

Dokumentation | DE

EP1312-0001

EtherCAT Box, 2-Port-Abzweig, EtherCAT P, M8



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
2	EtherCAT Box - Einführung.....	8
3	Produktübersicht	10
3.1	Einführung	10
3.2	Blockschaltbild	11
3.3	Technische Daten	11
3.4	Lieferumfang	12
3.5	Technologie.....	14
3.5.1	EtherCAT-Datenfluss	14
4	Montage und Anschlüsse.....	15
4.1	Montage	15
4.1.1	Abmessungen	15
4.1.2	Befestigung	16
4.2	Anschlüsse	17
4.2.1	Übersicht	17
4.2.2	EtherCAT	18
4.2.3	EtherCAT P Ausgänge.....	20
4.2.4	Versorgungsspannungen	22
4.3	UL-Anforderungen.....	25
4.4	Entsorgung	26
5	Inbetriebnahme und Konfiguration	27
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	27
5.2	Außerbetriebnahme	28
6	Störungsbeseitigung	29
6.1	Wiedereinschalten nach Kurzschluss-Abschaltung	29
7	Anhang	30
7.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	30
7.2	Zubehör	31
7.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten	32
7.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung	32
7.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen	33
7.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC)	34
7.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	36
7.4	Support und Service	38

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

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



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

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

Fremdmarken

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

1.2 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
1.3	• EtherCAT-Datenfluss hinzugefügt • Technische Daten aktualisiert
1.2	• Kapitel „Versorgungsspannungen“ aktualisiert
1.1	• Abmessungen aktualisiert • UL-Anforderungen aktualisiert
1.0	• Erste Veröffentlichung

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 \[► 32\]](#).

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.

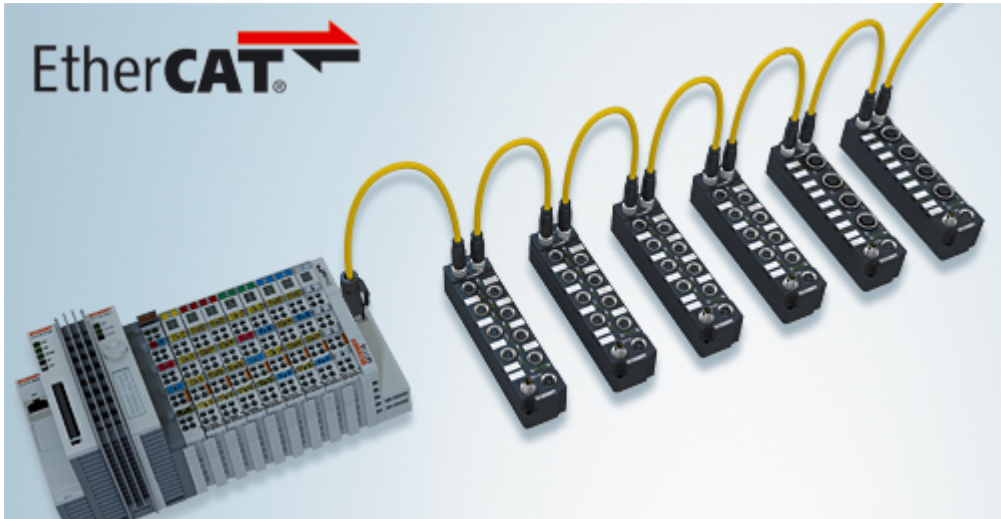


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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:

- Digital-Eingänge mit unterschiedlichen Filtern (3,0 ms oder 10 μ s)
- Digital-Ausgänge mit 0,5 oder 2 A Ausgangsstrom
- analoge Eingänge und Ausgänge mit 16 Bit Auflösung
- Thermoelement-Eingänge 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



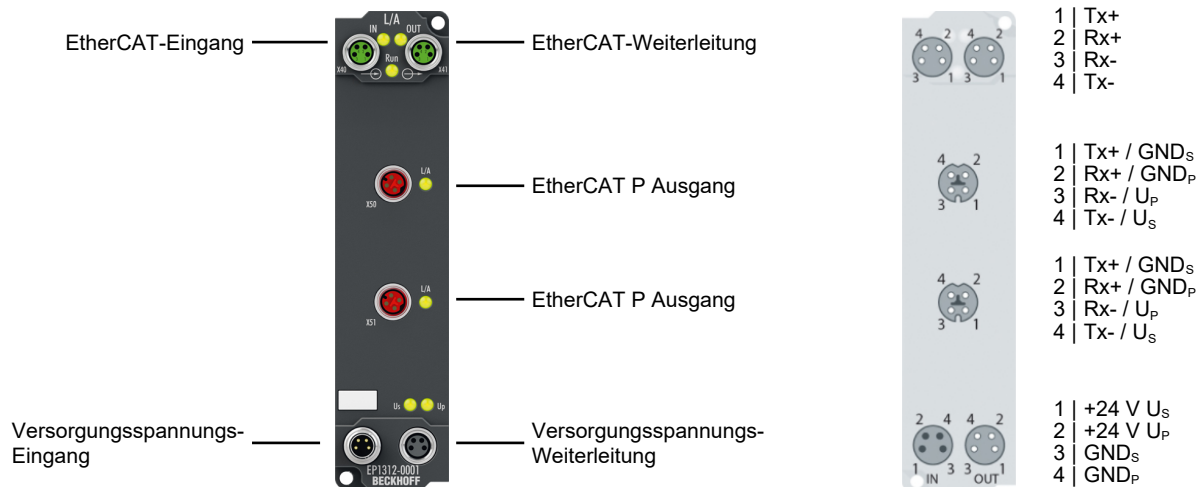
Abb. 3: EtherCAT Box mit M12-Anschlüssen für Sensor/Aktoren

i Basis-Dokumentation zu EtherCAT

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

3 Produktübersicht

3.1 Einführung



2-Port-EtherCAT P-Abzweig

Der 2-Port-EtherCAT P-Abzweig ermöglicht es, aus einem EtherCAT-System heraus, EtherCAT P-Topologien aufzubauen. Durch das Verwenden mehrerer EP1312-0001 hintereinander lässt sich ein modularer EtherCAT P-Sternverteiler realisieren. An den Abzweigports können einzelne Geräte oder auch ganze EtherCAT P-Stränge angeschlossen werden. Der Anschluss der EtherCAT P-Abzweige erfolgt über schraubbare, geschirmte P-kodierte M8-Buchsen. Der Zustand des EtherCAT P wird durch die Link-/Activity-LEDs angezeigt. Die Run-LED zeigt den Status der EP1312-0001 an.

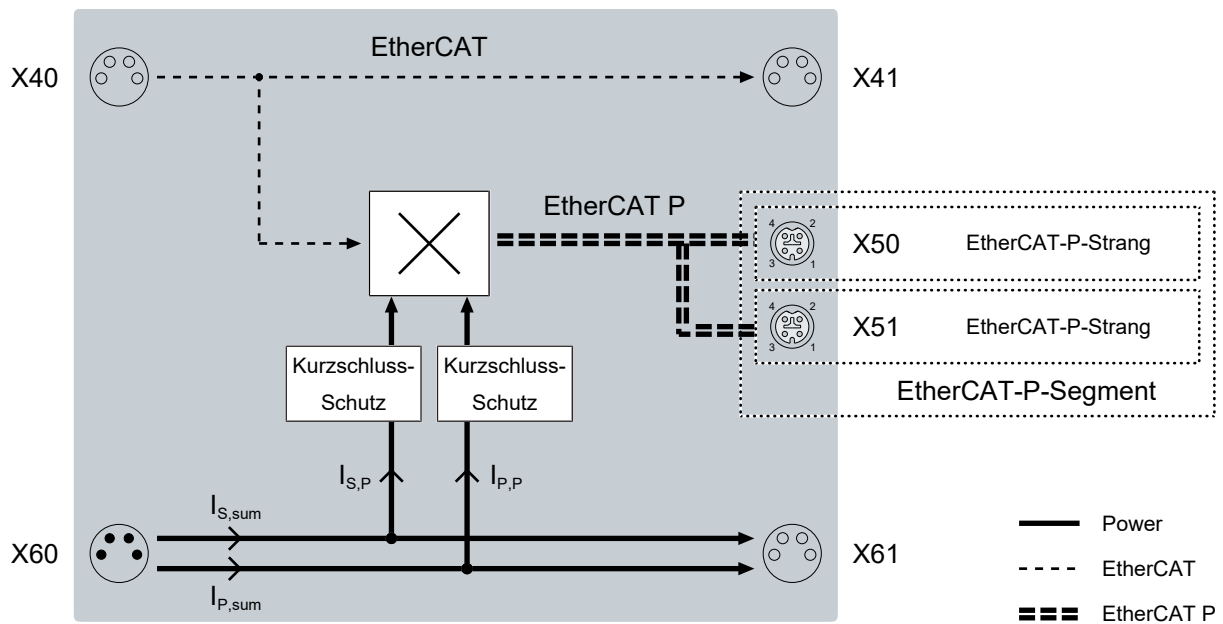
Quick Links

[Technische Daten \[► 11\]](#)

[Anschlüsse \[► 17\]](#)

[Wiedereinschalten nach Kurzschluss-Abschaltung \[► 29\]](#)

3.2 Blockschaltbild



3.3 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

EtherCAT P	
Anzahl Ports	2 Ausgangs-Ports
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, P-kodiert, geschirmt
Ausgangs-Summenstrom $I_{S,P}$	max. 3 A, kurzschlussfest
Ausgangs-Summenstrom $I_{P,P}$	max. 3 A, kurzschlussfest
EtherCAT P Leitungslänge	max. 75 m pro EtherCAT P-Strang
Anzahl EtherCAT P-Slaves	max. 10 EtherCAT P-Slaves pro Segment ¹⁾

¹⁾ Dieser Wert ist ein typischer Wert. Die tatsächlich mögliche Anzahl von EtherCAT P-Slaves pro Segment kann beeinflusst werden durch:

- Einschaltstrom von Sensoren/Aktoren, die an den EtherCAT P-Slaves angeschlossen sind
- Leitungs-Längen

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, schwarz Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, schwarz
U _S Nennspannung	24 V DC (-15 %, +20 %)
U _S Summenstrom: I _{S,sum}	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _S	120 mA + Ausgangsstrom I _{S,P} der EtherCAT P-Ausgänge
U _P Nennspannung	24 V DC (-15 %, +20 %)
U _P Summenstrom: I _{P,sum}	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _P	Ausgangsstrom I _{P,P} der EtherCAT P-Ausgänge

Gehäusedaten	
Abmessungen B × H × T	30 mm × 126 mm × 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 Zusätzliche Prüfungen [► 12]
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 [► 25]

*) 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

3.4 Lieferumfang

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

- 1x EP1312-0001
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT P-Buchse, M8, rot (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.

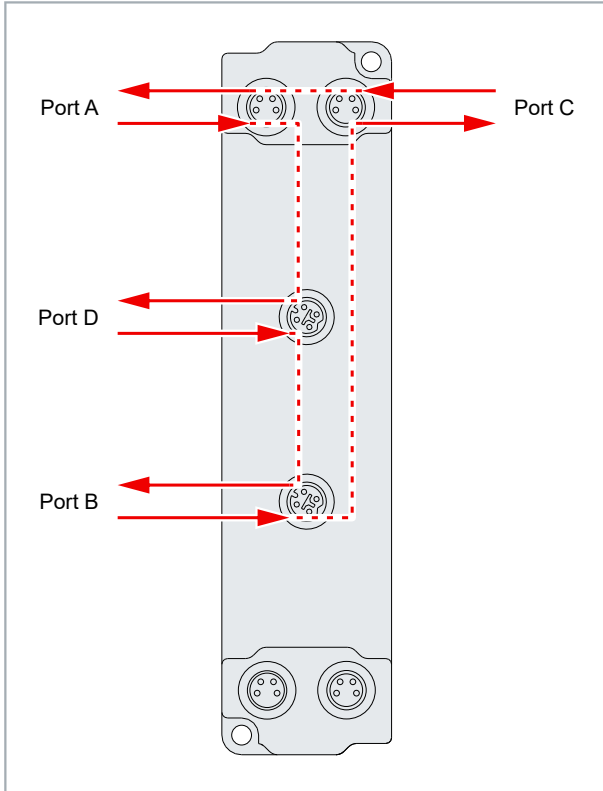
Stellen Sie den korrekten Sitz der Schutzkappen sicher, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

3.5 Technologie

3.5.1 EtherCAT-Datenfluss

Die folgende Abbildung zeigt den logischen Weg eines EtherCAT-Frames durch die Box.

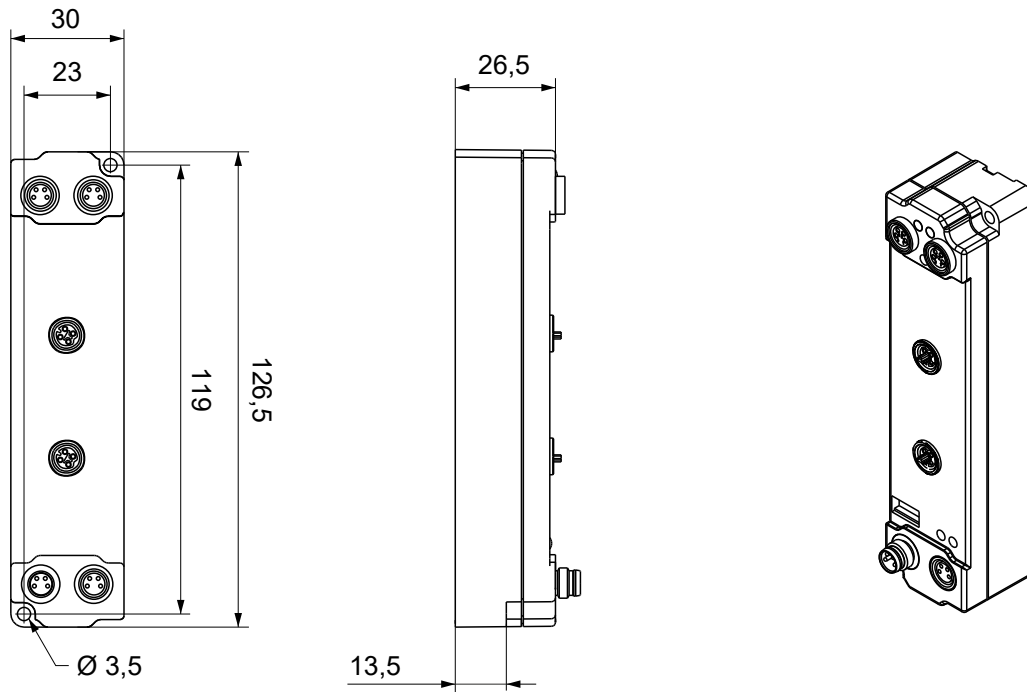
Ports, an denen kein Gerät angeschlossen ist, werden automatisch überbrückt.



4 Montage und Anschlüsse

4.1 Montage

4.1.1 Abmessungen



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

Gehäuseeigenschaften

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

4.1.2 Befestigung

HINWEIS

Verschmutzung bei der Montage

Verschmutzte Steckverbinder können zu Fehlfunktion führen. Die Schutzart IP67 ist nur gewährleistet, wenn alle Kabel und Stecker angeschlossen sind.

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

Montieren Sie das Modul mit zwei M3-Schrauben an den Befestigungslöchern in den Ecken des Moduls. Die Befestigungslöcher haben kein Gewinde.

4.2 Anschlüsse

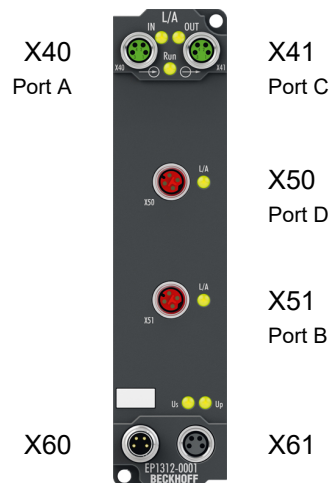
HINWEIS

Schäden bei Verdrahtung unter Spannung

Defekt möglich.

- Nur im spannungsfreien Zustand verdrahten.

4.2.1 Übersicht



Name	Funktion	Steckverbinder-Typ	Anzugs-Drehmoment
X40	EtherCAT-Eingang [► 18], Port A	M8-Buchse	0,4 Nm ¹⁾
X41	EtherCAT-Weiterleitung [► 18], Port C	M8-Buchse	0,4 Nm ¹⁾
X50	EtherCAT P Ausgang [► 20], Port D	M8-Buchse, P-kodiert	0,4 Nm ¹⁾
X51	EtherCAT P Ausgang [► 20], Port B	M8-Buchse, P-kodiert	0,4 Nm ¹⁾
X60	Versorgungsspannungs-Eingang [► 22]	M8-Stecker	0,4 Nm ¹⁾
X61	Versorgungsspannungs-Weiterleitung [► 22]	M8-Buchse	0,4 Nm ¹⁾

¹⁾ Montieren Sie Stecker an diesen Steckverbindern mit einem Drehmomentschlüssel; z.B. ZB8801 von Beckhoff.

Schutzkappen

- Verschließen Sie nicht benutzte Steckverbinder mit Schutzkappen.
- Stellen Sie den korrekten Sitz von vormontierten Schutzkappen sicher.
Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u. U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

4.2.2 EtherCAT

4.2.2.1 Steckverbinder

HINWEIS

Verwechselungs-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.



Kontaktbelegung

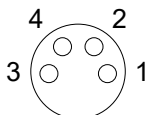


Abb. 4: M8-Buchse

EtherCAT	M8-Buchse	Aderfarben		
Signal	Kontakt	ZB9010, ZB9020, ZB9030, ZB9032, ZK1090-6292, ZK1090-3xxx-xxxx	ZB9031 und alte Versionen von ZB9030, ZB9032, ZK1090-3xxx-xxxx	TIA-568B
Tx +	1	gelb ¹⁾	orange/weiß	weiß/orange
Tx -	4	orange ¹⁾	orange	orange
Rx +	2	weiß ¹⁾	blau/weiß	weiß/grün
Rx -	3	blau ¹⁾	blau	grün
Shield	Gehäuse	Schirm	Schirm	Schirm

¹⁾ Aderfarben nach EN 61918



Anpassung der Aderfarben für die Leitungen ZB9030, ZB9032 und ZK1090-3xxxx-xxxx

Zur Vereinheitlichung wurden die Aderfarben der Leitungen ZB9030, ZB9032 und ZK1090-3xxx-xxxx auf die Aderfarben der EN61918 umgestellt: gelb, orange, weiß, blau. Es sind also verschiedene Farbkodierungen im Umlauf. Die elektrischen Eigenschaften der Leitungen sind bei der Umstellung der Aderfarben erhalten geblieben.

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 EtherCAT P Ausgänge

HINWEIS

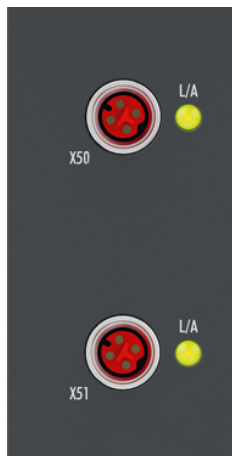
Der maximale Summenstrom darf nicht überschritten werden

Defekt bei Überstrom möglich.

- Stellen Sie sicher, dass die Summe der Ausgangsströme den maximalen Summenstrom nicht überschreitet:

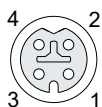
$$I_{S, \text{sum}} = 3 \text{ A aus } U_S$$

$$I_{P, \text{sum}} = 3 \text{ A aus } U_P$$



4.2.3.1 Steckverbinder

M8-Buchse, P-kodiert



Kontakt	Signal	Spannung	Aderfarbe ¹⁾
1	Tx +	GND _S	gelb
2	Rx +	GND _P	weiß
3	Rx -	U _P : Peripheriespannung, +24 V DC	blau
4	Tx -	U _S : Steuerspannung, +24 V DC	orange
Gehäuse	Schirm	Schirm	Schirm

¹⁾ Die Aderfarben gelten für EtherCAT P-Leitungen und ECP-Leitungen von Beckhoff.

4.2.3.2 Status-LEDs

L/A (Link/Act)

Neben jeder EtherCAT- / EtherCAT P-Buchse befindet sich eine grüne LED, die mit „L/A“ oder „Link/Act“ 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

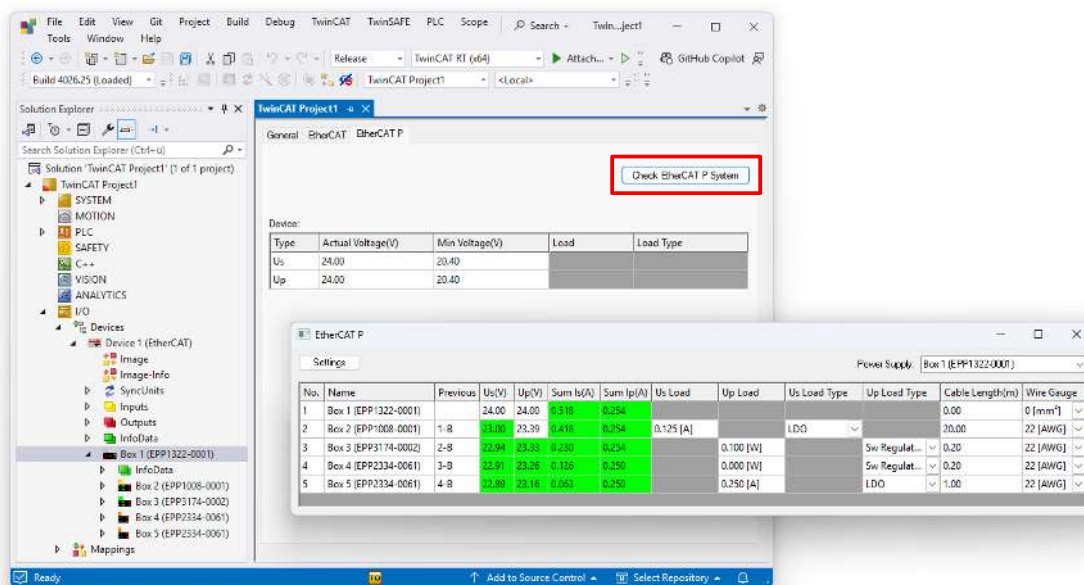
4.2.3.3 Leitungsverluste

Beachten Sie bei der Planung einer Anlage den Spannungsabfall an den EtherCAT P-Leitungen. Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannungen an keinem EtherCAT P-Eingang die minimale Nennspannung unterschreiten.

Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

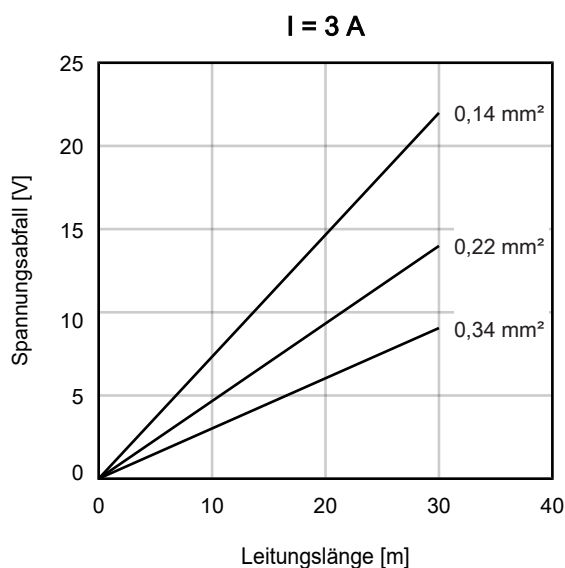
i Planungstool für EtherCAT P

Sie können Leitungslängen, Spannungen und Ströme Ihres EtherCAT P-Systems mithilfe von TwinCAT 3 planen. Die Voraussetzung dafür ist TwinCAT 3 Build 4020 oder höher.



Weitere Informationen finden Sie in der Schnellstartanleitung [IO-Konfiguration in TwinCAT](#) im Kapitel „Konfiguration von EtherCAT P mit TwinCAT“.

Spannungsabfall an einer EtherCAT P-Leitung



4.2.4 Versorgungsspannungen

⚠️ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV- / PELV-Netzteil!

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

Hinweise:

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

⚠️ VORSICHT

UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel UL-Anforderungen [► 25].

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 Digital-Ausgängen werden die Digital-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.

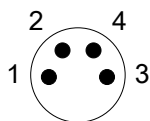
4.2.4.1 Steckverbinder

HINWEIS

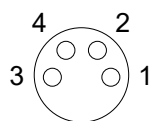
Verwechselungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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



Stecker
Eingang



Buchse
Weiterleitung

Kontakt	Funktion	Beschreibung	Aderfarbe ¹⁾
1	U _S	Steuerspannung	Braun
2	U _P	Peripheriespannung	Weiß
3	GND _S	GND zu U _S	Blau
4	GND _P	GND zu U _P	Schwarz

¹⁾ Die Aderfarben gelten für Leitungen vom Typ: Beckhoff ZK2020-3xxx-xxxx

4.2.4.2 Status-LEDs



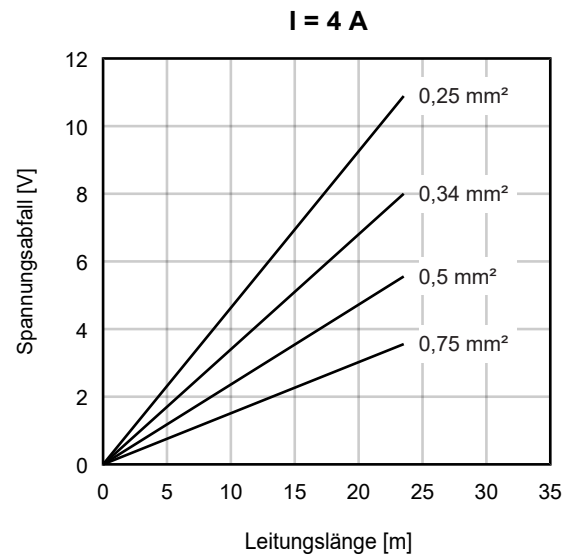
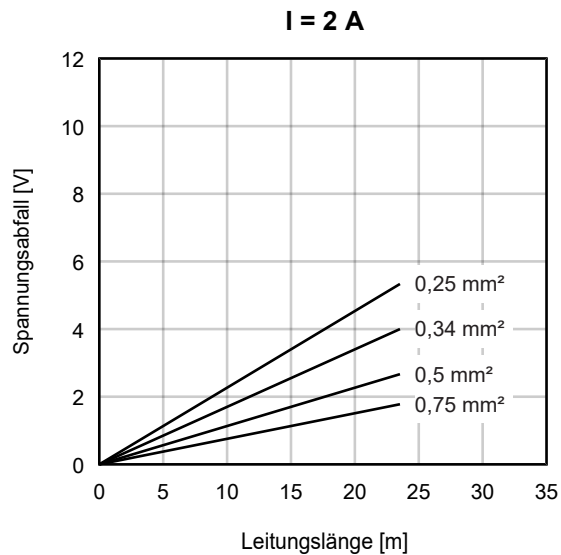
LED	Anzeige	Bedeutung
U _S (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _S ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _S ist vorhanden.
U _P (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _P ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _P ist vorhanden.

4.2.4.3 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 der Versorgungs-Zuleitung



4.3 UL-Anforderungen

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

Versorgungsspannung

⚠ 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 DC 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

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

Netzwerke

⚠ VORSICHT

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

Umgebungstemperatur

⚠ 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. 5: UL-Markierung

4.4 Entsorgung



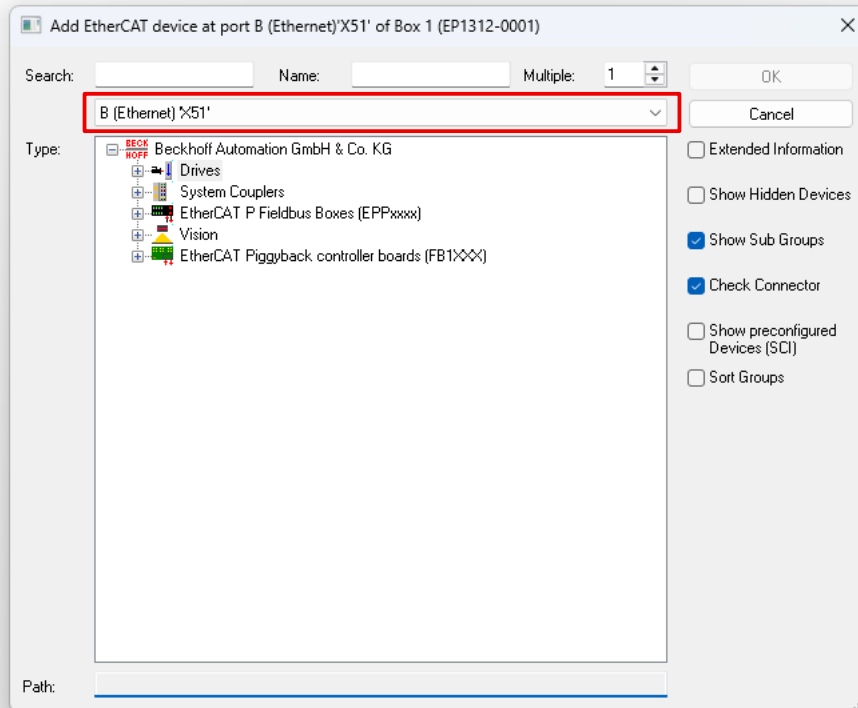
Die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichneten Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.

5 Inbetriebnahme und Konfiguration

5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

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

Wenn Sie sich für die manuelle „Offline“-Konfiguration entscheiden, achten Sie darauf, dass Sie beim Anfügen weiterer EtherCAT-Geräte den richtigen Ausgangs-Port wählen:



Die Port-Bezeichnungen finden Sie in der [Übersicht der Anschlüsse](#) [► 17].

5.2 Außerbetriebnahme

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

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

6 Störungsbeseitigung

6.1 Wiedereinschalten nach Kurzschluss-Abschaltung

Wenn an einem EtherCAT P-Ausgang ein Kurzschluss erkannt wird, wird die betroffene Ausgangsspannung automatisch abgeschaltet.

Die Ausgangsspannung bleibt so lange abgeschaltet, bis Sie einen Spannungs-Reset der entsprechenden Versorgungsspannung durchführen:

Schalten Sie die über X60 zugeführte Versorgungsspannung U_S/U_P aus und wieder ein.

Tipp: Setzen Sie eine [EP9224-0037](#) anstelle der EP1312-0001 ein, wenn Sie eine abgeschaltete Ausgangsspannung ohne Spannungs-Reset wiedereinschalten wollen. Bei der EP9224-0037 kann eine abgeschaltete Spannung per Software wiedereingeschaltet werden.

i Überhöhter Einschaltstrom kann auch als Kurzschluss erkannt werden.

Abhilfe:

- Beachten Sie die maximal zulässige Anzahl von EtherCAT P-Slaves pro Segment in den [Technischen Daten](#) [► 12].
 - Reduzieren Sie versuchsweise die Anzahl angeschlossener EtherCAT P-Slaves.
-

7 Anhang

7.1 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

7.2 Zubehör

Befestigung

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZS5300-0011	Montageschiene	Datenblatt

Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZS5000-0010	Schutzkappe für M8-Buchsen, IP67 (50 Stück)	Datenblatt
ZS5000-0012	Schutzkappe für M8-Buchsen, P-kodiert, IP67 (50 Stück)	Website
ZS5100-0000	Beschriftungsschilder nicht bedruckt, 4 Streifen à 10 Stück	Datenblatt
ZS5000-xxxx	Beschriftungsschilder bedruckt, auf Anfrage	n/a

Leitungen

Eine vollständige Übersicht von vorkonfektionierten Leitungen finden Sie auf der Website von Beckhoff: [Link](#).

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	Website
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	Website
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	Website
ZK700x-xxxx-xxxx	EtherCAT P-Leitung M8	Website

Werkzeug

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZB8801-0000	Drehmoment-Schraubwerkzeug für Stecker, 0,4...1,0 Nm	Datenblatt
ZB8801-0001	Wechselklinge für M8 / SW9 für ZB8801-0000	Datenblatt



Weiteres Zubehör

Weiteres Zubehör finden Sie auf <https://www.beckhoff.com/accessories>.

7.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

7.3.1 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 Januar 2014 außen auf den IP20-Klemmen aufgebracht, siehe Abb. „EL2872 mit Revision 0022 und Seriennummer 01200815“.
- Typ, Version und Revision werden als dezimale Zahlen gelesen, auch wenn sie technisch hexadezimal gespeichert werden.

7.3.2 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 mit einem Aufkleber angebracht ist. Diese Seriennummer gibt den Bauzustand im Auslieferungszustand an und kennzeichnet somit eine ganze Produktions-Charge, unterscheidet aber nicht die Module innerhalb 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

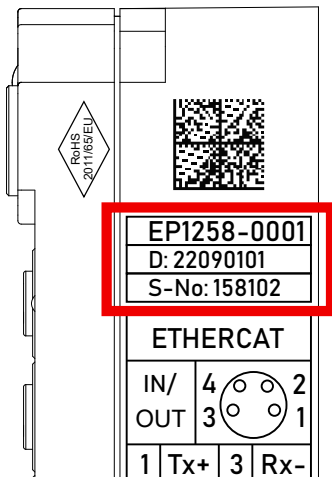


Abb. 6: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

7.3.3 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.

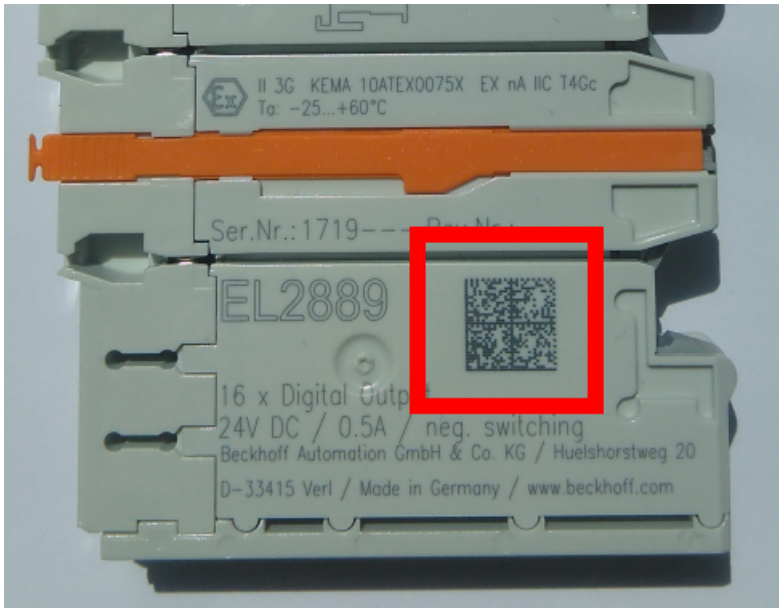


Abb. 7: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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	Beckhoff - Artikelnummer	1P	8	1P 072222
2	Beckhoff Traceability Number (BTN)	Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u.	SBTN	12	SBTN k4p562d7
3	Artikelbezeichnung	Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008	1K	32	1KEL 1809
4	Menge	Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10...	Q	6	Q1
5	Chargennummer	Optional: Produktionsjahr und -woche	2P	14	2P 401503180016
6	ID-/Seriennummer	Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen	51S	12	51S 678294
7	Variante	Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten	30P	12	30P 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:

1P072222**SBTN**k4p562d7**1KEL**1809 **Q1** **51S**678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 8: Beispiel-DMC **1P**072222**SBTN**k4p562d7**1KEL**1809 **Q1** **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 Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung geltend gemacht werden.

7.3.4 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 angesprochen werden kann.

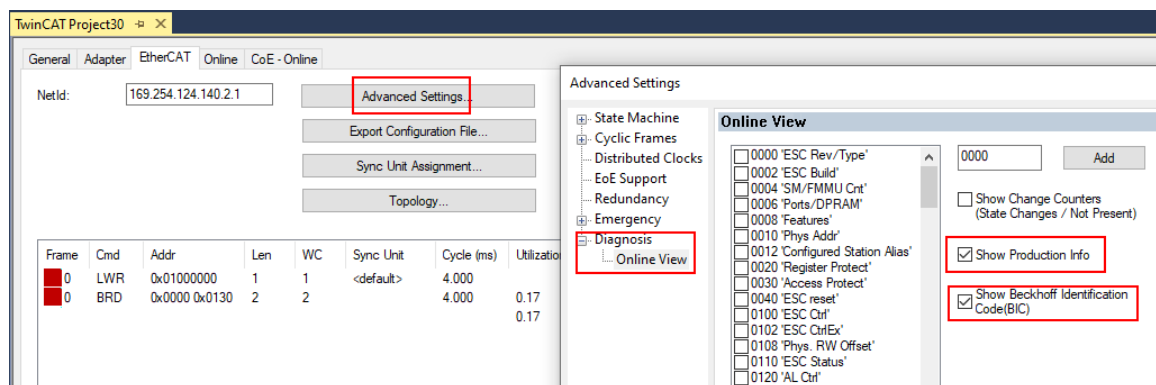
EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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 geschrieben. 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 bereit.
- 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	1P158442SBTN0008jekp1KELM3704 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 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.
- Zum technischen 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 herstellerspezifische 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
 - Bei einer hierarchischen Anordnung mehrerer ESC (EtherCAT Slave Controller) in einem Gerät trägt lediglich der oberste 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 dieses ESC, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

7.4 Support und Service

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

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

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

Beckhoff Support

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

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

Beckhoff Service

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

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

Downloadfinder

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

Beckhoff Information System

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

Beckhoff Unternehmenszentrale

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

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

Trademark statements

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

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/ep1312-0001

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

