

Dokumentation | DE

EP1518-0002

EtherCAT Box mit 8 digitalen Eingängen und 2 Zählern



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	Technische Daten	11
3.3	Lieferumfang	13
3.4	Prozessabbild.....	14
4	Installation	16
4.1	Montage	16
4.1.1	Abmessungen	16
4.1.2	Befestigung	17
4.1.3	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder.....	17
4.2	Anschluss.....	18
4.2.1	EtherCAT	18
4.2.2	Versorgungsspannungen.....	20
4.2.3	Signalanschluss	23
4.3	UL-Anforderungen.....	24
4.4	ATEX-Hinweise	25
4.4.1	ATEX - Besondere Bedingungen	25
4.4.2	BG2000 - Schutzgehäuse für EtherCAT Box.....	26
4.4.3	ATEX-Dokumentation	27
4.5	Entsorgung	28
5	Inbetriebnahme und Konfiguration	29
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	29
5.2	Distributed Clocks (DC).....	30
5.3	Distributed Clocks und EP1518	32
5.4	Konfiguration	33
5.4.1	Grundlagen zur Funktion.....	33
5.4.2	Betriebsarten.....	36
5.4.3	Einstellungen der Zähler	40
5.4.4	Wiederherstellen des Auslieferungszustandes	42
5.5	CoE Objekte	43
5.5.1	Objektübersicht	43
5.5.2	Objektbeschreibung und Parametrierung	47
6	Anhang.....	56
6.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	56
6.2	Zubehör.....	57
6.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten	58
6.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung	58
6.3.2	Versionsidentifikation von EP/EPI/EPP/ER/ERI Boxen	59

6.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC).....	60
6.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	62
6.4	Support und Service.....	64

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
2.4	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel „Versorgungsspannungen“ aktualisiert
2.3	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Daten aktualisiert • UL-Anforderungen aktualisiert • Abmessungen aktualisiert
2.2	<ul style="list-style-type: none"> • Titelseite aktualisiert • Lieferumfang hinzugefügt • Struktur-Update
2.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitshinweise neues Layout • Update Kapitel <i>Montage</i>
2.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Migration • Kapitel Grundlagen zur Funktion korrigiert
1.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Power-Anschluss aktualisiert
1.0.0	<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.

Dokumentation Version	Firmware	Hardware
2.4	04	11
2.3	04	09
2.2	04	08
2.1	04	06
2.0.0	04	05
1.0.0	02	00

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)

WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D. Nr.: 55 09 01 00:

55 - Produktionswoche 55

09 - Produktionsjahr 2009

01 - Firmware-Stand 01

00 - Hardware-Stand 001

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 58\]](#).

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.

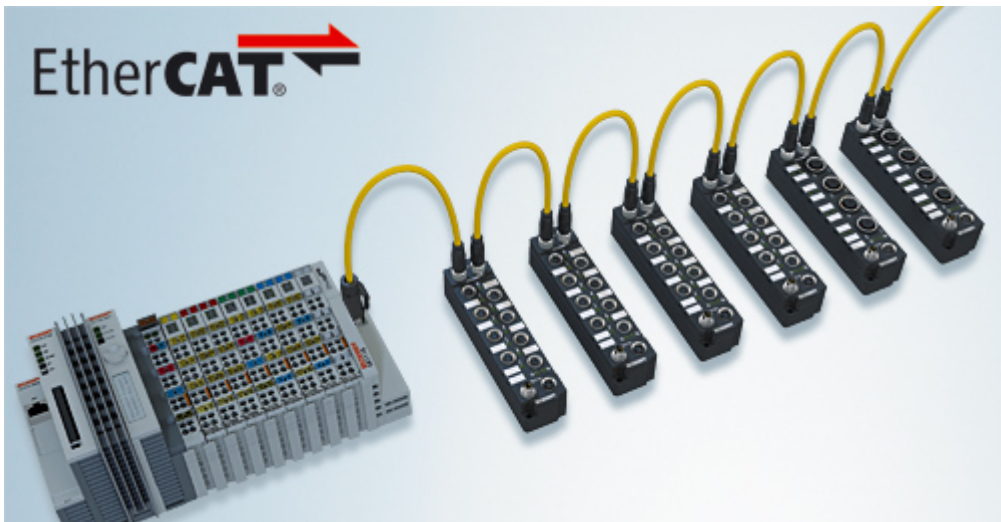


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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



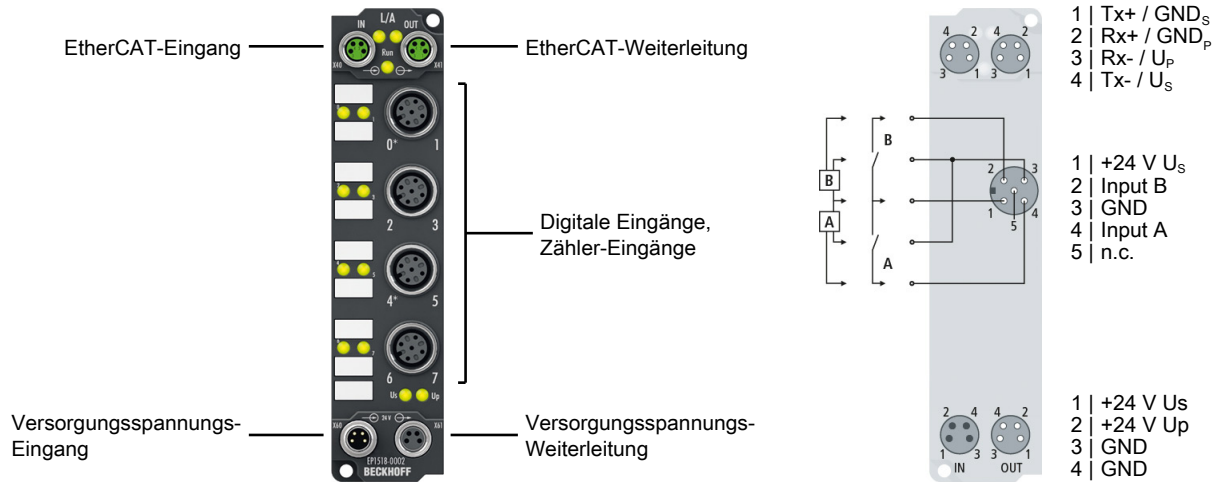
Abb. 3: EtherCAT Box mit M12-Anschlüssen für Sensor/Aktoren

● **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



8 digitale Eingänge (24 V_{DC}), zwei Zähler

Die EtherCAT-Box EP1518-0002 mit digitalen Eingängen erfasst binäre Steuersignale aus der Prozessebene und übertragen sie galvanisch getrennt zur Steuerung. Der Signalzustand wird über Leuchtdioden angezeigt. Der Anschluss erfolgt über M12-Steckverbinder. Die EingangsfILTER können über EtherCAT zwischen 0 und 100 ms eingestellt werden. Die Eingänge 0 und 4 lassen sich als Vorwärts/Rückwärts-Zähler (32 Bit-) nutzen. Dabei arbeiten die Eingänge 1 und 5 als GATE und die Eingänge 2 und 6 steuern Up/Down. Die EP1518 verfügt über drei Betriebsarten, die sich über die PDOs per Sync-Manager auswählen lassen:

- 2 digitale Eingänge und 2 Zähler (Auslieferungszustand)
- 5 digitale Eingänge und 1 Zähler
- 8 digitale Eingänge

Auch in den Zähler-Betriebsarten werden alle Eingänge weiterhin im Prozessabbild dargestellt. Dabei erfolgt die Signalerfassung mit den über CoE eingestellten Filterzeiten.

Die Zähler-Pulse werden aber unabhängig davon immer mit einem Filter von 150 µs gezählt. Weitere Parameter lassen sich über die CoE-Objekte einstellen.

Die Sensoren werden in zwei Gruppen à vier Sensoren aus der Steuerspannung U_S versorgt. Ein Kurzschluss auf der Sensorseite wird detektiert und an die Steuerung gemeldet.

Die Lastspannung U_P wird im Eingangsmodul nicht verwendet, sie kann jedoch optional zur Weiterleitung angeschlossen werden.

Quick Links

[Technische Daten \[► 11\]](#)

[Prozessabbild \[► 14\]](#)

[Abmessungen \[► 16\]](#)

[Signalanschluss \[► 23\]](#)

3.2 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
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig 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 + Sensorversorgung
U _P Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _P Summenstrom: I _{P,sum}	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _P	Keine. U _P wird nur weitergeleitet.
Potenzialtrennung GND _S / GND _P	nein

Digitale Eingänge	
Anzahl	8
Anschluss	4 x M12-Buchse
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
Eingangsfiler	einstellbar: 10 µs ... 100 ms Zähler-Eingänge: 150 µs
Signalspannung „0“	-3 ... +5 V
Signalspannung „1“	+11 ... +30 V
Eingangsstrom	3 mA
Sensorversorgung	aus der Steuerspannung U _S , kurzschlussfest <ul style="list-style-type: none"> • max. 0,5 A für Kanal 0 ... 3 in Summe • max. 0,5 A für Kanal 4 ... 7 in Summe

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</u> [▶ 13]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	ATEX, CE, cURus [▶ 24]

*) 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

3.3 Lieferumfang

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

- 1x EtherCAT Box EP1518-0002
- 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

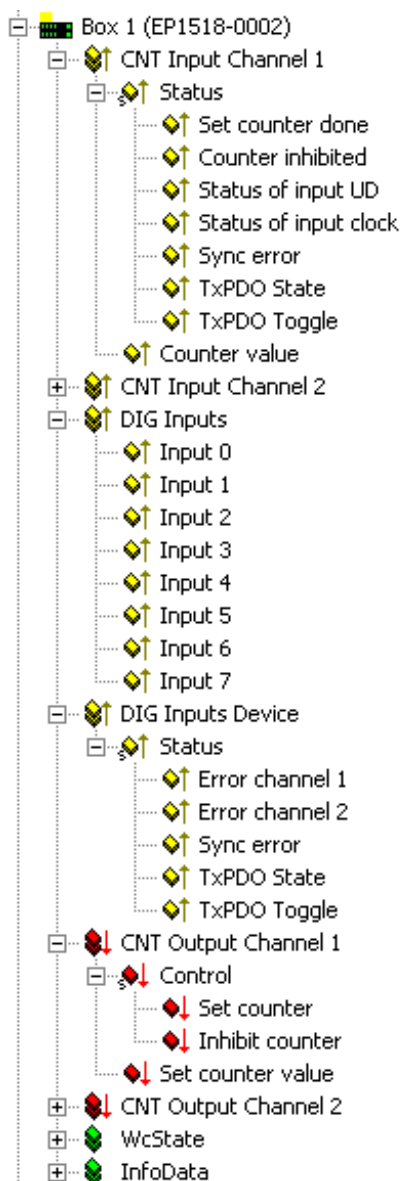
I Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

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

3.4 Prozessabbild

Das Prozessabbild hängt von der gewählten Betriebsart [► 36] ab.

Betriebsart: 2 Zähler und 2 digitale Eingänge (Auslieferungszustand)



Unter **CNT Input Channel 1** finden Sie die Input-Daten des 1. Zählers.

Mit **Set counter done** wird die Übernahme des Bit **Set counter** aus dem **CNT Output Channel 1** angezeigt.

Mit **Counter inhibited** wird die Übernahme des Bit **Inhibit counter** aus dem **CNT Output Channel 1** angezeigt.

Status of input UD zeigt den Status des Up-/Down Counter-Eingangs des 1. Zählers.

Status of input clock zeigt den Status des Input-Clock-Eingangs des 1. Zählers.

Sync Error, TxPDO State und TxPDO Toggle sind Standard EtherCAT Prozessdaten.

Unter **CNT Input Channel 2** finden Sie die Input-Daten des 2. Zählers. Ihre Struktur entsprechen der des 1. Zählers.

DIG Inputs zeigt die Stati der einzelnen Eingänge, unabhängig von der gewählten Betriebsart.

Error channel 1 zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an den digitalen Eingängen 0 bis 3 an.

Error channel 2 zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an den digitalen Eingängen 4 bis 7 an.

Unter **CNT Output Channel 1** finden Sie die Output Daten des 1. Zählers.

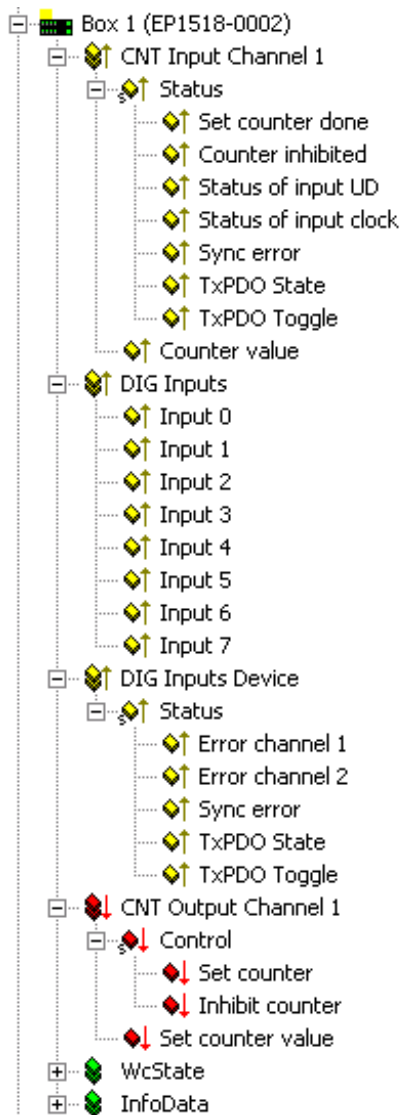
Das Setzen von **Set counter** aktiviert die Übernahme des **Set counter Value** in den **Counter Value** des 1. Zählers.

Das Setzen von **Inhibit Counter** sperrt den 1. Zähler. Alternativ kann der Zähler durch den physikalischen Eingang GATE gesperrt bzw. freigeschaltet werden.

Beide Werte werden per XOR verknüpft.

Unter **CNT Output Channel 1** finden Sie die Output Daten des 2. Zählers. Ihre Struktur entsprechen der des 1. Zählers.

Betriebsart: 1 Zähler und 5 digitale Eingänge



Unter **CNT Input Channel 1** finden Sie die Input-Daten des 1. Zählers.

Mit **Set counter done** wird die Übernahme des Bit **Set counter** aus dem **CNT Output Channel 1** angezeigt.

Mit **Counter inhibited** wird die Übernahme des Bit **Inhibit counter** aus dem **CNT Output Channel 1** angezeigt.

Status of input UD zeigt den Status des Up-/Down Counter Eingangs des 1. Zählers.

Status of input clock zeigt den Status des Input-Clock-Eingangs des 1. Zählers.

Sync Error, TxPDO State und TxPDO Toggle sind Standard EtherCAT Prozessdaten.

DIG Inputs zeigt die Stati der einzelnen Eingänge, unabhängig von der gewählten Betriebsart.

Error channel 1 zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an den digitalen Eingängen 0 bis 3 an.

Error channel 2 zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an den digitalen Eingängen 4 bis 7 an.

Unter **CNT Output Channel 1** finden Sie die Output Daten des 1. Zählers.

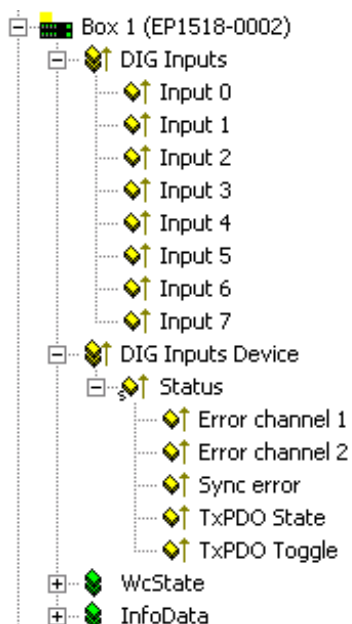
Das Setzen von **Set counter** aktiviert die Übernahme des **Set counter Value** in den **Counter Value** des 1. Zählers.

Das Setzen von **Inhibit Counter** sperrt den 1. Zähler.

Alternativ kann der Zähler durch den physikalischen Eingang GATE gesperrt bzw. freigeschaltet werden.

Beide Werte werden per XOR verknüpft.

Betriebsart: 8 digitale Eingänge



DIG Inputs zeigt die Stati der einzelnen Eingänge, unabhängig von dem gewählten Modus.

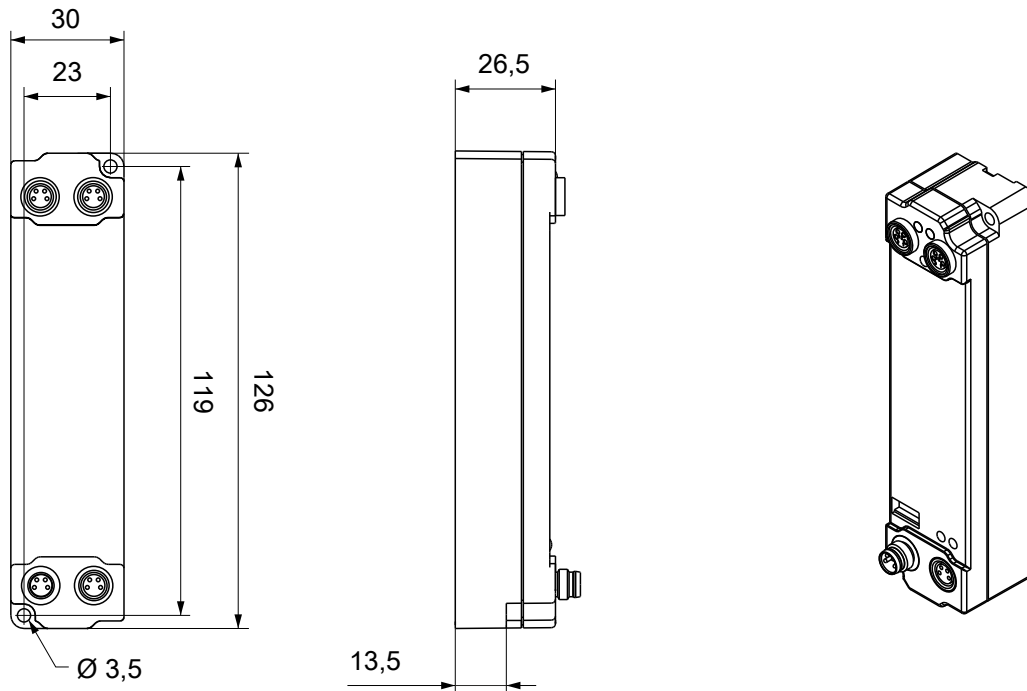
Error channel 1 zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an digitalen Eingängen 0 bis 3 an.

Error channel 2 zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an digitalen Eingängen 4 bis 7 an.

4 Installation

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 $\varnothing 3,5$ 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.

4.1.3 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

4.2 Anschluss

4.2.1 EtherCAT

4.2.1.1 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

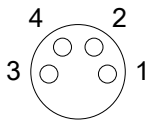


Abb. 4: M8-Buchse

EtherCAT	M8-Steckverbinder	Aderfarben		
Signal	Kontakt	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.

4.2.1.2 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

4.2.1.3 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

4.2.2 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 [► 24].

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.

4.2.2.1 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	GND	Blau
4	GND	GND	Schwarz

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

4.2.2.2 Status-LEDs

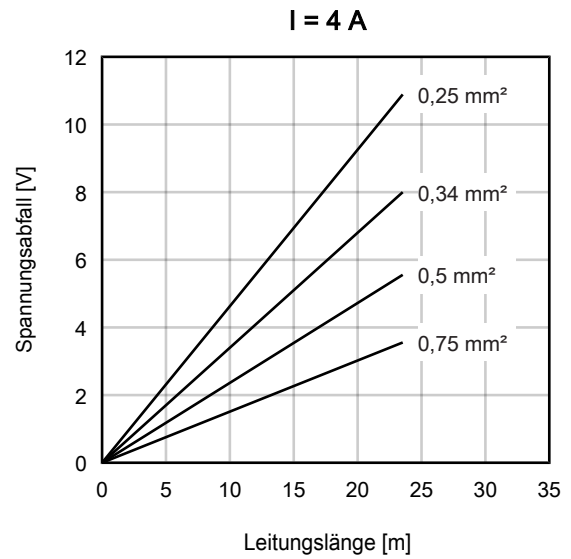
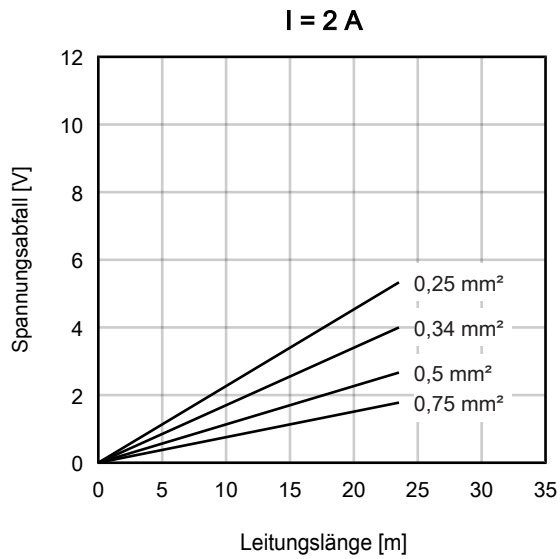


LED	Anzeige	Bedeutung
U _S (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _S ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _S ist vorhanden.
U _P (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _P ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _P ist vorhanden.

4.2.2.3 Leitungsverluste

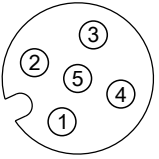
Beachten Sie bei der Planung einer Anlage den Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung. Vermeiden Sie, dass der Spannungsabfall so hoch wird, dass die Versorgungsspannungen an der Box die minimale Nennspannung unterschreiten. Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



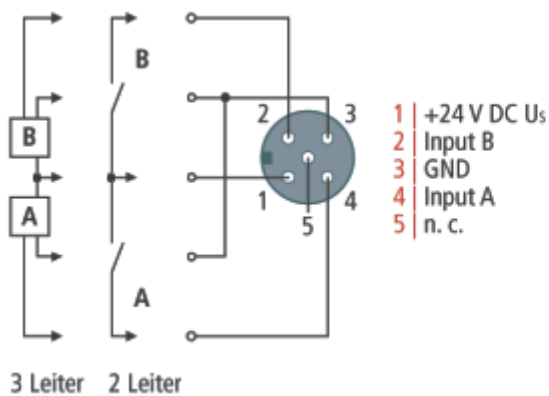
4.2.3 Signalanschluss

Pinbelegung

M12-Buchse	Pin	Symbol	Funktion
	1	+24 V Us	Sensorversorgung
	2	Input B	Digitaler Eingang
	3	GND	Ground
	4	Input A	Digitaler Eingang
	5	n.c.	-

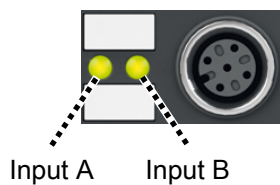
Nutzen Sie die Sensorversorgung an Pin 1 als Versorgungsspannung für angeschlossene Sensoren. [Spezifikationen \[► 11\]](#).

Anschluss-Beispiele



Status-LEDs

Jede M12-Buchse hat zwei grüne LEDs. Eine LED leuchtet, wenn am jeweiligen Eingang ein High-Pegel erkannt wird.



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 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 [► 26] 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 [► 25] 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.

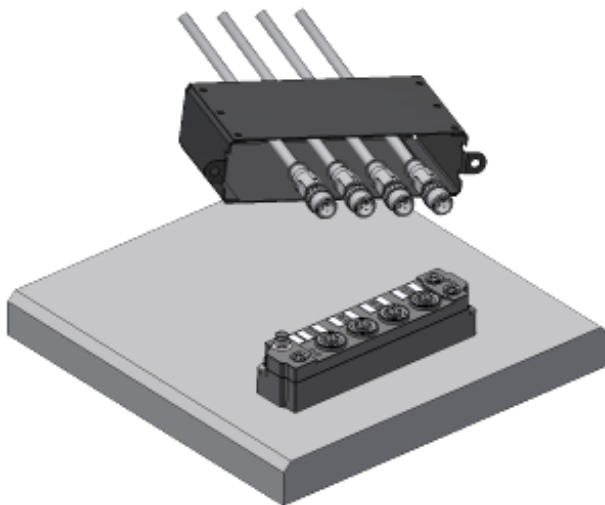


Abb. 7: BG2000 - Anschlussleitungen durchschieben

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

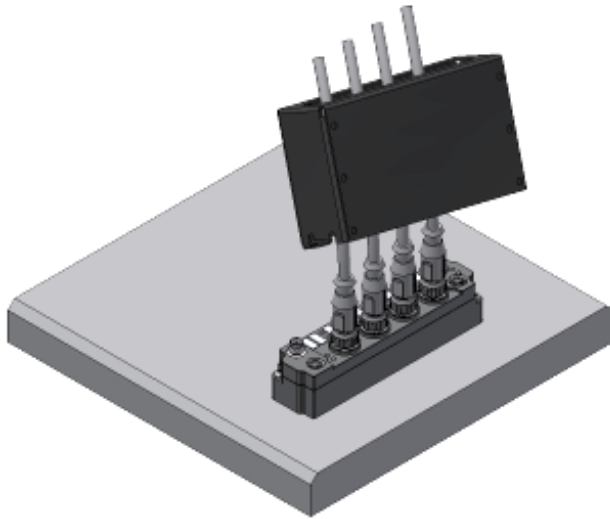


Abb. 8: BG2000 - Anschlussleitungen festschrauben

Montieren Sie das Schutzgehäuse über der EtherCAT Box.

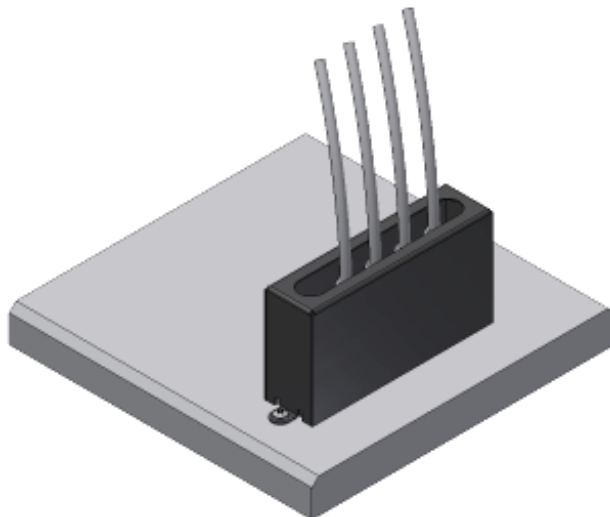


Abb. 9: BG2000 - Schutzgehäuse montieren

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 Distributed Clocks (DC)

● EtherCAT-Systemdokumentation

i Auf der Beckhoff Homepage steht Ihnen im Bereich [Download](#) die eine grundlegende Einführung in das Thema EtherCAT und Distributed Clocks zur Verfügung: [EtherCAT-Systemdokumentation](#).

Die Box unterstützt die Distributed-Clocks-Funktionalität. Damit die Box den aktuellen Zählerstand rechtzeitig vor Ankunft des abfragenden EtherCAT-Datagramms in den vorgesehenen Prozessdaten bereitstellen kann, muss in der Box ein entsprechendes Signal zyklisch generiert werden. Dieses Signal kann in der Box durch zwei Ereignisse ausgelöst werden: Den SyncManager (SM) und die Distributed Clock (DC). In der Betriebsartenwahl (s. Abb. *Karteireiter DC (Distributed Clocks)*) stehen zur Auswahl

- **SM-synchron**

Das SyncManager-Ereignis tritt ein, wenn ein EtherCAT-Frame Prozessdaten mit der Box erfolgreich austauscht. Frame-getriggert wird so zyklisch der aktuelle Zählerstand ermittelt, allerdings mit dem geringen zeitlichen Jitter des Ethernet-Frames.

- **DC-synchron**

In der Betriebsart DC wird die Zählerstandermittlung zyklisch konstant durch die integrierte DC-Einheit ausgelöst, standardmäßig im Gleichtakt mit dem Buszyklus. Durch die gleichmäßigere Abfrage kann z. B. ein übergeordneter Regelalgorithmus mit qualitativ höherwertigen Positionsdaten versorgt werden.

Der Auslöser für die Zählerstandermittlung ist das SYNC0-Signal.

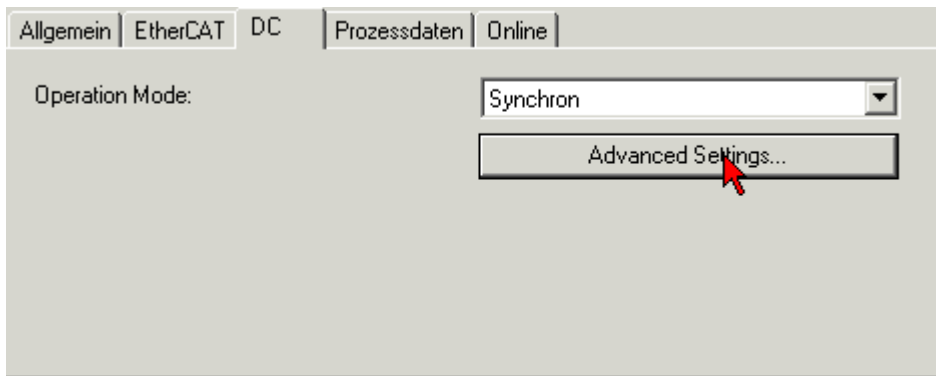


Abb. 10: Karteireiter DC (Distributed Clocks)

Beim Einschalten der Betriebsart *DC-Synchron* werden Einstellungen von TwinCAT gewählt, die einen zuverlässigen Betrieb der Box mit aktuellen Positionsdaten gewährleisten. Das bedeutet, die Ermittlung des aktuellen Zählerstandes wird in hochkonstanten Abständen und rechtzeitig - also mit genügend Sicherheitspuffer - vor dem abholenden EtherCAT-Datagramm durch das SYNC0-Signal gestartet.

Das SYNC0-Signal kann bei Bedarf in entsprechenden Dialogen auf der Zeitachse nach rechts/spät bzw. links/früh durch Angabe einer User defined Shift Time verschoben (geschiftet) werden, s. Abb. *Erweiterte Einstellungen Distributed Clock (DC)*.

- Durch ein Shiften nach rechts (positiver Shift-Wert) erfolgt die Abfrage des Zählerstandes später - damit wird der Positionswert aktueller, relativ gesehen von der SPS aus. Allerdings steigt damit das Risiko, dass die Positionsermittlung bis zur Ankunft des EtherCAT-Frames nicht rechtzeitig beendet wurde und in diesem Zyklus ein aktueller Positionswert fehlt.
- Durch ein Shiften nach links (negativer Shift-Wert) erfolgt die Abfrage des Zählerstandes früher - damit werden die Positionswerte älter, jedoch wird der Sicherheitspuffer vor Ankunft des EtherCAT-Datagramms erhöht. Diese Einstellung kann auf Systemen mit hohem Echtzeit-Jitter nützlich sein, wenn zur Steuerung z. B. keine Industrie-PC von Beckhoff verwendet werden.

HINWEIS

Beschädigung der Geräte möglich

Die hier aufgeführten Hinweise und Erläuterungen sollten mit Bedacht angewendet werden!
 Die SYNC0- und SYNC1-Einstellungen werden vom EtherCAT-Master automatisch mit Werten belegt, die eine zuverlässige und aktuelle Prozessdatenerfassung unterstützen.
 Anwenderseitige Eingriffe an dieser Stelle können zu unerwünschtem Verhalten führen!
 Bei der Manipulation dieser Einstellungen im System Manager wird softwareseitig keine Plausibilitätskontrolle durchgeführt! Eine korrekte Funktion in allen denkbaren Einstellungsvarianten kann nicht gewährleistet werden!

Default-Einstellung

Das zyklische Lesen der Eingänge wird durch den SYNC0-Puls (Interrupt) der DC in der EtherCAT Box ausgelöst. Standardmäßig wird die Einlese-Zykluszeit *Sync Unit Zyklus* vom EtherCAT-Master auf die verwendete SPS-Zykluszeit und damit auf die EtherCAT-Zykluszeit gesetzt. Siehe Abb. *Erweiterte Einstellungen Distributed Clock (DC)*: 4000 µs = 4 ms da sich TwinCAT im Config-Modus befindet.

DC-Einstellungen

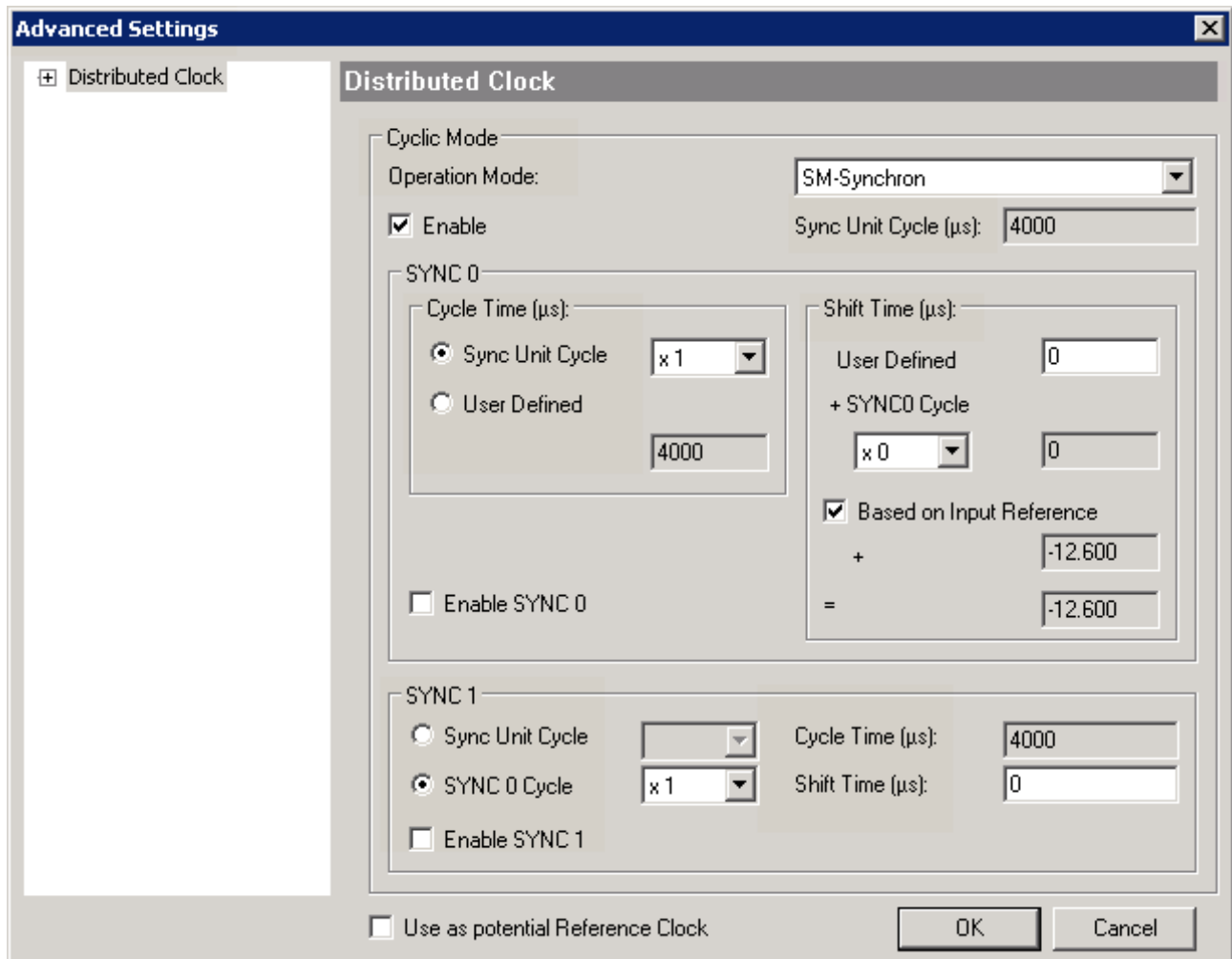


Abb. 11: Erweiterte Einstellungen Distributed Clock (DC)

SYNC0

Sync Unit Zyklus: Vielfaches der Buszykluszeit. In diesem Abstand (in µs) wird der Zählerstand periodisch ermittelt.

Anwenderdefiniert

Beliebige Zahl bis 2^{32} ns \approx 4,3 sek. Kommawerte sind möglich.

Shift Time

Mit der Shift Time kann der SYNC0-Puls dieser EtherCAT Box gegenüber anderen EtherCAT-Geräten bzw. dem globalen SYNC-Puls in ns-Schritten verschoben werden. Sollen die Eingänge mehrerer EtherCAT-Geräte gleichzeitig gelesen werden, muss hier derselbe Wert eingetragen werden.

Based on Input Reference

Bei Aktivierung dieser Option wird zum klemmenlokalen konfigurierbaren SYNC0-Shift (User defined) ein weiterer Input Shift dazu addiert. Dieser Wert wird vom EtherCAT Master berechnet und zur Verfügung gestellt (SysMan/Gerät EtherCAT/Reiter EtherCAT/Erweiterte Einstellungen/Distributed Clocks/Input Shift Time). Dadurch lesen *alle* Eingangsklemmen im System (EL1xxx, EL3xxx, EP1xxx, EP3xxx, EPP1xxx, EPP3xxx) möglichst kurz vor dem abholenden EtherCAT-Frame ihre Eingänge ein und liefern so möglichst „aktuelle“ Eingangsdaten an die Steuerung ab.

Enable SYNC0

Automatisch aktiviert in der Betriebsart *DC-synchron*.

SYNC1

Weiterer SYNC-Puls, abgeleitet aus SYNC0 oder der DC selbst.

DC-Einstellungen EtherCAT Master

In den erweiterten Einstellungen des EtherCAT Master können übergeordnete Parameter der Distributed Clocks verändert werden. Siehe dazu auch die grundlegende Einführung in das Thema EtherCAT und Distributed Clocks herunterladen: die [Systembeschreibung Distributed Clocks](#).

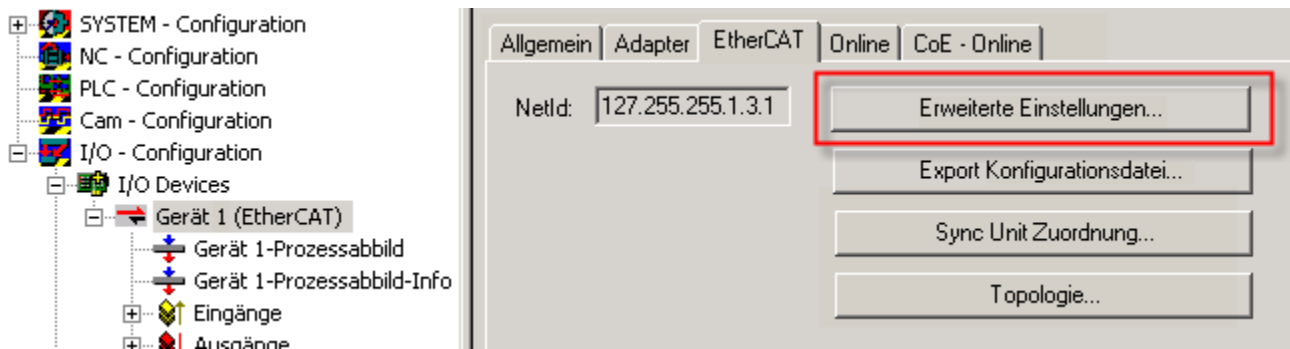


Abb. 12: EtherCAT Master, Karteireiter EtherCAT, Erweiterte Einstellungen

5.3 Distributed Clocks und EP1518

Digitale Eingänge und Distributed Clocks

Ist die Distributed Clock des EP1518 aktiviert, werden die digitalen Eingänge ohne den eingestellten Filter rechtzeitig vor Ankunft des abfragenden EtherCAT-Datagramms eingelesen.

5.4 Konfiguration

5.4.1 Grundlagen zur Funktion

EP1518-0002 hat 8 digitale Eingänge. Davon können die Eingänge 0, 1 und 2 sowie 4, 5 und 6 jeweils für einen Zähler genutzt werden. Die Stati der einzelnen Eingänge werden unabhängig von deren Verwendung immer im Prozessabbild dargestellt.

Eingang	M12	Eigenschaften
0	Buchse 1, Pin 4	digitaler Eingang oder Zähleingang 1
1	Buchse 1, Pin 2	digitaler Eingang oder Gate 1
2	Buchse 2, Pin 4	digitaler Eingang oder Up/Down 1
3	Buchse 2, Pin 2	digitaler Eingang
4	Buchse 3, Pin 4	digitaler Eingang oder Zähleingang 2
5	Buchse 3, Pin 2	digitaler Eingang oder Gate 2
6	Buchse 4, Pin 4	digitaler Eingang oder Up/Down 2
7	Buchse 4, Pin 2	digitaler Eingang

Betriebsarten

Es stehen drei Betriebsarten [▶ 36] zur Auswahl. Die Einstellung erfolgt über Auswahl der PDOs im Sync-Manager:

Betriebsart	Anzahl Zählerkanäle	Anzahl "freier" digitaler Eingänge	Eigenschaften
2 Vorwärts/ Rückwärtszähler (32 Bit)	2	2	Auf den Zählereingängen werden einzelne Pulse gezählt.
2 Vorwärts/ Rückwärtszähler (32 Bit)	1	5	Der Gate-Eingang oder das Software-Gate geben die Zähler frei. Die Zählrichtung wird über CoE festgelegt.
8 digitale Eingänge, kein Zähler	-	8	digitale Eingänge: Filter für Eingang 0 und 4 fest auf 150 µs eingestellt. Filtervorgabe für die anderen Eingänge per Software konfigurierbar.

Die GATE- und Up/Down-Eingänge lassen sich als Standard-Eingänge umschalten.

Zählbetrieb

Die folgenden Einstellungen für GATE und Up/Down lassen sich kombinieren und gelten unabhängig für jeden Zähler.

Zählbetrieb mit Standardeinstellung (Vorwärtszähler)

Im Auslieferungszustand wird der Counter Value mit jeder steigenden Flanke inkrementiert. Die Zählrichtung ist vorwärts.

Durch einen High-Pegel am GATE-Eingang oder durch Setzen des Bits *Inhibit Counters* wird der Zähler gesperrt.

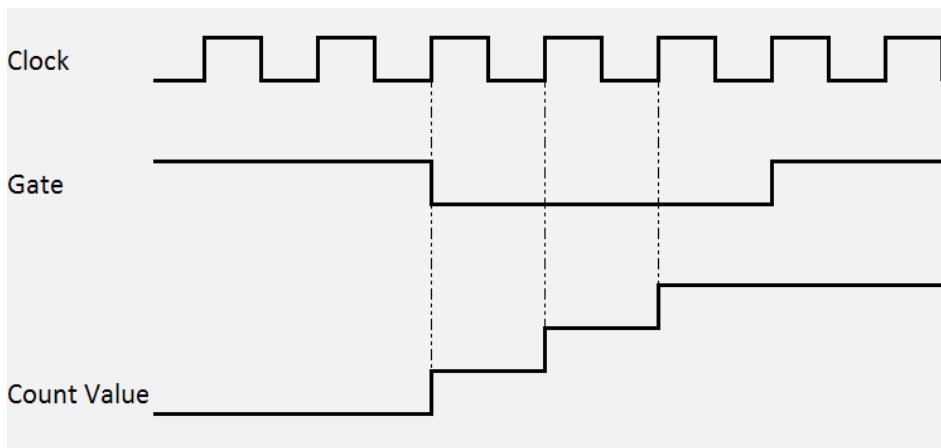


Abb. 13: Zählbetrieb mit Standardeinstellung

Zählbetrieb mit Umstellung der Zählrichtung (Rückwärtszähler)

Durch einen High-Pegel am Up/Down Eingang oder durch Setzen des CoE-Objektes 0x80x0:04 *Count down* wird die Zählrichtung geändert. Die Zählrichtung ist rückwärts.

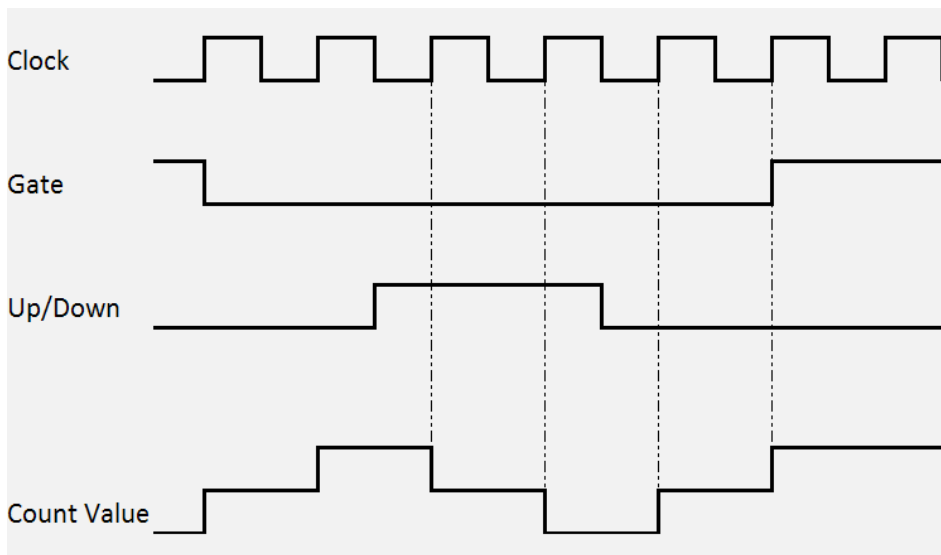


Abb. 14: Zählbetrieb mit Umstellung der Zählrichtung

Zählbetrieb mit invertiertem (negierten) GATE-Eingang

In der Default-Einstellung wird der Zähler durch einen High-Pegel am GATE-Eingang oder durch Setzen des Bits *Inhibit Counters* gesperrt

Das Setzen des CoE-Objektes 0x80x0:05 *Enable input gate* aktiviert den Zähler bei gesetztem GATE und deaktiviert ihn bei nicht gesetztem GATE.

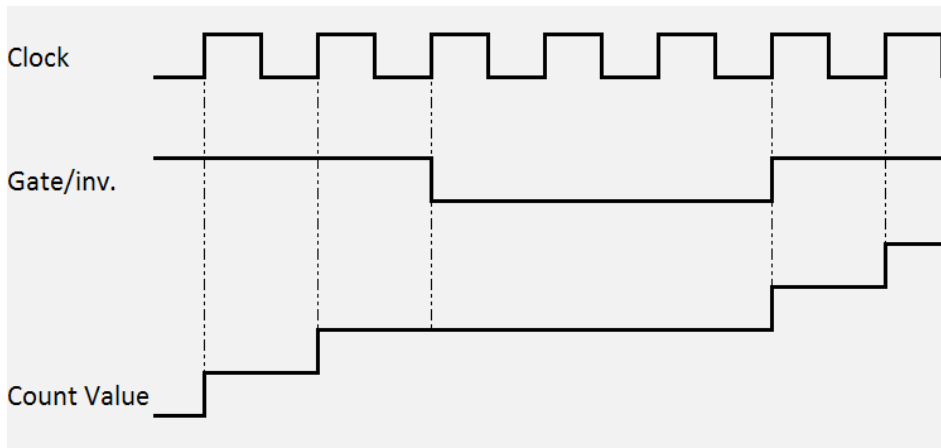


Abb. 15: Zählbetrieb mit invertiertem GATE-Eingang

Index	Name	Flags	Value
8000:0	CNT Settings	RW	> 19 <
8000:03	Enable reload	RW	TRUE
8000:04	Count down	RW	FALSE
8000:05	Operating mode	RW	Enable pos. gate (Gate sperrt mit ...)
8000:07	Enable input gate	RW	FALSE
8000:08	Enable input UD		
8000:13	Counter reload value		
8010:0	CNT Settings		
8022:0	DIG Filter Settings		

Set Value Dialog

Dec:

Hex:

Enum:

Boot:

Binary:

Bit Size: 1 8 16 32 64 ?

Abb. 16: CoE zum invertieren des GATE-Eingangs

5.4.2 Betriebsarten

Betriebsartenwahl

Es stehen drei Betriebsarten zur Auswahl:

- [Zwei Vorwärts/Rückwärtszähler \[► 37\]](#) (Auslieferungszustand)
- [Ein Vorwärts/Rückwärtszähler \[► 38\]](#)
- [8 digitale Eingänge \[► 39\]](#)

Die Einstellung erfolgt über Auswahl der PDOs im Sync-Manager:

Betriebsart	Anzahl 32 Bit Zähler	Anzahl "freie" digitale Eingänge	Eigenschaften
2 Vorwärts/ Rückwärtszähler	2	2	einzelne Pulse auf den Zählereingängen werden gezählt, Gate-Eingang oder SoftwareGate geben die Zähler frei, Zählrichtung über CoE
1 Vorwärts/ Rückwärtszähler	1	5	
8 digitale Eingänge, kein Zähler	-	8	digitale Eingänge: Filter für Eingang 0 und 4 fest auf 150 µs eingestellt. Filtervorgabe für die anderen Eingänge per Software konfigurierbar.

Betriebsarteinstellungen der PDOs	0x1600	0x1601	0x1A00	0x1A01	0x1A02	0x1A03	Bemerkungen
2 Vorwärts/ Rückwärtszähler (32 Bit)	1	1	1	1	0/1	0/1	2 Zähler, digitale Eingänge, Diagnose der Us
1 Vorwärts/ Rückwärtszähler (32 Bit)	1	0	1	0	0/1	0/1	
8 digitale Eingänge, kein Zähler	0	0	0	0	0/1	0/1	digitale Eingänge: Filter für Eingang 0 und 4 fest auf 150 µs eingestellt. Filtervorgabe für die anderen Eingänge per Software konfigurierbar.

Die Einstellung der Modulparameter erfolgt in den CoE-Objekten 0x8000:0 für den Zähler 1, in 0x8010:0 für den Zähler 2 und in 0x8022:0 für die digitalen Eingänge. (Links einbinden)

● Der zweite Zähler ist intern immer aktiv



Intern ist der zweite Zähler immer aktiv, so dass bei einer Umstellung von 1 x 32 Bit Zähler auf 2 x 32 Bit Zähler die vorher eingegangenen Pulse im zweiten Zähler gezählt wurden und im Counter Value gespeichert sind.

Zwei Vorwärts/Rückwärtszähler

Dies ist die Betriebsart in der Werkseinstellung.

Allgemein | EtherCAT | DC | Prozessdaten | Startup | CoE - Online | Online

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	256	MbxOut	
1	256	MbxIn	
2	12	Outputs	
3	16	Inputs	

PDO Liste:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	6.0	CNT Input Channel 1	F	3	0
0x1A01	6.0	CNT Input Channel 2	F	3	0
0x1A02	2.0	DIG Inputs	F	3	0
0x1A03	2.0	DIG Inputs Device	F	3	0
0x1600	6.0	CNT Output Channel 1	F	2	0
0x1601	6.0	CNT Output Channel 2	F	2	0

PDO Zuordnung (0x1C12):

- 0x1600
- 0x1601

PDO Inhalt (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
---	0.2	0.0	---		
0x6000:03	0.1	0.2	Status__Set counter done	BOOL	
0x6000:04	0.1	0.3	Status__Counter inhibited	BOOL	
0x6000:05	0.1	0.4	Status__Status of input UD	BOOL	
0x6000:06	0.1	0.5	Status__Status of input clock	BOOL	
---	0.7	0.6	---		
0x6000:0E	0.1	1.5	Status__Sync error	BOOL	
0x6000:0F	0.1	1.6	Status__TxPDO State	BOOL	
0x6000:10	0.1	1.7	Status__TxPDO Toggle	BOOL	
0x6000:11	4.0	2.0	Counter value	UDINT	
		6.0			

Download

- PDO Zuordnung
- PDO Konfiguration

Predefined PDO Assignment: (keine)

Lade PDO Info aus dem Gerät

Sync Unit Zuordnung...

Allgemein | EtherCAT | DC | Prozessdaten | Startup | CoE - Online | Online

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	256	MbxOut	
1	256	MbxIn	
2	12	Outputs	
3	16	Inputs	

PDO Liste:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	6.0	CNT Input Channel 1	F	3	0
0x1A01	6.0	CNT Input Channel 2	F	3	0
0x1A02	2.0	DIG Inputs	F	3	0
0x1A03	2.0	DIG Inputs Device	F	3	0
0x1600	6.0	CNT Output Channel 1	F	2	0
0x1601	6.0	CNT Output Channel 2	F	2	0

PDO Zuordnung (0x1C13):

- 0x1A00
- 0x1A01
- 0x1A02
- 0x1A03

PDO Inhalt (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
---	0.2	0.0	---		
0x6000:03	0.1	0.2	Status__Set counter done	BOOL	
0x6000:04	0.1	0.3	Status__Counter inhibited	BOOL	
0x6000:05	0.1	0.4	Status__Status of input UD	BOOL	
0x6000:06	0.1	0.5	Status__Status of input clock	BOOL	
---	0.7	0.6	---		
0x6000:0E	0.1	1.5	Status__Sync error	BOOL	
0x6000:0F	0.1	1.6	Status__TxPDO State	BOOL	
0x6000:10	0.1	1.7	Status__TxPDO Toggle	BOOL	
0x6000:11	4.0	2.0	Counter value	UDINT	
		6.0			

Download

- PDO Zuordnung
- PDO Konfiguration

Predefined PDO Assignment: (keine)

Lade PDO Info aus dem Gerät

Sync Unit Zuordnung...

Die PDOs 0x1600 [▶ 49], 0x1601 [▶ 50] sowie 0x1A00 [▶ 50], 0x1A01 [▶ 50], 0x1A02 [▶ 51] und 0x1A03 [▶ 51] sind aktiviert. Die Bedeutung der einzelnen Objekte ist in der Objektbeschreibung erläutert.

Ein Vorwärts/Rückwärtszähler

Dieser Modus kann folgendermaßen eingestellt werden:

Allgemein | EtherCAT | DC | Prozessdaten | Startup | CoE - Online | Online

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	256	MbxOut	
1	256	MbxIn	
2	6	Outputs	
3	10	Inputs	

PDO Liste:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	6.0	CNT Input Channel 1	F	3	0
0x1A01	6.0	CNT Input Channel 2	F		0
0x1A02	2.0	DIG Inputs	F	3	0
0x1A03	2.0	DIG Inputs Device	F	3	0
0x1600	6.0	CNT Output Channel 1	F	2	0
0x1601	6.0	CNT Output Channel 2	F		0

PDO Zuordnung (0x1C12):

0x1600
 0x1601

PDO Inhalt (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
---	0.2	0.0	---		
0x6000:03	0.1	0.2	Status__Set counter done	BOOL	
0x6000:04	0.1	0.3	Status__Counter inhibited	BOOL	
0x6000:05	0.1	0.4	Status__Status of input UD	BOOL	
0x6000:06	0.1	0.5	Status__Status of input clock	BOOL	
---	0.7	0.6	---		
0x6000:0E	0.1	1.5	Status__Sync error	BOOL	
0x6000:0F	0.1	1.6	Status__TxPDO State	BOOL	
0x6000:10	0.1	1.7	Status__TxPDO State	BOOL	

Download:

PDO Zuordnung
 PDO Konfiguration

Predefined PDO Assignment: (keine)

Lade PDO Info aus dem Gerät

Sync Unit Zuordnung...

Allgemein | EtherCAT | DC | Prozessdaten | Startup | CoE - Online | Online

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	256	MbxOut	
1	256	MbxIn	
2	6	Outputs	
3	10	Inputs	

PDO Liste:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	6.0	CNT Input Channel 1	F	3	0
0x1A01	6.0	CNT Input Channel 2	F		0
0x1A02	2.0	DIG Inputs	F	3	0
0x1A03	2.0	DIG Inputs Device	F	3	0
0x1600	6.0	CNT Output Channel 1	F	2	0
0x1601	6.0	CNT Output Channel 2	F		0

PDO Zuordnung (0x1C13):

0x1A00
 0x1A01
 0x1A02
 0x1A03

PDO Inhalt (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
---	0.2	0.0	---		
0x6000:03	0.1	0.2	Status__Set counter done	BOOL	
0x6000:04	0.1	0.3	Status__Counter inhibited	BOOL	
0x6000:05	0.1	0.4	Status__Status of input UD	BOOL	
0x6000:06	0.1	0.5	Status__Status of input clock	BOOL	
---	0.7	0.6	---		
0x6000:0E	0.1	1.5	Status__Sync error	BOOL	
0x6000:0F	0.1	1.6	Status__TxPDO State	BOOL	
0x6000:10	0.1	1.7	Status__TxPDO State	BOOL	

Download:

PDO Zuordnung
 PDO Konfiguration

Predefined PDO Assignment: (keine)

Lade PDO Info aus dem Gerät

Sync Unit Zuordnung...

Die PDOs 0x1600 [▶ 49] sowie 0x1A00 [▶ 50], 0x1A02 [▶ 51] und 0x1A03 [▶ 51] sind aktiviert. Die CoE-Objekte sind identisch zur Betriebsart 2 x 32 Bit-Zähler.

8 digitale Eingänge, kein Zähler

Dieser Modus kann folgendermaßen eingestellt werden:

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	256	MbxOut	
1	256	MbxIn	
2	0	Outputs	
3	4	Inputs	

PDO Liste:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	6.0	CNT Input Channel 1	F		0
0x1A01	6.0	CNT Input Channel 2	F		0
0x1A02	2.0	DIG Inputs	F	3	0
0x1A03	2.0	DIG Inputs Device	F	3	0
0x1600	6.0	CNT Output Channel 1	F		0
0x1601	6.0	CNT Output Channel 2	F		0

PDO Zuordnung (0x1C13):

- 0x1A00
- 0x1A01
- 0x1A02
- 0x1A03

PDO Inhalt (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
---	0.2	0.0	---		
0x6000:03	0.1	0.2	Status__Set counter done	BOOL	
0x6000:04	0.1	0.3	Status__Counter inhibited	BOOL	
0x6000:05	0.1	0.4	Status__Status of input UD	BOOL	
0x6000:06	0.1	0.5	Status__Status of input clock	BOOL	
---	0.7	0.6	---		
0x6000:0E	0.1	1.5	Status__Sync error	BOOL	
0x6000:0F	0.1	1.6	Status__TxPDO State	BOOL	
0x6000:10	0.1	1.7	Status__TxPDO Toggle	BOOL	
0x6000:11	4.0	2.0	Counter value	UDINT	
		6.0			

Download

PDO Zuordnung

PDO Konfiguration

Predefined PDO Assignment: (keine)

Lade PDO Info aus dem Gerät

Sync Unit Zuordnung...

Die PDOs [0x1A02 \[► 51\]](#) und [0x1A03 \[► 51\]](#) sind aktiviert. Die Bedeutung der einzelnen Objekte ist in der Objektbeschreibung erläutert.

5.4.3 Einstellungen der Zähler

"Freischalten" der GATE- und Up/Down Eingänge als Standard-Eingänge

Durch Setzen der CoE-Objekte *Enable Input gate* und *Enable input UD* werden die Eingänge nicht mehr den Zählern zugeordnet sondern als Standard-Eingänge verwendet.

Index	Name	Flags	Value
8000:0	CNT Settings	RW	> 19 <
8000:03	Enable reload	RW	TRUE
8000:04	Count down	RW	FALSE
8000:05	Operating mode	RW	Enable pos. gate (Gate sperrt mit ...
8000:07	Enable input gate	RW	FALSE
8000:08	Enable input UD	RW	FALSE
8000:13	Counter reload value	RW	0x0000C350 (50000)
8010:0	CNT Settings	RW	> 19 <
8022:0	DIG Filter Settings	RW	> 8 <

Abb. 17: Freischalten der Eingänge

Setzen des Zählers auf einen über die Prozessdaten vorgegebenen Wert

Der Zähler (Counter value) kann durch die Steuerung auf einen beliebigen Wert gesetzt werden.

Schreiben Sie dazu den gewünschten Wert in *Set counter value*. Mit steigender Flanke des Control-Bits *Set counter* der Wert dann vom *Counter value* übernommen.

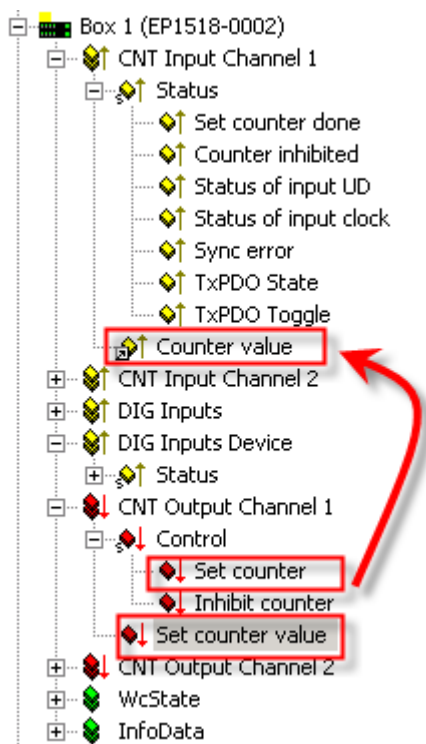


Abb. 18: Setzen des Zählers

Automatisches Setzen/Rücksetzen des Zählers auf einen definierten Wert

Durch Vorgabe eines beliebigen Wertes in *Counter reload value* und Aktivieren des Bits *Enable reload* wird der Zähler bei Über- oder Unterschreiten (je nach Zählrichtung) des vorgegebenen Werts auf 0 bzw. den eingestellten Wert gesetzt.

Index	Name	Flags	Value
8000:0	CNT Settings	RW	> 19 <
8000:03	Enable reload	RW	TRUE
8000:04	Count down	RW	FALSE
8000:05	Operating mode	RW	Enable pos. gate (Gate sperrt mit ...
8000:07	Enable input gate	RW	FALSE
8000:08	Enable input UD	RW	FALSE
8000:13	Counter reload value	RW	0x0000C350 (50000)
8010:0	CNT Settings	RW	> 19 <
8022:0	DIG Filter Settings	RW	> 8 <

Set Value Dialog

Dec:

Hex:

Float:

Boot:

Binary:

Bit Size: 1 8 16 32 64 ?

Abb. 19: Automatisches Setzen des Zählers

5.4.4 Wiederherstellen des Auslieferungszustandes

Um den Auslieferungszustand der Backup-Objekte bei den ELxxx-Klemmen / EPxxx- und EPPxxx-Box-Modulen wiederherzustellen, kann im TwinCAT System Manger (Config-Modus) das CoE-Objekt *Restore default parameters, Subindex 001* angewählt werden).

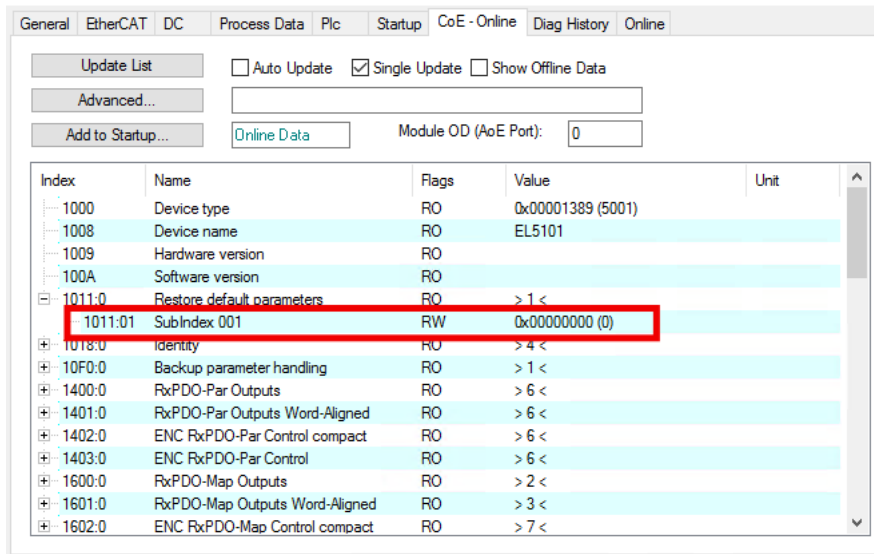


Abb. 20: Auswahl des PDO Restore default parameters

Durch Doppelklick auf *SubIndex 001* gelangen Sie in den Set Value -Dialog. Tragen Sie im Feld *Dec* den Wert **1684107116** oder alternativ im Feld *Hex* den Wert **0x64616F6C** ein und bestätigen Sie mit OK.

Alle Backup-Objekte werden so in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

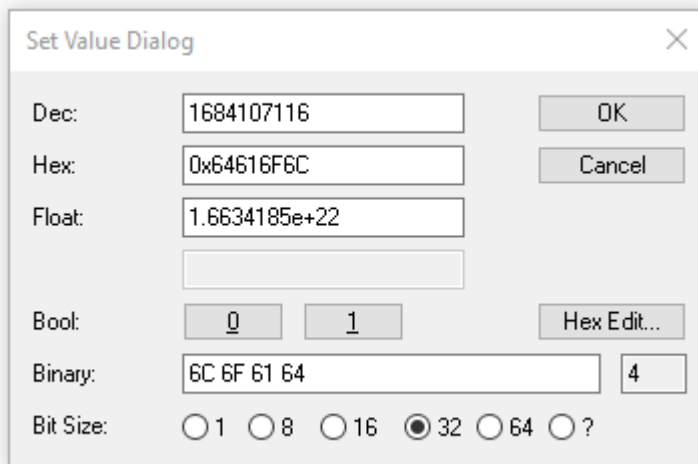


Abb. 21: Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog

i Alternativer Restore-Wert

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 CoE Objekte

5.5.1 Objektübersicht

i EtherCAT XML Device Description

Die Darstellung entspricht der Anzeige der CoE-Objekte aus der EtherCAT XML Device Description. Es wird empfohlen, die entsprechende aktuellste XML-Datei im Download-Bereich auf der Beckhoff Website herunterzuladen und entsprechend der Installationsanweisungen zu installieren.

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
1000 ▶ 49]	Device type	RO	0x00001389 (5001 _{dez})
1008 ▶ 49]	Device name	RO	EP1518-0002
1009 ▶ 49]	Hardware version	RO	00
100A ▶ 49]	Software version	RO	01.03
1011:0	Subindex Restore default parameters	RO	0x01 (1 _{dez})
▶ 47]	1011:01 SubIndex 001	RW	0x00000000 (0 _{dez})
1018:0	Subindex Identity	RO	0x04 (4 _{dez})
▶ 49]	1018:01 Vendor ID	RO	0x00000002 (2 _{dez})
	1018:02 Product code	RO	0x05EE4052 (99500114 _{dez})
	1018:03 Revision	RO	0x00100002 (1048578 _{dez})
	1018:04 Serial number	RO	0x00000000 (0 _{dez})
10F0:0	Subindex Backup parameter handling	RO	0x01 (1 _{dez})
▶ 49]	10F0:01 Checksum	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1600:0	Subindex CNT RxPDO-Map OutputsCh.1	RO	0x05 (5 _{dez})
▶ 49]	1600:01 SubIndex 001	RO	0x0000:00, 2
	1600:02 SubIndex 002	RO	0x7000:03, 1
	1600:03 SubIndex 003	RO	0x7000:04, 1
	1600:04 SubIndex 004	RO	0x0000:00, 12
	1600:05 SubIndex 005	RO	0x7000:11, 32
1601:0	Subindex CNT RxPDO-Map OutputsCh.2	RO	0x05 (5 _{dez})
▶ 50]	1601:01 SubIndex 001	RO	0x0000:00, 2
	1601:02 SubIndex 002	RO	0x7010:03, 1
	1601:03 SubIndex 003	RO	0x7010:04, 1
	1601:04 SubIndex 004	RO	0x0000:00, 12
	1601:05 SubIndex 005	RO	0x7010:11, 32
1A00:0	Subindex CNT TxPDO-Map InputsCh.1	RO	0x0A (10 _{dez})
▶ 50]	1A00:01 SubIndex 001	RO	0x0000:00, 2
	1A00:02 SubIndex 002	RO	0x6000:03, 1
	1A00:03 SubIndex 003	RO	0x6000:04, 1
	1A00:04 SubIndex 004	RO	0x6000:05, 1
	1A00:05 SubIndex 005	RO	0x6000:06, 1
	1A00:06 SubIndex 006	RO	0x0000:00, 7
	1A00:07 SubIndex 007	RO	0x6000:0E, 1
	1A00:08 SubIndex 008	RO	0x6000:0F, 1
	1A00:09 SubIndex 009	RO	0x6000:10, 1
	1A00:0A SubIndex 010	RO	0x6000:11, 32

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
1A01:0	Subindex CNT TxPDO-Map InputsCh.2	RO	0x0A (10 _{dez})
[▶ 50]	1A01:01 SubIndex 001	RO	0x0000:00, 2
	1A01:02 SubIndex 002	RO	0x6010:03, 1
	1A01:03 SubIndex 003	RO	0x6010:04, 1
	1A01:04 SubIndex 004	RO	0x6010:05, 1
	1A01:05 SubIndex 005	RO	0x6010:06, 1
	1A01:06 SubIndex 006	RO	0x0000:00, 7
	1A01:07 SubIndex 007	RO	0x6010:0E, 1
	1A01:08 SubIndex 008	RO	0x6010:0F, 1
	1A01:09 SubIndex 009	RO	0x6010:10, 1
	1A01:0A SubIndex 010	RO	0x6010:11, 32
1A02:0	Subindex DIG TxPDO-Map Inputs	RO	0x09 (9 _{dez})
[▶ 51]	1A02:01 SubIndex 001	RO	0x6020:01, 1
	1A02:02 SubIndex 002	RO	0x6020:02, 1
	1A02:03 SubIndex 003	RO	0x6020:03, 1
	1A02:04 SubIndex 004	RO	0x6020:04, 1
	1A02:05 SubIndex 005	RO	0x6020:05, 1
	1A02:06 SubIndex 006	RO	0x6020:06, 1
	1A02:07 SubIndex 007	RO	0x6020:07, 1
	1A02:08 SubIndex 008	RO	0x6020:08, 1
	1A02:09 SubIndex 009	RO	0x0000:00, 8
1A03:0	Subindex DIG TxPDO-Map Inputs Device	RO	0x07 (7 _{dez})
[▶ 51]	1A03:01 SubIndex 001	RO	0x0000:00, 1
	1A03:02 SubIndex 002	RO	0xF600:02, 1
	1A03:03 SubIndex 003	RO	0xF600:03, 1
	1A03:04 SubIndex 004	RO	0x0000:00, 10
	1A03:05 SubIndex 005	RO	0xF600:0E, 1
	1A03:06 SubIndex 006	RO	0xF600:0F, 1
	1A03:07 SubIndex 007	RO	0xF600:10, 1
1C00:0	Subindex Sync manager type	RO	0x04 (4 _{dez})
[▶ 51]	1C00:01 SubIndex 001	RO	0x01 (1 _{dez})
	1C00:02 SubIndex 002	RO	0x02 (2 _{dez})
	1C00:03 SubIndex 003	RO	0x03 (3 _{dez})
	1C00:04 SubIndex 004	RO	0x04 (4 _{dez})
1C12:0	Subindex RxPDO assign	RW	0x02 (2 _{dez})
[▶ 51]	1C12:01 SubIndex 001	RW	0x1600 (5632 _{dez})
	1C12:02 SubIndex 002	RW	0x1601 (5633 _{dez})
1C13	Subindex TxPDO assign	RW	0x04 (4 _{dez})
[▶ 52]:0	1C13:01 SubIndex 001	RW	0x1A00 (6656 _{dez})
	1C13:02 SubIndex 002	RW	0x1A01 (6657 _{dez})
	1C13:03 SubIndex 003	RW	0x1A02 (6658 _{dez})
	1C13:04 SubIndex 004	RW	0x1A03 (6659 _{dez})

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
1C32:0	Subindex SM output parameter	RO	0x20 (32 _{dez})
▶ 52]	1C32:01	RW	0x0001 (1 _{dez})
	1C32:02	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
	1C32:03	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C32:04	RO	0xC007 (49159 _{dez})
	1C32:05	RO	0x0003D090 (250000 _{dez})
	1C32:06	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C32:07	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C32:08	RW	0x0000 (0 _{dez})
	1C32:09	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C32:0B	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C32:0C	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C32:0D	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C32:20	RO	0x00 (0 _{dez})
1C33:0	Subindex SM input parameter	RO	0x20 (32 _{dez})
▶ 53]	1C33:01	RW	0x0022 (34 _{dez})
	1C33:02	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
	1C33:03	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C33:04	RO	0xC007 (49159 _{dez})
	1C33:05	RO	0x0003D090 (250000 _{dez})
	1C33:06	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C33:07	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C33:08	RW	0x0000 (0 _{dez})
	1C33:09	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C33:0B	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C33:0C	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C33:0D	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C33:20	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:0	Subindex CNT Inputs	RO	0x11 (17 _{dez})
▶ 54]	6000:03	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:04	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:05	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:06	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:0E	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:0F	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:10	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:11	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6010:0	Subindex CNT Inputs	RO	0x11 (17 _{dez})
▶ 54]	6010:03	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:04	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:05	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:06	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:0E	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:0F	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:10	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:11	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
6020:0 [▶ 54]	Subindex DIG Inputs	RO	0x08 (8 _{dez})
	6020:01 Input 0	RO	0x00 (0 _{dez})
	6020:02 Input 1	RO	0x00 (0 _{dez})
	6020:03 Input 2	RO	0x00 (0 _{dez})
	6020:04 Input 3	RO	0x00 (0 _{dez})
	6020:05 Input 4	RO	0x00 (0 _{dez})
	6020:06 Input 5	RO	0x00 (0 _{dez})
	6020:07 Input 6	RO	0x00 (0 _{dez})
	6020:08 Input 7	RO	0x00 (0 _{dez})
7000:0 [▶ 54]	Subindex CNT Outputs	RO	0x11 (17 _{dez})
	7000:03 Set counter	RO	0x00 (0 _{dez})
	7000:04 Inhibit counter	RO	0x00 (0 _{dez})
	7000:11 Set counter value	RO	0x00000000 (0 _{dez})
7010:0 [▶ 55]	Subindex CNT Outputs	RO	0x11 (17 _{dez})
	7010:03 Set counter	RO	0x00 (0 _{dez})
	7010:04 Inhibit counter	RO	0x00 (0 _{dez})
	7010:11 Set counter value	RO	0x00000000 (0 _{dez})
8000:0 [▶ 48]	Subindex CNT Settings	RW	0x13 (19 _{dez})
	8000:03 Enable reload	RW	0x00 (0 _{dez})
	8000:04 Count down	RW	0x00 (0 _{dez})
	8000:05 Operating mode	RW	0x01 (1 _{dez})
	8000:13 Counter reload value	RW	0x00000000 (0 _{dez})
8010:0 [▶ 48]	Subindex CNT Settings	RW	0x13 (19 _{dez})
	8010:03 Enable reload	RW	0x00 (0 _{dez})
	8010:04 Count down	RW	0x00 (0 _{dez})
	8010:05 Operating mode	RW	0x01 (1 _{dez})
	8010:13 Counter reload value	RW	0x00000000 (0 _{dez})
8022:0 [▶ 48]	Subindex DIG Filter Settings	RW	0x08 (8 _{dez})
	8022:01 Input 0	RW	0x00 (0 _{dez})
	8022:02 Input 1	RW	0x00 (0 _{dez})
	8022:03 Input 2	RW	0x00 (0 _{dez})
	8022:04 Input 3	RW	0x00 (0 _{dez})
	8022:05 Input 4	RW	0x00 (0 _{dez})
	8022:06 Input 5	RW	0x00 (0 _{dez})
	8022:07 Input 6	RW	0x00 (0 _{dez})
	8022:08 Input 7	RW	0x00 (0 _{dez})
F000:0 [▶ 55]	Subindex Modular device profile	RO	0x02 (2 _{dez})
	F000:01 Module index distance	RO	0x0010 (16 _{dez})
	F000:02 Maximum number of modules	RO	0x0003 (3 _{dez})
F008 [▶ 55]	Code word	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F010:0 [▶ 55]	Subindex Module list	RW	0x03 (3 _{dez})
	F010:01 SubIndex 001	RW	0x00000096 (150 _{dez})
	F010:02 SubIndex 002	RW	0x00000096 (150 _{dez})
	F010:03 SubIndex 003	RW	0x00000118 (280 _{dez})

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
F600:0	Subindex DIG Inputs	RO	0x10 (16 _{dez})
[▶ 55]	F600:02 Error channel 1	RO	0x00 (0 _{dez})
	F600:03 Error channel 2	RO	0x00 (0 _{dez})
	F600:0E Sync error	RO	0x00 (0 _{dez})
	F600:0F TxPDO State	RO	0x00 (0 _{dez})
	F600:10 TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 _{dez})

Legende

Flags:

RO (Read Only): dieses Objekt kann nur gelesen werden

RW (Read/Write): dieses Objekt kann gelesen und beschrieben werden

5.5.2 Objektbeschreibung und Parametrierung

● **Parametrierung**



Die Parametrierung der Klemme wird über den CoE - Online Reiter (mit Doppelklick auf das entsprechende Objekt) bzw. über den Prozessdatenreiter (Zuordnung der PDOs) vorgenommen.

● **EtherCAT XML Device Description**



Die Darstellung entspricht der Anzeige der CoE-Objekte aus der EtherCAT XML Device Description. Es wird empfohlen, die entsprechende aktuellste XML-Datei im Download-Bereich auf der Beckhoff Website herunterzuladen (<http://www.beckhoff.de/german/default.htm?download/el-config.htm>) und entsprechend der Installationsanweisungen zu installieren.

Einführung

In der CoE-Übersicht sind Objekte mit verschiedenem Einsatzzweck enthalten:

- Objekte die zur Parametrierung [▶ 47] bei der Inbetriebnahme nötig sind
- Objekte die zum regulären Betrieb z. B. durch ADS-Zugriff bestimmt sind
- Objekte die interne Settings anzeigen und ggf. nicht veränderlich sind
- Weitere Profilspezifische Objekte [▶ 54], die Ein- und Ausgänge, sowie Statusinformationen anzeigen

Im Folgenden werden zuerst die im normalen Betrieb benötigten Objekte vorgestellt, dann die für eine vollständige Übersicht noch fehlenden Objekte.

Weitere Objekte

5.5.2.1 Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme

Index 1011 Restore default parameters

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1011:0	Restore default parameters	Herstellen der Defaulteinstellungen	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1011:01	SubIndex 001	Wenn Sie dieses Objekt im Set Value Dialog auf "0x64616F6C" setzen, werden alle Backup Objekte wieder in den Auslieferungszustand gesetzt.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index 8000 CNT Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8000:0	CNT Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x13 (19 _{dez})	
8000:03	Enable reload	Der Zähler zählt bis zum Wert in Index 0x8000:13 [► 48]	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})	
8000:04	Count down	Zählrichtung:	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})	
		0 _{bin}				Vorwärts
		1 _{bin}				Rückwärt
8000:05	Operating mode	Betriebsart	BIT2	RW	0x01 (1 _{dez})	
		01 _{bin}				Enable pos. gate (Gate sperrt mit positiven Pegel)
		10 _{bin}				Enable neg. gate (Gate sperrt mit negativen Pegel)
8000:13	Counter reload value	Die Grenze die über „Enable reload“ (Index 0x8000:03 [► 48]) aktiviert werden kann. Wird aufwärts gezählt, so läuft der Zähler bis zur dieser Grenze und beginnt bei Überschreiten wieder bei Null. Wird herabgezählt, so läuft der Zähler bis 0 und wird bei Unterschreiten mit dem Wert aus diesem Register neu geladen.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})	

Index 8010 CNT Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8010:0	CNT Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x13 (19 _{dez})	
8010:03	Enable reload	Der Zähler zählt bis zum Wert in Index 0x8010:13 [► 48]	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})	
8010:04	Count down	Zählrichtung:	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})	
		0 _{bin}				Vorwärts
		1 _{bin}				Rückwärt
8010:05	Operating mode	Betriebsart	BIT2	RW	0x01 (1 _{dez})	
		01 _{bin}				Enable pos. gate (Gate sperrt mit positiven Pegel)
		10 _{bin}				Enable neg. gate (Gate sperrt mit negativen Pegel)
8010:13	Counter reload value	Die Grenze die über „Enable reload“ (Index 0x8010:03 [► 48]) aktiviert werden kann. Wird aufwärts gezählt, so läuft der Zähler bis zur dieser Grenze und beginnt bei Überschreiten wieder bei Null. Wird herabgezählt, so läuft der Zähler bis 0 und wird bei Unterschreiten mit dem Wert aus diesem Register neu geladen.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})	

Index 8022 DIG Filter Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8022:0	DIG Filter Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x08 (8 _{dez})	
8022:01	Input 0	Filterzeit für den Eingang	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
		0 _{dez}				10 µs
		1 _{dez}				200 µs
		2 _{dez}				1 ms
		3 _{dez}				3 ms
		4 _{dez}				10 ms
5 _{dez}	100 ms					
8022:02	Input 1	siehe 0x8022:01 [► 48]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:03	Input 2	siehe 0x8022:01 [► 48]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:04	Input 3	siehe 0x8022:01 [► 48]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:05	Input 4	siehe 0x8022:01 [► 48]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:06	Input 5	siehe 0x8022:01 [► 48]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:07	Input 6	siehe 0x8022:01 [► 48]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:08	Input 7	siehe 0x8022:01 [► 48]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	

5.5.2.2 Standardobjekte (0x1000-0x1FFF)

Die Standardobjekte haben für alle EtherCAT-Slaves die gleiche Bedeutung.

Index 1000 Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: Das Lo-Word enthält das verwendete CoE Profil (5001). Das Hi-Word enthält das Modul Profil entsprechend des Modular Device Profile.	UINT32	RO	0x00001389 (5001 _{dez})

Index 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slave	STRING	RO	EP1518-0002

Index 1009 Hardware version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1009:0	Hardware version	Hardware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	00

Index 100A Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	Firmware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	01.03

Index 1018 Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Informationen, um den Slave zu identifizieren	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 _{dez})
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x05EE4052 (99500114 _{dez})
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer, das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung	UINT32	RO	0x00100002 (1048578 _{dez})
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr, das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche, das High-Word (Bit 16-31) ist 0	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 10F0 Backup parameter handling

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F0:0	Backup parameter handling	Informationen zum standardisierten Laden und Speichern der Backup Entries	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
10F0:01	Checksum	Checksumme über alle Backup-Entries des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 1600 CNT RxPDO-Map OutputsCh.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	CNT RxPDO-Map OutputsCh.1	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x05 (5 _{dez})
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DO Outputs), entry 0x01 (Output 0))	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1600:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1600:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7010 (CNT Outputs), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:04, 1
1600:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7010 (CNT Outputs), entry 0x04 (Inhibit counter))	UINT32	RO	0x0000:00, 12
1600:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (12 bits align)	UINT32	RO	0x7000:11, 32

Index 1601 CNT RxPDO-Map OutputsCh.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	CNT RxPDO-Map OutputsCh.2	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x05 (5 _{dez})
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (CNT Outputs), entry 0x01 (Enable output functions))	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1601:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7020 (CNT Outputs), entry 0x02 (Set output))	UINT32	RO	0x7010:03, 1
1601:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7020 (CNT Outputs), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7010:04, 1
1601:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7020 (CNT Outputs), entry 0x04 (Inhibit counter))	UINT32	RO	0x0000:00, 12
1601:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (12 bits align)	UINT32	RO	0x7010:11, 32

Index 1A00 CNT TxPDO-Map InputsCh.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	CNT TxPDO-Map InputsCh.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x0A (10 _{dez})
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DI Inputs Ch.1), entry 0x01 (Input 0))	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A00:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DI Inputs Ch.1), entry 0x02 (Input 1))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A00:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DI Inputs Ch.1), entry 0x03 (Input 2))	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A00:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DI Inputs Ch.1), entry 0x04 (Input 3))	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A00:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DI Inputs Ch.1), entry 0x05 (Input 4))	UINT32	RO	0x6000:06, 1
1A00:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DI Inputs Ch.1), entry 0x06 (Input 5))	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1A00:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DI Inputs Ch.1), entry 0x07 (Input 6))	UINT32	RO	0x6000:0E, 1
1A00:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DI Inputs Ch.1), entry 0x08 (Input 7))	UINT32	RO	0x6000:0F, 1
1A00:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x6000:10, 1
1A00:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (CNT Inputs), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 32

Index 1A01 CNT TxPDO-Map InputsCh.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	CNT TxPDO-Map InputsCh.2	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x0A (10 _{dez})
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A01:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6020 (CNT Inputs), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6010:03, 1
1A01:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6020 (CNT Inputs), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6010:04, 1
1A01:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6020 (CNT Inputs), entry 0x04 (Counter inhibited))	UINT32	RO	0x6010:05, 1
1A01:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6020 (CNT Inputs), entry 0x05 (Status of input UD))	UINT32	RO	0x6010:06, 1
1A01:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6020 (CNT Inputs), entry 0x06 (Status of input clock))	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1A01:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x6010:0E, 1
1A01:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6020 (CNT Inputs), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6010:0F, 1
1A01:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6020 (CNT Inputs), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6010:10, 1
1A01:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6010 (CNT Inputs), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6010:11, 32

Index 1A02 DIG TxPDO-Map Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	DIG TxPDO-Map Inputs	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x09 (9 _{dez})
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x6020:01, 1
1A02:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6030 (ENC Inputs), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6020:02, 1
1A02:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6030 (ENC Inputs), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6020:03, 1
1A02:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6030 (ENC Inputs), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6020:04, 1
1A02:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x6020:05, 1
1A02:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6030 (ENC Inputs), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6020:06, 1
1A02:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6030 (ENC Inputs), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6020:07, 1
1A02:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6030 (ENC Inputs), entry 0x0B (Status of input C))	UINT32	RO	0x6020:08, 1
1A02:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8

Index 1A03 DIG TxPDO-Map Inputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	DIG TxPDO-Map Inputs Device	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x07 (7 _{dez})
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0xF600 (DIG Inputs), entry 0x02 (Error channel 1))	UINT32	RO	0xF600:02, 1
1A03:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0xF600 (DIG Inputs), entry 0x03 (Error channel 2))	UINT32	RO	0xF600:03, 1
1A03:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (10 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 10
1A03:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0xF600 (DIG Inputs), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0xF600:0E, 1
1A03:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0xF600:0F, 1
1A03:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0xF600 (DIG Inputs), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0xF600:10, 1

Index 1C00 Sync manager type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C00:0	Sync manager type	Benutzung der Sync Manager	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1C00:01	SubIndex 001	Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1C00:02	SubIndex 002	Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1C00:03	SubIndex 003	Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs)	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
1C00:04	SubIndex 004	Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs)	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})

Index 1C12 RxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x02 (2 _{dez})
1C12:01	Subindex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 _{dez})
1C12:02	Subindex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1601 (5633 _{dez})

Index 1C13 TxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x04 (4 _{dez})
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 _{dez})
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 _{dez})
1C13:03	Subindex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A02 (6658 _{dez})
1C13:04	Subindex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A03 (6659 _{dez})

Index 1C32 SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C32:01	Sync mode	<ul style="list-style-type: none"> 0: Free Run 1: Synchron with SM 2 Event 2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event 	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time 	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode) Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [► 52]) 	UINT16	RO	0xC007 (49159 _{dez})
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x0003D090 (250000 _{dez})
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:07	Minimum delay time	Minimale Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet Die Entries 0x1C32:03 [► 52], 0x1C32:05 [► 52], 0x1C32:06 [► 52], 0x1C32:07 [► 52], 0x1C32:09 [► 52], 0x1C33:03 [► 53], 0x1C33:06 [► 52], 0x1C33:07 [► 52], 0x1C33:09 [► 53] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:09	Maximum delay time	Maximale Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 1C33 SM input parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Free Run • 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden) • 2: DC - Synchron with SYNC0 Event • 3: DC - Synchron with SYNC1 Event • 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden) 	UINT16	RW	0x0022 (34 _{dez})
1C33:02	Cycle time	wie 0x1C32:02 [► 52]	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Free Run wird unterstützt • Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden) • Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden) • Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt • Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden) • Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden) • Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [► 52] oder 0x1C33:08 [► 53]) 	UINT16	RO	0xC007 (49159 _{dez})
1C33:05	Minimum cycle time	wie 0x1C32:05 [► 52]	UINT32	RO	0x0003D090 (250000 _{dez})
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:07	Minimum delay time	wie 0x1C32:07 [► 52]	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:08	Command	wie 0x1C32:08 [► 52]	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:09	Maximum delay time	wie 0x1C32:09 [► 52]	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:0B	SM event missed counter	wie 0x1C32:11	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie 0x1C32:12	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0D	Shift too short counter	wie 0x1C32:13	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:20	Sync error	wie 0x1C32:32	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

5.5.2.3 Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF)

Die profilspezifischen Objekte haben für alle EtherCAT Slaves, die das Profil 5001 unterstützen, die gleiche Bedeutung.

Index 6000 CNT Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	CNT Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
6000:03	Set counter done	Der Zähler wurde gesetzt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:04	Counter inhibited	Solange dieses Bit gesetzt ist, ist der Zähler gestoppt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:05	Status of input UD	Der Zustand des Up/Down-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:06	Status of input clock	Der Zustand des Clock-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:0E	Sync error	Synchronisationsfehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO (0=valid, 1=invalid)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:10	TxPDO Toggle	Der TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:11	Counter value	Zählerstand	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 6010 CNT Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	CNT Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
6010:03	Set counter done	Der Zähler wurde gesetzt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:04	Counter inhibited	Solange dieses Bit gesetzt ist, ist der Zähler gestoppt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:05	Status of input UD	Der Zustand des Up/Down-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:06	Status of input clock	Der Zustand des Clock-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:0E	Sync error	Synchronisationsfehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO (0=valid, 1=invalid)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:10	TxPDO Toggle	Der TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:11	Counter value	Zählerstand	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 6020 DIG Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6020:0	DIG Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x08 (8 _{dez})
6020:01	Input 0	Digitaler Eingang 0	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:02	Input 1	Digitaler Eingang 1	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:03	Input 2	Digitaler Eingang 2	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:04	Input 3	Digitaler Eingang 3	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:05	Input 4	Digitaler Eingang 4	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:06	Input 5	Digitaler Eingang 5	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:07	Input 6	Digitaler Eingang 6	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:08	Input 7	Digitaler Eingang 7	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 7000 CNT Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7000:0	CNT Outputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
7000:03	Set counter	Zählerstand setzen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7000:04	Inhibit counter	Der Zähler wird gestoppt, solange dieses Bit aktiv ist. Der alte Zählerstand bleibt erhalten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7000:11	Set counter value	Dies ist der über „Set counter“ (Index 0x7000:03 [► 54]) zu setzende Zählerstand	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 7010 CNT Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7010:0	CNT Outputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
7010:03	Set counter	Zählerstand setzen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7010:04	Inhibit counter	Der Zähler wird gestoppt, solange dieses Bit aktiv ist. Der alte Zählerstand bleibt erhalten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7010:11	Set counter value	Dies ist der über „Set counter“ (Index 0x7010:03 [► 55]) zu setzende Zählerstand	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index F000 Modular device profile

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular device profile	Allgemeine Informationen des Modular Device Profiles	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
F000:01	Module index distance	Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 _{dez})
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0003 (3 _{dez})

Index F008 Code word

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F008:0	Code word	reserviert	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index F010 Module list

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module list	Maximaler Subindex	UINT8	RW	0x03 (3 _{dez})
F010:01	SubIndex 001	reserviert	UINT32	RW	0x00000096 (150 _{dez})
F010:02	SubIndex 002	reserviert	UINT32	RW	0x00000096 (150 _{dez})
F010:03	SubIndex 003	reserviert	UINT32	RW	0x00000118 (280 _{dez})

Index F600 DIG Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F600:0	DIG Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x10 (16 _{dez})
F600:02	Error channel 1	Ist dieses Bit gesetzt, so wurde ein Kurzschluss der Versorgungsspannung an Sensorgruppe 1 (Eingänge 0 - 3) detektiert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F600:03	Error channel 2	Ist dieses Bit gesetzt, so wurde ein Kurzschluss der Versorgungsspannung an Sensorgruppe 2 (Eingänge 4 - 7) detektiert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F600:0E	Sync error	Synchronisationsfehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F600:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO (0=valid, 1=invalid)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F600:10	TxPDO Toggle	Der TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

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. 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

6.2 Zubehör

Befestigung

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZS5300-0011	Montageschiene	Website

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
ZK2000-6xxx-xxxx	Sensorleitung M12 4-polig	Website
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	Website

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

i Weiteres Zubehör

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

6.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

6.3.1 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.

6.3.2 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

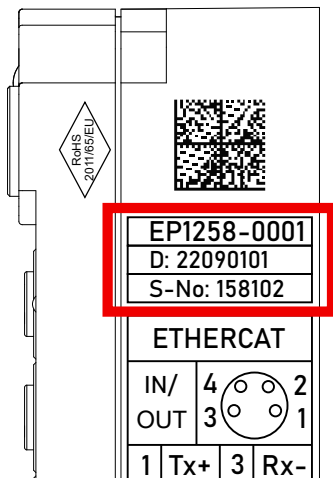


Abb. 22: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

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.

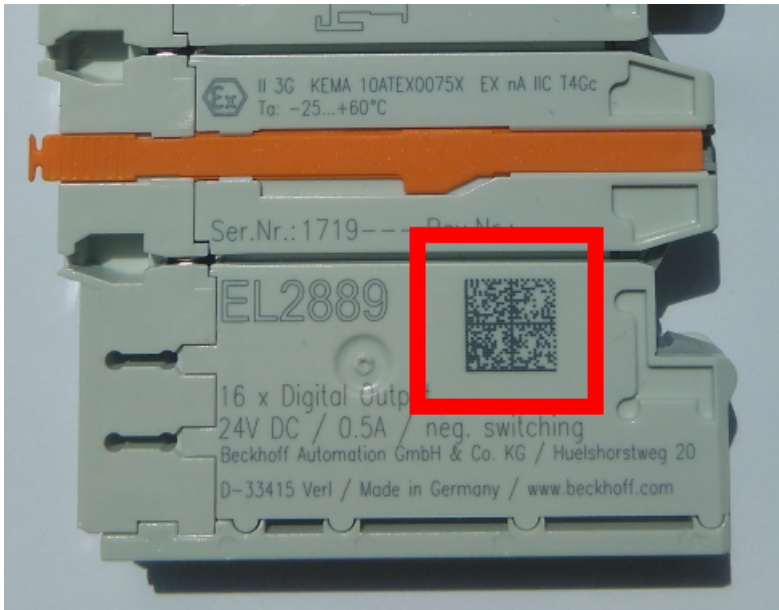


Abb. 23: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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. 24: 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.

K-Bus Geräte (IP20, IP67)

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

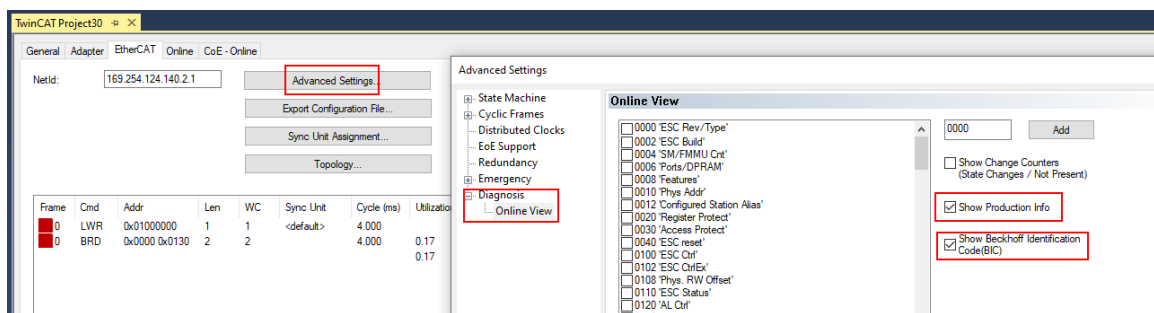
EtherCAT-Geräte (P20, IP67)

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	0x170bf277e

- 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.

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: <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/ep1518-0002

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

