BIT	0.1	657.1	Output	0	
Output	BIT	0.1	657.2	Output	0	
Output	BIT	0.1	657.3	Output	0	
Output	BIT	0.1	657.4	Output	0	
Output	BIT	0.1	657.5	Output	0	
Output	BIT	0.1	657.6	Output	0	
Output	BIT	0.1	657.7	Output	0	

Abb. 24: ED2838 Online - Darstellung der Prozessdaten und Strukturinhalte im System Manager

Die Klartextdarstellung der Bitbedeutungen ist sowohl bei der Inbetriebnahme als auch zur Verlinkung mit dem SPS-Programm hilfreich.

Durch Rechtsklick auf die Statusvariable im Konfigurationsbaum (A) kann die Struktur zur Verlinkung geöffnet werden (B).

4.3 Diagnose

4.3.1 Diagnose über die Statusbits

Das Produkt hat die folgenden Statusbits in den Prozessdaten, die zur Diagnose genutzt werden können.

Overload: Das „Overload“-Bit wird im Falle einer Überlast gesetzt.

Die LED des entsprechenden Ausgangs leuchtet rot.

5 Anhang

5.1 Firmware-Kompatibilität

Beckhoff EtherCAT-Geräte werden mit dem aktuell verfügbaren letzten Firmware-Stand ausgeliefert. Dabei bestehen zwingende Abhängigkeiten zwischen Firmware und Hardware; eine Kompatibilität ist nicht in jeder Kombination gegeben. Die unten angegebene Übersicht zeigt, auf welchem Hardware-Stand eine Firmware betrieben werden kann.

Anmerkung

- Es wird empfohlen, die für die jeweilige Hardware letztmögliche Firmware einzusetzen
- Ein Anspruch auf ein kostenfreies Firmware-Update bei ausgelieferten Produkten durch Beckhoff gegenüber dem Kunden besteht nicht.

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes möglich!

Beachten Sie die Hinweise zum Firmware-Update im EtherCAT-System-Handbuch in Kapitel „[Firmware Update](#)“.

Wird ein Gerät in den BOOTSTRAP-Mode zum Firmware-Update versetzt, prüft es u. U. beim Download nicht, ob die neue Firmware geeignet ist.

Dadurch kann es zur Beschädigung des Gerätes kommen! Vergewissern Sie sich daher immer, ob die Firmware für den Hardware-Stand des Gerätes geeignet ist!

ED2032			
Hardware (HW)	Firmware (FW)	Revision-Nr.	Release-Datum
00*	00*	ED2032-0000-0016	2026/05

ED2034			
Hardware (HW)	Firmware (FW)	Revision-Nr.	Release-Datum
00*	00*	ED2034-0000-0016	2026/05

ED2838			
Hardware (HW)	Firmware (FW)	Revision-Nr.	Release-Datum
00*	00*	ED2838-0000-0016	2025/11

*) Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Dokumentation ist dies der aktuelle kompatible Firmware-/Hardware-Stand. Überprüfen Sie auf der Beckhoff Webseite, ob eine aktuellere [Dokumentation](#) vorliegt.

5.2 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.0.0	• Erste Veröffentlichung
0.1	• Vorläufige Dokumentation für ED203x_ED2838

5.3 Support und Service

Der Beckhoff Support und Service unterstützt bei Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen sowie bei deren Planung, Inbetriebnahme und Betrieb.

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten. Die Adressen der Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen finden Sie unter: www.beckhoff.com/worldwide.

Für Beckhoff Produkte und Technologien stehen [Trainingsprogramme](#), [Tutorials](#) und [Webinare](#) zur Verfügung.

Beckhoff Support

Der Beckhoff Support unterstützt bei technischen Fragestellungen zur Anwendung, Planung, Programmierung und Inbetriebnahme von Beckhoff Produkten.

☎ Hotline: +49 5246 963 157
✉ E-Mail: support@beckhoff.com, [Support-Formular](#)
Webseite: www.beckhoff.com/support

Beckhoff Service

Unsere Service-Spezialisten unterstützen Sie bei allen Fragestellungen rund um die After-Sales-Service-Prozesse wie Ersatzteile, Reparaturen usw.

☎ Hotline: +49 5246 963 460
✉ E-Mail: service@beckhoff.com, [Service-Formular](#)
Webseite: www.beckhoff.com/service

Downloadfinder

Der [Downloadfinder](#) dient als zentrale Quelle für herunterladbare Dokumente und Dateien zu Beckhoff Produkten, beispielsweise Applikationsberichte, technische Dokumentationen, Zeichnungen und Konfigurationsdateien.

Beckhoff Information System

Das [Beckhoff Information System](#) ist die zentrale Online-Dokumentation für Beckhoff Produkte und enthält Dokumentationen zu Produkten und Automatisierungsthemen sowie Beispiel-Code.

Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl, Deutschland

☎ Telefon: +49 5246 963 0
✉ E-Mail: info@beckhoff.com
Webseite: www.beckhoff.com

Trademark statements

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/ed2xxx

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

