

Dokumentation | DE

EP1312-0001

2-Port-EtherCAT-P-Abzweig



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 |
| 4 | Montage und Anschlüsse | 13 |
| 4.1 | Montage | 13 |
| 4.1.1 | Abmessungen | 13 |
| 4.1.2 | Befestigung | 14 |
| 4.2 | Anschlüsse | 15 |
| 4.2.1 | Übersicht | 15 |
| 4.2.2 | EtherCAT | 16 |
| 4.2.3 | EtherCAT P Ausgänge | 18 |
| 4.2.4 | Versorgungsspannungen | 20 |
| 4.3 | UL-Anforderungen | 23 |
| 4.4 | Entsorgung | 24 |
| 5 | Inbetriebnahme und Konfiguration | 25 |
| 5.1 | Einbinden in ein TwinCAT-Projekt | 25 |
| 6 | Störungsbeseitigung | 26 |
| 6.1 | Wiedereinschalten nach Kurzschluss-Abschaltung | 26 |
| 7 | Anhang | 27 |
| 7.1 | Allgemeine Betriebsbedingungen | 27 |
| 7.2 | Zubehör | 28 |
| 7.3 | Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten | 29 |
| 7.3.1 | Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung | 29 |
| 7.3.2 | Versionsidentifikation von EP/EPI/EPP/ER/ERI Boxen | 30 |
| 7.3.3 | Beckhoff Identification Code (BIC) | 31 |
| 7.3.4 | Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC) | 33 |
| 7.4 | Support und Service | 35 |

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, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte 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 weiter entwickelt.

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.

Erklärung der Hinweise

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Hinweise verwendet.
Diese Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

VORSICHT

Schädigung von Personen!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

HINWEIS

Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust

Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, können Umweltschäden, Gerätebeschädigungen oder Datenverlust entstehen.



Tipp oder Fingerzeig

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

1.3 Ausgabestände der Dokumentation

| Version | Kommentar |
|---------|---|
| 1.2 | <ul style="list-style-type: none"> • Kapitel „Versorgungsspannungen“ aktualisiert |
| 1.1 | <ul style="list-style-type: none"> • Abmessungen aktualisiert • UL-Anforderungen aktualisiert |
| 1.0 | <ul style="list-style-type: none"> • 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 \[► 29\]](#).

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.

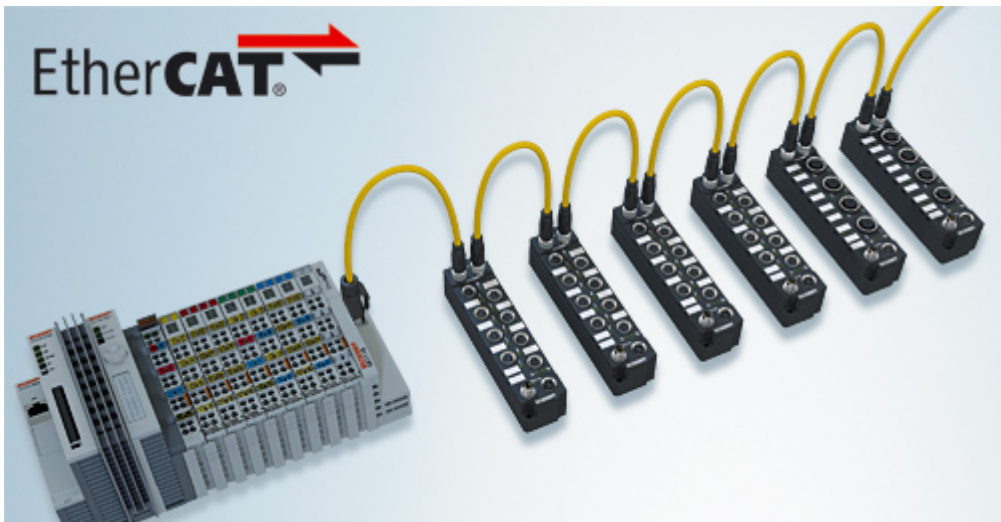


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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 μ 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



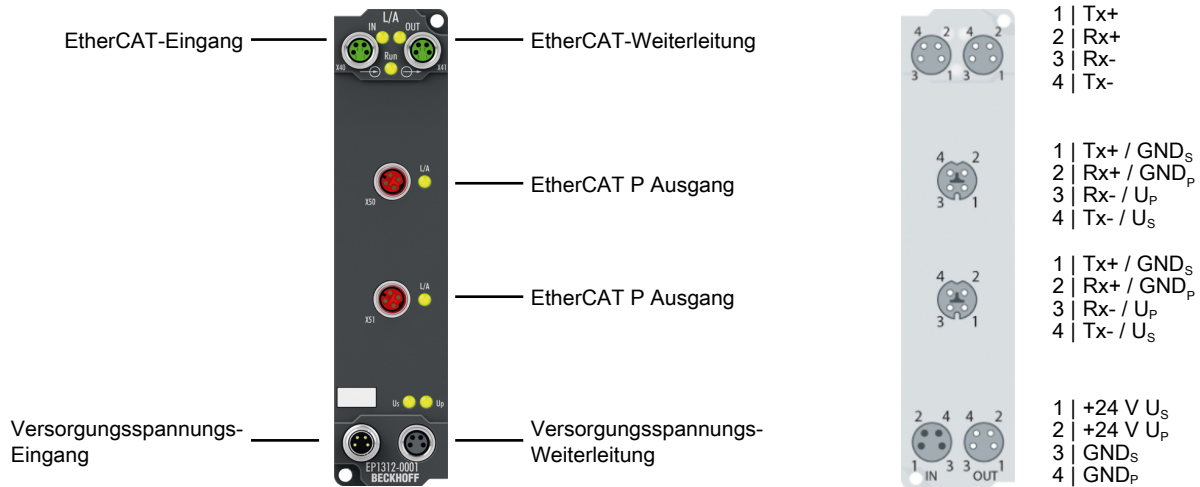
Abb. 3: EtherCAT Box mit M12-Anschlüssen für Sensor/Aktoren

● 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) 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

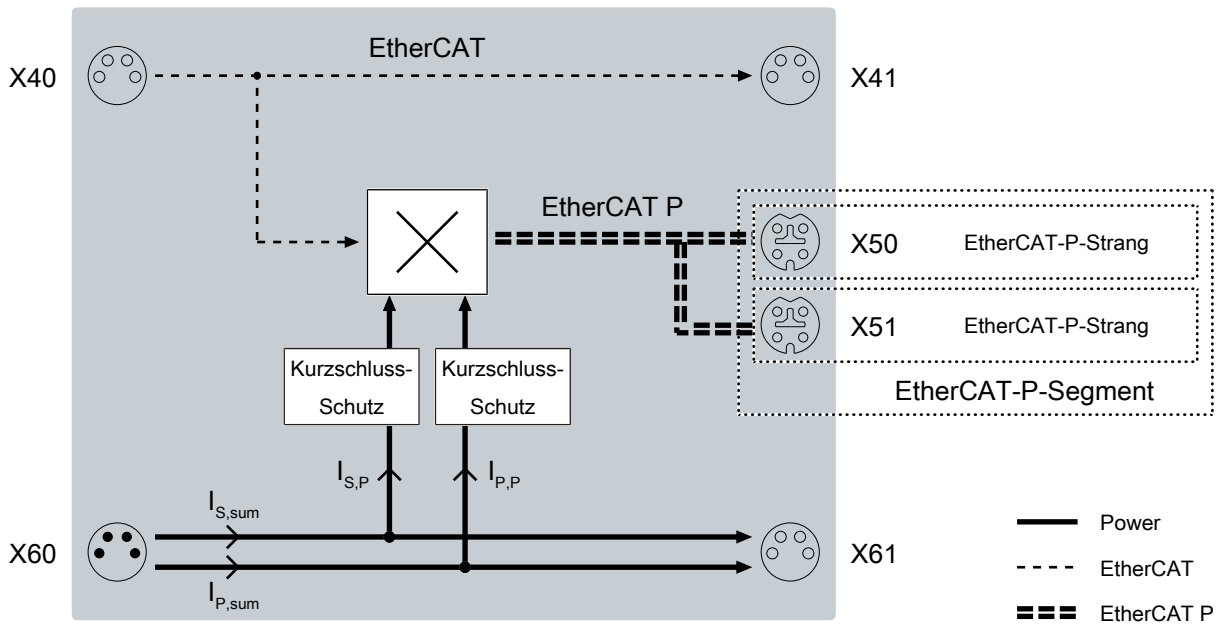
[Technische Daten \[► 11\]](#)

[Anschlüsse \[► 15\]](#)

[Inbetriebnahme \[► 25\]](#)

[Wiedereinschalten nach Kurzschluss-Abschaltung \[► 26\]](#)

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, 4polig, grün |
| Potenzialtrennung | 500 V |

| EtherCAT P | |
|--------------------------------|--|
| Anzahl Ports | 2 Ausgangs-Ports |
| Anschluss | 2 x M8-Buchse, 4-polig, P-kodiert, rot |
| Ausgangs-Summenstrom $I_{s,P}$ | max. 3 A, kurzschlussfest |
| Ausgangs-Summenstrom $I_{p,P}$ | max. 3 A, kurzschlussfest |
| EtherCAT P Kabellänge | max. 70 m pro EtherCAT P-Strang |
| Anzahl EtherCAT P-Slaves | max. 10 EtherCAT P-Slaves pro Segment |

| 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 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 [► 12]</u> |
| 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 [► 23] |

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

Zusätzliche Prüfungen

Die Boxen 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

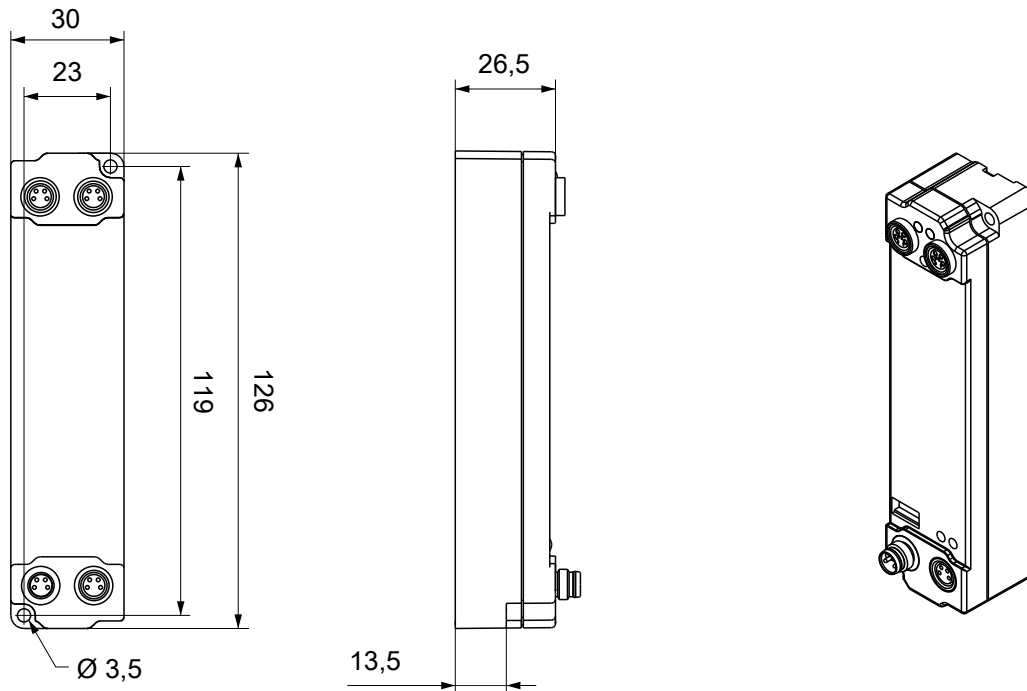
Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

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

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 |
| 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 Befestigung

HINWEIS

Verschmutzung bei der Montage

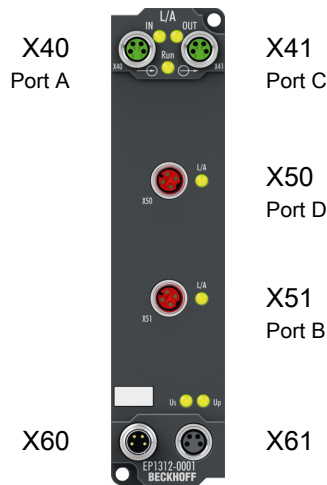
Verschmutzte Steckverbinder können zu Fehlfunktion führen. Die Schutzart IP67 ist nur gewährleistet, wenn alle Kabel und Stecker angeschlossen sind.

- 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

4.2.1 Übersicht



| Name | Funktion | Steckverbinder-Typ | Anzugs-Drehmoment |
|------|---|----------------------|----------------------|
| X40 | EtherCAT-Eingang [► 16] , Port A | M8-Buchse | 0,4 Nm ¹⁾ |
| X41 | EtherCAT-Weiterleitung [► 16] , Port C | M8-Buchse | 0,4 Nm ¹⁾ |
| X50 | EtherCAT P Ausgang [► 18] , Port D | M8-Buchse, P-kodiert | 0,4 Nm ¹⁾ |
| X51 | EtherCAT P Ausgang [► 18] , Port B | M8-Buchse, P-kodiert | 0,4 Nm ¹⁾ |
| X60 | Versorgungsspannungs-Eingang [► 20] | M8-Stecker | 0,4 Nm ¹⁾ |
| X61 | Versorgungsspannungs-Weiterleitung [► 20] | 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

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.



Kontaktbelegung

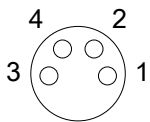


Abb. 4: M8-Buchse

| EtherCAT | M8-Steckverbinder | Aderfarben | | |
|----------|-------------------|---|--|-------------|
| | | Signal | Kontakt | TIA-568B |
| | | ZB9010, ZB9020, ZB9030, ZB9032, ZK1090-6292, ZK1090-3xxx-xxxx | ZB9031 und alte Versionen von ZB9030, ZB9032, ZK1090-3xxx-xxxx | |
| 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

i 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

Beschädigung des Gerätes möglich!

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

HINWEIS

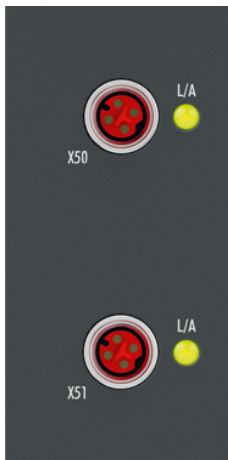
Der maximale Summenstrom darf nicht überschritten werden

Defekt bei Überstrom möglich.

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

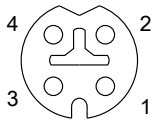
$$I_{S,sum} = 3 \text{ A aus } U_S$$

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



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 |

4.2.4 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 [► 23].

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 von GND_s und GND_p 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

Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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



Abb. 5: M8-Steckverbinder

| 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



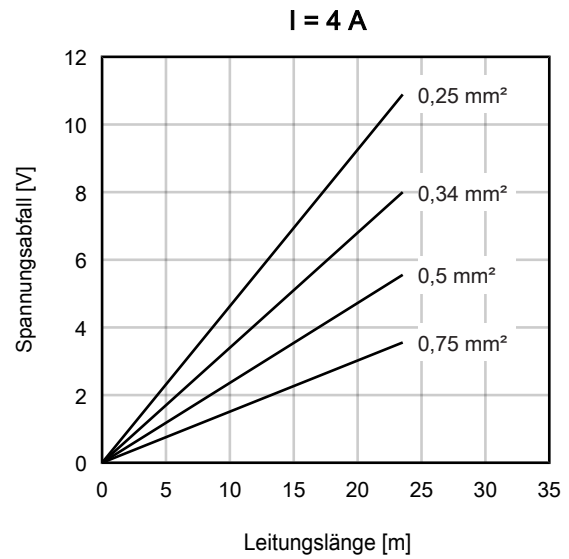
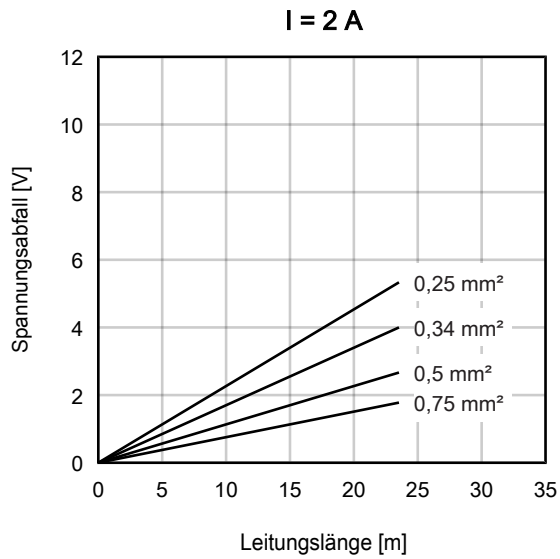
| LED | Anzeige | Bedeutung |
|-------------------------------------|---------------|---|
| U _S (Steuerspannung) | aus | Die Versorgungsspannung U _S ist nicht vorhanden. |
| | leuchtet grün | Die Versorgungsspannung U _S ist vorhanden. |
| U _P (Peripheriespannung) | aus | Die Versorgungsspannung U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

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

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. 6: UL-Markierung

4.4 Entsorgung



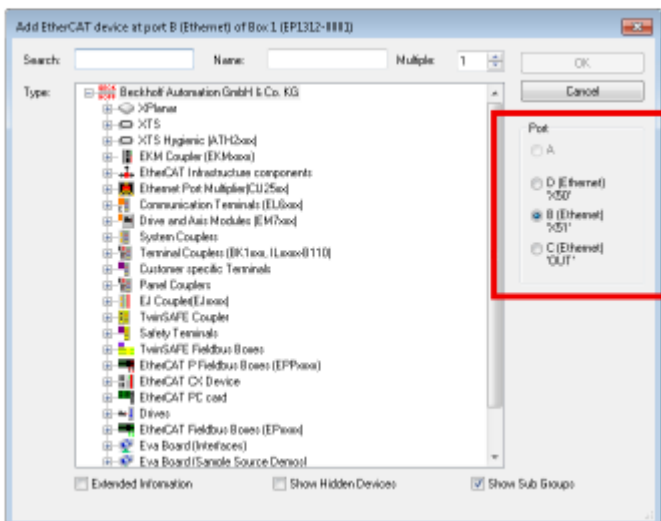
Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.

5 Inbetriebnahme und Konfiguration

5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

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

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](#) (► 15).

6 Störungsbeseitigung

6.1 Wiedereinschalten nach Kurzschluss-Abschaltung

Wenn am EtherCAT-P-Ausgang X50 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 [X40](#) [[▶ 20](#)] zugeführte Versorgungsspannung U_S/U_P aus und wieder ein.

Tipp: Setzen Sie [EP9224-0037](#) anstelle von EP1312-0001 ein, wenn Sie eine abgeschaltete Ausgangsspannung ohne Spannungs-Reset wiedereinschalten wollen. Bei 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. Die Bezeichnung erfolgt in nachstehender Weise.

| 1. Ziffer: Staub- und Berührungsschutz | 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. Staubsicht. Kein Eindringen von Staub |

| 2. Ziffer: Wasserschutz* | 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 |

*) In diesen Schutzklassen wird nur der Schutz gegen Wasser definiert.

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 | Website |

Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

| Bestellangabe | Beschreibung |
|---------------|---|
| ZS5000-0010 | Schutzkappe für M8-Buchsen, IP67 (50 Stück) |
| ZS5000-0012 | Schutzkappe für M8-Buchsen, p-codiert, IP67 (50 Stück) |
| ZS5100-0000 | Beschriftungsschilder nicht bedruckt, 4 Streifen à 10 Stück |
| ZS5000-xxxx | Beschriftungsschilder bedruckt, auf Anfrage |

Leitungen

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

| 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 |
|---------------|--|
| ZB8801-0000 | Drehmoment-Schraubwerkzeug für Stecker, 0,4...1,0 Nm |
| ZB8801-0001 | Wechselklinge für M8 / SW9 für ZB8801-0000 |

i Weiteres Zubehör

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

7.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

7.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung

Bezeichnung

Ein Beckhoff EtherCAT-Gerät hat eine 14stellige technische Bezeichnung, die sich zusammensetzt 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.

7.3.2 Versionsidentifikation von EP/EPI/EPP/ER/ERI Boxen

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

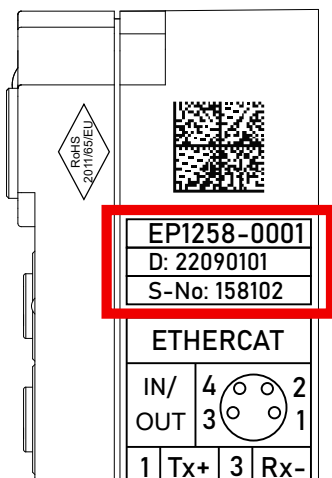


Abb. 7: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

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.

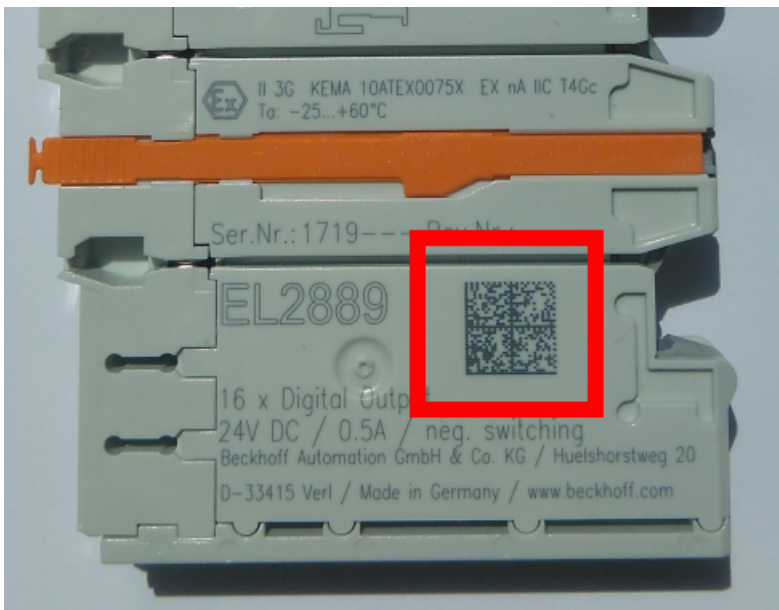


Abb. 8: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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 | 1K EL1809 |
| 4 | Menge | Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10... | Q | 6 | Q 1 |
| 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 | 32 | 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**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 9: 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.

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 elektronisch angesprochen werden kann.

K-Bus Geräte (IP20, IP67)

Für diese Geräte sind derzeit keine elektronische Speicherung und Auslesung geplant.

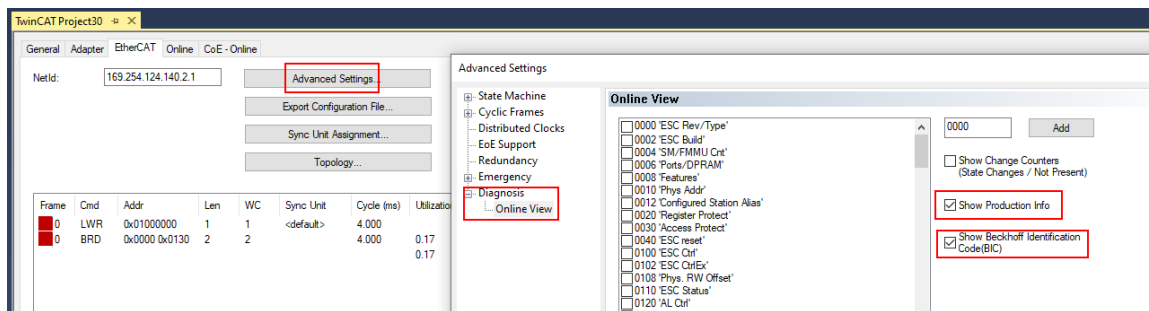
EtherCAT-Geräte (P20, IP67)

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 auch die eBIC gespeichert. Die Einführung des eBIC in die Beckhoff IO Produktion (Klemmen, Box-Module) erfolgt ab 2020; mit einer weitgehenden Umsetzung ist in 2021 zu rechnen.

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.
- 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 und weitere eBIC-Hilfsfunktionen zur Verfügung.
- Bei EtherCAT-Geräten mit CoE-Verzeichnis kann zusätzlich das Objekt 0x10E2:01 zur Anzeige der eigenen eBIC genutzt werden, hier kann auch die PLC einfach auf die Information 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 und weitere eBIC-Hilfsfunktionen zur Verfügung.
- 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 herstellereigene 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.

Profibus/Profinet/DeviceNet... Geräte

Für diese Geräte ist derzeit keine elektronische Speicherung und Auslesung geplant.

7.4 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: <https://www.beckhoff.de>

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Beckhoff Support

Der 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(0)5246 963 157
Fax: +49(0)5246 963 9157
E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

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

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

Hotline: +49(0)5246 963 460
Fax: +49(0)5246 963 479
E-Mail: service@beckhoff.com

Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49(0)5246 963 0
Fax: +49(0)5246 963 198
E-Mail: info@beckhoff.com
Internet: <https://www.beckhoff.de>

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

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

