

Dokumentation | DE

# EP23xx

EtherCAT-Box-Module mit digitalen Eingängen und Ausgängen





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort.....</b>	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation .....	5
1.2	Sicherheitshinweise .....	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation.....	7
<b>2</b>	<b>EtherCAT Box - Einführung.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Produktübersicht .....</b>	<b>10</b>
3.1	EP2308, EP2318, EP2328.....	11
3.1.1	EP2308, EP2318, EP2328 - Einführung .....	11
3.1.2	EP2308, EP2318 - Technische Daten .....	13
3.1.3	EP2328 - Technische Daten .....	15
3.1.4	EP2308, EP2318, EP2328 - Lieferumfang.....	17
3.1.5	EP2308, EP2318, EP2328 - Prozessabbild .....	18
3.2	EP2316-0003, EP2316-0008 .....	19
3.2.1	EP2316-0003 - Einführung.....	19
3.2.2	EP2316-0008 - Einführung.....	20
3.2.3	EP2316-000x - Technische Daten .....	21
3.2.4	EP2316-000x - Lieferumfang .....	22
3.2.5	EP2316-0008 - Status-LEDs.....	23
3.2.6	EP2316-000x - Prozessabbild.....	24
3.3	EP2338-000x, EP2338-100x.....	27
3.3.1	EP2338-x00x - Einführung .....	27
3.3.2	EP2338-x00x - Technische Daten .....	29
3.3.3	EP2338-x00x - Lieferumfang .....	31
3.3.4	EP2338-x00x - Prozessabbild.....	31
3.4	EP2339-0003 .....	33
3.4.1	EP2339-0003 - Einführung.....	33
3.4.2	EP2339-0003 - Technische Daten .....	34
3.4.3	EP2339-0003 - Lieferumfang .....	36
3.4.4	EP2339-0003 - Prozessabbild .....	37
3.5	EP2339-002x, EP2349-002x.....	39
3.5.1	EP23x9-0021 - Einführung.....	39
3.5.2	EP23x9-0022 - Einführung.....	40
3.5.3	EP23x9-002x - Technische Daten .....	41
3.5.4	EP23x9-002x - Lieferumfang .....	43
3.5.5	EP23x9-002x - Prozessabbild.....	44
3.6	EP2339-0042 .....	45
3.6.1	EP2339-0042 - Einführung.....	45
3.6.2	EP2339-0042 - Technische Daten .....	47
3.6.3	EP2339-0042 - Lieferumfang .....	49
3.6.4	EP2339-0042 - Prozessabbild .....	50
3.7	EP2339-0121 .....	51
3.7.1	EP2339-0121 - Einführung.....	51
3.7.2	EP2339-0121 - Technische Daten .....	52
3.7.3	EP2339-0121 - Lieferumfang .....	53

3.7.4	EP2339-0121 - Prozessabbild .....	54
<b>4</b>	<b>Montage und Anschluss.....</b>	<b>55</b>
4.1	Montage .....	55
4.1.1	Abmessungen EPxxxx-xx0x und EPxxxx-xx1x .....	55
4.1.2	Abmessungen EPxxxx-xx2x.....	56
4.1.3	Abmessungen EPxxxx-xx42 .....	57
4.1.4	Befestigung .....	58
4.1.5	Funktionserdung (FE) .....	59
4.2	Anschlüsse .....	60
4.2.1	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder .....	60
4.2.2	EtherCAT .....	61
4.2.3	Versorgungsspannungen .....	63
4.2.4	Digitale Eingänge und Ausgänge.....	67
4.3	UL-Anforderungen.....	78
4.4	ATEX-Hinweise .....	79
4.4.1	ATEX - Besondere Bedingungen .....	79
4.4.2	BG2000 - Schutzgehäuse für EtherCAT Box.....	80
4.4.3	ATEX-Dokumentation .....	81
4.5	Entsorgung .....	82
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme und Konfiguration .....</b>	<b>83</b>
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt .....	83
5.2	Schalten von induktiven Lasten .....	84
5.3	Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall (nur EP2316) .....	85
5.3.1	Verhalten bei Netzwerkausfall.....	85
5.3.2	Verhalten bei Kurzschluss.....	87
5.3.3	Verhalten bei fehlender Versorgungsspannung.....	88
5.4	Wiederherstellen des Auslieferungszustands .....	89
5.5	Außerbetriebnahme .....	90
<b>6</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>91</b>
6.1	Allgemeine Betriebsbedingungen .....	91
6.2	Zubehör.....	92
6.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten .....	93
6.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung .....	93
6.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen .....	94
6.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC).....	95
6.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	97
6.4	Support und Service.....	99

# 1 Vorwort

## 1.1 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®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® 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.

### Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie 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.

## 1.2 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.

## 1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
3.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalanschlüsse aktualisiert</li> </ul>
3.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalanschlüsse aktualisiert</li> </ul>
3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalanschlüsse aktualisiert</li> </ul>
3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Daten aktualisiert</li> </ul>
3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EP2339-0121 hinzugefügt</li> <li>• Technische Daten aktualisiert</li> <li>• Abmessungen aktualisiert</li> <li>• UL-Anforderungen aktualisiert</li> </ul>
3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titelseite aktualisiert</li> <li>• Lieferumfang hinzugefügt</li> </ul>
3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EP2339-0042: Technische Daten und Anschlüsse aktualisiert</li> </ul>
3.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation ausgegliedert aus EP2xxx 2.9.2</li> <li>• EP2339-0042 hinzugefügt</li> </ul>

### Firm- und Hardware-Stände

Diese Dokumentation bezieht sich auf den zum Zeitpunkt ihrer Erstellung gültigen Firm- und Hardware-Stand.

Die Eigenschaften der Module werden stetig weiterentwickelt und verbessert. Module älteren Fertigungsstandes können nicht die gleichen Eigenschaften haben, wie Module neuen Standes. Bestehende Eigenschaften bleiben jedoch erhalten und werden nicht geändert, so dass ältere Module immer durch neue ersetzt werden können.

Den Firm- und Hardware-Stand (Auslieferungszustand) können Sie der auf der Seite der EtherCAT Box aufgedruckten Batch-Nummer (D-Nummer) entnehmen.

### Syntax der Batch-Nummer (D-Nummer)

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 93\]](#).

## 2 EtherCAT Box - Einführung

Das EtherCAT-System wird durch die EtherCAT-Box-Module in Schutzart IP67 erweitert. Durch das integrierte EtherCAT-Interface sind die Module ohne eine zusätzliche Kopplerbox direkt an ein EtherCAT-Netzwerk anschließbar. Die hohe EtherCAT-Performance bleibt also bis in jedes Modul erhalten.

Die außerordentlich geringen Abmessungen von nur 126 x 30 x 26,5 mm (H x B x T) sind identisch zu denen der Feldbus Box Erweiterungsmodule. Sie eignen sich somit besonders für Anwendungsfälle mit beengten Platzverhältnissen. Die geringe Masse der EtherCAT-Module begünstigt u. a. auch Applikationen, bei denen die I/O-Schnittstelle bewegt wird (z. B. an einem Roboterarm). Der EtherCAT-Anschluss erfolgt über geschirmte M8-Stecker.

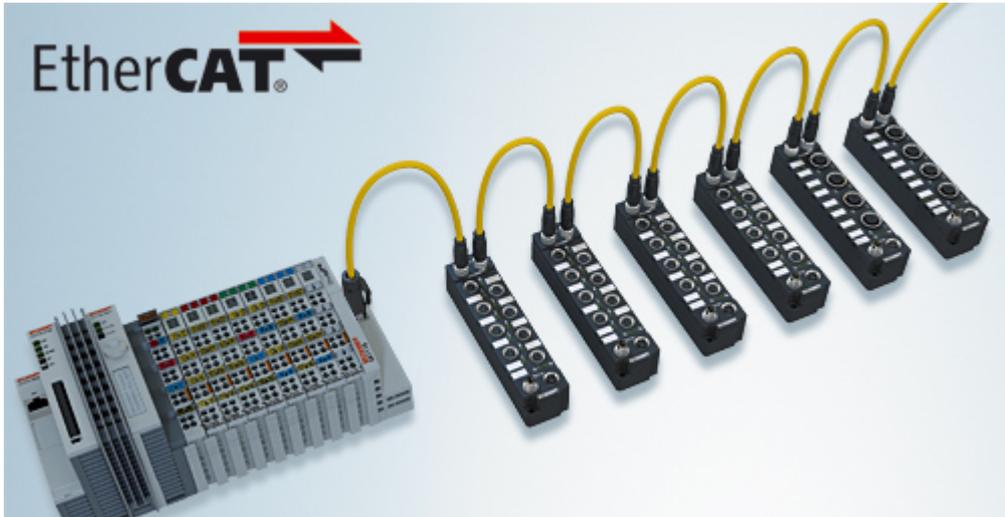


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

Die robuste Bauweise der EtherCAT-Box-Module erlaubt den Einsatz direkt an der Maschine. Schaltschrank und Klemmenkasten werden hier nicht mehr benötigt. Die Module sind voll vergossen und daher ideal vorbereitet für nasse, schmutzige oder staubige Umgebungsbedingungen.

Durch vorkonfektionierte Kabel vereinfacht sich die EtherCAT- und Signalverdrahtung erheblich. Verdrahtungsfehler werden weitestgehend vermieden und somit die Inbetriebnahmezeiten optimiert. Neben den vorkonfektionierten EtherCAT-, Power- und Sensorleitungen stehen auch feldkonfektionierbare Stecker und Kabel für maximale Flexibilität zur Verfügung. Der Anschluss der Sensorik und Aktorik erfolgt je nach Einsatzfall über M8- oder M12-Steckverbinder.

Die EtherCAT-Module decken das typische Anforderungsspektrum der I/O-Signale in Schutzart IP67 ab:

- digitale Eingänge mit unterschiedlichen Filtern (3,0 ms oder 10  $\mu$ s)
- digitale Ausgänge mit 0,5 oder 2 A Ausgangsstrom
- analoge Ein- und Ausgänge mit 16 Bit Auflösung
- Thermoelement- und RTD-Eingänge
- Schrittmotormodule

Auch XFC (eXtreme Fast Control Technology)-Module wie z. B. Eingänge mit Time-Stamp sind verfügbar.



Abb. 2: EtherCAT Box mit M8-Anschlüssen für Sensor/Aktoren



Abb. 3: EtherCAT Box mit M12-Anschlüssen für Sensor/Aktoren

---

● **Basis-Dokumentation zu EtherCAT**

**i** Eine detaillierte Beschreibung des EtherCAT-Systems finden Sie in der System Basis-Dokumentation zu EtherCAT, die auf unserer Homepage ([www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)) unter Downloads zur Verfügung steht.

---

### 3 Produktübersicht

Die folgende Tabelle zeigt die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte und die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale.

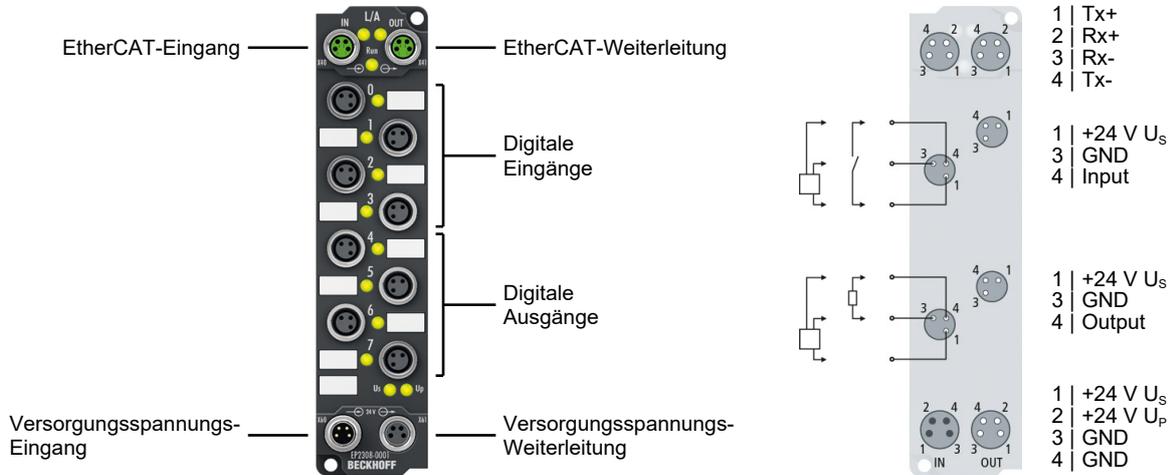
Modul	Signal-Anschluss	Anzahl Ausgänge	Ausgangs-Strom		Anzahl Eingänge	Eingangs-Filter
			pro Ausgang	Summe		
<a href="#">EP2308-0001 [► 11]</a>	8 x M8	4	0,5 A	4 A	4	3,0 ms
<a href="#">EP2308-0002 [► 11]</a>	4 x M12	4	0,5 A	4 A	4	3,0 ms
<a href="#">EP2316-0003 [► 19]</a>	2 x ZS2001	8	0,5 A	4 A	8	10 µs
<a href="#">EP2316-0008 [► 20]</a>	1 x D-Sub 25	8	0,5 A	4 A	8	10 µs
<a href="#">EP2318-0001 [► 11]</a>	8 x M8	4	0,5 A	4 A	4	10 µs
<a href="#">EP2318-0002 [► 11]</a>	4 x M12	4	0,5 A	4 A	4	10 µs
<a href="#">EP2328-0001 [► 11]</a>	4 x M8	4	2,0 A	4 A	4	3,0 ms
<a href="#">EP2328-0002 [► 11]</a>	4 x M12	4	2,0 A	4 A	4	3,0 ms
<a href="#">EP2338-0001 [► 27]</a>	8 x M8	0 bis 8	0,5 A	4 A	8 bis 0	10 µs
<a href="#">EP2338-0002 [► 27]</a>	4 x M12	0 bis 8	0,5 A	4 A	8 bis 0	10 µs
<a href="#">EP2338-1001 [► 27]</a>	8 x M8	0 bis 8	0,5 A	4 A	8 bis 0	3,0 ms
<a href="#">EP2338-1002 [► 27]</a>	4 x M12	0 bis 8	0,5 A	4 A	8 bis 0	3,0 ms
<a href="#">EP2339-0003 [► 33]</a>	2 x ZS2001	0 bis 16	0,5 A	4 A	16 bis 0	3,0 ms
<a href="#">EP2339-0021 [► 39]</a>	16 x M8	0 bis 16	0,5 A	4 A	16 bis 0	3,0 ms
<a href="#">EP2339-0022 [► 40]</a>	8 x M12	0 bis 16	0,5 A	4 A	16 bis 0	3,0 ms
<a href="#">EP2339-0042 [► 45]</a>	8 x M12	0 bis 16	0,5 A	16 A	16 bis 0	3,0 ms
<a href="#">EP2339-0121 [► 51]</a>	16 x M8	0 bis 16 <sup>1)</sup>	0,5 A	4 A	16 bis 0 <sup>1)</sup>	3,0 ms
<a href="#">EP2349-0021 [► 39]</a>	16 x M8	0 bis 16	0,5 A	4 A	16 bis 0	10 µs
<a href="#">EP2349-0022 [► 40]</a>	8 x M12	0 bis 16	0,5 A	4 A	16 bis 0	10 µs

<sup>1)</sup> Die Eingänge und Ausgänge von EP2339-0121 sind masseschaltend.

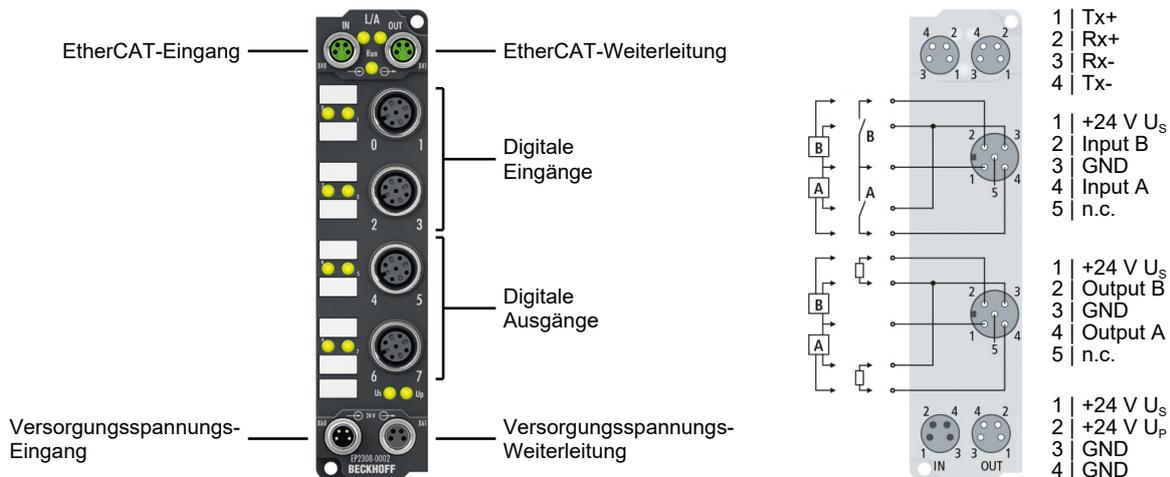
### 3.1 EP2308, EP2318, EP2328

#### 3.1.1 EP2308, EP2318, EP2328 - Einführung

##### EP23x8-0001



##### EP23x8-0002



#### 4 digitale Eingänge 24 V<sub>DC</sub> und 4 digitale Ausgänge 24 V<sub>DC</sub>, I<sub>max</sub> 0,5 A oder 2 A

Die EtherCAT-Box-Module EP2308, EP2318 und EP2328 kombinieren vier digitale Eingänge und vier digitale Ausgänge auf einem Gerät.

Der Signalzustand wird jeweils über Leuchtdioden angezeigt. Der Anschluss der Signale erfolgt wahlweise über M8- (EP23x8-0001) oder M12-Steckverbinder (EP23x8-0002).

Die Eingänge stehen mit unterschiedlichen Filterkonstanten zur Verfügung. Die Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A (EP2308, EP2318) oder 2 A (EP2328) und sind kurzschlussfest und verpolungsgeschützt.

#### Quick Links

[Technische Daten EP2308 \[► 13\]](#)

[Technische Daten EP2318 \[► 13\]](#)

[Technische Daten EP2328 \[► 15\]](#)

[Prozessabbild \[► 18\]](#)

[Abmessungen \[► 55\]](#)

[Signalanschluss M8 \[► 67\]](#) (EP2308-0001, EP2318-0001, EP2328-0001)

[Signalanschluss M12 \[► 68\]](#) (EP2308-0002, EP2318-0002, EP2328-0002)

### 3.1.2 EP2308, EP2318 - Technische Daten

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA + Sensorversorgung
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_P$	20 mA + Lasten an digitalen Ausgängen
Potenzialtrennung GND <sub>S</sub> / GND <sub>P</sub>	nein

Digitale Eingänge	EP2308-0001	EP2308-0002	EP2318-0001	EP2318-0002
Anzahl	4			
Anschluss	4 x M8-Buchse	2 x M12-Buchse	4 x M8-Buchse	2 x M12-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m			
EingangsfILTER	3,0 ms	3,0 ms	10 µs	10 µs
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1			
Signalspannung „0“	-3...+5 V			
Signalspannung „1“	+11...+30 V			
Eingangsstrom	6 mA			
Sensorversorgung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_S$ . max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest.			

Digitale Ausgänge	EP2308-0001	EP2308-0002	EP2318-0001	EP2318-0002
Anzahl	4			
Anschluss	4 x M8-Buchse	2 x M12-Buchse	4 x M8-Buchse	2 x M12-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m			
Lastart	Ohmsch, induktiv, Lampenlast			
Ausgangs-Nennspannung	24 V <sub>DC</sub>			
Ausgangsstrom pro Kanal	max. 0,5 A. Jeder Ausgang ist einzeln kurzschlussfest.			
Ausgangs-Summenstrom	max. 4 A			
Kurzschlussstrom	max. 1,5 A			
Versorgung der Ausgangstreiber	Aus der Peripheriespannung $U_P$ .			
Schaltzeiten	$T_{ON}$ : 50 µs typ., $T_{OFF}$ : 100 µs typ.			

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus 0 ... +55 °C gemäß ATEX
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 14]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	ATEX [► 79], CE, cURus [► 78]

\*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

### Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

### 3.1.3 EP2328 - Technische Daten

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA + Sensorversorgung
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_P$	20 mA + Lasten an digitalen Ausgängen
Potentialtrennung GND <sub>S</sub> / GND <sub>P</sub>	nein

Digitale Eingänge	EP2328-0001	EP2328-0002
Anzahl	4	
Anschluss	4 x M8-Buchse	2 x M12-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m	
EingangsfILTER	3,0 ms	
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1	
Signalspannung „0“	-3...+5 V	
Signalspannung „1“	+11...+30 V	
Eingangsstrom	6 mA	
Sensorversorgung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_S$ . max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest.	

Digitale Ausgänge	EP2328-0001	EP2328-0002
Anzahl	4	
Anschluss	4 x M8-Buchse	2 x M12-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m	
Lastart	Ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ausgangs-Nennspannung	24 V <sub>DC</sub>	
Ausgangsstrom pro Kanal	max. 2 A. Jeder Ausgang ist einzeln kurzschlussfest.	
Ausgangs-Summenstrom	max. 4 A	
Kurzschlussstrom	15 A typ.	
Schaltzeiten	T <sub>ON</sub> : 200 µs typ., T <sub>OFF</sub> : 200 µs typ.	
Versorgung der Ausgangstreiber	Aus der Peripheriespannung $U_P$ .	

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus 0 ... +55 °C gemäß ATEX
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 <a href="#">Zusätzliche Prüfungen [► 16]</a>
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	ATEX [ <a href="#">► 79</a> ], CE, cURus [ <a href="#">► 78</a> ]

\*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

### Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

### 3.1.4 EP2308, EP2318, EP2328 - Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP23x8-000x
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

---

#### **● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

**i** Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

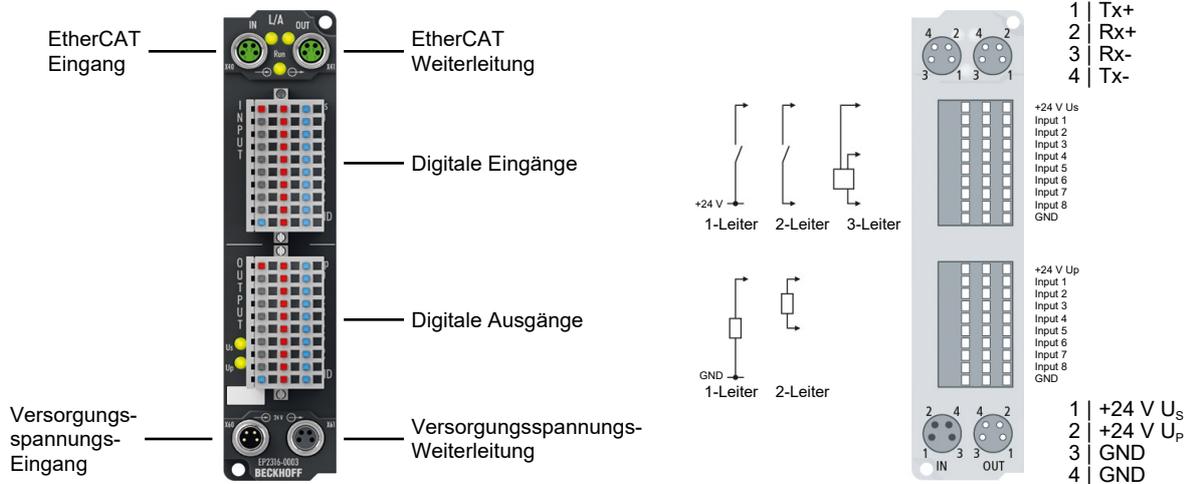
Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

---



### 3.2 EP2316-0003, EP2316-0008

#### 3.2.1 EP2316-0003 - Einführung



#### 8 digitale Eingänge 24 V<sub>DC</sub> und 8 digitale Ausgänge 24 V<sub>DC</sub>, I<sub>max</sub> 0,5 A

Die EtherCAT Box EP2316 kombiniert acht digitale Eingänge und acht digitale Ausgänge auf einem Gerät. Die Eingänge stehen mit einer Filterkonstante von 10 µs zur Verfügung.

Die Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A und sind kurzschlussfest und verpolungsgeschützt. Signalzustand und Status werden über Leuchtdioden angezeigt.

Der Signalanschluss erfolgt über zwei ZS2001-Steckverbinder mit Federkrafttechnik, optional erhältlich in ein- und dreipoliger Ausführung. Das Modul wird ohne Steckverbinder ausgeliefert.

#### Quick Links

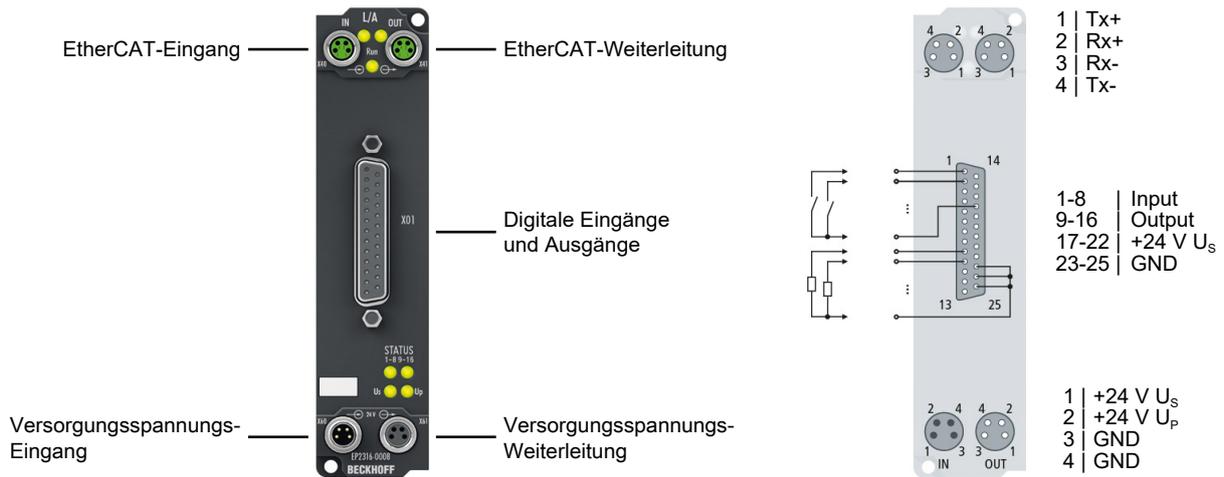
[Technische Daten \[▶ 21\]](#)

[Prozessabbild \[▶ 24\]](#)

[Abmessungen \[▶ 55\]](#)

[Signalanschluss \[▶ 69\]](#)

### 3.2.2 EP2316-0008 - Einführung



#### 8 digitale Eingänge 24 V<sub>DC</sub> und 8 digitale Ausgänge 24 V<sub>DC</sub>, I<sub>max</sub> 0,5 A

Die EtherCAT Box EP2316 kombiniert acht digitale Eingänge und acht digitale Ausgänge auf einem Gerät. Die Eingänge stehen mit einer Filterkonstante von 10 µs zur Verfügung.

Die Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A und sind kurzschlussfest und verpolungsgeschützt.

Der Signalanschluss erfolgt über eine 25-polige D-Sub-Buchse.

Signalzustand und Status werden gruppenweise über Leuchtdioden angezeigt.

#### Quick Links

[Technische Daten \[▶ 21\]](#)

[Prozessabbild \[▶ 24\]](#)

[Abmessungen \[▶ 55\]](#)

[Signalanschluss \[▶ 70\]](#)

### 3.2.3 EP2316-000x - Technische Daten

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA + Sensorversorgung
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_P$	20 mA + Lasten an digitalen Ausgängen
Potenzialtrennung GND <sub>S</sub> / GND <sub>P</sub>	nein

Digitale Eingänge	EP2316-0003	EP2316-0008
Anzahl	8	
Anschluss	1 x ZS2001-Steckverbinder	1 x D-Sub-Buchse, 25-polig, Gewinde UNC4-40 Pin 1...8
Leitungslänge	max. 30 m	
EingangsfILTER	10 µs	
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1	
Signalspannung „0“	-3...+5 V	
Signalspannung „1“	+11...+30 V	
Eingangsstrom	6 mA	
Sensorversorgung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_S$ . max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest.	

Digitale Ausgänge	EP2316-0003	EP2316-0008
Anzahl	8	
Anschluss	1 x ZS2001-Steckverbinder	1 x D-Sub-Buchse, 25-polig, Gewinde UNC4-40 Pin 9...16
Leitungslänge	max. 30 m	
Lastart	Ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ausgangs-Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_P$	
Ausgangsstrom pro Kanal	max. 0,5 A. Jeder Ausgang ist einzeln kurzschlussfest.	
Ausgangs-Summenstrom	max. 4 A	
Kurzschlussstrom	max. 1,5 A	
Versorgung der Ausgangstreiber	aus $U_P$	
Schaltzeiten	$T_{ON}$ : 25 µs typ., $T_{OFF}$ : 50 µs typ.	$T_{ON}$ : 60 µs typ., $T_{OFF}$ : 300 µs typ.

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 <u>Zusätzliche Prüfungen [► 14]</u>
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen <sup>*)</sup>	CE, cURus [► 78]

\*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

### 3.2.4 EP2316-000x - Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP2316-000x
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

#### **● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

**i** Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

### 3.2.5 EP2316-0008 - Status-LEDs



Abb. 4: EP2316-0008 - Status-LEDs

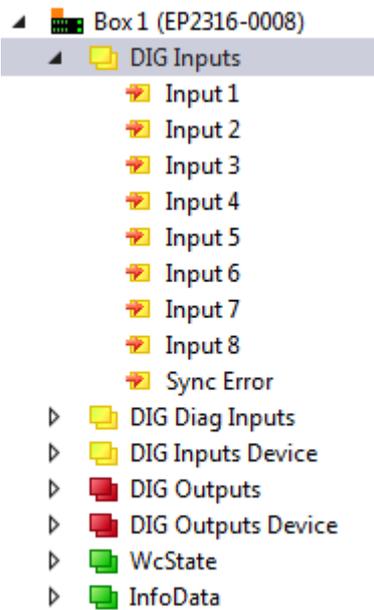
#### LED-Anzeigen

LED	Anzeige	Bedeutung
STATUS 1-8	leuchtet grün	mindestens an einem Eingang der Kanäle 1-8 liegt ein Signal (24 V) an
STATUS 9-16	leuchtet grün	mindestens ein Ausgang der Kanäle 9-16 ist gesetzt
	leuchtet rot	mindestens ein Ausgang der Kanäle 9-16 hat einen Fehler
Us	aus	Versorgungsspannung Us nicht vorhanden
	leuchtet grün	Versorgungsspannung Us vorhanden
Up	aus	Versorgungsspannung Up nicht vorhanden
	leuchtet grün	Versorgungsspannung Up vorhanden

## 3.2.6 EP2316-000x - Prozessabbild

### DIG Inputs

Unter **DIG Inputs** finden Sie die 8 digitalen Eingänge des Moduls.

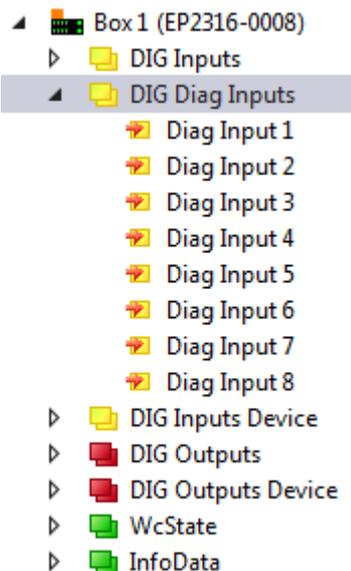


### Datentypen

- DIG Inputs
  - Input n: **BIT**
  - Sync Error: **BIT**

### DIG Diag Inputs

Unter **DIG Diag Inputs** finden Sie die Diagnose-Eingänge der 8 digitalen Ausgänge des Moduls.



### Datentypen

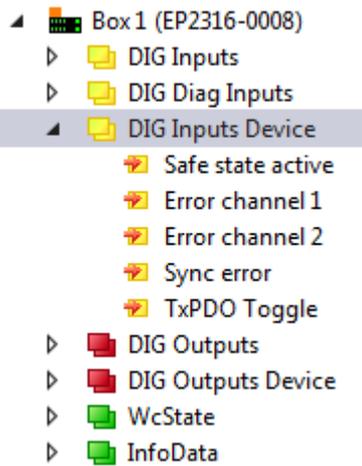
- DIG Diag Inputs
  - Diag Input n: **BIT**

### Diag Input n

Zeigt einen Fehler an Ausgang n an.

## DIG Inputs Device

Unter **DIG Inputs Device** finden Sie die Status-Eingänge des Moduls.



### Datentypen

-  DIG Inputs Device
  -  Safe state active: **BIT**
  -  Error channel 1: **BIT**
  -  Error channel 2: **BIT**
  -  Sync error: **BIT**
  -  TxPDO Toggle: **BIT**

### Safe state active

Zeigt an, ob der sichere Zustand angenommen wurde. Die Anzeige funktioniert nur wenn das Netzwerk Prozesseingangsdaten überträgt, also in den Netzwerkzuständen Operational (OP) und Safe-Operational (Safe-OP), nicht aber im Netzwerkzustand INIT.

### Error channel 1

Dieses Bit ist immer 0.

### Error channel 2

Sammelfehler für alle acht Kanäle.

### Sync Error

Siehe EtherCAT-Systemdokumentation. Die EtherCAT-Systemdokumentation steht Ihnen auf [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com) zur Verfügung.

### TxPDO Toggle

Siehe EtherCAT-Systemdokumentation.

### DIG Outputs

Unter **DIG Outputs** finden Sie die 8 digitalen Ausgänge des Moduls.

- ▲  Box 1 (EP2316-0008)
  - ▶  DIG Inputs
  - ▶  DIG Diag Inputs
  - ▶  DIG Inputs Device
  - ▲  DIG Outputs
    - ▶  Output 1
    - ▶  Output 2
    - ▶  Output 3
    - ▶  Output 4
    - ▶  Output 5
    - ▶  Output 6
    - ▶  Output 7
    - ▶  Output 8
  - ▶  DIG Outputs Device
  - ▶  WcState
  - ▶  InfoData

**Datentypen**

- ▶  DIG Outputs
  - ▶  Output n: **BIT**

**DIG Outputs Device**

Unter **DIG Outputs Device** finden Sie die Control-Ausgänge des Moduls.

- ▲  Box 1 (EP2316-0008)
  - ▶  DIG Inputs
  - ▶  DIG Diag Inputs
  - ▶  DIG Inputs Device
  - ▶  DIG Outputs
  - ▲  DIG Outputs Device
    - ▶  Set safe state
    - ▶  Reset outputs
  - ▶  WcState
  - ▶  InfoData

**Datentypen**

- ▶  DIG Outputs Device
  - ▶  Set safe state: **BIT**
  - ▶  Reset outputs: **BIT**

**Set safe state**

Setzt das Modul in den sicheren Zustand.

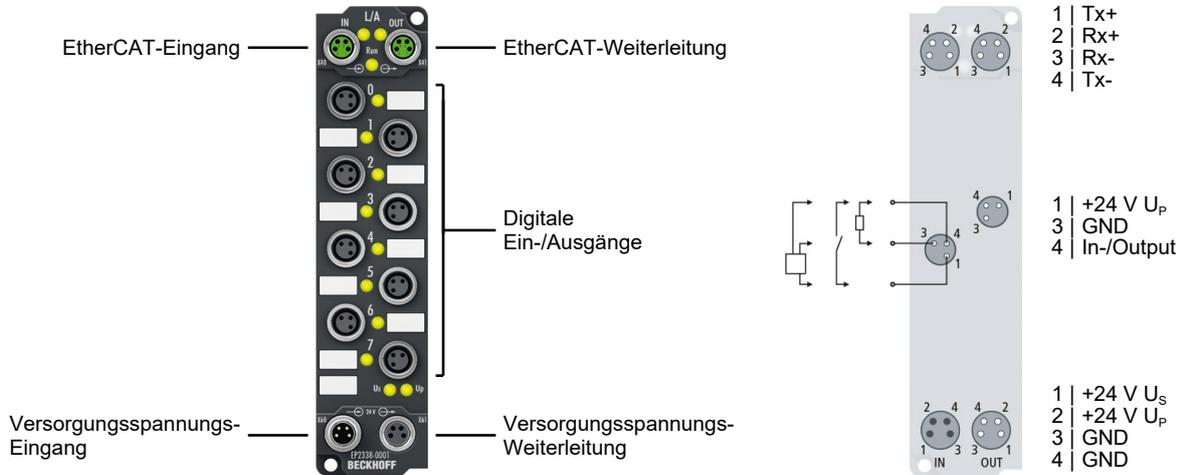
**Reset outputs**

Setzt die Fehlerbits „Error channel X“ des Moduls zurück. Die Ausgänge werden wieder aktiviert.

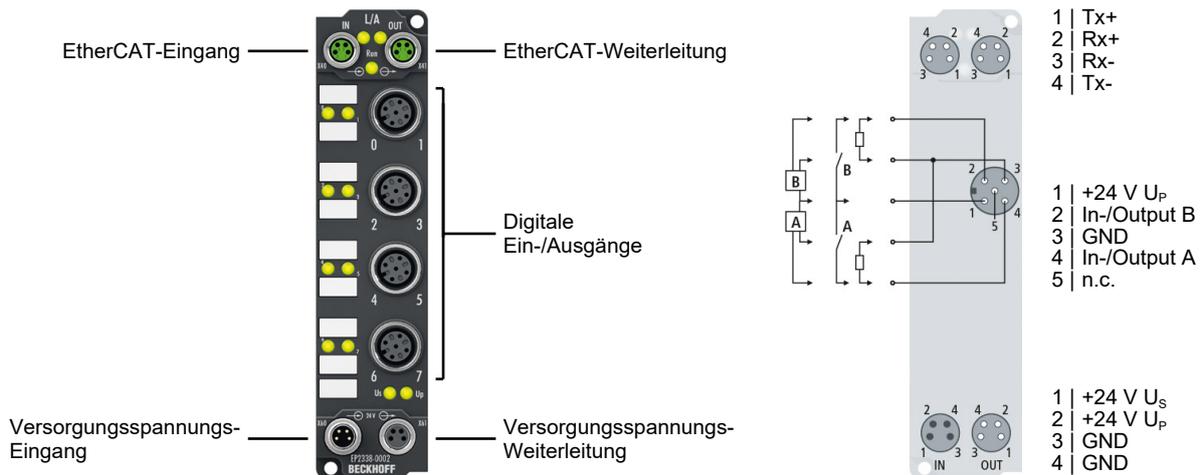
### 3.3 EP2338-000x, EP2338-100x

#### 3.3.1 EP2338-x00x - Einführung

##### EP2338-x001



##### EP2338-x002



#### 8 digitale Ein- oder Ausgänge, 24 V<sub>DC</sub>

Die EtherCAT Box EP2338 verfügt über acht digitale Kanäle die jeweils wahlweise als Ein- oder Ausgänge betrieben werden können. Eine Konfiguration, ob ein Kanal als Eingang oder Ausgang verwendet werden soll ist nicht erforderlich; die Eingangsschaltung ist intern fest mit dem Ausgangstreiber verbunden, so dass ein gesetzter Ausgang automatisch im Eingangsprozessabbild angezeigt wird.

Die Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A und sind kurzschlussfest und verpolungsgeschützt. Die Eingänge haben eine Filterkonstante von 10 µs (EP2338-0001, EP2338-0002) oder eine Filterkonstante von 3 ms (EP2338-1001, EP2338-1002). Der Signalzustand wird jeweils über Leuchtdioden angezeigt. Der Anschluss der Signale erfolgt wahlweise über M8- (EP2338-x001) oder M12-Steckverbinder (EP2338-x002).

#### **i** Versorgung der angeschlossenen Sensoren aus U<sub>P</sub>, nicht aus U<sub>S</sub>

Die EtherCAT Box EP2338 versorgt digitale Sensoren im Gegensatz zu vielen anderen Modulen aus der Peripheriespannung U<sub>P</sub> und nicht aus der Steuerspannung U<sub>S</sub>! Trotzdem wir eine Überlastung der Sensorversorgung (Strom > 0,5 A) auch hier durch rotes Leuchten der LED U<sub>S</sub> angezeigt.

**HINWEIS****Für Abschaltung im Fehlerfall, Sensoren nicht extern versorgen**

Falls Ihr Anlagenkonzept vorsieht, dass die Versorgungsspannung  $U_p$  im Fehlerfall abgeschaltet wird, dürfen Sie die angeschlossenen Sensoren nicht extern, sondern nur durch EP2338 versorgen! Andernfalls kann EP2338 bei ausgeschalteter  $U_p$  Energie aus der externen Sensorversorgung beziehen und die Ausgänge werden nicht abgeschaltet!

**Quick Links**

[Technische Daten \[▶ 29\]](#)

[Prozessabbild \[▶ 31\]](#)

[Abmessungen \[▶ 55\]](#)

[Signalanschluss M8 \[▶ 71\]](#) (EP2338-0001, EP2338-1001)

[Signalanschluss M12 \[▶ 72\]](#) (EP2338-0002, EP2338-1002)

### 3.3.2 EP2338-x00x - Technische Daten

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 4 A
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
Stromaufnahme aus $U_P$	20 mA + Lasten an digitalen Ausgängen + Sensorversorgung
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Potenzialtrennung GND <sub>S</sub> / GND <sub>P</sub>	nein

Digitale Eingänge	EP2338-0001	EP2338-1001	EP2338-0002	EP2338-1002
Anzahl	0 bis 8 Jeder digitale Eingang kann alternativ als digitaler Ausgang verwendet werden.			
Anschluss	8 x M8-Buchse		4 x M12-Buchse	
Leitungslänge	max. 30 m			
EingangsfILTER	10 µs	3,0 ms	10 µs	3,0 ms
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1			
Signalspannung „0“	-3...+5 V			
Signalspannung „1“	+11...+30 V			
Eingangsstrom	6 mA			
Sensorversorgung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_P$ . max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest.			

Digitale Ausgänge	EP2338-0001	EP2338-1001	EP2338-0002	EP2318-1002
Anzahl	0 bis 8 Jeder digitale Ausgang kann alternativ als digitaler Eingang verwendet werden.			
Anschluss	8 x M8-Buchse		4 x M12-Buchse	
Leitungslänge	max. 30 m			
Lastart	Ohmsch, induktiv, Lampenlast			
Ausgangs-Nennspannung	24 V <sub>DC</sub>			
Ausgangsstrom pro Kanal	max. 0,5 A. Jeder Ausgang ist einzeln kurzschlussfest.			
Ausgangs-Summenstrom	max. 4 A			
Kurzschlussstrom	max. 1,5 A			
Schaltzeiten	$T_{ON}$ : 50 µs typ., $T_{OFF}$ : 100 µs typ.			
Versorgung der Ausgangstreiber	Aus der Peripheriespannung $U_P$ .			

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus 0 ... +55 °C gemäß ATEX
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 30]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	ATEX [► 79], CE, cURus [► 78]

\*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

### Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

### 3.3.3 EP2338-x00x - Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP2338-x00x
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

**● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

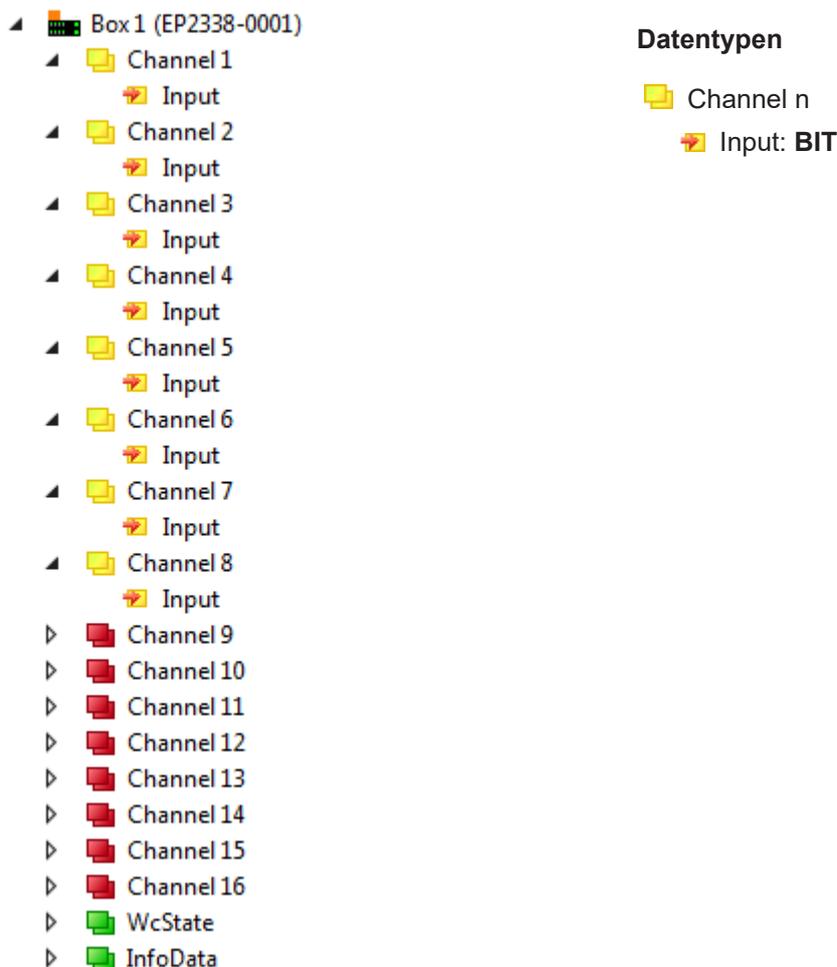
**I** Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

### 3.3.4 EP2338-x00x - Prozessabbild

#### DI Inputs

Unter **Channel 1** bis **Channel 8** finden Sie die 8 digitalen Eingänge des Moduls (im Beispiel das EP2338-0001).



**DO Outputs**

Unter **Channel 1** bis **Channel 8** finden Sie die 8 digitalen Ausgänge des Moduls (im Beispiel das EP2338-0001).

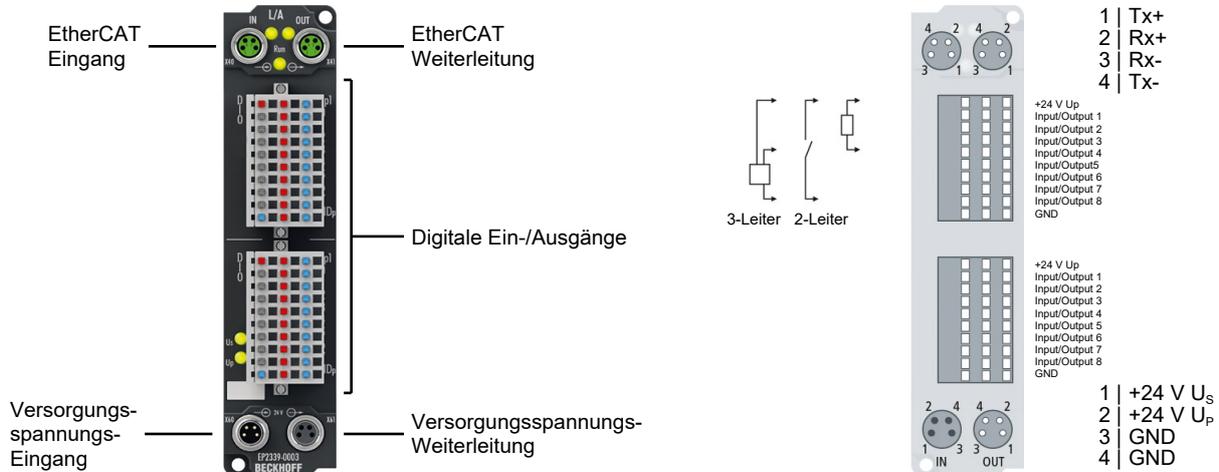
- ▶  Channel 1
  - ▶  Channel 2
  - ▶  Channel 3
  - ▶  Channel 4
  - ▶  Channel 5
  - ▶  Channel 6
  - ▶  Channel 7
  - ▶  Channel 8
  - ▶  Channel 9
    - ▶  Output
  - ▶  Channel 10
    - ▶  Output
  - ▶  Channel 11
    - ▶  Output
  - ▶  Channel 12
    - ▶  Output
  - ▶  Channel 13
    - ▶  Output
  - ▶  Channel 14
    - ▶  Output
  - ▶  Channel 15
    - ▶  Output
  - ▶  Channel 16
    - ▶  Output
  - ▶  WcState
  - ▶  InfoData

**Datentypen**

- ▶  Channel n
  - ▶  Output: **BIT**

### 3.4 EP2339-0003

#### 3.4.1 EP2339-0003 - Einführung



#### 16-Kanal-Digital-Ein- oder -Ausgang, 24 V<sub>DC</sub>

Die EtherCAT-Box EP2339-0003 verfügt über 16 digitale Kanäle, die jeweils wahlweise als Ein- oder Ausgänge betrieben werden können. Eine Konfiguration, ob ein Kanal als Ein- oder Ausgang verwendet werden soll, ist nicht erforderlich; die Eingangsschaltung ist intern fest mit dem Ausgangstreiber verbunden, so dass ein gesetzter Ausgang automatisch im Eingangsprozessabbild angezeigt wird.

Die Eingänge haben eine Filterkonstante von 3,0 ms. Die kurzschlussfesten und verpolungsgeschützten Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A, wobei der Gesamtstrom auf 4 A begrenzt ist. Der Signalzustand wird über Leuchtdioden auf den Steckverbindern angezeigt. Der Signalanschluss erfolgt über Steckverbinder mit Federkrafttechnik, optional erhältlich in 1- und 3-poliger Ausführung. Das Modul wird ohne Steckverbinder ausgeliefert. Die Sensoren werden aus der Lastspannung  $U_p$  versorgt.

#### Quick Links

- [Technische Daten \[▶ 34\]](#)
- [Prozessabbild \[▶ 37\]](#)
- [Abmessungen \[▶ 55\]](#)
- [Signalanschluss \[▶ 73\]](#)

### 3.4.2 EP2339-0003 - Technische Daten

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 4 A
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
Stromaufnahme aus $U_P$	20 mA + Lasten an digitalen Ausgängen + Sensorversorgung
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Potenzialtrennung $GND_S$ / $GND_P$	nein

Digitale Eingänge	
Anzahl	0 bis 16 Jeder digitale Eingang kann alternativ als digitaler Ausgang verwendet werden.
Anschluss	2 x ZS2001-Steckverbinder. Nicht im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge	max. 30 m
Eingangsfiler	3 ms
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
Signalspannung „0“	-3...+5 V
Signalspannung „1“	+11...+30 V
Eingangsstrom	6 mA
Sensorversorgung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_P$ . max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest.

<b>Digitale Ausgänge</b>	
Anzahl	0 bis 16 Jeder digitale Eingang kann alternativ als digitaler Ausgang verwendet werden.
Anschluss	2 x ZS2001-Steckverbinder. Nicht im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge	max. 30 m
Lastart	Ohmsch, induktiv, Lampenlast
Ausgangs-Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> aus U <sub>P</sub>
Ausgangsstrom pro Kanal	max. 0,5 A. Jeder Ausgang ist einzeln kurzschlussfest.
Ausgangs-Summenstrom	max. 4 A
Kurzschlussstrom	max. 1,5 A
Schaltzeiten	T <sub>ON</sub> : 25 µs typ., T <sub>OFF</sub> : 75 µs typ.
Versorgung der Ausgangstreiber	aus U <sub>P</sub>

<b>Gehäusedaten</b>	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25...+60 °C -25...+55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40...+85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 <a href="#">Zusätzliche Prüfungen [► 35]</a>
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP20

**Zusätzliche Prüfungen**

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

<b>Prüfung</b>	<b>Erläuterung</b>
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

### 3.4.3 EP2339-0003 - Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP2339-0003
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

---

#### **● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

**i** Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

---

### 3.4.4 EP2339-0003 - Prozessabbild

- └─  Box 1 (EP2339-0003)
  - └─  DI Inputs Channel 1
  - └─  DI Inputs Channel 2
  - └─  DO Outputs Channel 1
  - └─  DO Outputs Channel 2
  - └─  WcState
  - └─  InfoData

#### DI Inputs Channel *n*

- └─  DI Inputs Channel 1
  - └─  Input 1
  - └─  Input 2
  - └─  Input 3
  - └─  Input 4
  - └─  Input 5
  - └─  Input 6
  - └─  Input 7
  - └─  Input 8
  - └─  Sync error
  - └─  TxPDO State
  - └─  TxPDO Toggle
- └─  DI Inputs Channel 2
  - └─  Input 1
  - └─  Input 2
  - └─  Input 3
  - └─  Input 4
  - └─  Input 5
  - └─  Input 6
  - └─  Input 7
  - └─  Input 8
  - └─  Sync error
  - └─  TxPDO State
  - └─  TxPDO Toggle

 **Input x**

Digitale Eingänge. Datentyp: BIT.

 **Sync error**

Dieses Bit ist nur im „Distributed Clocks“ - Betrieb relevant.

Es ist TRUE, wenn in dem abgelaufenen EtherCAT-Zyklus ein Synchronisationsfehler aufgetreten ist.

 **TxPDO State**

Gültigkeit der Eingangsdaten. Dieses Bit ist TRUE, wenn die Eingangsdaten aufgrund eines Fehlers nicht korrekt eingelesen werden konnten.

 **TxPDO Toggle**

Dieses Bit wird bei jeder Aktualisierung der Eingangsdaten invertiert.

## DO Outputs Channel *n*

▲  DO Outputs Channel 1

-  Output 1
-  Output 2
-  Output 3
-  Output 4
-  Output 5
-  Output 6
-  Output 7
-  Output 8

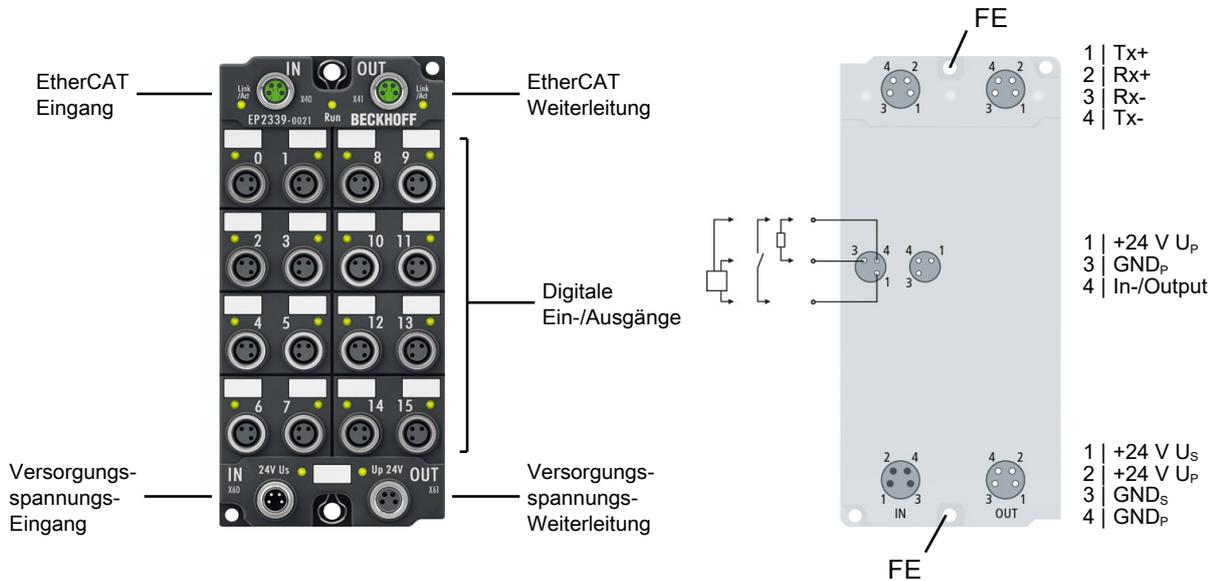
▲  DO Outputs Channel 2

-  Output 1
-  Output 2
-  Output 3
-  Output 4
-  Output 5
-  Output 6
-  Output 7
-  Output 8

 **Output x**  
Digitale Ausgänge. Datentyp: BIT.

### 3.5 EP2339-002x, EP2349-002x

#### 3.5.1 EP23x9-0021 - Einführung



#### 16 digitale Ein- oder Ausgänge, 24 V<sub>DC</sub>

Die EtherCAT Box EP23x9-0021 verfügt über 16 digitale Kanäle, die jeweils als Ein- oder Ausgänge betrieben werden können. Eine Konfiguration, ob ein Kanal (Pin 4 des M8) als Ein- oder Ausgang verwendet werden soll, ist nicht erforderlich; die Eingangsschaltung ist intern fest mit dem Ausgangstreiber verbunden, sodass ein gesetzter Ausgang automatisch im Eingangsprozessabbild angezeigt wird.

Die Eingänge von EP2339-0021 haben einen Filter von 3,0 ms.  
 Die Eingänge von EP2349-0021 haben einen Filter von 10 µs.

Die Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A und sind kurzschlussfest und verpolungsgeschützt. Der Summenstrom aller Ausgänge ist auf 4 A begrenzt.

Die Versorgung der angeschlossenen Sensoren erfolgt über einen internen, kurzschlussfesten Treiberbaustein mit insgesamt 0,5 A für alle Sensoren. Die Ein- und Ausgänge werden über U<sub>P</sub> versorgt. Der Signalzustand wird über Leuchtdioden angezeigt, der Signalanschluss erfolgt über schraubbare M8-Steckverbinder.

**● Versorgung der angeschlossenen Sensoren aus U<sub>P</sub>, nicht aus U<sub>S</sub>**

**i** Die EtherCAT Box EP23x9-0021 versorgt digitale Sensoren im Gegensatz zu vielen anderen Modulen aus der Peripheriespannung U<sub>P</sub> und nicht aus der Steuerspannung U<sub>S</sub>! Trotzdem wird eine Überlastung der Sensorversorgung (Strom > 0,5 A) durch rotes Leuchten der LED U<sub>S</sub> angezeigt.

**HINWEIS**

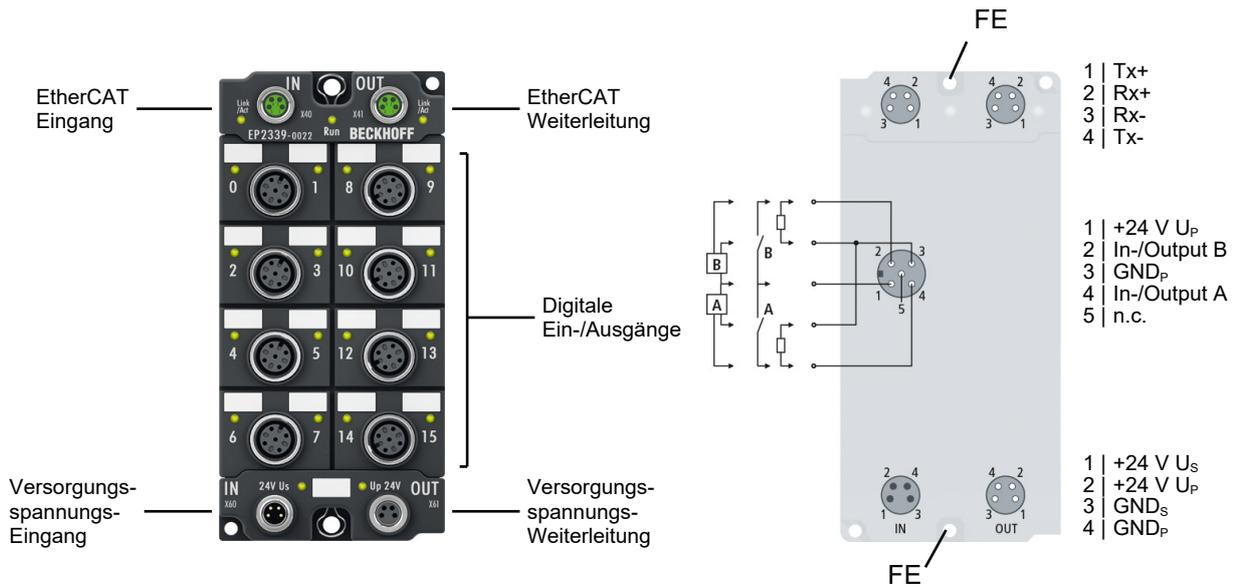
**Für Abschaltung im Fehlerfall, Sensoren nicht extern versorgen**

Falls Ihr Anlagenkonzept vorsieht, dass die Versorgungsspannung U<sub>P</sub> im Fehlerfall abgeschaltet wird, dürfen Sie die angeschlossenen Sensoren nicht extern, sondern nur durch EP23x9-0021 versorgen! Andernfalls kann EP23x9-0021 bei ausgeschalteter U<sub>P</sub> Energie aus der externen Sensorversorgung beziehen und die Ausgänge werden nicht abgeschaltet!

**Quick Links**

- [Technische Daten \[▶ 41\]](#)
- [Prozessabbild \[▶ 44\]](#)
- [Abmessungen \[▶ 56\]](#)
- [Signalanschluss \[▶ 74\]](#)

### 3.5.2 EP23x9-0022 - Einführung



#### 16 digitale Ein- oder Ausgänge, 24 V<sub>DC</sub>

Die EtherCAT Box EP23x9-0022 verfügt über 16 digitale Kanäle, die jeweils als Ein- oder Ausgänge betrieben werden können. Eine Konfiguration, ob ein Kanal (Pin 2 und 4 des M12) als Ein- oder Ausgang verwendet werden soll, ist nicht erforderlich; die Eingangsschaltung ist intern fest mit dem Ausgangstreiber verbunden, sodass ein gesetzter Ausgang automatisch im Eingangsprozessabbild angezeigt wird.

Die Eingänge von EP2339-0022 haben einen Filter von 3,0 ms.  
 Die Eingänge von EP2349-0022 haben einen Filter von 10 µs.

Die Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A und sind kurzschlussfest und verpolungsgeschützt. Der Summenstrom aller Ausgänge ist auf 4 A begrenzt.

Die Versorgung der angeschlossenen Sensoren erfolgt über einen internen, kurzschlussfesten Treiberbaustein mit insgesamt 0,5 A für alle Sensoren. Die Ein- und Ausgänge werden über U<sub>P</sub> versorgt. Der Signalzustand wird über Leuchtdioden angezeigt, der Signalanschluss erfolgt über schraubbare M12-Steckverbinder.

#### ● **Versorgung der angeschlossenen Sensoren aus U<sub>P</sub>, nicht aus U<sub>S</sub>**

**I** Die EtherCAT Box EP23x9-0022 versorgt digitale Sensoren im Gegensatz zu vielen anderen Modulen aus der Peripheriespannung U<sub>P</sub> und nicht aus der Steuerspannung U<sub>S</sub>! Trotzdem wird eine Überlastung der Sensorversorgung (Strom > 0,5 A) auch hier durch rotes Leuchten der LED U<sub>S</sub> angezeigt.

#### HINWEIS

##### **Für Abschaltung im Fehlerfall, Sensoren nicht extern versorgen**

Falls Ihr Anlagenkonzept vorsieht, dass die Versorgungsspannung U<sub>P</sub> im Fehlerfall abgeschaltet wird, dürfen Sie die angeschlossenen Sensoren nicht extern, sondern nur durch EP23x9-0022 versorgen! Andernfalls kann EP23x9-0022 bei ausgeschalteter U<sub>P</sub> Energie aus der externen Sensorversorgung beziehen und die Ausgänge werden nicht abgeschaltet!

#### Quick Links

- [Technische Daten \[▶ 41\]](#)
- [Prozessabbild \[▶ 44\]](#)
- [Abmessungen \[▶ 56\]](#)
- [Signalanschluss \[▶ 75\]](#)

### 3.5.3 EP23x9-002x - Technische Daten

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 4 A
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
Stromaufnahme aus $U_P$	20 mA + Lasten an digitalen Ausgängen + Sensorversorgung
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Potentialtrennung GND <sub>S</sub> / GND <sub>P</sub>	ja

Digitale Eingänge	EP2339-0021	EP2339-0022	EP2349-0021	EP2349-0022
Anzahl	0 bis 16 Jeder digitale Eingang kann alternativ als digitaler Ausgang verwendet werden.			
Anschluss	16 x M8-Buchse	8 x M12-Buchse	16 x M8-Buchse	8 x M12-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m			
Eingangsfiler	3,0 ms	3,0 ms	10 µs	10 µs
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1			
Signalspannung „0“	-3...+5 V			
Signalspannung „1“	+11...+30 V			
Eingangsstrom	6 mA			
Sensorversorgung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_P$ . max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest.			

Digitale Ausgänge	EP2339-0021	EP2339-0022	EP2349-0021	EP2349-0022
Anzahl	0 bis 16 Jeder digitale Ausgang kann alternativ als digitaler Eingang verwendet werden.			
Anschluss	16 x M8-Buchse	8 x M12-Buchse	16 x M8-Buchse	8 x M12-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m			
Lastart	Ohmsch, induktiv, Lampenlast			
Ausgangs-Nennspannung	24 V <sub>DC</sub>			
Ausgangsstrom pro Kanal	max. 0,5 A. Jeder Ausgang ist einzeln kurzschlussfest.			
Ausgangs-Summenstrom	max. 4 A			
Kurzschlussstrom	max. 1,5 A			
Versorgung der Ausgangstreiber	Aus der Peripheriespannung $U_P$ .			
Schaltzeiten	T <sub>ON</sub> : 60 µs typ., T <sub>OFF</sub> : 300 µs typ.			

<b>Gehäusedaten</b>	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 250 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 <u>Zusätzliche Prüfungen [► 42]</u>
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

<b>Zulassungen / Kennzeichnungen</b>	
Zulassungen / Kennzeichnungen <sup>*)</sup>	CE, cURus [► 78]

\*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

### Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

<b>Prüfung</b>	<b>Erläuterung</b>
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

### 3.5.4 EP23x9-002x - Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP23x9-002x
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

---

#### **● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

**i** Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

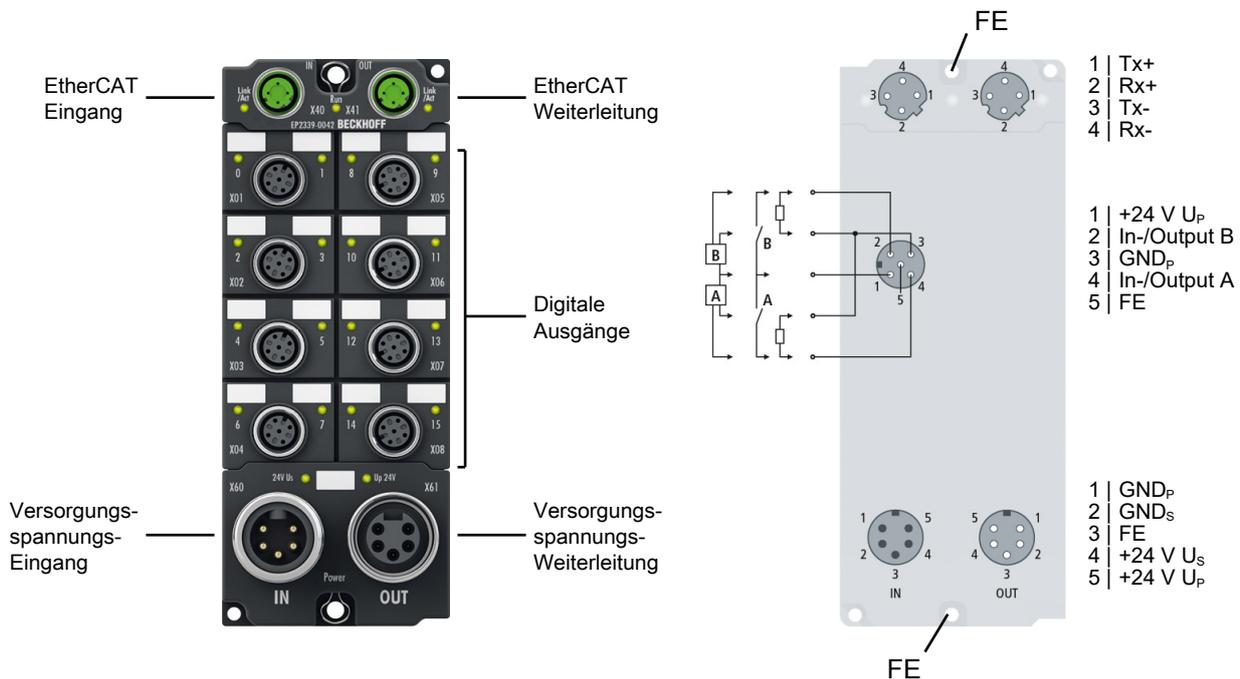
Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

---



### 3.6 EP2339-0042

#### 3.6.1 EP2339-0042 - Einführung



#### 16-Kanal-Digital-Ein- oder -Ausgang 24 V DC

Die EtherCAT Box EP2339-0042 verfügt über 16 digitale Kanäle, die jeweils wahlweise als Ein- oder Ausgänge betrieben werden können. Eine Konfiguration, ob ein Kanal als Ein- oder Ausgang verwendet werden soll, ist nicht erforderlich; die Eingangsschaltung ist intern fest mit dem Ausgangstreiber verbunden, so dass ein gesetzter Ausgang automatisch im Eingangsprozessabbild angezeigt wird.

Die Eingänge haben eine Filterkonstante von 3,0 ms. Die verpolungsgeschützten und kurzschlussfesten Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A. Der Signalzustand wird über Leuchtdioden angezeigt. Der Anschluss der Signale erfolgt über schraubbare M12-Steckverbinder.

Die EP2339-0042 ist rückwirkungsfrei. Sie können die EP2339-0042 anstelle einer rückwirkungsfreien Standardklemme gemäß folgender Kapitel des [TwinSAFE-Applikationshandbuchs](#) einsetzen:

- "Allpolige Abschaltung einer Potentialgruppe mit nachgeschalteten rückwirkungsfreien Standardklemmen (Kategorie 4, PL e)"
- "Einpolige Abschaltung einer Potentialgruppe mit nachgeschalteten rückwirkungsfreien Standardklemmen mit Fehlerausschluss (Kategorie 4, PL e)"
- „EL2911 Potentialgruppe mit rückwirkungsfreien Standardklemmen (Kategorie 4, PL e)"



#### Versorgung der angeschlossenen Sensoren aus U<sub>P</sub>, nicht aus U<sub>S</sub>

Die EtherCAT Box EP2339-0042 versorgt digitale Sensoren im Gegensatz zu vielen anderen Modulen aus der Peripheriespannung U<sub>P</sub> und nicht aus der Steuerspannung U<sub>S</sub>.

#### HINWEIS

#### Für Abschaltung im Fehlerfall, Sensoren nicht extern versorgen

Falls Ihr Anlagenkonzept vorsieht, dass die Versorgungsspannung U<sub>P</sub> im Fehlerfall abgeschaltet wird, dürfen Sie die angeschlossenen Sensoren nicht extern, sondern nur durch EP2339-0042 versorgen! Andernfalls kann EP2339-0042 bei ausgeschalteter U<sub>P</sub> Energie aus der externen Sensorversorgung beziehen und die Ausgänge werden nicht abgeschaltet!

**Quick Links**

[Technische Daten \[▶ 47\]](#)

[Prozessabbild \[▶ 50\]](#)

[Abmessungen \[▶ 57\]](#)

[Signalanschluss \[▶ 76\]](#)

### 3.6.2 EP2339-0042 - Technische Daten

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: 7/8"-Stecker, 5-polig, 16-UN-Gewinde Weiterleitung: 7/8"-Buchse, 5-polig, 16-UN-Gewinde
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_P$ Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus $U_P$	20 mA + Lasten an digitalen Ausgängen + Sensorversorgung
Potenzialtrennung GND <sub>S</sub> / GND <sub>P</sub>	ja

Digitale Eingänge	
Anzahl	0 bis 16 Jeder digitale Eingang kann alternativ als digitaler Ausgang verwendet werden.
Anschluss	8 x M12-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m
Eingangsfiler	3 ms
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
Signalspannung „0“	-3...+5 V
Signalspannung „1“	+11...+30 V
Eingangsstrom	6 mA
Sensorversorgung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_P$ . max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest.

Digitale Ausgänge	
Anzahl	0 bis 16 Jeder digitale Ausgang kann alternativ als digitaler Eingang verwendet werden.
Anschluss	8 x M12
Leitungslänge	max. 30 m
Lastart	Ohmsch, induktiv, Lampenlast
Ausgangs-Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_P$
Ausgangsstrom pro Kanal	max. 0,5 A. Jeder Ausgang ist einzeln kurzschlussfest.
Kurzschlussstrom	1,9 A typ.
Versorgung der Ausgangstreiber	aus $U_P$
Schaltzeiten	T <sub>ON</sub> : 60 µs typ., T <sub>OFF</sub> : 300 µs typ.

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 150 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 440 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, UL in Vorbereitung

\*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

### Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3 Achsen
	5 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3 Achsen
	35 g, 11 ms

### 3.6.3 EP2339-0042 - Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EtherCAT Box EP2339-0042
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M12 (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, 7/8", schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



#### **Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

---

### 3.6.4 EP2339-0042 - Prozessabbild

#### Eingänge

Im Prozessabbild befindet sich für jeden digitalen Eingang ein Prozessdatenobjekt.

Die Bezeichnung jedes Prozessdatenobjekts beinhaltet den Namen der Buchse und die Pin-Nummer des entsprechenden digitalen Eingangs.

- ▲  Box 1 (EP2339-0042)
  - ▲  DI X01 Pin4
    - ▶  Input
  - ▶  DI X01 Pin2
  - ▶  DI X02 Pin4
  - ▶  DI X02 Pin2
  - ▶  DI X03 Pin4
  - ▶  DI X03 Pin2
  - ▶  DI X04 Pin4
  - ▶  DI X04 Pin2
  - ▶  DI X05 Pin4
  - ▶  DI X05 Pin2
  - ▶  DI X06 Pin4
  - ▶  DI X06 Pin2
  - ▶  DI X07 Pin4
  - ▶  DI X07 Pin2
  - ▶  DI X08 Pin4
  - ▶  DI X08 Pin2

#### Datentypen

 Input: **BIT**

#### Ausgänge

Im Prozessabbild befindet sich für jeden digitalen Ausgang ein Prozessdatenobjekt.

Die Bezeichnung jedes Prozessdatenobjekts beinhaltet den Namen der Buchse und die Pin-Nummer des entsprechenden digitalen Ausgangs.

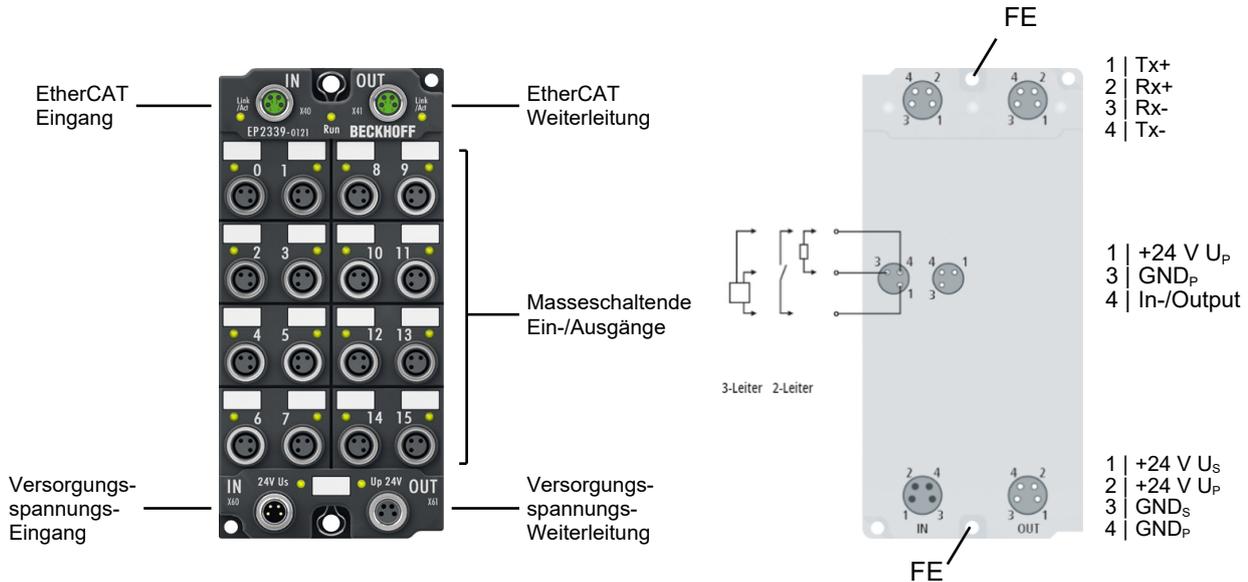
- ▲  DO X01 Pin 4
  - ▶  Output
- ▶  DO X01 Pin 2
- ▶  DO X02 Pin 4
- ▶  DO X02 Pin 2
- ▶  DO X03 Pin 4
- ▶  DO X03 Pin 2
- ▶  DO X04 Pin 4
- ▶  DO X04 Pin 2
- ▶  DO X05 Pin 4
- ▶  DO X05 Pin 2
- ▶  DO X06 Pin
- ▶  DO X06 Pin
- ▶  DO X07 Pin
- ▶  DO X07 Pin
- ▶  DO X08 Pin
- ▶  DO X08 Pin
- ▶  WcState
- ▶  InfoData

#### Datentypen

 Output: **BIT**

### 3.7 EP2339-0121

#### 3.7.1 EP2339-0121 - Einführung



#### 16-Kanal-Digital-Ein- oder -Ausgang 24 V<sub>DC</sub>, masseschaltend

Die EtherCAT Box EP2339-0121 verfügt über 16 digitale Kanäle, die jeweils als Ein- oder Ausgänge betrieben werden können. Eine Konfiguration, ob ein Kanal (Pin 4 des M8) als Ein- oder Ausgang verwendet werden soll, ist nicht erforderlich; die Eingangsschaltung ist intern fest mit dem Ausgangstreiber verbunden, sodass ein gesetzter Ausgang automatisch im Eingangsprozessabbild angezeigt wird. Ein- und Ausgänge sind masseschaltend.

Die Eingänge haben einen Filter von 3,0 ms. Die Ausgänge verarbeiten Lastströme bis 0,5 A und sind kurzschlussfest und verpolungsgeschützt. Der Summenstrom aller Ausgänge ist auf 4 A begrenzt.

Die Versorgung der angeschlossenen Sensoren erfolgt über einen internen, kurzschlussfesten Treiberbaustein mit insgesamt 0,5 A für alle Sensoren. Die Ein- und Ausgänge werden über U<sub>P</sub> versorgt. Der Signalzustand wird über Leuchtdioden angezeigt, der Signalanschluss erfolgt über schraubbare M8-Steckverbinder.

#### Quick Links

[Technische Daten \[► 52\]](#)

[Prozessabbild \[► 54\]](#)

[Abmessungen \[► 56\]](#)

[Signalanschluss \[► 77\]](#)

### 3.7.2 EP2339-0121 - Technische Daten

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_S$	60 mA
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_P$	50 mA + Sensorversorgung

Digitale Eingänge	
Anzahl	0 bis 16 Jeder digitale Eingang kann alternativ als digitaler Ausgang verwendet werden.
Anschluss	16 x M8-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m
Eingangsfiler	3,0 ms
Charakteristik	Masseschaltend
Signalspannung „0“	18...30 V
Signalspannung „1“	0...7 V
Sensorversorgung	24 V <sub>DC</sub> aus $U_P$ . max. 0,5 A in Summe, kurzschlussfest.

Digitale Ausgänge	
Anzahl	0 bis 16 Jeder digitale Ausgang kann alternativ als digitaler Eingang verwendet werden.
Anschluss	16 x M8-Buchse
Leitungslänge	max. 30 m
Charakteristik	Masseschaltend
Laststrom	max. 0,5 A
Schaltzeiten	$T_{ON}$ : 60 $\mu$ s typ., $T_{OFF}$ : 300 $\mu$ s typ.

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 260 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 <a href="#">Zusätzliche Prüfungen [► 48]</a>
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, cURus [ <a href="#">► 78</a> ]

\*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

### 3.7.3 EP2339-0121 - Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten sind:

- 1x EP2339-0121
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



#### Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

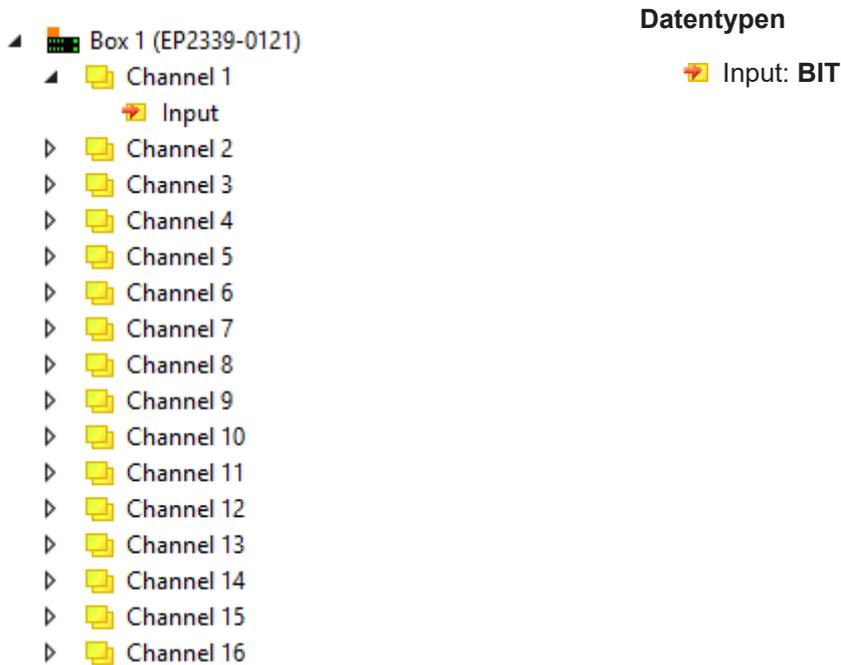
Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

### 3.7.4 EP2339-0121 - Prozessabbild

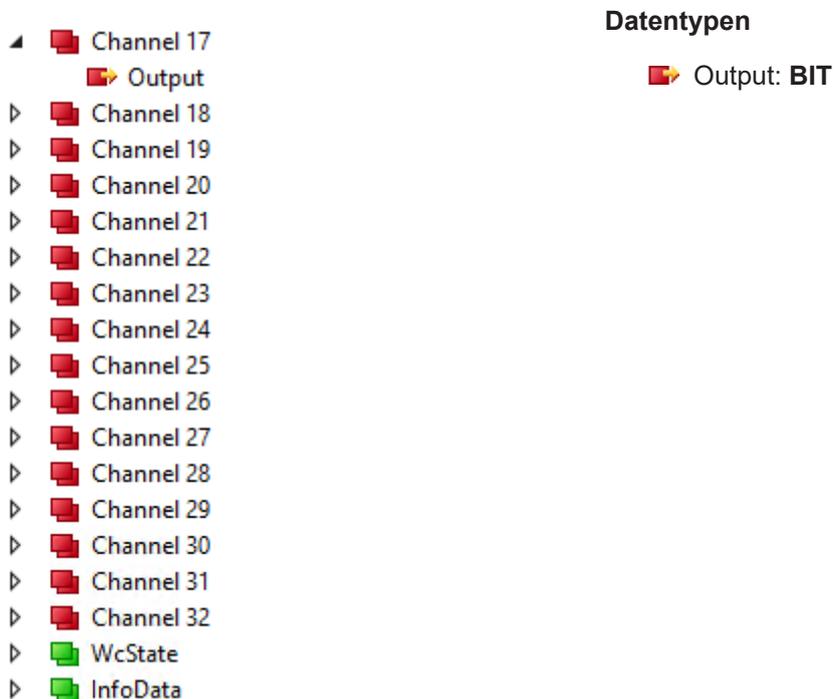
#### Eingänge

Unter „Channel 1“ bis „Channel 16“ finden Sie die Eingangsvariablen für die digitalen Eingänge/Ausgänge.



#### Ausgänge

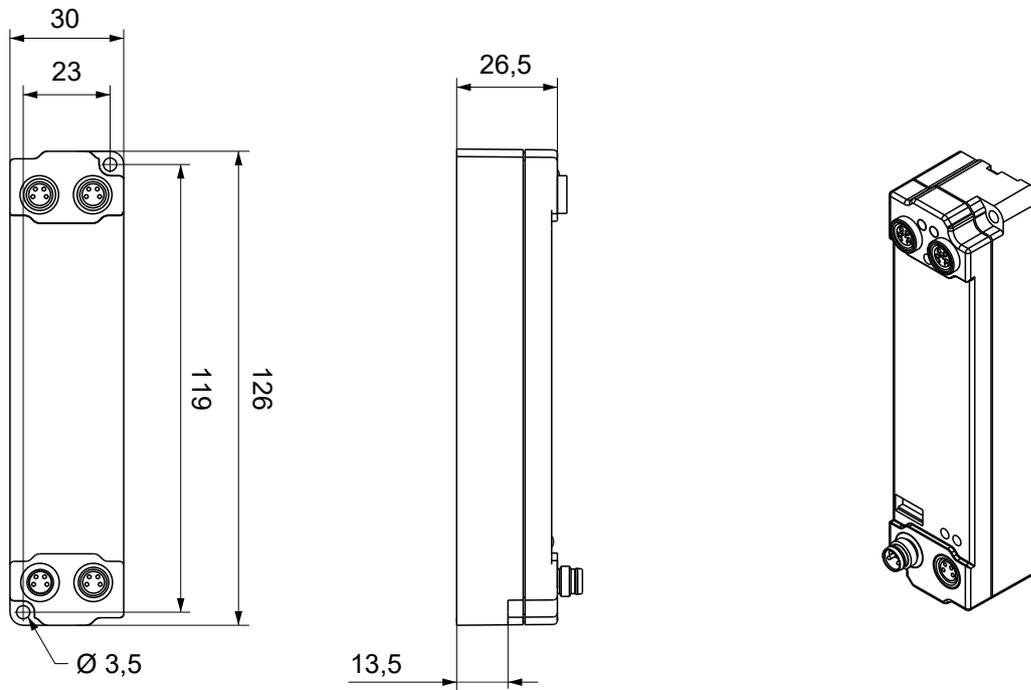
Unter „Channel 17“ bis „Channel 32“ finden Sie die Ausgangsvariablen für die digitalen Eingänge/Ausgänge.



## 4 Montage und Anschluss

### 4.1 Montage

#### 4.1.1 Abmessungen EPxxxx-xx0x und EPxxxx-xx1x

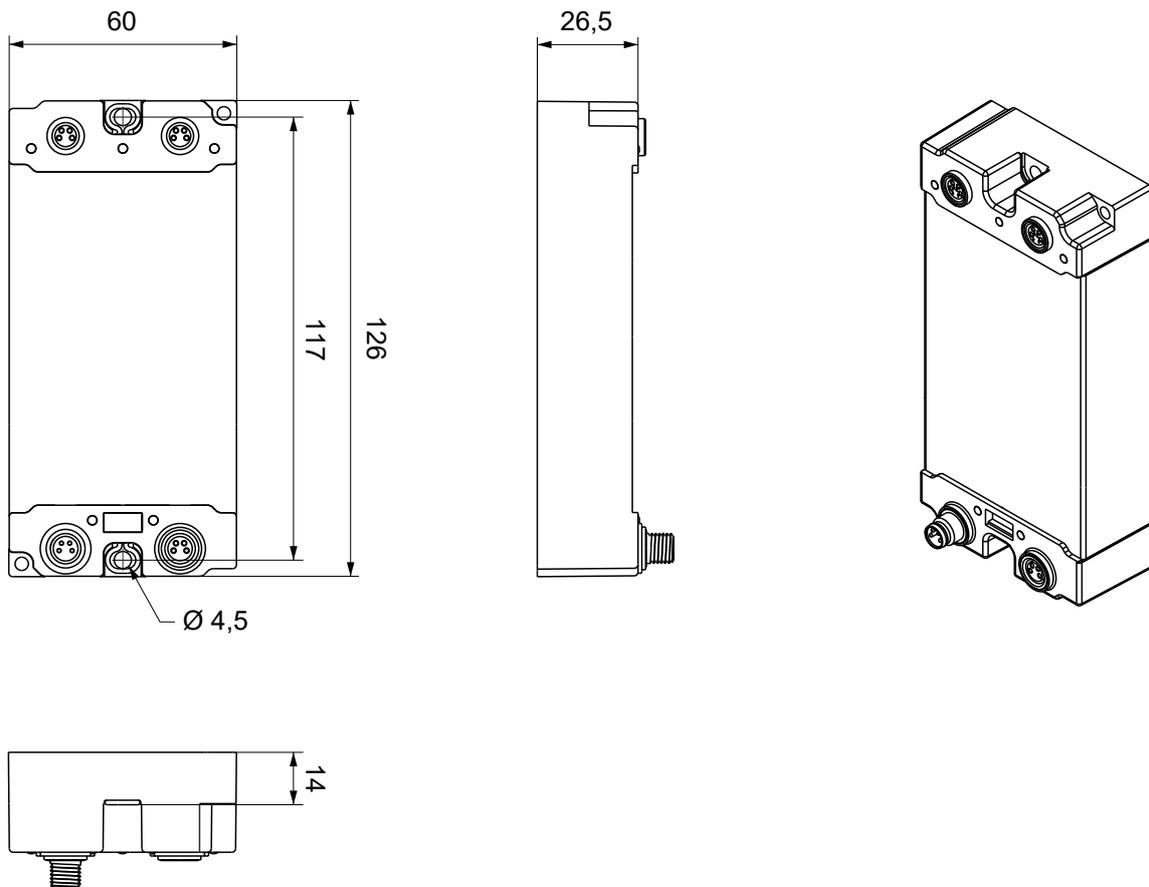


Alle Maße sind in Millimeter angegeben.  
Die Zeichnung ist nicht maßstabgetreu.

#### Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher Ø 3,5 mm für M3
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 4 A
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 30 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

### 4.1.2 Abmessungen EPxxxx-xx2x

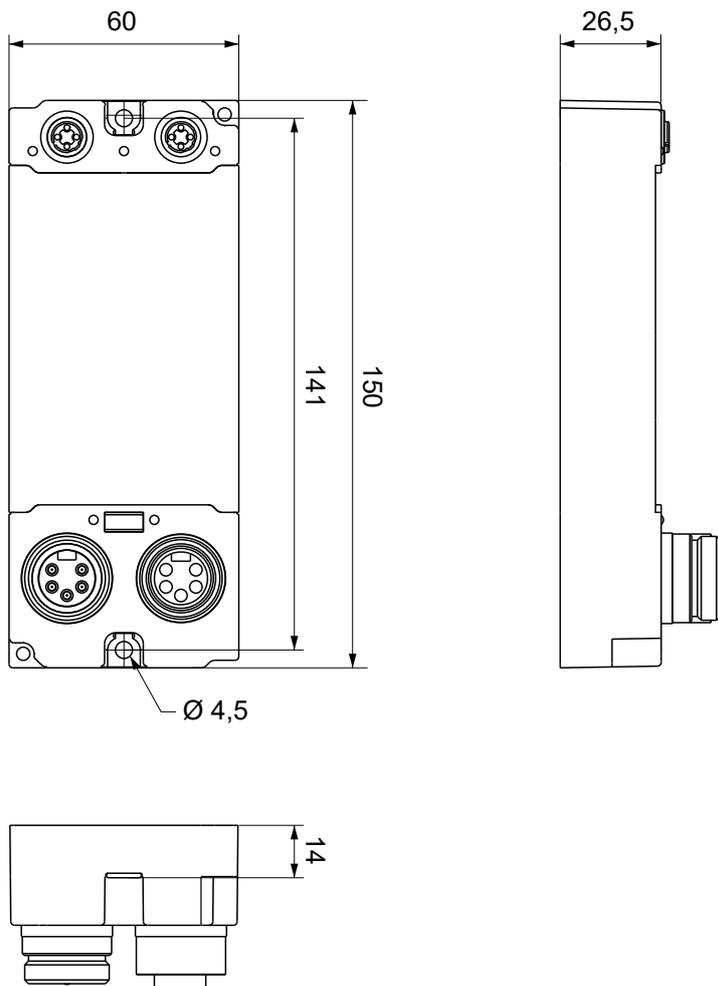


Alle Maße sind in Millimeter angegeben.  
Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

#### Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher Ø 4,5 mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

### 4.1.3 Abmessungen EPxxxx-xx42



Alle Maße sind in Millimeter angegeben.  
Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

#### Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher $\varnothing 4,5$ mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 16 A bei 40°C (gemäß IEC 60512-3)
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 150 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

#### 4.1.4 Befestigung

##### ● Anschlüsse vor Verschmutzung schützen!

**i** Schützen Sie während der Montage der Module alle Anschlüsse vor Verschmutzung! Die Schutzart IP65 ist nur gewährleistet, wenn alle Kabel und Stecker angeschlossen sind! Nicht benutzte Anschlüsse müssen mit den entsprechenden Steckern geschützt werden! Steckersets siehe Katalog.

Module mit schmalem Gehäuse werden mit zwei M3-Schrauben montiert.

Module mit breitem Gehäuse werden mit zwei M3-Schrauben an den in den Ecken angeordneten oder mit zwei M4-Schrauben an den zentriert angeordneten Befestigungslöchern montiert.

Die Schrauben müssen länger als 15 mm sein. Die Befestigungslöcher der Module besitzen kein Gewinde.

Beachten Sie bei der Montage, dass die Feldbusanschlüsse die Gesamthöhe noch vergrößern. Siehe Kapitel Zubehör.

##### Montageschiene ZS5300-0001

Die Montageschiene ZS5300-0001 (500 mm x 129 mm) ermöglicht einen zeitsparenden Aufbau der Module.

Die Schiene besteht aus rostfreiem Stahl (V2A), ist 1,5 mm stark mit passend vorgefertigten M3-Gewinden. Die Schiene hat 5,3 mm Langlöcher um sie mit M5-Schrauben an der Maschine zu befestigen.

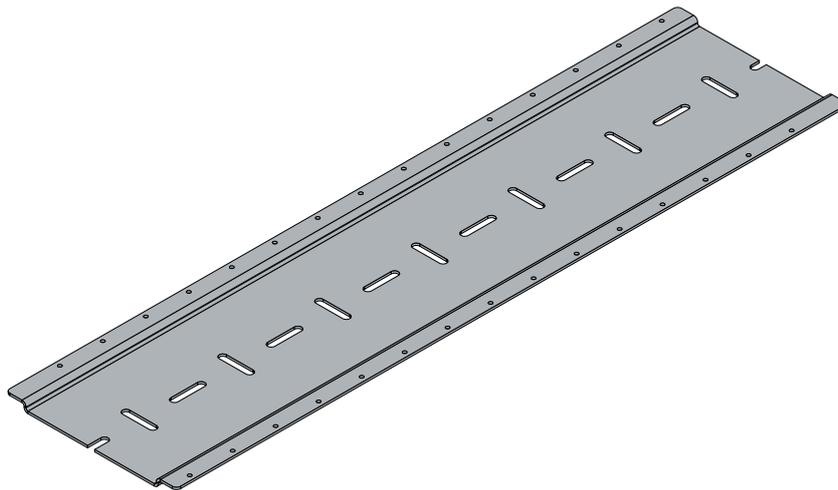


Abb. 5: Montageschiene ZS5300-0001

Die Montageschiene ist 500 mm lang und erlaubt bei einem Modulabstand von 2 mm die Montage von 15 schmalen Modulen. Sie kann applikationsspezifisch gekürzt werden.

##### Montageschiene ZS5300-0011

Die Montageschiene ZS5300-0011 (500 mm x 129 mm) bietet neben den M3- auch vorgefertigte M4-Gewinde zur Befestigung der 60 mm breiten Module über deren mittlere Bohrungen.

Bis zu 14 schmale oder 7 breite Module können gemischt montiert werden.

### 4.1.5 Funktionserdung (FE)

EtherCAT-Box-Module der Typen EPxxxx-002x und EPxxxx-0042 müssen geerdet werden:

Die Befestigungslöcher dienen gleichzeitig als Anschlüsse für die Funktionserdung (FE).

Stellen Sie sicher, dass die Box über beide Befestigungsschrauben niederimpedant geerdet ist. Das erreichen Sie z.B., indem Sie die Box an einem geerdeten Maschinenbett montieren.

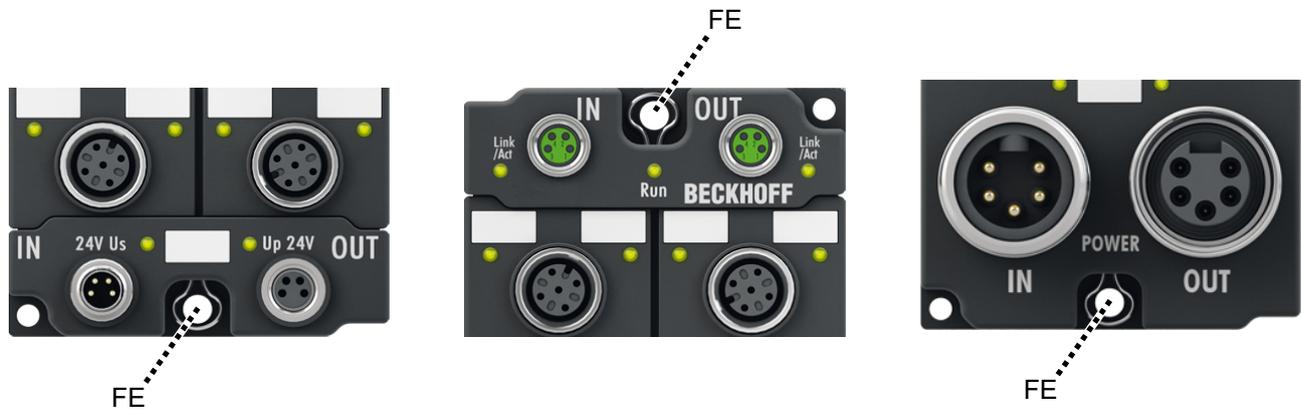


Abb. 6: Funktionserdung über die Befestigungslöcher

## 4.2 Anschlüsse

### 4.2.1 Anzugsdrehmomente für Steckverbinder

Schrauben Sie Steckverbinder mit einem Drehmomentschlüssel fest. (z.B. ZB8801 von Beckhoff)

Steckverbinder-Durchmesser	Anzugsdrehmoment
M8	0,4 Nm
M12	0,6 Nm
7/8"	1,5 Nm

## 4.2.2 EtherCAT

### 4.2.2.1 Steckverbinder

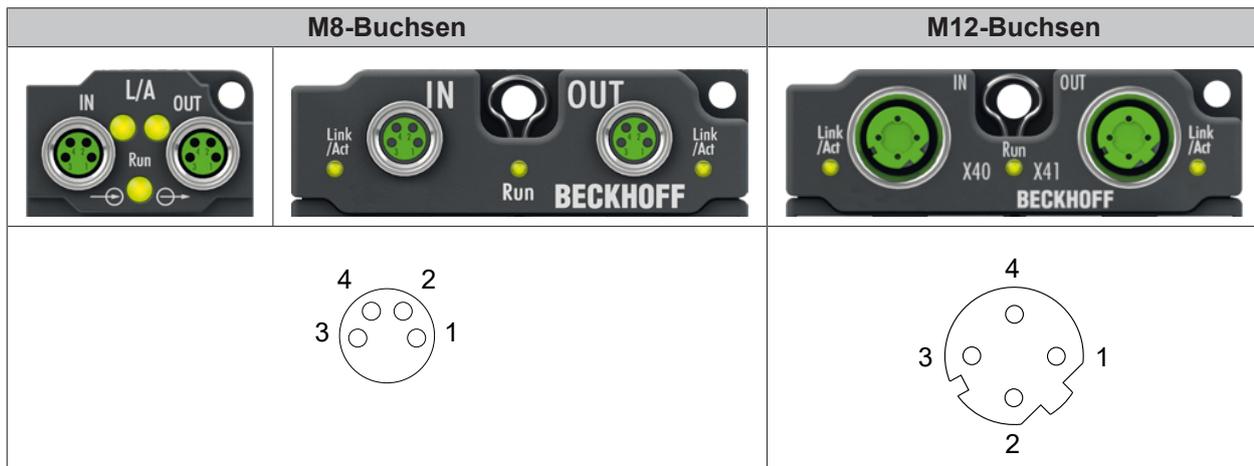
**HINWEIS**

**Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT**

Defekt durch Fehlstecken möglich.

- Beachten Sie die farbliche Codierung der Steckverbinder:  
 schwarz: Versorgungsspannungen  
 grün: EtherCAT

Für den ankommenden und weiterführenden EtherCAT-Anschluss haben EtherCAT-Box-Module zwei grüne M8-Buchsen oder M12-Buchsen.



### Belegung

Es gibt verschiedene Standards für die Belegung und Farben bei Steckverbindern und Leitung für EtherCAT.

EtherCAT	Steckverbinder			Leitung		Norm
	M8	M12	RJ45 <sup>1</sup>	ZB9010, ZB9020, ZB9030, ZB9032, ZK1090-6292, ZK1090-3xxx-xxxx	ZB9031 und alte Versionen von ZB9030, ZB9032, ZK1090-3xxx-xxxx	
Signal						TIA-568B
Tx +	Pin 1	Pin 1	Pin 1	gelb <sup>2</sup>	orange/weiß <sup>3</sup>	weiß/orange
Tx -	Pin 4	Pin 3	Pin 2	orange <sup>2</sup>	orange <sup>3</sup>	orange
Rx +	Pin 2	Pin 2	Pin 3	weiß <sup>2</sup>	blau/weiß <sup>3</sup>	weiß/grün
Rx -	Pin 3	Pin 4	Pin 6	blau <sup>2</sup>	blau <sup>3</sup>	grün
Shield	Gehäuse		Schirmblech	Schirm	Schirm	Schirm

<sup>1</sup>) farbliche Markierungen nach EN 61918 im vierpoligen RJ45-Steckverbinder ZS1090-0003

<sup>2</sup>) Aderfarben nach EN 61918

<sup>3</sup>) Aderfarben

**i Anpassung der Farbkodierung für die Leitungen ZB9030, ZB9032 und ZK1090-3xxxx-xxxx (mit M8-Steckverbindern)**

Zur Vereinheitlichung wurden die gängigen Leitungen ZB9030, ZB9032 und ZK1090-3xxx-xxxx, also die mit M8-Steckverbindern vorkonfektionierten Leitungen auf die Farben der EN61918 umgestellt (gelb, orange, weiß, blau). Es sind also verschiedene Farbkodierungen im Umlauf. Die elektrischen Eigenschaften sind aber absolut identisch!

### 4.2.2.2 Status-LEDs



#### L/A (Link/Act)

Neben jeder EtherCAT-Buchse befindet sich eine grüne LED, die mit „L/A“ beschriftet ist. Die LED signalisiert den Kommunikationsstatus der jeweiligen Buchse:

LED	Bedeutung
aus	keine Verbindung zum angeschlossenen EtherCAT-Gerät
leuchtet	LINK: Verbindung zum angeschlossenen EtherCAT-Gerät
blinkt	ACT: Kommunikation mit dem angeschlossenen EtherCAT-Gerät

#### Run

Jeder EtherCAT-Slave hat eine grüne LED, die mit „Run“ beschriftet ist. Die LED signalisiert den Status des Slaves im EtherCAT-Netzwerk:

LED	Bedeutung
aus	Slave ist im Status „Init“
blinkt gleichmäßig	Slave ist im Status „Pre-Operational“
blinkt vereinzelt	Slave ist im Status „Safe-Operational“
leuchtet	Slave ist im Status „Operational“

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

### 4.2.2.3 Leitungen

Verwenden Sie zur Verbindung von EtherCAT-Geräten geschirmte Ethernet-Kabel, die mindestens der Kategorie 5 (CAT5) nach EN 50173 bzw. ISO/IEC 11801 entsprechen.

EtherCAT nutzt vier Adern für die Signalübertragung.

Aufgrund der automatischen Leitungserkennung „Auto MDI-X“ können Sie zwischen EtherCAT-Geräten von Beckhoff sowohl symmetrisch (1:1) belegte, als auch gekreuzte Kabel (Cross-Over) verwenden.

Detaillierte Empfehlungen zur Verkabelung von EtherCAT-Geräten

### 4.2.3 Versorgungsspannungen

#### ⚠️ WARNUNG

##### Spannungsversorgung aus SELV/PELV-Netzteil!

Zur Versorgung dieses Geräts müssen SELV/PELV-Stromkreise (Schutzkleinspannung, Sicherheitskleinspannung) 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 (Safety Extra Low Voltage) liefert sichere elektrische Trennung und Begrenzung der Spannung ohne Verbindung zum Schutzleiter, eine PELV-Versorgung (Protective Extra Low Voltage) benötigt zusätzlich eine sichere Verbindung zum Schutzleiter.

#### ⚠️ VORSICHT

##### UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel [UL-Anforderungen](#) [► 78].

Die EtherCAT Box hat einen Eingang für zwei Versorgungsspannungen:

- **Steuerspannung  $U_s$**   
Die folgenden Teilfunktionen werden aus der Steuerspannung  $U_s$  versorgt:
  - Der Feldbus
  - Die Prozessor-Logik
  - typischerweise die Eingänge und die Sensorik, falls die EtherCAT Box Eingänge hat.
- **Peripheriespannung  $U_p$**   
Bei EtherCAT-Box-Modulen mit digitalen Ausgängen werden die digitalen Ausgänge typischerweise aus der Peripheriespannung  $U_p$  versorgt.  $U_p$  kann separat zugeführt werden. Falls  $U_p$  abgeschaltet wird, bleiben die Feldbus-Funktion, die Funktion der Eingänge und die Versorgung der Sensorik erhalten.

Die genaue Zuordnung von  $U_s$  und  $U_p$  finden Sie in der Pinbelegung der I/O-Anschlüsse.

#### Weiterleitung der Versorgungsspannungen

Die Power-Anschlüsse IN und OUT sind im Modul gebrückt. Somit können auf einfache Weise die Versorgungsspannungen  $U_s$  und  $U_p$  von EtherCAT Box zu EtherCAT Box weitergereicht werden.

#### HINWEIS

##### Maximalen Strom beachten!

Beachten Sie auch bei der Weiterleitung der Versorgungsspannungen  $U_s$  und  $U_p$ , dass jeweils der für die Steckverbinder zulässige Strom nicht überschritten wird:

M8-Steckverbinder: max. 4 A  
7/8"-Steckverbinder: max 16 A

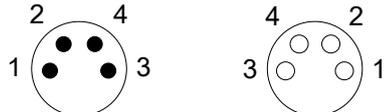
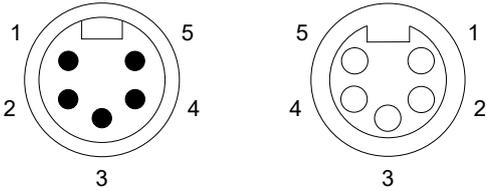
#### HINWEIS

##### Unbeabsichtigte Aufhebung der Potenzialtrennung möglich

In einigen Typen von EtherCAT-Box-Modulen sind die Massepotenziale  $GND_s$  und  $GND_p$  miteinander verbunden.

- Falls Sie mehrere EtherCAT-Box-Module mit denselben galvanisch getrennten Spannungen versorgen, prüfen Sie, ob eine EtherCAT Box darunter ist, in der die Massepotenziale verbunden sind.

**4.2.3.1 Steckverbinder**

M8-Steckverbinder	7/8"-Steckverbinder
	
 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <span style="display: inline-block; width: 40%; text-align: center;">Stecker Eingang</span> <span style="display: inline-block; width: 40%; text-align: center;">Buchse Weiterleitung</span> </p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <span style="display: inline-block; width: 40%; text-align: center;">Stecker Einspeisung</span> <span style="display: inline-block; width: 40%; text-align: center;">Buchse Weiterleitung</span> </p>

Funktion	M8	7/8"	Beschreibung	Aderfarbe <sup>1)</sup>
$U_s$	1	4	Steuerspannung	Braun
$U_p$	2	5	Peripheriespannung	Weiß
$GND_s$	3	2	GND zu $U_s$	Blau
$GND_p$	4	1	GND zu $U_p$	Schwarz
FE	-	3	Funktionserde	Grau

<sup>1)</sup> Die Aderfarben gelten für Leitungen vom Typ: Beckhoff ZK2020-xxxx-xxxx

**4.2.3.2 Status-LEDs**



Abb. 7: Status-LEDs für die Versorgungsspannungen

LED	Anzeige	Bedeutung
U <sub>s</sub> (Steuerspannung)	aus	U <sub>s</sub> nicht vorhanden.
	leuchtet grün	U <sub>s</sub> vorhanden.
	leuchtet rot	Fehler. <sup>1)</sup>
U <sub>p</sub> (Peripheriespannung)	aus	U <sub>p</sub> nicht vorhanden.
	leuchtet grün	U <sub>p</sub> vorhanden.
	leuchtet rot	Fehler. <sup>1)</sup>

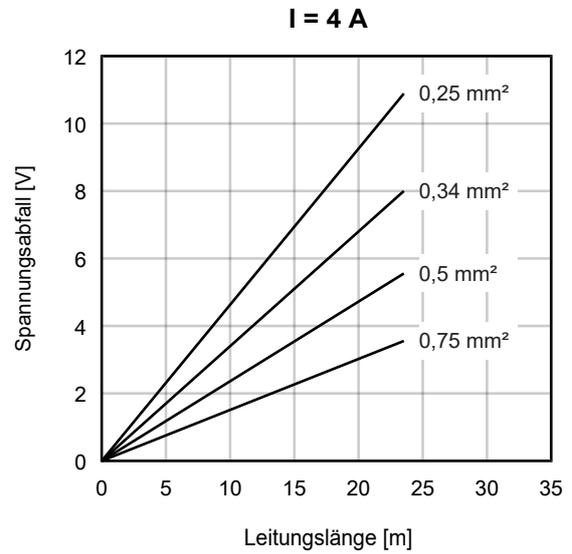
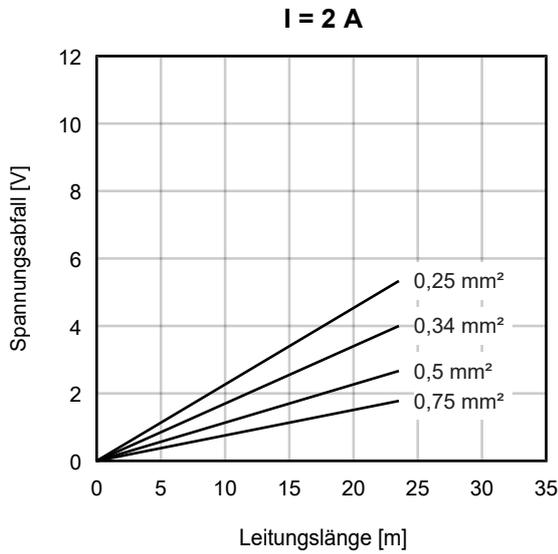
<sup>1)</sup> Überlast der Sensorversorgung/Hilfsspannung, die an den Signalanschlüssen ausgegeben wird. Ob die Sensorversorgung/Hilfsspannung von U<sub>s</sub> oder von U<sub>p</sub> abgeleitet ist, können Sie der Anschlussbelegung der Signalanschlüsse entnehmen.

### 4.2.3.3 Leitungsverluste

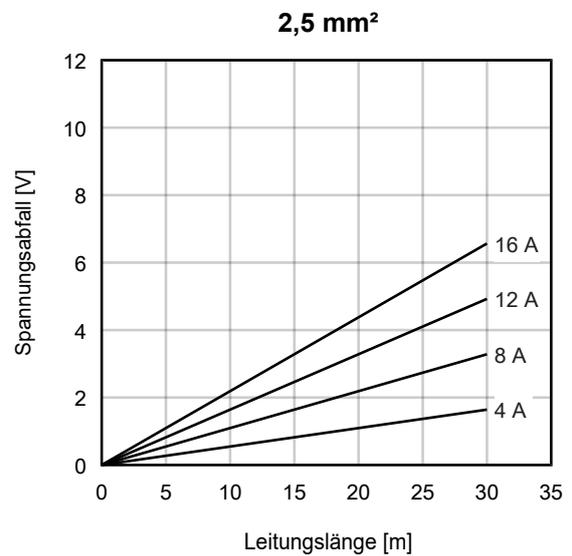
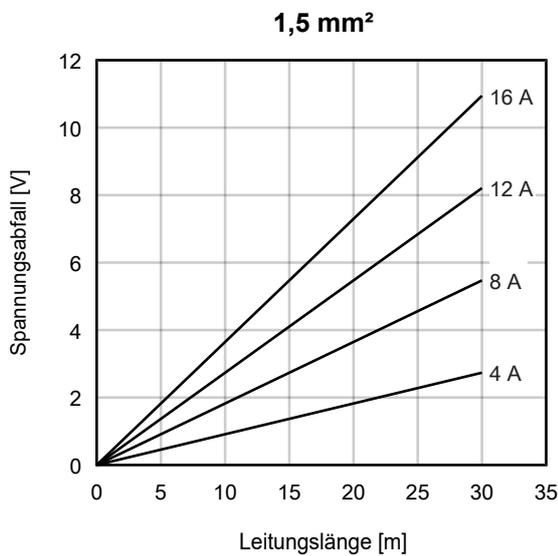
Beachten Sie bei der Planung einer Anlage den Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung. Vermeiden Sie, dass der Spannungsabfall so hoch wird, dass die Versorgungsspannungen an der Box die minimale Nennspannung unterschreiten.

Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

#### Spannungsabfall an Leitungen mit M8-Steckverbindern



#### Spannungsabfall an Leitungen mit 7/8"-Steckverbindern

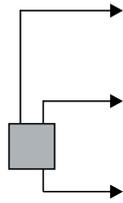
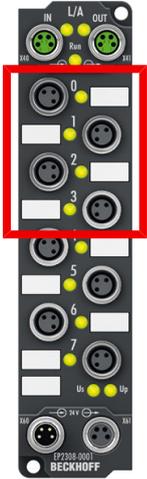


## 4.2.4 Digitale Eingänge und Ausgänge

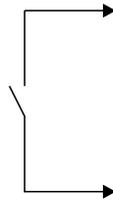
### 4.2.4.1 EP2308-0001, EP2318-0001, EP2328-0001

#### Digitale Eingänge

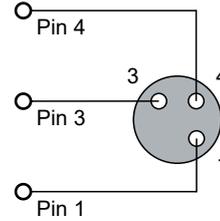
M8-Buchsen 0...3



3-Leiter



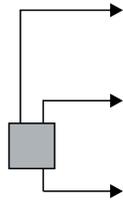
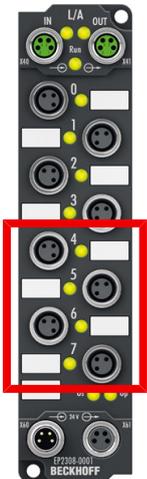
2-Leiter



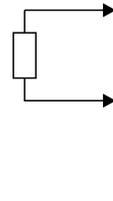
1 | +24 V U<sub>s</sub>  
3 | GND  
4 | Input

#### Digitale Ausgänge

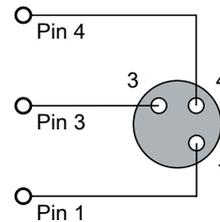
M8-Buchsen 4...7



3-Leiter



2-Leiter

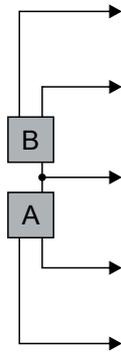
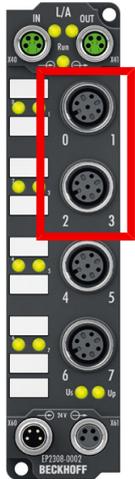


1 | +24 V U<sub>s</sub>  
3 | GND  
4 | Output

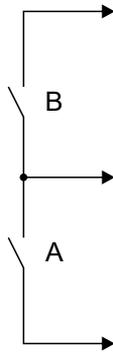
**4.2.4.2 EP2308-0002, EP2318-0002, EP2328-0002**

**Digitale Eingänge**

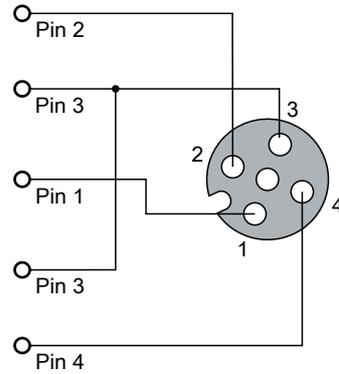
M12-Buchsen 0...3



3-Leiter



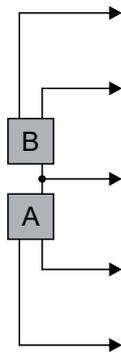
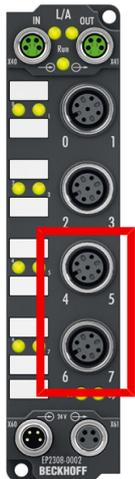
2-Leiter



- 1 | +24 V U<sub>S</sub>
- 2 | Input B
- 3 | GND
- 4 | Input A
- 5 | n.c.

**Digitale Ausgänge**

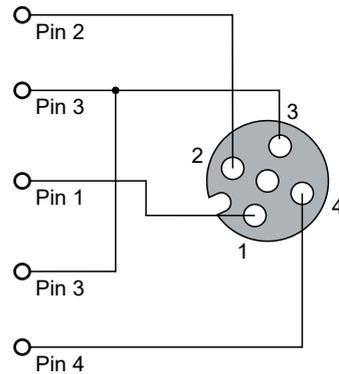
M12-Buchsen 4...7



3-Leiter



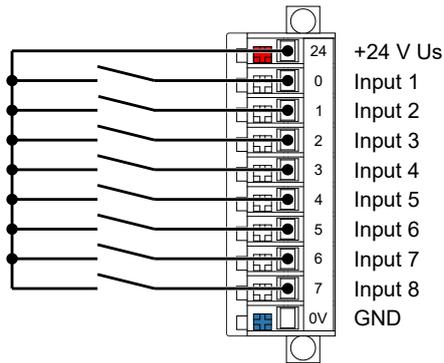
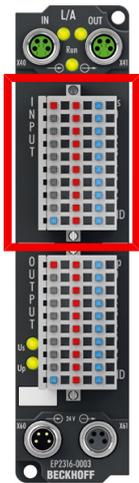
2-Leiter



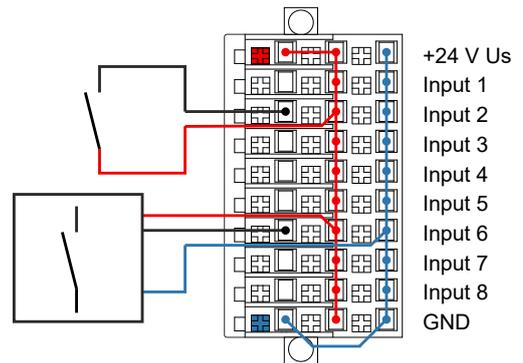
- 1 | +24 V U<sub>S</sub>
- 2 | Output B
- 3 | GND
- 4 | Output A
- 5 | n.c.

**4.2.4.3 EP2316-0003**

**Digitale Eingänge**

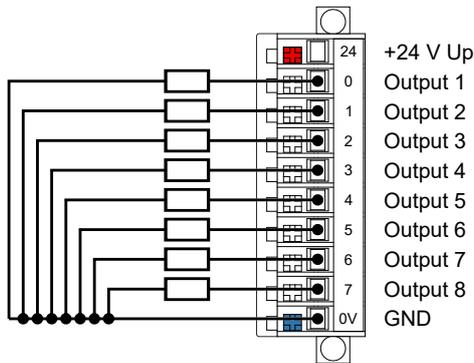
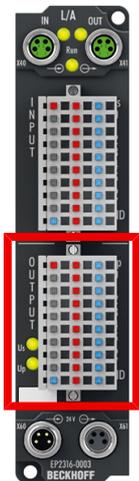


1-Leiter  
(ZS2001-0001 / ZS2001-0002)

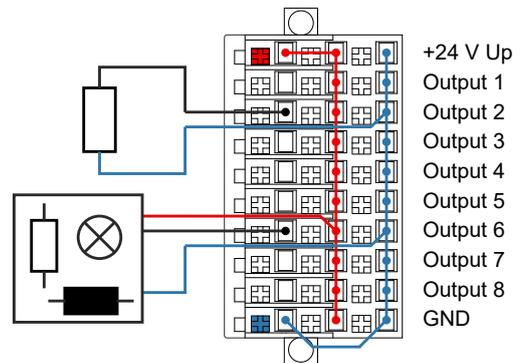


2-Leiter und 3-Leiter  
(ZS2001-0004)

**Digitale Ausgänge**



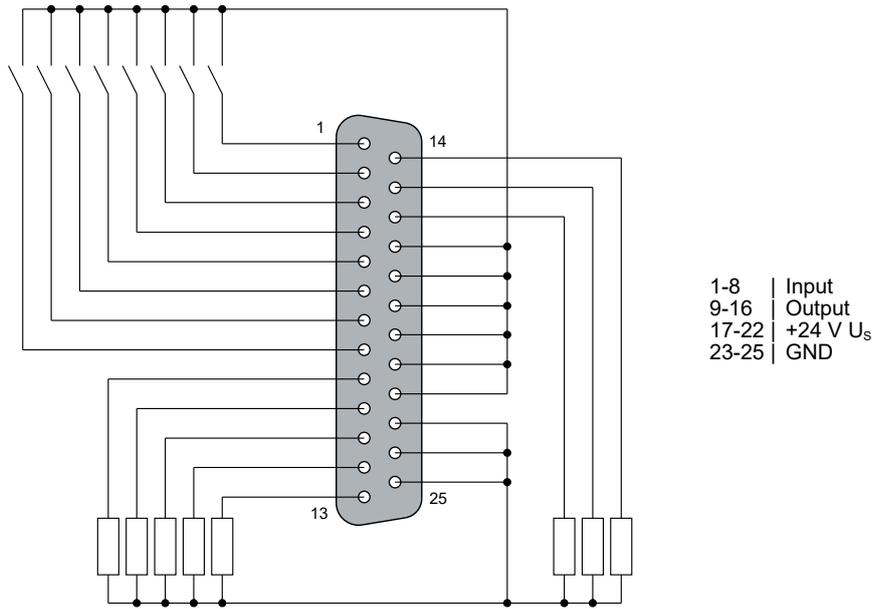
1-Leiter  
(ZS2001-0001 / ZS2001-0002)



2-Leiter und 3-Leiter  
(ZS2001-0004)

**4.2.4.4 EP2316-0008**

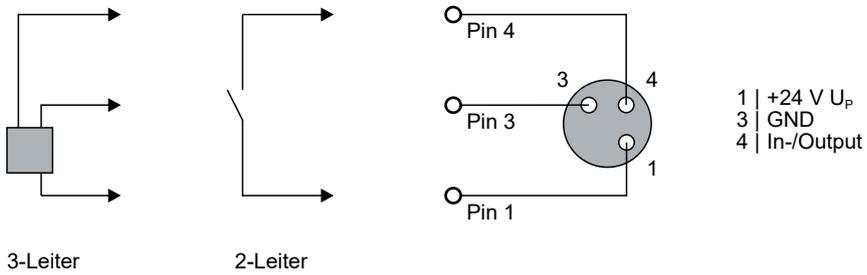
D-Sub-Buchse, 25-polig



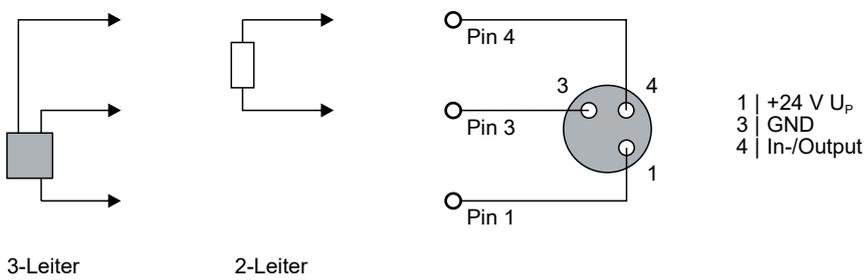
**4.2.4.5 EP2338-0001, EP2338-1001**

Jeder Kanal kann wahlweise als digitaler Eingang oder als digitaler Ausgang betrieben werden.

**Betrieb als digitaler Eingang**



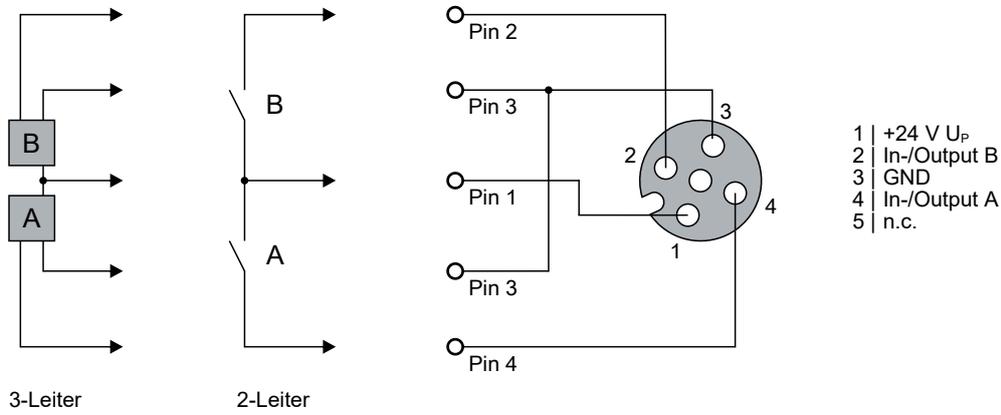
**Betrieb als digitaler Ausgang**



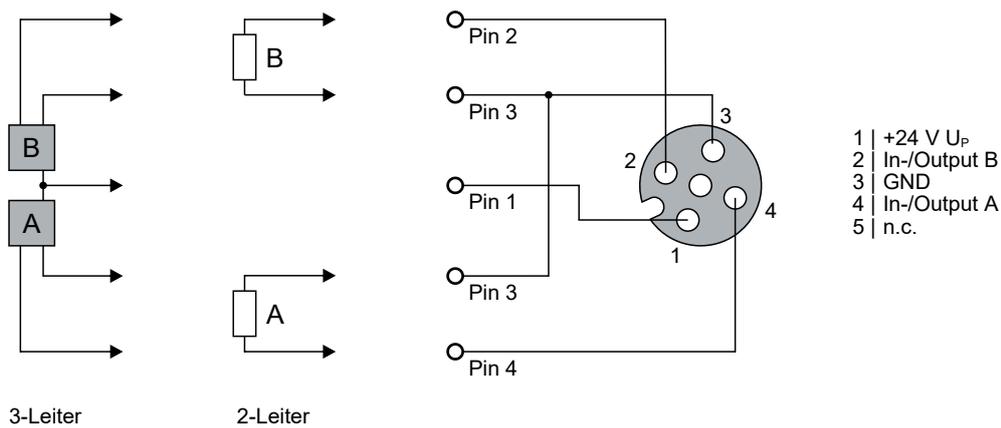
### 4.2.4.6 EP2338-0002, EP2338-1002

Jeder Kanal kann wahlweise als digitaler Eingang oder als digitaler Ausgang betrieben werden.

#### Betrieb als digitaler Eingang



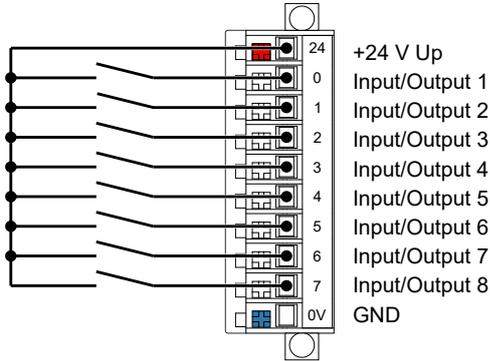
#### Betrieb als digitaler Ausgang



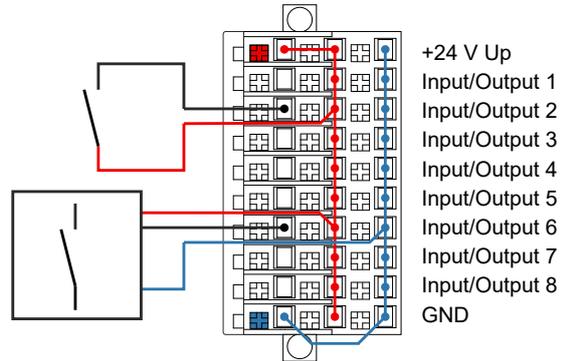
**4.2.4.7 EP2339-0003**

Jeder Kanal kann wahlweise als digitaler Eingang oder als digitaler Ausgang betrieben werden.

**Betrieb als digitaler Eingang**

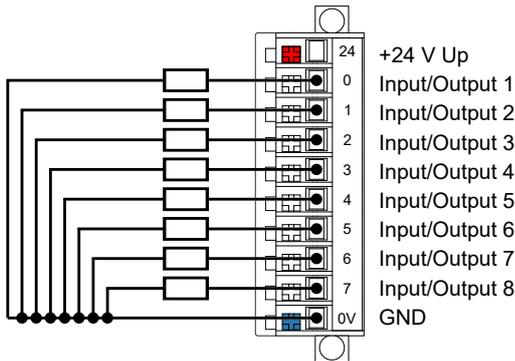


1-Leiter  
(ZS2001-0001 / ZS2001-0002)

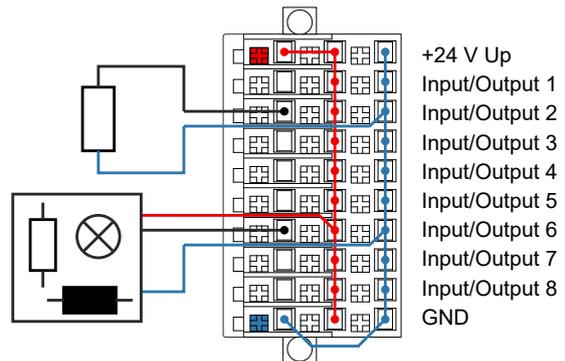


2-Leiter und 3-Leiter  
(ZS2001-0004)

**Betrieb als digitaler Ausgang**



1-Leiter  
(ZS2001-0001 / ZS2001-0002)

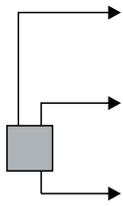


2-Leiter und 3-Leiter  
(ZS2001-0004)

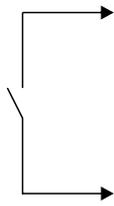
**4.2.4.8 EP2339-0021, EP2349-0021**

Jeder Kanal kann wahlweise als digitaler Eingang oder als digitaler Ausgang betrieben werden.

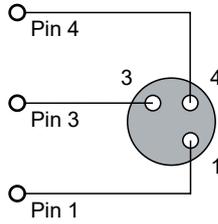
**Betrieb als digitaler Eingang**



3-Leiter

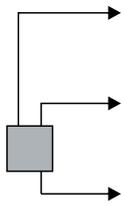


2-Leiter

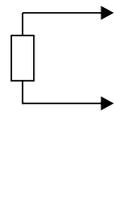


- 1 | +24 V U<sub>P</sub>
- 3 | GND<sub>P</sub>
- 4 | In-/Output

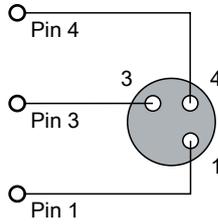
**Betrieb als digitaler Ausgang**



3-Leiter



2-Leiter

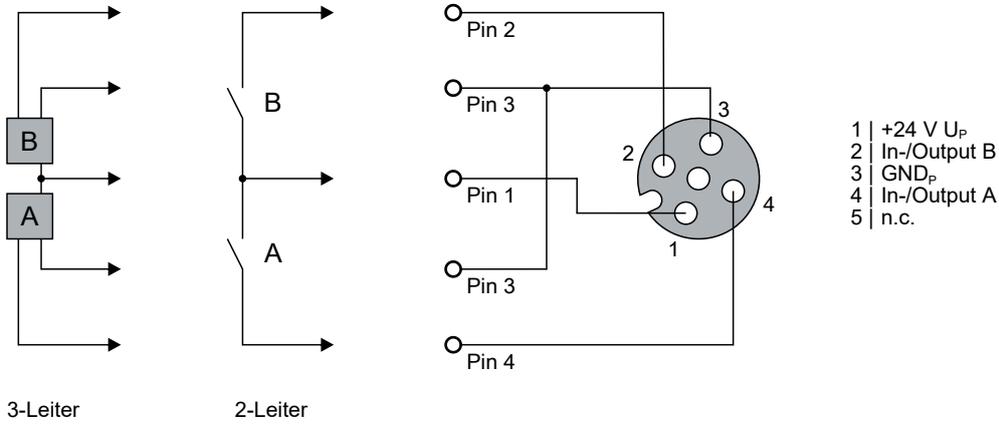


- 1 | +24 V U<sub>P</sub>
- 3 | GND<sub>P</sub>
- 4 | In-/Output

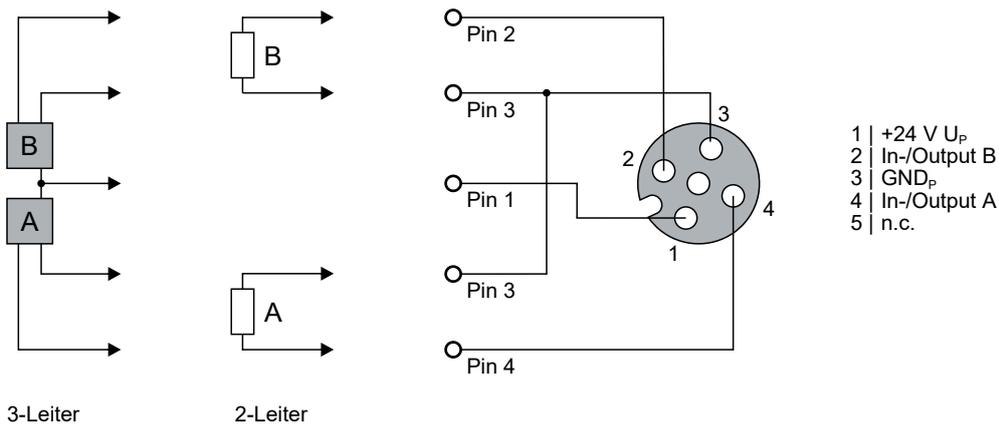
**4.2.4.9 EP2339-0022, EP2349-0022**

Jeder Kanal kann wahlweise als digitaler Eingang oder als digitaler Ausgang betrieben werden.

**Betrieb als digitaler Eingang**



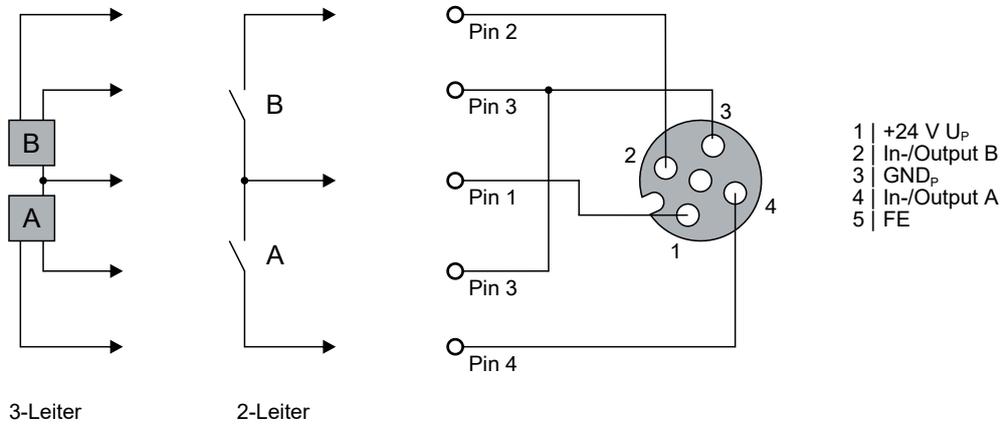
**Betrieb als digitaler Ausgang**



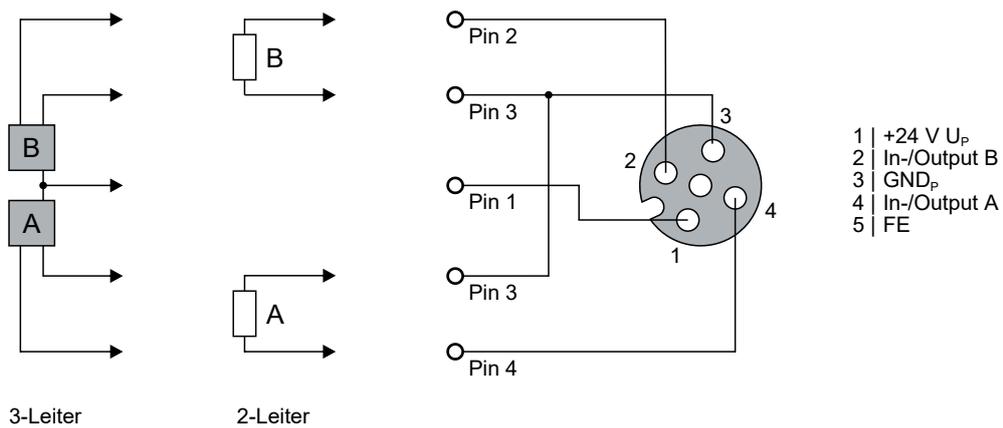
### 4.2.4.10 EP2339-0042

Jeder Kanal kann wahlweise als digitaler Eingang oder als digitaler Ausgang betrieben werden.

#### Betrieb als digitaler Eingang



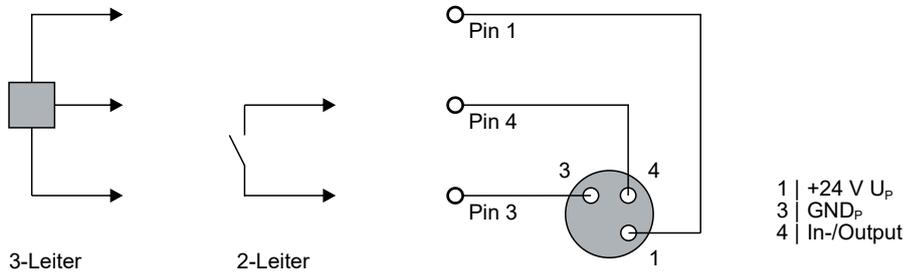
#### Betrieb als digitaler Ausgang



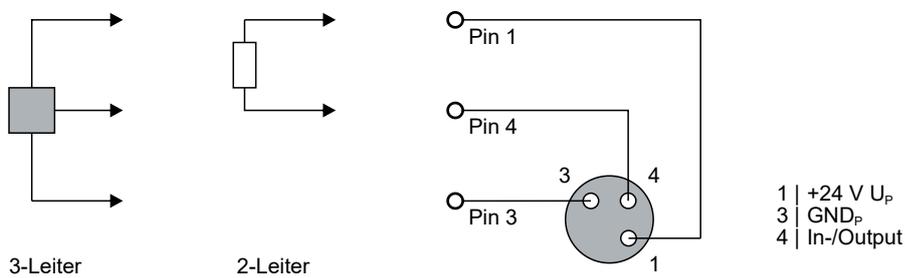
**4.2.4.11 EP2339-0121**

Jeder Kanal kann wahlweise als digitaler Eingang oder als digitaler Ausgang betrieben werden.

**Betrieb als digitaler Eingang, masseschaltend**



**Betrieb als digitaler Ausgang, masseschaltend**



## 4.3 UL-Anforderungen

Die Installation der nach UL zertifizierten EtherCAT-Box-Module muss den folgenden Anforderungen entsprechen.

### Versorgungsspannung

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

Die folgenden genannten Anforderungen gelten für die Versorgung aller so gekennzeichneten EtherCAT-Box-Module.

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT-Box-Module nur mit einer Spannung von 24 V<sub>DC</sub> versorgt werden, die

- von einer isolierten, mit einer Sicherung (entsprechend UL248) von maximal 4 A geschützten Quelle, oder
- von einer Spannungsquelle die *NEC class 2* entspricht stammt.  
Eine Spannungsquelle entsprechend *NEC class 2* darf nicht seriell oder parallel mit einer anderen *NEC class 2* entsprechenden Spannungsquelle verbunden werden!

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT-Box-Module nicht mit unbegrenzten Spannungsquellen verbunden werden!

### Netzwerke

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT-Box-Module nicht mit Telekommunikations-Netzen verbunden werden!

### Umgebungstemperatur

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT-Box-Module nur in einem Umgebungstemperaturbereich von -25 °C bis +55 °C betrieben werden!

### Kennzeichnung für UL

Alle nach UL (Underwriters Laboratories) zertifizierten EtherCAT-Box-Module sind mit der folgenden Markierung gekennzeichnet.



Abb. 8: UL-Markierung

## 4.4 ATEX-Hinweise

### 4.4.1 ATEX - Besondere Bedingungen

**⚠️ WARNUNG**

**Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von EtherCAT-Box-Modulen in explosionsgefährdeten Bereichen – Richtlinie 94/9/EG!**

- Die zertifizierten Komponenten sind mit einem Schutzgehäuse BG2000-0000 oder BG2000-0010 [► 80] zu errichten, das einen Schutz gegen mechanische Gefahr gewährleistet!
- Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!
- Beachten Sie beim Einsatz von EtherCAT-Box-Modulen in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich von 0 bis 55°C!
- Es müssen Maßnahmen zum Schutz gegen Überschreitung der Nennbetriebsspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 40% getroffen werden!
- Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!

#### Normen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- EN 60079-0: 2006
- EN 60079-15: 2005

#### Kennzeichnung

Die für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten EtherCAT-Box-Module tragen folgende Kennzeichnung:



**II 3 G Ex nA II T4 DEKRA 11ATEX0080 X Ta: 0 - 55°C**

oder



**II 3 G Ex nA nC IIC T4 DEKRA 11ATEX0080 X Ta: 0 - 55°C**

#### Batch-Nummer (D-Nummer)

Die EtherCAT-Box-Module tragen eine Batch-Nummer (D-Nummer), die wie folgt aufgebaut ist:

D: KW JJ FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Batch-Nummer 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29  
10 - Produktionsjahr 2010  
02 - Firmware-Stand 02  
01 - Hardware-Stand 01

#### 4.4.2 BG2000 - Schutzgehäuse für EtherCAT Box

##### ⚠️ WARNUNG

##### Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

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

##### ATEX

##### ⚠️ WARNUNG

##### Schutzgehäuse montieren!

Um die Einhaltung der besonderen Bedingungen gemäß ATEX [► 79] zu erfüllen, muss ein Schutzgehäuse BG2000-0000 oder BG2000-0010 über der EtherCAT Box montiert werden!

##### Installation

Schieben Sie die Anschlussleitungen für EtherCAT, Spannungsversorgung und die Sensoren/Aktoren durch die Öffnung des Schutzgehäuses.

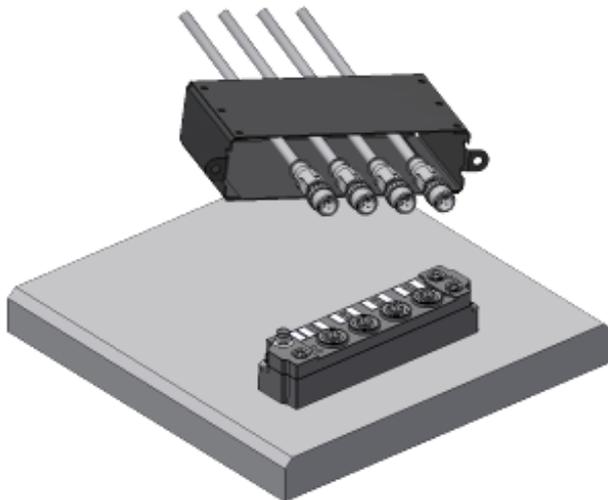


Abb. 9: BG2000 - Anschlussleitungen durchschieben

Schrauben Sie die Anschlussleitungen für die EtherCAT, Spannungsversorgung und die Sensoren/Aktoren an der EtherCAT Box fest.

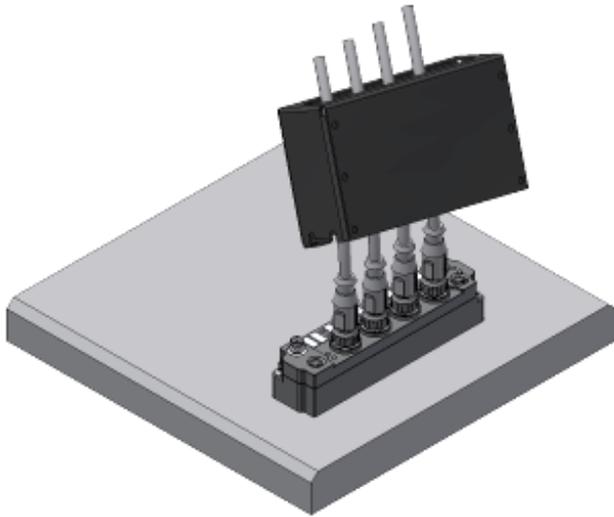


Abb. 10: BG2000 - Anschlussleitungen festschrauben

Montieren Sie das Schutzgehäuse über der EtherCAT Box.

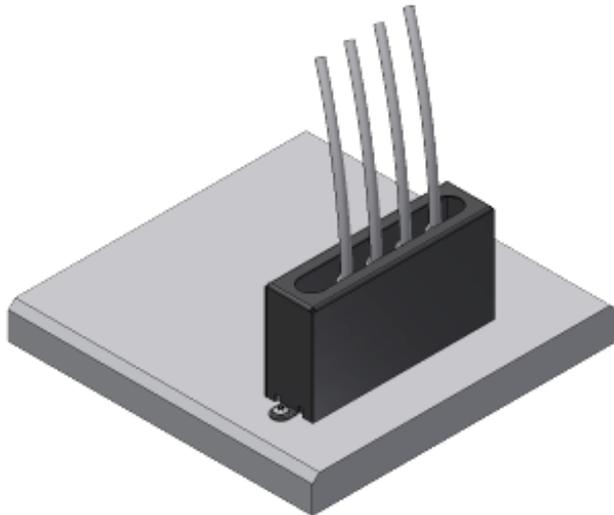


Abb. 11: BG2000 - Schutzgehäuse montieren

#### 4.4.3 ATEX-Dokumentation



##### **Hinweise zum Einsatz von EtherCAT-Box-Modulen (EPxxxx-xxxx) in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)**

Beachten Sie auch die weiterführende Dokumentation Hinweise zum Einsatz von EtherCAT-Box-Modulen (EPxxxx-xxxx) in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) die Ihnen auf der Website von Beckhoff <http://www.beckhoff.de> im Bereich Download zur Verfügung steht!

## 4.5 Entsorgung



Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete 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.

## 5 Inbetriebnahme und Konfiguration

### 5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

Die Vorgehensweise zum Einbinden in ein TwinCAT-Projekt ist in dieser [Schnellstartanleitung](#) beschrieben.

## 5.2 Schalten von induktiven Lasten

Beim Abschalten von induktiven Lasten entstehen bei zu schneller Unterbrechung des Stroms hohe Induktionsspannungen. Diese werden durch eine integrierte Freilaufdiode begrenzt. 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.

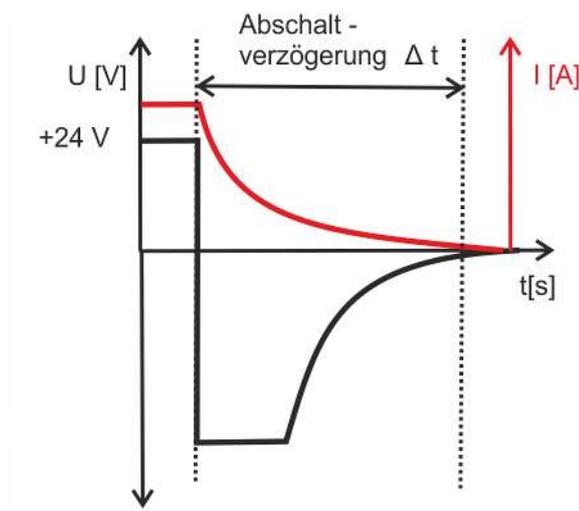


Abb. 12: Abschalten induktiver Lasten

## 5.3 Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall (nur EP2316)

EtherCAT-Box-Module vom Typ EP2316 haben Diagnose-Funktionen. Sie können Fehler erkennen und automatisch darauf reagieren. Die folgenden Kapitel beschreiben die Konfiguration des Verhaltens bei verschiedenen Fehlerarten.

### 5.3.1 Verhalten bei Netzwerkausfall

Sie können mit dem Bit 8000:0n (Safe State Active) festlegen, ob der Kanal n bei Unterbrechung der Datenübertragung einen bestimmten Wert (Safe State Value) annehmen soll oder nicht.

Mit dem Bit 8001:0n (Safe State Value) definieren Sie diesen Wert für den Kanal n.

#### ● Safe State Value beim Netzwerkhochlauf

**i** Das Netzwerk überträgt nur in den Netzwerkzuständen Save-Operational (SAFE-OP) und Operational (OP) Ausgangsprozessdaten. Auch während der beim Netzwerkhochlauf durchlaufenen Netzwerkzustände INIT, Pre-Operational (PRE-OP) und BOOT werden keine Ausgangsprozessdaten übertragen. Wenn Safe State für einen Ausgang aktiviert ist, nimmt dieser Ausgang auch beim Netzwerkhochlauf den vorgegebenen Wert an.

#### 8000:0 - DIG Safe state active Ch.1

#### ● Maximalen Kurzschlussstrom beachten!

**i** Beachten Sie bei Dimensionierung des Netzteils und der Sicherung, dass der Kurzschlussstrom ca. 1,7 A beträgt.

Index	Name	Flags	Value	Unit
7000:0	DIG Outputs Ch.1	RO	> 8 <	
8000:0	DIG Safe state active Ch.1	RW	> 8 <	
8000:01	Output 1	RW	TRUE	
8000:02	Output 2	RW	TRUE	
8000:03	Output 3	RW	TRUE	
8000:04	Output 4	RW	TRUE	
8000:05	Output 5	RW	TRUE	
8000:06	Output 6	RW	TRUE	
8000:07	Output 7	RW	TRUE	
8000:08	Output 8	RW	TRUE	
8001:0	DIG Safe state value Ch.1	RW	> 8 <	
8001:01	Output 1	RW	FALSE	
8001:02	Output 2	RW	FALSE	
8001:03	Output 3	RW	FALSE	
8001:04	Output 4	RW	FALSE	
8001:05	Output 5	RW	FALSE	
8001:06	Output 6	RW	FALSE	
8001:07	Output 7	RW	FALSE	
8001:08	Output 8	RW	FALSE	
F000:0	Modular device profile	RO	> 2 <	
F008	Code word	RW	0x00000000 (0)	

#### 8000:01 bis 8000:08 - DIG Safe state active Ch.1, Output 1 bis Output 8 (default: TRUE)

Legt fest, ob die Ausgänge bei Netzwerkausfall einen sicheren Zustand (Safe State) annehmen sollen oder nicht.

Wert	Bedeutung
FALSE	Safe state deaktiviert
TRUE	Safe state aktiviert

**8001:01 bis 8001:08 - DIG Safe state value Ch.1, Output 1 bis Output 8 (default: FALSE)**

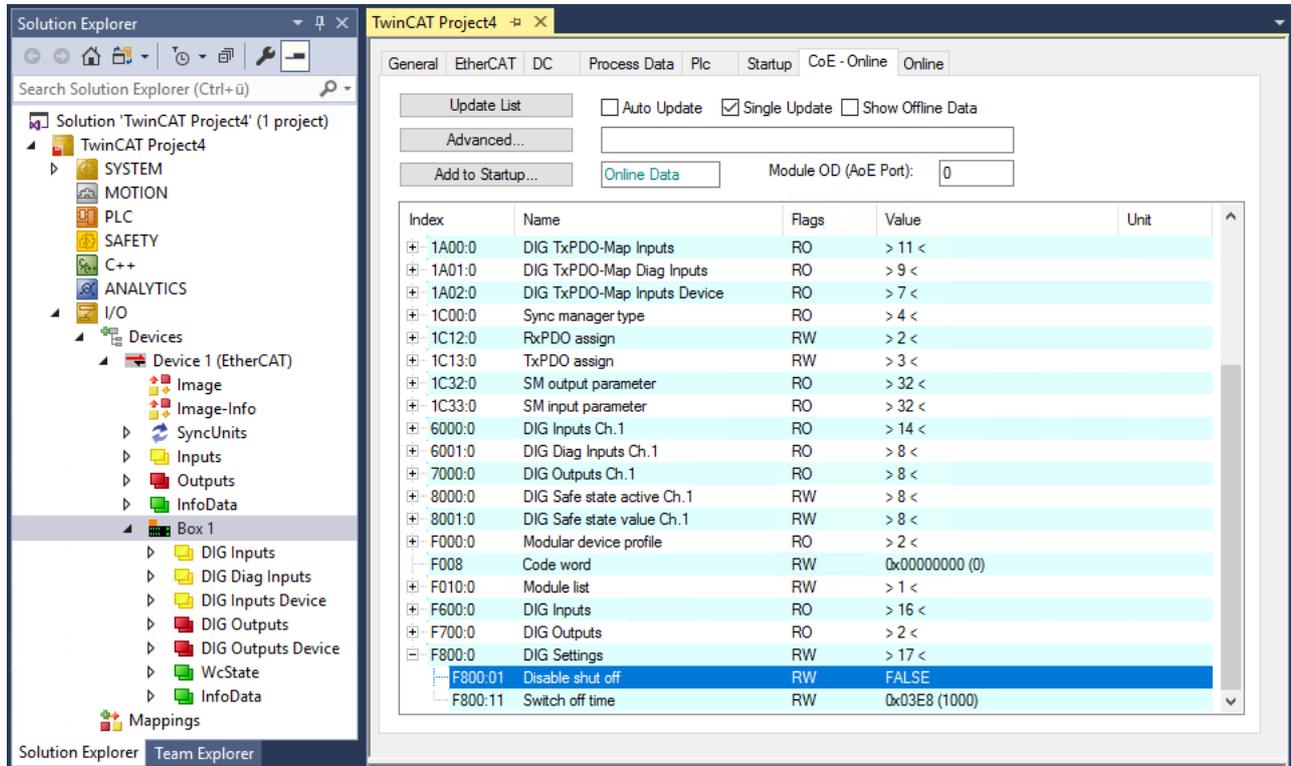
Legt fest, wie der sichere Zustand ist.

Wert	Bedeutung
FALSE	Ausgang ausgeschaltet
TRUE	Ausgang eingeschaltet

### 5.3.2 Verhalten bei Kurzschluss

Sie können das Verhalten der Ausgänge bei Kurzschluss im CoE-Objekt F800 „DO Settings“ einstellen.

#### F800:0 - DO Settings (Safe State Value)



Tab. 1: F800:01 - Disable shut off (default: FALSE)

Wert	Bedeutung
FALSE	Bei Kurzschluss an einem Ausgang werden alle Ausgänge des Moduls abgeschaltet. Diese Abschaltung kann über den Prozessdatenwert <i>Reset Outputs</i> aufgehoben werden.
TRUE	Bei Kurzschluss an einem Ausgang wird nur dieser Ausgang des Moduls abgeschaltet. Nach Behebung des Kurzschlusses wird dieser Ausgang automatisch wieder frei geschaltet.

#### F800:11 - Switch off time (default: 0x03E8, 1000<sub>dez</sub>)

Hier können Sie eine Zeit in Millisekunden eingeben. In dieser Zeit überprüft das Modul durch Wiedereinschalten ob der Kurzschluss behoben wurde.

Default = 1000 ms (abhängig vom Modultyp und der internen Zykluszeit). Fehler werden erst nach dieser Zeit angezeigt.

### 5.3.3 Verhalten bei fehlender Versorgungsspannung

Die digitalen Ausgänge werden aus der Versorgungsspannung  $U_p$  versorgt. Falls die Versorgungsspannung  $U_p$  nicht vorhanden ist, können die digitalen Ausgänge keinen High-Pegel ausgeben.

Wenn ein Ausgang gesetzt ist und keinen High-Pegel ausgibt, wird das als Fehler erkannt. Nach Ablauf der Fehlerreaktionszeit wird der Fehler in den Prozessdaten gemeldet:

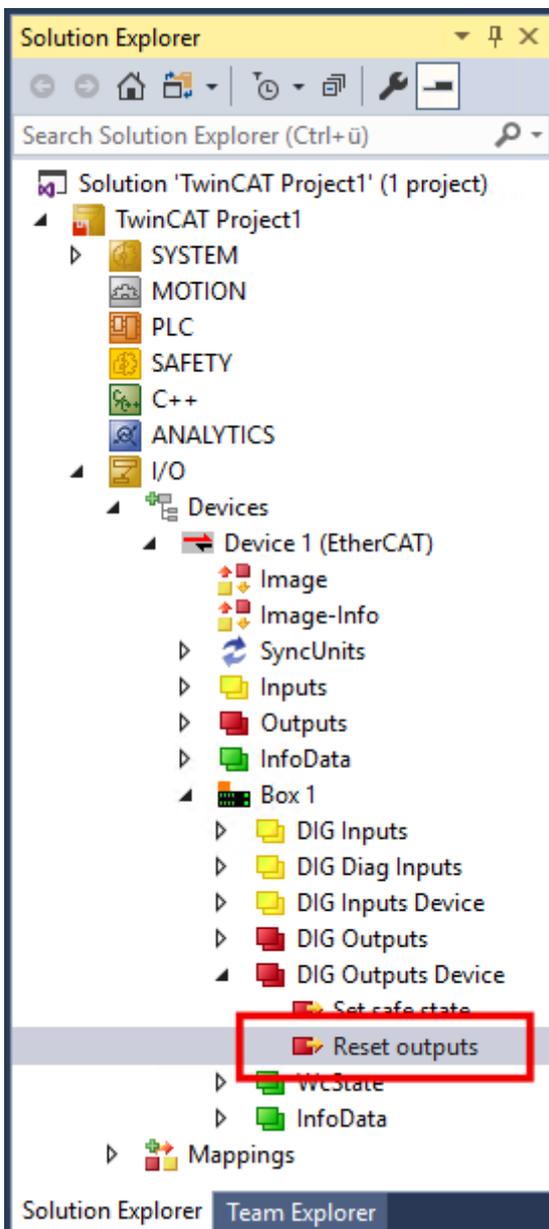
- Das Bit „Diag Input x“ des Ausganges wird auf „1“ gesetzt.
- Das Bit „Error Channel y“ des Kanals, zu dem der Ausgang gehört, wird auf „1“ gesetzt.

In der Werkseinstellung werden alle Ausgänge eines Kanals deaktiviert, in dem ein Fehler aufgetreten ist. Die Ausgänge bleiben auch deaktiviert, wenn  $U_p$  wieder eingeschaltet wird.

#### Ausgänge wieder aktivieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, deaktivierte Ausgänge wieder zu aktivieren:

- Manuell: Geben Sie eine positive Flanke auf die Variable „Reset outputs“.



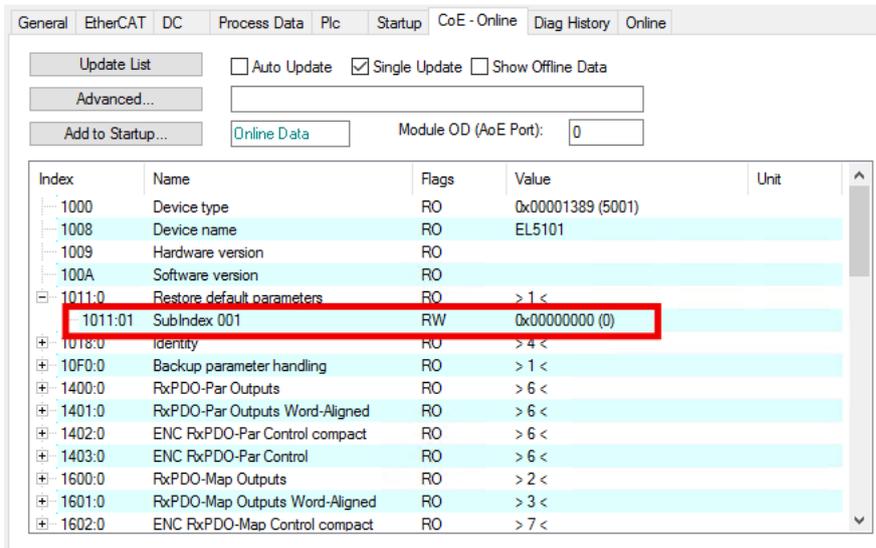
- Automatisch: Setzen Sie den Parameter F800:01 auf TRUE. Dann werden alle Ausgänge wieder aktiviert, sobald  $U_p$  eingeschaltet wird.

Hinweis: F800:01 beeinflusst auch das [Verhalten bei Kurzschluss](#) [► 87].

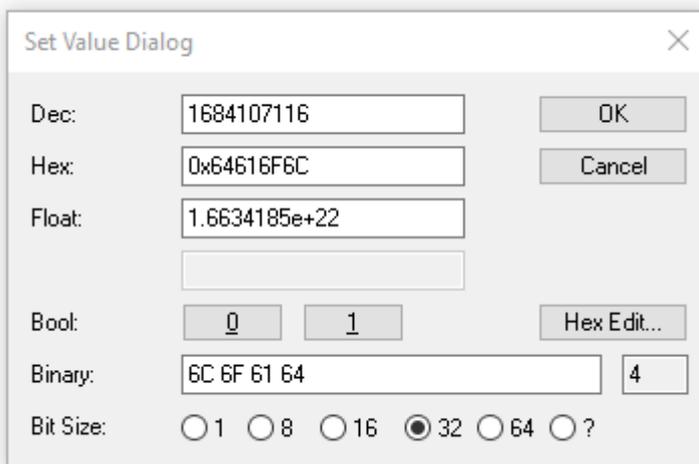
## 5.4 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

Sie können den Auslieferungszustand der Backup-Objekte wie folgt wiederherstellen:

1. Sicherstellen, dass TwinCAT im Config-Modus läuft.
2. Im CoE-Objekt 1011:0 „Restore default parameters“ den Parameter 1011:01 „Subindex 001“ auswählen.



3. Auf „Subindex 001“ doppelklicken.  
⇒ Das Dialogfenster „Set Value Dialog“ öffnet sich.
4. Im Feld „Dec“ den Wert 1684107116 eintragen.  
Alternativ: im Feld „Hex“ den Wert 0x64616F6C eintragen.



5. Mit „OK“ bestätigen.  
⇒ Alle Backup-Objekte werden in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

### ● Alternativer Restore-Wert

**i** Bei einigen Modulen älterer Bauart lassen sich die Backup-Objekte mit einem alternativen Restore-Wert umstellen:

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung.

## 5.5 Außerbetriebnahme

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

Setzen Sie das Bus-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Demontage der Geräte beginnen!

## 6 Anhang

### 6.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

#### Schutzarten nach IP-Code

In der Norm IEC 60529 (DIN EN 60529) sind die Schutzgrade festgelegt und nach verschiedenen Klassen eingeteilt. Schutzarten werden mit den Buchstaben „IP“ und zwei Kennziffern bezeichnet: **IPxy**

- Kennziffer x: Staubschutz und Berührungsschutz
- Kennziffer y: Wasserschutz

x	Bedeutung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Handrücken. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 50 mm
2	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 12,5 mm
3	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Werkzeug. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 2,5 mm
4	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 1 mm
5	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Staubgeschützt. Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber der Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, dass das zufriedenstellende Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird
6	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Staubdicht. Kein Eindringen von Staub

y	Bedeutung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen Tropfwasser
2	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
3	Geschützt gegen Sprühwasser. Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädliche Wirkung haben
4	Geschützt gegen Spritzwasser. Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben
5	Geschützt gegen Strahlwasser.
6	Geschützt gegen starkes Strahlwasser.
7	Geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser. Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse für 30 Minuten in 1 m Tiefe in Wasser untergetaucht ist

#### Chemische Beständigkeit

Die Beständigkeit bezieht sich auf das Gehäuse der IP67-Module und die verwendeten Metallteile. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie einige typische Beständigkeiten.

Art	Beständigkeit
Wasserdampf	bei Temperaturen >100°C nicht beständig
Natriumlauge (ph-Wert > 12)	bei Raumtemperatur beständig > 40°C unbeständig
Essigsäure	unbeständig
Argon (technisch rein)	beständig

#### Legende

- beständig: Lebensdauer mehrere Monate
- bedingt beständig: Lebensdauer mehrere Wochen
- unbeständig: Lebensdauer mehrere Stunden bzw. baldige Zersetzung

## 6.2 Zubehör

### Befestigung

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZS5300-0011	Montageschiene	<a href="#">Website</a>

### Leitungen

Eine vollständige Übersicht von vorkonfektionierten Leitungen für IO-Komponenten finden sie [hier](#).

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	<a href="#">Website</a>
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	<a href="#">Website</a>
ZK1090-6xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M12, grün	<a href="#">Website</a>
ZK2000-2xxx-xxxx	Sensorleitung M8, 3-polig	<a href="#">Website</a>
ZK2000-6xxx-xxxx	Sensorleitung M12, 4-polig	<a href="#">Website</a>
ZK2000-7xxx-0xxx	Sensorleitung M12, 4-polig + Schirm	<a href="#">Website</a>
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	<a href="#">Website</a>
ZK203x-xxxx-xxxx	Powerleitung 7/8", 5-polig	<a href="#">Website</a>

### Steckverbinder

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZS2001-000x	Buchsenleiste mit Federanschluss, IP20	<a href="#">Website</a>
ZS2002-0111	D-Sub-Stecker, 25-polig	<a href="#">Website</a>

### Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

Bestellangabe	Beschreibung
ZS5000-0010	Schutzkappe für M8-Buchsen, IP67 (50 Stück)
ZS5000-0020	Schutzkappe für M12-Buchsen, IP67 (50 Stück)
ZS5100-0000	Beschriftungsschilder nicht bedruckt, 4 Streifen à 10 Stück
ZS5000-xxxx	Beschriftungsschilder bedruckt, auf Anfrage

### Werkzeug

Bestellangabe	Beschreibung
ZB8801-0000	Drehmoment-Schraubwerkzeug für Stecker, 0,4...1,0 Nm
ZB8801-0001	Wechselklinge für M8 / SW9 für ZB8801-0000
ZB8801-0002	Wechselklinge für M12 / SW13 für ZB8801-0000
ZB8801-0003	Wechselklinge für M12 feldkonfektionierbar / SW18 für ZB8801-0000

### Weiteres Zubehör

Weiteres Zubehör finden Sie in der Preisliste für Feldbuskomponenten von Beckhoff und im Internet auf <https://www.beckhoff.com>.

## 6.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

### 6.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung

#### Bezeichnung

Ein Beckhoff EtherCAT-Gerät hat eine 14-stellige technische Bezeichnung, die sich zusammen setzt aus

- Familienschlüssel
- Typ
- Version
- Revision

Beispiel	Familie	Typ	Version	Revision
EL3314-0000-0016	EL-Klemme 12 mm, nicht steckbare Anschlussebene	3314 4-kanalige Thermoelementklemme	0000 Grundtyp	0016
ES3602-0010-0017	ES-Klemme 12 mm, steckbare Anschlussebene	3602 2-kanalige Spannungsmessung	0010 hochpräzise Version	0017
CU2008-0000-0000	CU-Gerät	2008 8 Port FastEthernet Switch	0000 Grundtyp	0000

#### Hinweise

- die oben genannten Elemente ergeben die **technische Bezeichnung**, im Folgenden wird das Beispiel EL3314-0000-0016 verwendet.
- Davon ist EL3314-0000 die Bestellbezeichnung, umgangssprachlich bei „-0000“ dann oft nur EL3314 genannt. „-0016“ ist die EtherCAT-Revision.
- Die **Bestellbezeichnung** setzt sich zusammen aus
  - Familienschlüssel (EL, EP, CU, ES, KL, CX, ...)
  - Typ (3314)
  - Version (-0000)
- Die **Revision** -0016 gibt den technischen Fortschritt wie z. B. Feature-Erweiterung in Bezug auf die EtherCAT Kommunikation wieder und wird von Beckhoff verwaltet.  
Prinzipiell kann ein Gerät mit höherer Revision ein Gerät mit niedrigerer Revision ersetzen, wenn nicht anders z. B. in der Dokumentation angegeben.  
Jeder Revision zugehörig und gleichbedeutend ist üblicherweise eine Beschreibung (ESI, EtherCAT Slave Information) in Form einer XML-Datei, die zum Download auf der Beckhoff Webseite bereitsteht. Die Revision wird seit 2014/01 außen auf den IP20-Klemmen aufgebracht, siehe Abb. „EL5021 EL-Klemme, Standard IP20-IO-Gerät mit Chargennummer und Revisionskennzeichnung (seit 2014/01)“.
- Typ, Version und Revision werden als dezimale Zahlen gelesen, auch wenn sie technisch hexadezimal gespeichert werden.

### 6.3.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen

Als Seriennummer/Date Code bezeichnet Beckhoff im IO-Bereich im Allgemeinen die 8-stellige Nummer, die auf dem Gerät aufgedruckt oder auf einem Aufkleber angebracht ist. Diese Seriennummer gibt den Bauzustand im Auslieferungszustand an und kennzeichnet somit eine ganze Produktions-Charge, unterscheidet aber nicht die Module einer Charge.

Aufbau der Seriennummer: **KK YY FF HH**

KK - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

12 - Produktionswoche 12

06 - Produktionsjahr 2006

3A - Firmware-Stand 3A

02 - Hardware-Stand 02

Ausnahmen können im **IP67-Bereich** auftreten, dort kann folgende Syntax verwendet werden (siehe jeweilige Gerätedokumentation):

Syntax: D ww yy x y z u

D - Vorsatzbezeichnung

ww - Kalenderwoche

yy - Jahr

x - Firmware-Stand der Busplatine

y - Hardware-Stand der Busplatine

z - Firmware-Stand der E/A-Platine

u - Hardware-Stand der E/A-Platine

Beispiel: D.22081501 Kalenderwoche 22 des Jahres 2008 Firmware-Stand Busplatine: 1 Hardware Stand Busplatine: 5 Firmware-Stand E/A-Platine: 0 (keine Firmware für diese Platine notwendig) Hardware-Stand E/A-Platine: 1

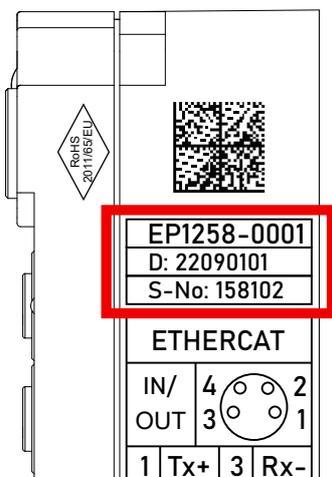


Abb. 13: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

### 6.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC)

Der Beckhoff Identification Code (BIC) wird vermehrt auf Beckhoff-Produkten zur eindeutigen Identitätsbestimmung des Produkts aufgebracht. Der BIC ist als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200) dargestellt, der Inhalt orientiert sich am ANSI-Standard MH10.8.2-2016.

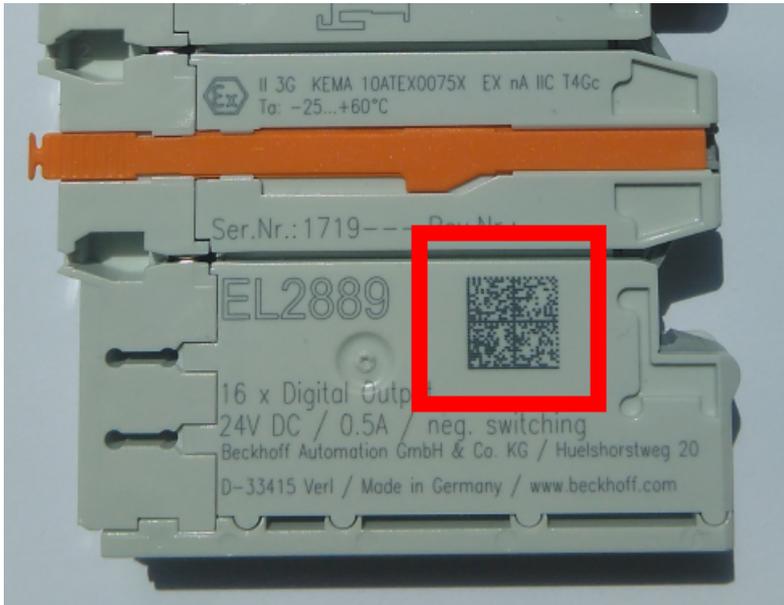


Abb. 14: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

Die Einführung des BIC erfolgt schrittweise über alle Produktgruppen hinweg. Er ist je nach Produkt an folgenden Stellen zu finden:

- auf der Verpackungseinheit
- direkt auf dem Produkt (bei ausreichendem Platz)
- auf Verpackungseinheit und Produkt

Der BIC ist maschinenlesbar und enthält Informationen, die auch kundenseitig für Handling und Produktverwaltung genutzt werden können.

Jede Information ist anhand des so genannten Datenidentifikators (ANSI MH10.8.2-2016) eindeutig identifizierbar. Dem Datenidentifikator folgt eine Zeichenkette. Beide zusammen haben eine maximale Länge gemäß nachstehender Tabelle. Sind die Informationen kürzer, werden sie um Leerzeichen ergänzt.

Folgende Informationen sind möglich, die Positionen 1 bis 4 sind immer vorhanden, die weiteren je nach Produktfamilienbedarf:

Pos-Nr.	Art der Information	Erklärung	Datenidentifikator	Anzahl Stellen inkl. Datenidentifikator	Beispiel
1	Beckhoff-Artikelnummer	<b>Beckhoff - Artikelnummer</b>	1P	8	<b>1P</b> 072222
2	Beckhoff Traceability Number (BTN)	<b>Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u.</b>	SBTN	12	<b>SBTN</b> k4p562d7
3	Artikelbezeichnung	<b>Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008</b>	1K	32	<b>1K</b> EL1809
4	Menge	<b>Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10...</b>	Q	6	<b>Q</b> 1
5	Chargennummer	Optional: Produktionsjahr und -woche	2P	14	<b>2P</b> 401503180016
6	ID-/Seriennummer	Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen	51S	12	<b>51S</b> 678294
7	Variante	Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten	30P	32	<b>30P</b> F971, 2*K183
...					

Weitere Informationsarten und Datenidentifikatoren werden von Beckhoff verwendet und dienen internen Prozessen.

### Aufbau des BIC

Beispiel einer zusammengesetzten Information aus den Positionen 1 bis 4 und dem o.a. Beispielwert in Position 6. Die Datenidentifikatoren sind in Fettschrift hervorgehoben:

**1P**072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 15: Beispiel-DMC **1P**072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

### BTN

Ein wichtiger Bestandteil des BICs ist die Beckhoff Traceability Number (BTN, Pos.-Nr. 2). Die BTN ist eine eindeutige, aus acht Zeichen bestehende Seriennummer, die langfristig alle anderen Seriennummern-Systeme bei Beckhoff ersetzen wird (z. B. Chargenbezeichnungen auf IO-Komponenten, bisheriger Seriennummernkreis für Safety-Produkte, etc.). Die BTN wird ebenfalls schrittweise eingeführt, somit kann es vorkommen, dass die BTN noch nicht im BIC codiert ist.

#### HINWEIS

Diese Information wurde sorgfältig erstellt. Das beschriebene Verfahren wird jedoch ständig weiterentwickelt. Wir behalten uns das Recht vor, Verfahren und Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Information können keine Ansprüche auf Änderung geltend gemacht werden.

### 6.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)

#### Elektronischer BIC (eBIC)

Der Beckhoff Identification Code (BIC) wird auf Beckhoff Produkten außen sichtbar aufgebracht. Er soll, wo möglich, auch elektronisch auslesbar sein.

Für die elektronische Auslesung ist die Schnittstelle entscheidend, über die das Produkt elektronisch angesprochen werden kann.

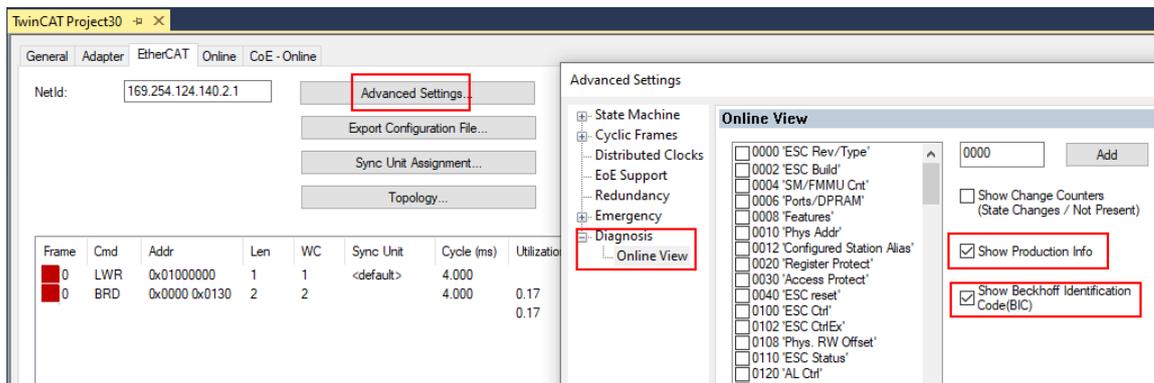
#### EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

Alle Beckhoff EtherCAT-Geräte haben ein sogenanntes ESI-EEPROM, das die EtherCAT-Identität mit der Revision beinhaltet. Darin wird die EtherCAT-Slave-Information gespeichert, umgangssprachlich auch als ESI/XML-Konfigurationsdatei für den EtherCAT-Master bekannt. Zu den Zusammenhängen siehe die entsprechenden Kapitel im EtherCAT-Systemhandbuch ([Link](#)).

In das ESI-EEPROM wird durch Beckhoff auch die eBIC gespeichert. Die Einführung des eBIC in die Beckhoff IO Produktion (Klemmen, Box-Module) erfolgt ab 2020; Stand 2023 ist die Umsetzung weitgehend abgeschlossen.

Anwenderseitig ist die eBIC (wenn vorhanden) wie folgt elektronisch zugänglich:

- Bei allen EtherCAT-Geräten kann der EtherCAT Master (TwinCAT) den eBIC aus dem ESI-EEPROM auslesen
  - Ab TwinCAT 3.1 build 4024.11 kann der eBIC im Online-View angezeigt werden.
  - Dazu unter EtherCAT → Erweiterte Einstellungen → Diagnose das Kontrollkästchen „Show Beckhoff Identification Code (BIC)“ aktivieren:



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

No	Addr	Name	State	CRC	Fw	Hw	Production Data	ItemNo	BTN	Description	Quantity	BatchNo	SerialNo
1	1001	Term 1 (EK1100)	OP	0,0	0	0	---						
2	1002	Term 2 (EL1018)	OP	0,0	0	0	2020 KW36 Fr	072222	k4p562d7	EL1809	1		678294
3	1003	Term 3 (EL3204)	OP	0,0	7	6	2012 KW24 Sa						
4	1004	Term 4 (EL2004)	OP	0,0	0	0	---	072223	k4p562d7	EL2004	1		678295
5	1005	Term 5 (EL1008)	OP	0,0	0	0	---						
6	1006	Term 6 (EL2008)	OP	0,0	0	12	2014 KW14 Mo						
7	1007	Term 7 (EK1110)	OP	0	1	8	2012 KW25 Mo						

- Hinweis: ebenso können wie in der Abbildung zu sehen die seit 2012 programmierten Produktionsdaten HW-Stand, FW-Stand und Produktionsdatum per „Show Production Info“ angezeigt werden.
- Zugriff aus der PLC: Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2\_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB\_EcReadBIC* und *FB\_EcReadBTN* zum Einlesen in die PLC.
- Bei EtherCAT-Geräten mit CoE-Verzeichnis kann zusätzlich das Objekt 0x10E2:01 zur Anzeige der eigenen eBIC vorhanden sein, auch hierauf kann die PLC einfach zugreifen:

- Das Gerät muss zum Zugriff in PREOP/SAFEOP/OP sein:

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x015E1389 (22942601)
1008	Device name	RO	ELM3704-0000
1009	Hardware version	RO	00
100A	Software version	RO	01
100B	Bootloader version	RO	J0.1.27.0
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10E2:0	Manufacturer-specific Identification C...	RO	> 1 <
10E2:01	SubIndex 001	RO	1P158442SBTN0008jckp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	0x170bfb277e

- Das Objekt 0x10E2 wird in Bestandsprodukten vorrangig im Zuge einer notwendigen Firmware-Überarbeitung eingeführt.
- Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2\_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB\_EcCoEReadBIC* und *FB\_EcCoEReadBTN* zum Einlesen in die PLC zur Verfügung
- Zur Verarbeitung der BIC/BTN Daten in der PLC stehen noch als Hilfsfunktionen ab TwinCAT 3.1 build 4024.24 in der *Tc2\_Uutilities* zur Verfügung
  - *F\_SplitBIC*: Die Funktion zerlegt den Beckhoff Identification Code (BIC) *sBICValue* anhand von bekannten Kennungen in seine Bestandteile und liefert die erkannten Teil-Strings in einer Struktur *ST\_SplittedBIC* als Rückgabewert
  - *BIC\_TO\_BTN*: Die Funktion extrahiert vom BIC die BTN und liefert diese als Rückgabewert
- Hinweis: bei elektronischer Weiterverarbeitung ist die BTN als String(8) zu behandeln, der Identifier „SBTN“ ist nicht Teil der BTN.
- Technischer Hintergrund  
Die neue BIC Information wird als Category zusätzlich bei der Geräteproduktion ins ESI-EEPROM geschrieben. Die Struktur des ESI-Inhalts ist durch ETG Spezifikationen weitgehend vorgegeben, demzufolge wird der zusätzliche herstellerepezifische Inhalt mithilfe einer Category nach ETG.2010 abgelegt. Durch die ID 03 ist für alle EtherCAT Master vorgegeben, dass sie im Updatefall diese Daten nicht überschreiben bzw. nach einem ESI-Update die Daten wiederherstellen sollen. Die Struktur folgt dem Inhalt des BIC, siehe dort. Damit ergibt sich ein Speicherbedarf von ca. 50..200 Byte im EEPROM.
- Sonderfälle
  - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die hierarchisch angeordnet sind, trägt nur der TopLevel ESC die eBIC Information.
  - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die nicht hierarchisch angeordnet sind, tragen alle ESC die eBIC Information gleich.
  - Besteht das Gerät aus mehreren Sub-Geräten mit eigener Identität, aber nur das TopLevel-Gerät ist über EtherCAT zugänglich, steht im CoE-Objekt-Verzeichnis 0x10E2:01 die eBIC des TopLevel-Geräts, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

## 6.4 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

### 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 weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

### Support

Der Beckhoff Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963 157  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com/support](http://www.beckhoff.com/support)

### Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963 460  
E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com/service](http://www.beckhoff.com/service)

### Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

Telefon: +49 5246 963 0  
E-Mail: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)



Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
[www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)