

Dokumentation | DE

EPP1518-0002

2-Kanal-Vor-/Rückwärtszähler 24 V DC, 1 kHz, 32 Bit



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
2	Produktgruppe: EtherCAT-P-Box-Module	8
3	Produktübersicht	9
3.1	Einführung	9
3.2	Technische Daten	10
3.3	Lieferumfang	11
3.4	Prozessabbild	12
3.4.1	Zuordnung von Anschluss-Namen zu Variablen-Namen	14
4	Installation	15
4.1	Montage	15
4.1.1	Abmessungen	15
4.1.2	Befestigung	16
4.1.3	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder	16
4.2	Anschluss	17
4.2.1	EtherCAT P	17
4.2.2	Signalanschluss	20
4.3	UL-Anforderungen	21
5	Inbetriebnahme und Konfiguration	22
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	22
5.2	Distributed Clocks (DC)	23
5.3	Distributed Clocks und EPP1518	25
5.4	Konfiguration	26
5.4.1	Grundlagen zur Funktion	26
5.4.2	Betriebsarten	29
5.4.3	Einstellungen der Zähler	33
5.4.4	Wiederherstellen des Auslieferungszustandes	35
5.5	CoE Objekte	36
5.5.1	Objektübersicht	36
5.5.2	Objektbeschreibung und Parametrierung	40
6	Anhang	50
6.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	50
6.2	Zubehör	51
6.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten	52
6.3.1	Beckhoff Identification Code (BIC)	56
6.4	Support und Service	58

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

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

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

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

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

Disclaimer

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

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

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

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

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



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!
Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

Haftungsausschluss

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

Qualifikation des Personals

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

Erklärung der Hinweise

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

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

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

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

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

VORSICHT

Schädigung von Personen!

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

HINWEIS

Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust

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



Tipp oder Fingerzeig

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.1	<ul style="list-style-type: none">• Technische Daten aktualisiert• UL-Anforderungen aktualisiert• Abmessungen aktualisiert
1.0	<ul style="list-style-type: none">• Erste Veröffentlichung. Abgeleitet von der Dokumentation EP1518-0002, Version 2.2.

Firm- und Hardware-Stände

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

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

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

Syntax der Batch-Nummer (D-Nummer)

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 \[► 52\]](#).

2 Produktgruppe: EtherCAT-P-Box-Module

EtherCAT P

EtherCAT P ergänzt die EtherCAT-Technologie um ein Verfahren, bei dem Kommunikation und Versorgungsspannungen auf einer gemeinsamen Leitung übertragen werden. Alle Eigenschaften von EtherCAT bleiben bei diesem Verfahren erhalten.

Es werden zwei Versorgungsspannungen pro EtherCAT-P-Leitung übertragen. Die Versorgungsspannungen sind galvanisch voneinander getrennt und sind somit einzeln schaltbar. Die Nennspannung der Versorgungsspannungen ist 24 V_{DC} .

EtherCAT P verwendet den gleichen Leitungs-Aufbau wie EtherCAT: eine 4-adrige Ethernet-Leitung mit M8-Steckverbindern. Die Steckverbinder sind mechanisch codiert, so dass ein Vertauschen von EtherCAT-Steckverbindern und EtherCAT-P-Steckverbindern nicht möglich ist.

EtherCAT-P-Box-Module

EtherCAT-P-Box-Module sind EtherCAT-P-Slaves in Schutzart IP67. Sie sind vorgesehen für den Betrieb in nassen, schmutzigen oder staubigen Industrie-Umgebungen.

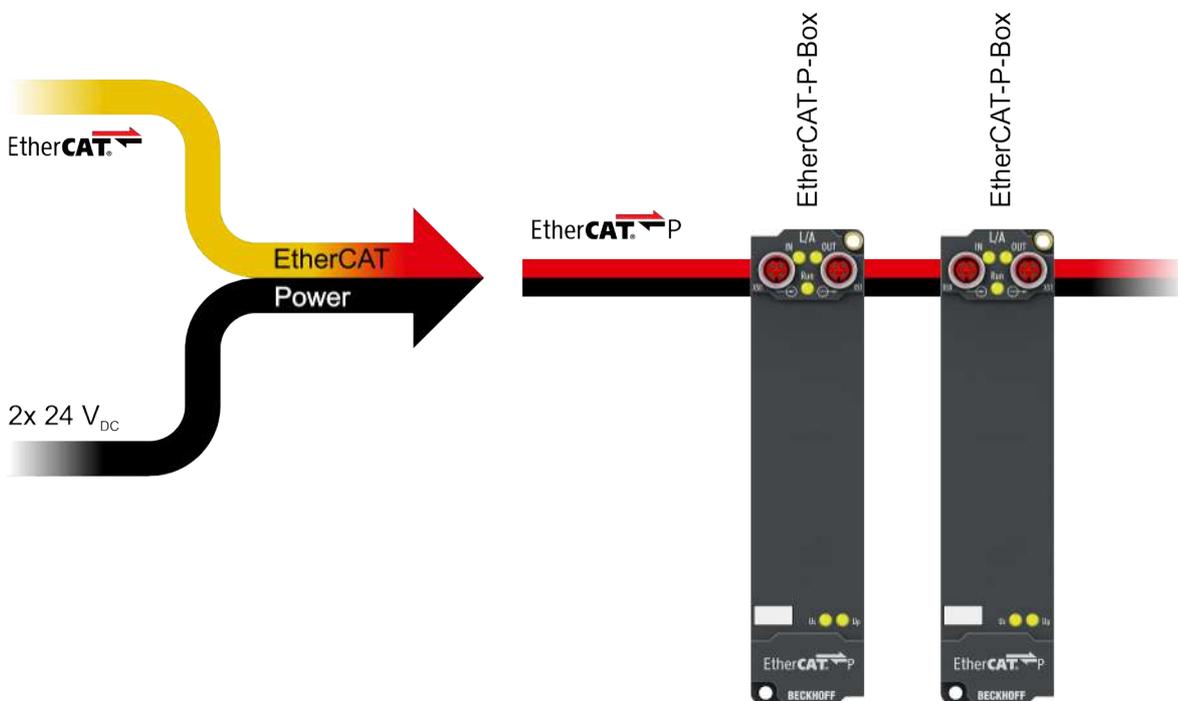


Abb. 1: EtherCAT P

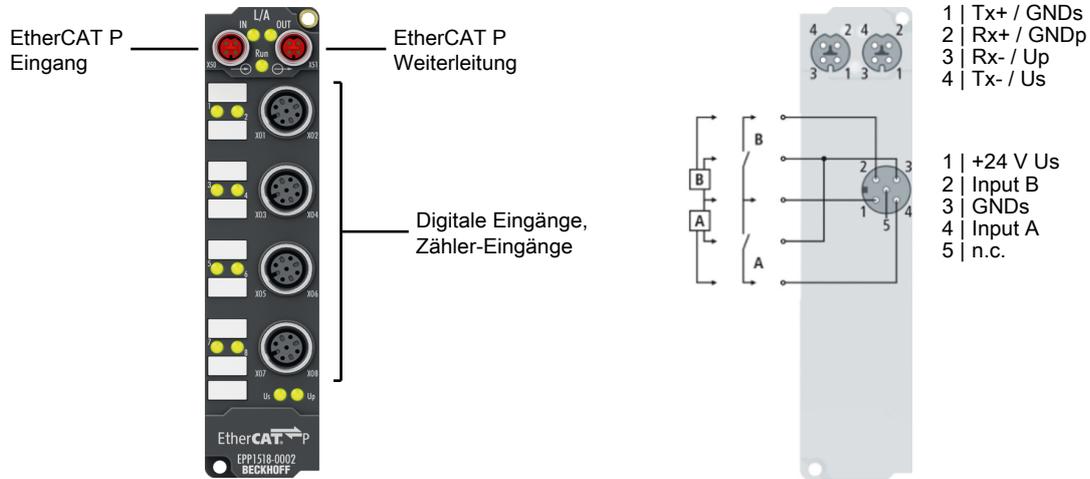


EtherCAT Grundlagen

Eine detaillierte Beschreibung des EtherCAT-Systems finden Sie in der [EtherCAT System-Dokumentation](#).

3 Produktübersicht

3.1 Einführung



Die EtherCAT Box EPP1518-0002 mit digitalen Eingängen erfasst binäre Steuersignale aus der Prozessebene und überträgt sie galvanisch getrennt zur Steuerung. Der Signalzustand wird über Leuchtdioden angezeigt; der Anschluss erfolgt über schraubbare M12-Steckverbinder.

Die Eingangsfiler können über EtherCAT zwischen 0 und 100 ms eingestellt werden. Die Eingänge 1 und 5 lassen sich als 32-Bit-Vorwärts-/Rückwärtszähler nutzen. Die Sensoren werden in zwei Gruppen à vier Sensoren aus der Steuerspannung U_S versorgt. Diese Spannung ist kurzschlussicher. Ein Kurzschluss auf der Sensorseite wird detektiert und an die Steuerung gemeldet. Die Lastspannung U_p wird im Eingangsmodul nicht verwendet.

Quick Links

[Technische Daten \[► 10\]](#)

[Prozessabbild \[► 12\]](#)

[Abmessungen \[► 15\]](#)

[Signalanschluss \[► 20\]](#)

3.2 Technische Daten

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

EtherCAT P	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, P-kodiert, rot
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Siehe EtherCAT-P-Anschluss
U_S Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_S Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 3 A
Stromaufnahme aus U_S	100 mA + Sensorversorgung (Stromaufnahme angeschlossener Sensoren)
U_P Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_P Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 3 A
Stromaufnahme aus U_P	Keine. U_P wird nur weitergeleitet.

Digitale Eingänge	
Anzahl	8
Anschluss	4 x M12-Buchse
Charakteristik	Typ 3 gemäß EN61131-2, kompatibel mit Typ 1
EingangsfILTER	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 X01 und X02 in Summe • max. 0,5 A für X03 und X04 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 cULus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40...+85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 11]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen	
Zulassungen	CE, cULus [► 21]

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-P-Box EPP1518-0002
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-P-Buchse, M8, rot (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

i Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

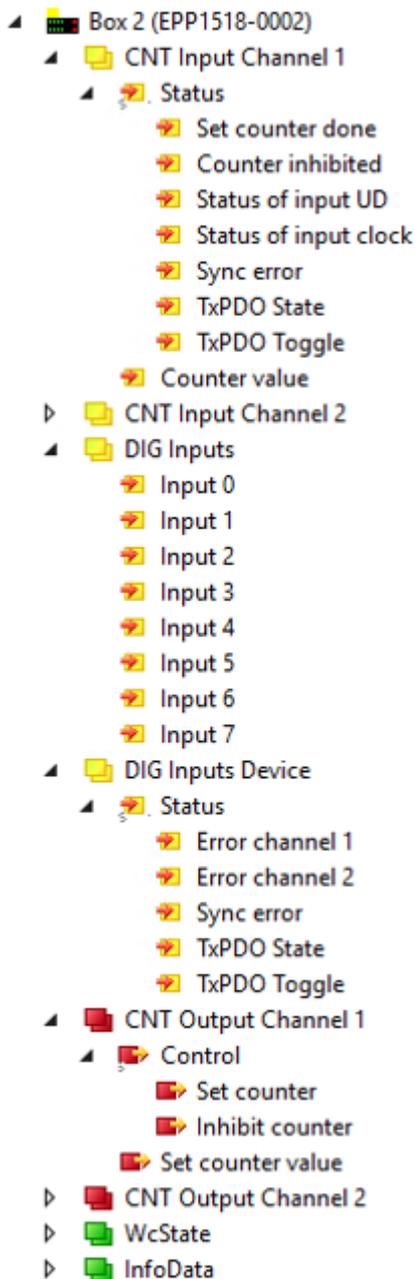
Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

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

3.4 Prozessabbild

Das Prozessabbild hängt von der gewählten [Betriebsart](#) [► 29] ab.

Betriebsart: 2 Zähler und 2 digitale Eingänge (Auslieferungszustand)



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

- **Set counter done** zeigt die Übernahme des Bit **Set counter** aus dem **CNT Output Channel 1** an.
- **Counter inhibited** zeigt die Übernahme des Bit **Inhibit counter** aus dem **CNT Output Channel 1** an.
- **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 entspricht der des 1. Zählers.

DIG Inputs zeigt die Stati der einzelnen Eingänge, unabhängig von der gewählten Betriebsart. [Zuordnung von Anschluss-Namen zu Variablen-Namen](#) [► 14].

DIG Inputs Device

- **Error channel 1** zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_S an den digitalen Eingängen X01 bis X04 an.
- **Error channel 2** zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_S an den digitalen Eingängen X05 bis X08 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 2** finden Sie die Output Daten des 2. Zählers. Ihre Struktur entspricht der des 1. Zählers.

Betriebsart: 1 Zähler und 5 digitale Eingänge

- ▲ Box 2 (EPP1518-0002)
 - ▲ CNT Input Channel 1
 - ▲ Status
 - Set counter done
 - Counter inhibited
 - Status of input UD
 - Status of input clock
 - Sync error
 - TxPDO State
 - TxPDO Toggle
 - Counter value
 - ▲ DIG Inputs
 - Input 0
 - Input 1
 - Input 2
 - Input 3
 - Input 4
 - Input 5
 - Input 6
 - Input 7
 - ▲ DIG Inputs Device
 - ▲ Status
 - Error channel 1
 - Error channel 2
 - Sync error
 - TxPDO State
 - TxPDO Toggle
 - ▲ CNT Output Channel 1
 - ▲ Control
 - Set counter
 - Inhibit counter
 - Set counter value
 - ▶ WcState
 - ▶ InfoData

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

- **Set counter done** zeigt die Übernahme des Bit **Set counter** aus dem **CNT Output Channel 1** an.
- **Counter inhibited** zeigt die Übernahme des Bit **Inhibit counter** aus dem **CNT Output Channel 1** an.
- **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.

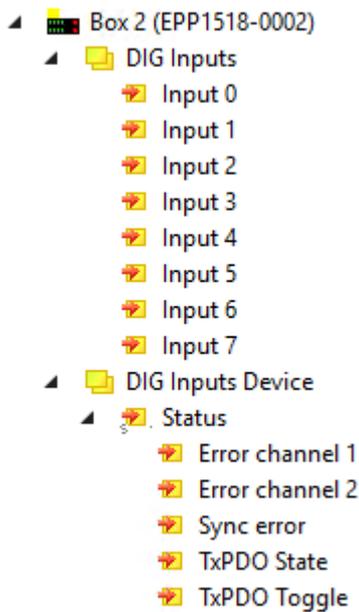
DIG Inputs zeigt die Stati der einzelnen Eingänge, unabhängig von der gewählten Betriebsart. Zuordnung von Anschluss-Namen zu Variablen-Namen [▶ 14].

DIG Inputs Device

- **Error channel 1** zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an den digitalen Eingängen X01 bis X04 an.
- **Error channel 2** zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an den digitalen Eingängen X05 bis X08 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. Zuordnung von Anschluss-Namen zu Variablen-Namen [► 14].

DIG Inputs Device

- **Error channel 1** zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an digitalen Eingängen X01 bis X04 an.
- **Error channel 2** zeigt einen Kurzschluss der Versorgungsspannung U_s an digitalen Eingängen X05 bis X08 an.

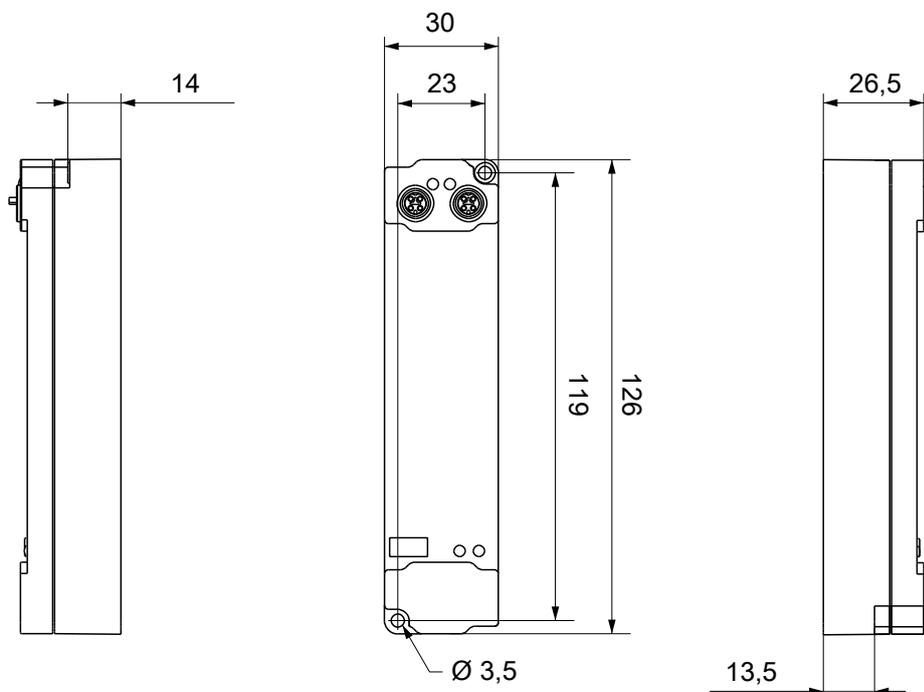
3.4.1 Zuordnung von Anschluss-Namen zu Variablen-Namen

Anschluss	Pin	Variable in "DIG Inputs"
X01	4	Input 0
X02	2	Input 1
X03	4	Input 2
X04	2	Input 3
X05	4	Input 4
X06	2	Input 5
X07	4	Input 6
X08	2	Input 7

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 $\text{Ø } 3,5$ mm für M3
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H 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 P

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes möglich!

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

HINWEIS

Maximalen Strom beachten!

Beachten Sie auch bei der Weiterleitung von EtherCAT P, dass jeweils der für die M8-Steckverbinder maximal zulässige Strom von 3 A nicht überschritten wird!

4.2.1.1 Steckverbinder



Abb. 2: Steckverbinder für EtherCAT P

1 - Eingang

2 - Weiterleitung

Kontaktbelegung



Abb. 3: M8-Buchse, P-kodiert

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

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

4.2.1.2 Status-LEDs

4.2.1.2.1 Versorgungsspannungen



Abb. 4: Status-LEDs für die Versorgungsspannungen

EtherCAT-P-Box-Module haben zwei LEDs, die den Status der Versorgungsspannungen anzeigen. Die Status-LEDs sind mit den Bezeichnungen der Versorgungsspannungen beschriftet: Us und Up.

Eine Status-LED leuchtet grün, wenn die jeweilige Versorgungsspannung vorhanden ist.

Eine Status-LED leuchtet rot, wenn die jeweilige Versorgungsspannung kurzgeschlossen ist.

4.2.1.2.2 EtherCAT



Abb. 5: Status-LEDs für EtherCAT

L/A (Link/Act)

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

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

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 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.

Nutzen Sie das [Planungstool für EtherCAT-P](#) in TwinCAT.

Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung

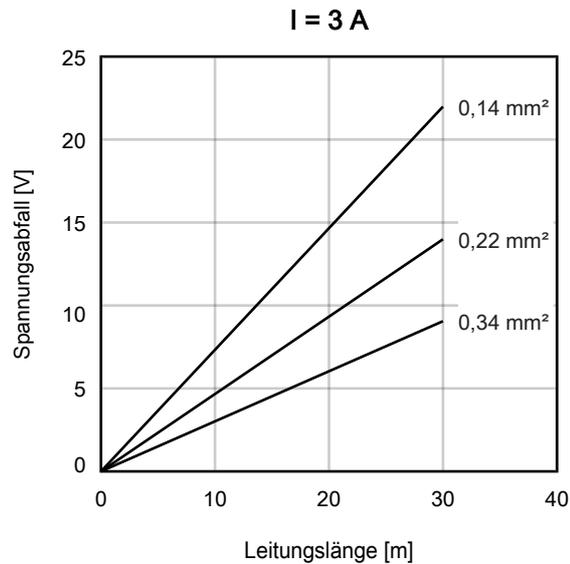
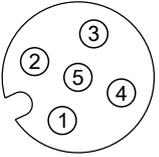


Abb. 6: Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung

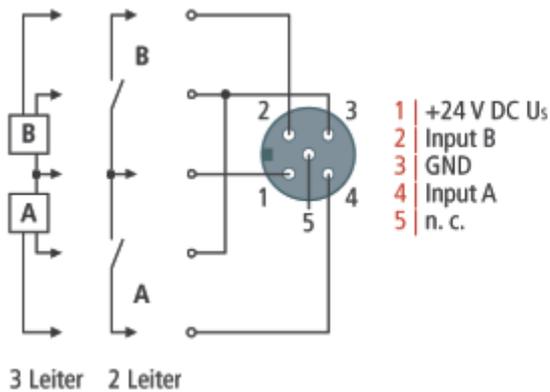
4.2.2 Signalanschluss

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.	-

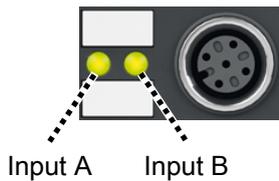
Nutzen Sie die Sensorversorgung an Pin 1 als Versorgungsspannung für angeschlossene Sensoren. [Spezifikationen](#) [► 10].

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. 7: UL-Markierung

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.

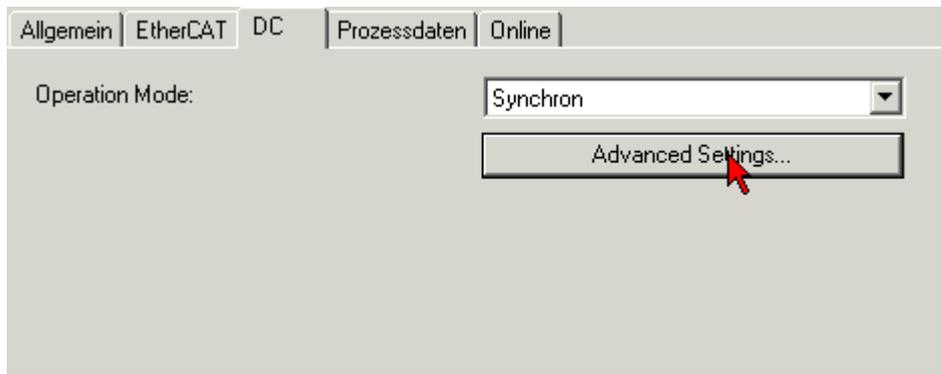


Abb. 8: Karteireiter DC (Distributed Clocks)

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 (geshifft) 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 PLC 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)*: $4000 \mu\text{s} = 4 \text{ ms}$ da sich TwinCAT im Config-Modus befindet.

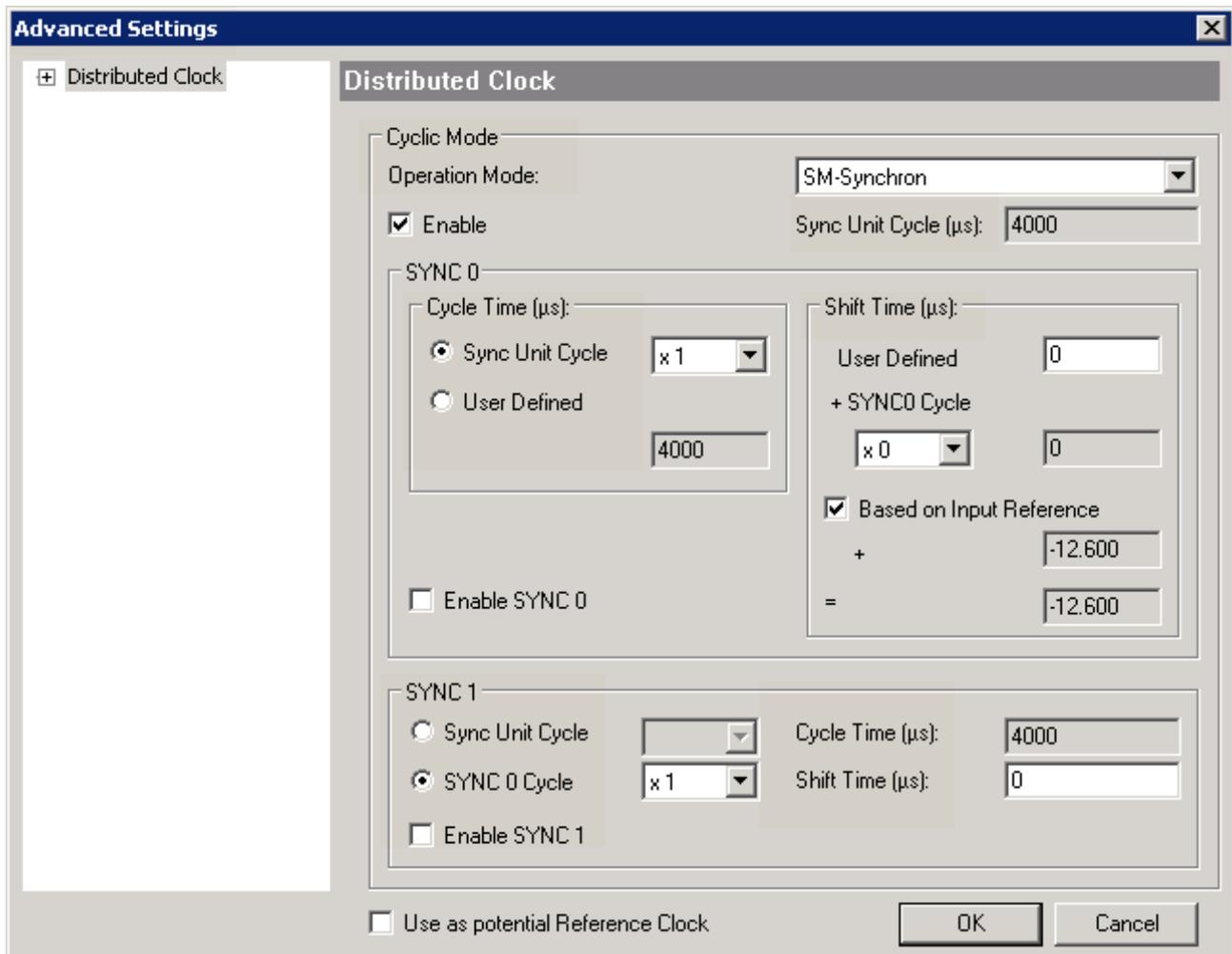
DC-Einstellungen

Abb. 9: 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 Boxen/Klemmen bzw. dem globalen SYNC-Puls in ns-Schritten verschoben werden. Sollen die Eingänge mehrerer Boxen 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](#).

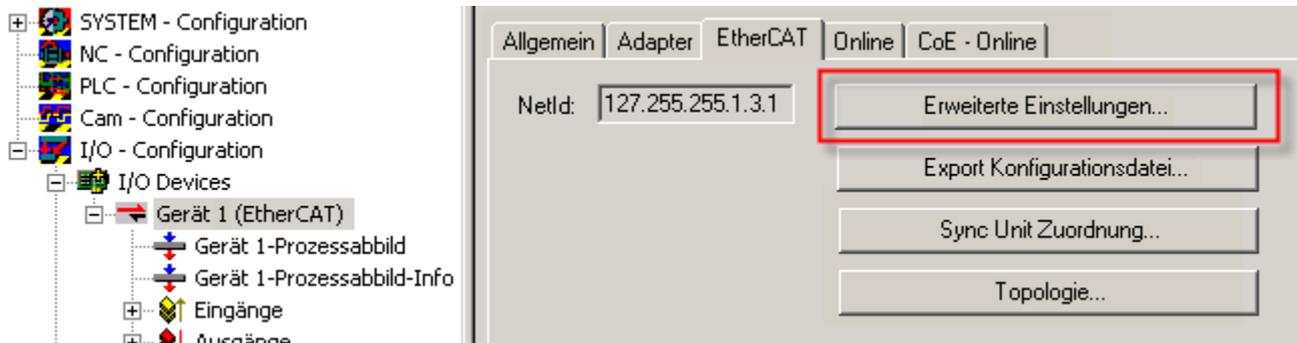


Abb. 10: EtherCAT Master, Karteireiter EtherCAT, Erweiterte Einstellungen

5.3 Distributed Clocks und EPP1518

Digitale Eingänge und Distributed Clocks

i Ist die Distributed Clock von EPP1518 aktiviert, werden die digitalen Eingänge ohne den eingestellten Filter rechtzeitig vor Ankunft des abfragenden EtherCAT-Datagrams eingelesen.

5.4 Konfiguration

5.4.1 Grundlagen zur Funktion

EPP1518-0002 hat 8 digitale Eingänge. Davon können die Eingänge 1, 2 und 3 sowie 5, 6 und 7 jeweils für einen Zähler genutzt werden. Die Stati der einzelnen Eingänge werden unabhängig von deren Verwendung immer im Prozessabbild dargestellt.

Eingang	M12-Buchse	Eigenschaften
1	X01, Pin 4	digitaler Eingang oder Zähleingang 1
2	X02, Pin 2	digitaler Eingang oder Gate 1
3	X03, Pin 4	digitaler Eingang oder Up/Down 1
4	X04, Pin 2	digitaler Eingang
5	X05, Pin 4	digitaler Eingang oder Zähleingang 2
6	X06, Pin 2	digitaler Eingang oder Gate 2
7	X07, Pin 4	digitaler Eingang oder Up/Down 2
8	X08, Pin 2	digitaler Eingang

Betriebsarten

Es stehen drei [Betriebsarten](#) [▶ 29] 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.

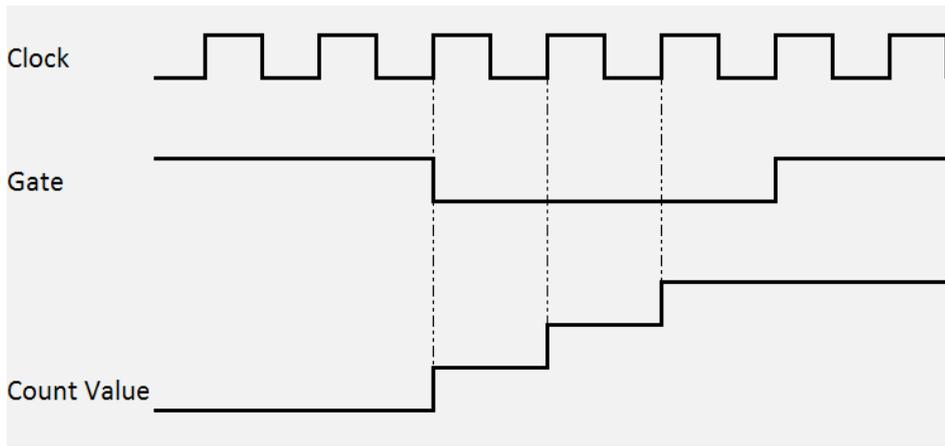


Abb. 11: Zählbetrieb mit Standardeinstellung

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.

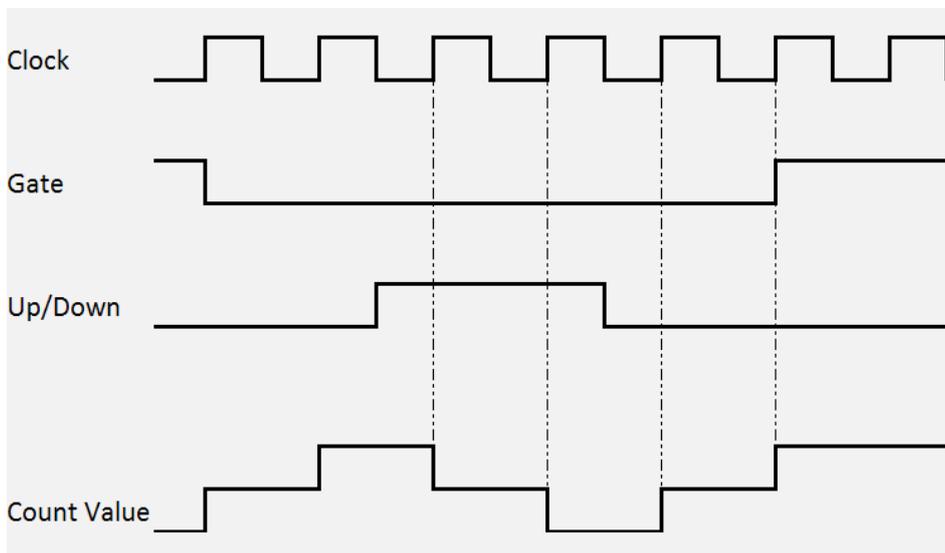


Abb. 12: Zählbetrieb mit Umstellung der Zählrichtung

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.

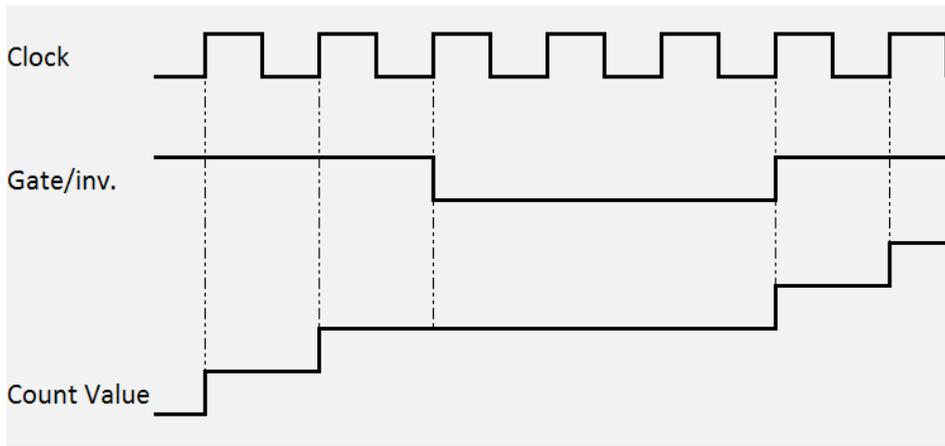


Abb. 13: Zählbetrieb mit invertiertem GATE-Eingang

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. 14: CoE zum invertieren des GATE-Eingangs

5.4.2 Betriebsarten

Betriebsartenwahl

Es stehen drei Betriebsarten zur Auswahl:

- [Zwei Vorwärts/Rückwärtszähler \[► 30\]](#) (Auslieferungszustand)
- [Ein Vorwärts/Rückwärtszähler \[► 31\]](#)
- [8 digitale Eingänge \[► 32\]](#)

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

i 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 [▶ 43], 0x1601 [▶ 43] sowie 0x1A00 [▶ 43], 0x1A01 [▶ 44], 0x1A02 [▶ 44] und 0x1A03 [▶ 44] 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 [▶ 43] sowie 0x1A00 [▶ 43], 0x1A02 [▶ 44] und 0x1A03 [▶ 44] 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 \[► 44\]](#) und [0x1A03 \[► 44\]](#) 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. 15: 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.

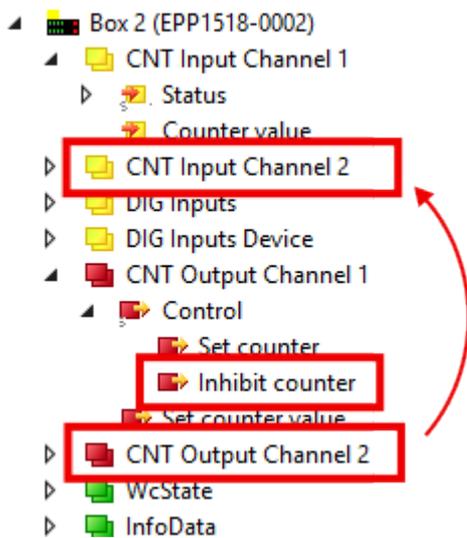


Abb. 16: Setzen des Zählers

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. 17: Automatisches Setzen des Zählers

5.4.4 Wiederherstellen des Auslieferungszustandes

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

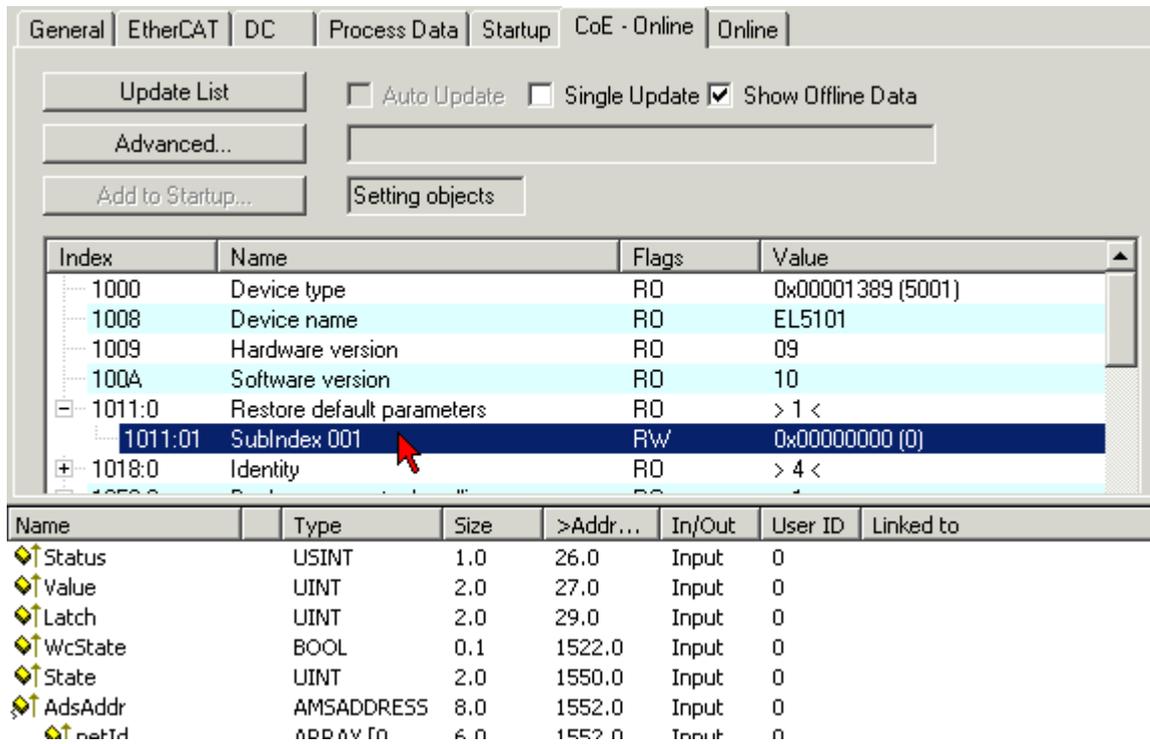


Abb. 18: Auswahl des PDO Restore default parameters

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.

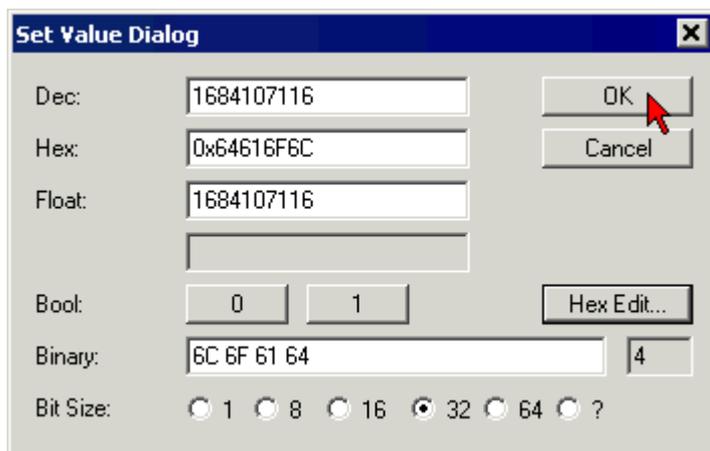


Abb. 19: Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog

● Alternativer Restore-Wert

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

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung!

5.5 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 [▶ 42]	Device type	RO	0x00001389 (5001 _{dez})
1008	Device name	RO	EPP1518-0002
1009 [▶ 42]	Hardware version	RO	00
100A [▶ 42]	Software version	RO	01.03
1011:0	Subindex Restore default parameters	RO	0x01 (1 _{dez})
[▶ 40]	1011:01 SubIndex 001	RW	0x00000000 (0 _{dez})
1018:0	Subindex Identity	RO	0x04 (4 _{dez})
	1018:01 Vendor ID	RO	0x00000002 (2 _{dez})
	1018:02 Product code	RO	0x647624E8 (1685464296 _{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})
[▶ 42]	10F0:01 Checksum	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1600:0	Subindex CNT RxPDO-Map OutputsCh.1	RO	0x05 (5 _{dez})
[▶ 43]	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})
[▶ 43]	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})
[▶ 43]	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
<u>1A01:0</u>	Subindex CNT TxPDO-Map InputsCh.2	RO	0x0A (10 _{dez})
[▶ 44]	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
<u>1A02:0</u>	Subindex DIG TxPDO-Map Inputs	RO	0x09 (9 _{dez})
[▶ 44]	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
<u>1A03:0</u>	Subindex DIG TxPDO-Map Inputs Device	RO	0x07 (7 _{dez})
[▶ 44]	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
<u>1C00:0</u>	Subindex Sync manager type	RO	0x04 (4 _{dez})
[▶ 45]	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})
<u>1C12:0</u>	Subindex RxPDO assign	RW	0x02 (2 _{dez})
[▶ 45]	1C12:01 SubIndex 001	RW	0x1600 (5632 _{dez})
	1C12:02 SubIndex 002	RW	0x1601 (5633 _{dez})
<u>1C13</u>	Subindex TxPDO assign	RW	0x04 (4 _{dez})
[▶ 45]: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})
[▶ 46]	1C32:01 Sync mode	RW	0x0001 (1 _{dez})
	1C32:02 Cycle time	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
	1C32:03 Shift time	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C32:04 Sync modes supported	RO	0xC007 (49159 _{dez})
	1C32:05 Minimum cycle time	RO	0x0003D090 (250000 _{dez})
	1C32:06 Calc and copy time	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C32:07 Minimum delay time	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C32:08 Command	RW	0x0000 (0 _{dez})
	1C32:09 Maximum delay time	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C32:0B SM event missed counter	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C32:0C Cycle exceeded counter	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C32:0D Shift too short counter	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C32:20 Sync error	RO	0x00 (0 _{dez})
1C33:0	Subindex SM input parameter	RO	0x20 (32 _{dez})
[▶ 47]	1C33:01 Sync mode	RW	0x0022 (34 _{dez})
	1C33:02 Cycle time	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
	1C33:03 Shift time	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C33:04 Sync modes supported	RO	0xC007 (49159 _{dez})
	1C33:05 Minimum cycle time	RO	0x0003D090 (250000 _{dez})
	1C33:06 Calc and copy time	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C33:07 Minimum delay time	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C33:08 Command	RW	0x0000 (0 _{dez})
	1C33:09 Maximum delay time	RO	0x00000000 (0 _{dez})
	1C33:0B SM event missed counter	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C33:0C Cycle exceeded counter	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C33:0D Shift too short counter	RO	0x0000 (0 _{dez})
	1C33:20 Sync error	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:0	Subindex CNT Inputs	RO	0x11 (17 _{dez})
[▶ 48]	6000:03 Set counter done	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:04 Counter inhibited	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:05 Status of input UD	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:06 Status of input clock	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:0E Sync error	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:0F TxPDO State	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:10 TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 _{dez})
	6000:11 Counter value	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6010:0	Subindex CNT Inputs	RO	0x11 (17 _{dez})
[▶ 48]	6010:03 Set counter done	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:04 Counter inhibited	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:05 Status of input UD	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:06 Status of input clock	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:0E Sync error	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:0F TxPDO State	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:10 TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 _{dez})
	6010:11 Counter value	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
6020:0 [▶ 48]	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 [▶ 48]	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 [▶ 49]	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 [▶ 41]	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 [▶ 41]	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 [▶ 41]	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 [▶ 49]	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 [▶ 49]	Code word	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F010:0 [▶ 49]	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})
[▶ 49]	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 [▶ 40] 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 [▶ 48], 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 [► 41]	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 [► 41]) 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 [► 41]	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 [► 41]) 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 [► 41]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:03	Input 2	siehe 0x8022:01 [► 41]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:04	Input 3	siehe 0x8022:01 [► 41]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:05	Input 4	siehe 0x8022:01 [► 41]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:06	Input 5	siehe 0x8022:01 [► 41]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:07	Input 6	siehe 0x8022:01 [► 41]	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})	
8022:08	Input 7	siehe 0x8022:01 [► 41]	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	EPP1518-000 2

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	0x647624E8 (1685464296 _{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 [▶ 46]) 	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 [▶ 46], 0x1C32:05 [▶ 46], 0x1C32:06 [▶ 46], 0x1C32:07 [▶ 46], 0x1C32:09 [▶ 46], 0x1C33:03 [▶ 47], 0x1C33:06 [▶ 46], 0x1C33:07 [▶ 46], 0x1C33:09 [▶ 47] 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 [▶ 46]	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 [▶ 46] oder 0x1C33:08 [▶ 47]) 	UINT16	RO	0xC007 (49159 _{dez})
1C33:05	Minimum cycle time	wie 0x1C32:05 [▶ 46]	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 [▶ 46]	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:08	Command	wie 0x1C32:08 [▶ 46]	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:09	Maximum delay time	wie 0x1C32:09 [▶ 46]	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 [► 48]) 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 [► 49]) 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 IP-67-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
ZS5300-0011	Montageschiene

Leitungen

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

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK2000-6xxx-xxxx	Sensorleitung M12 4-polig	Website
ZK700x-xxxx-xxxx	EtherCAT-P-Leitung M8	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

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

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.

Identifizierungsnummer

Beckhoff EtherCAT Geräte der verschiedenen Linien verfügen über verschiedene Arten von Identifizierungsnummern:

Produktionslos/Chargennummer/Batch-Nummer/Seriennummer/Date Code/D-Nummer

Als Seriennummer 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

Ser. Nr.: 12063A02: 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

Eindeutige Seriennummer/ID, ID-Nummer

Darüber hinaus verfügt in einigen Serien jedes einzelne Modul über eine eindeutige Seriennummer.

Siehe dazu auch weiterführende Dokumentation im Bereich

- IP67: [EtherCAT Box](#)
- Safety: [TwinSafe](#)
- Klemmen mit Werkskalibrierzertifikat und andere Messtechnische Klemmen

Beispiele für Kennzeichnungen



Abb. 20: EL5021 EL-Klemme, Standard IP20-IO-Gerät mit Seriennummer/ Chargennummer und Revisionskennzeichnung (seit 2014/01)



Abb. 21: EK1100 EtherCAT Koppler, Standard IP20-IO-Gerät mit Seriennummer/ Chargennummer



Abb. 22: CU2016 Switch mit Seriennummer/ Chargennummer

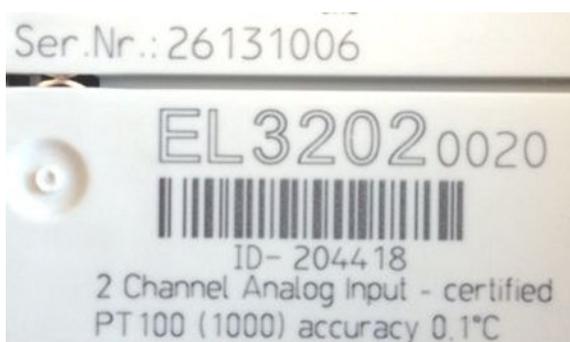


Abb. 23: EL3202-0020 mit Seriennummer/ Chargennummer 26131006 und eindeutiger ID-Nummer 204418

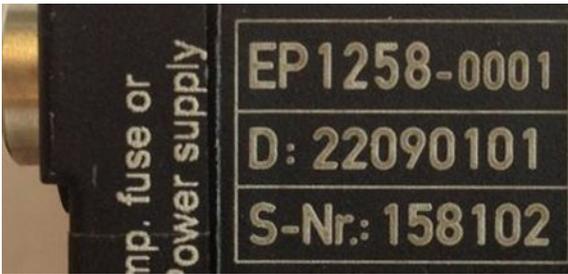


Abb. 24: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102



Abb. 25: EP1908-0002 IP67 EtherCAT Safety Box mit Chargennummer/ DateCode 071201FF und eindeutiger Seriennummer 00346070



Abb. 26: EL2904 IP20 Safety Klemme mit Chargennummer/ DateCode 50110302 und eindeutiger Seriennummer 00331701



Abb. 27: ELM3604-0002 Klemme mit eindeutiger ID-Nummer (QR Code) 100001051 und Seriennummer/ Chargennummer 44160201

6.3.1 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.

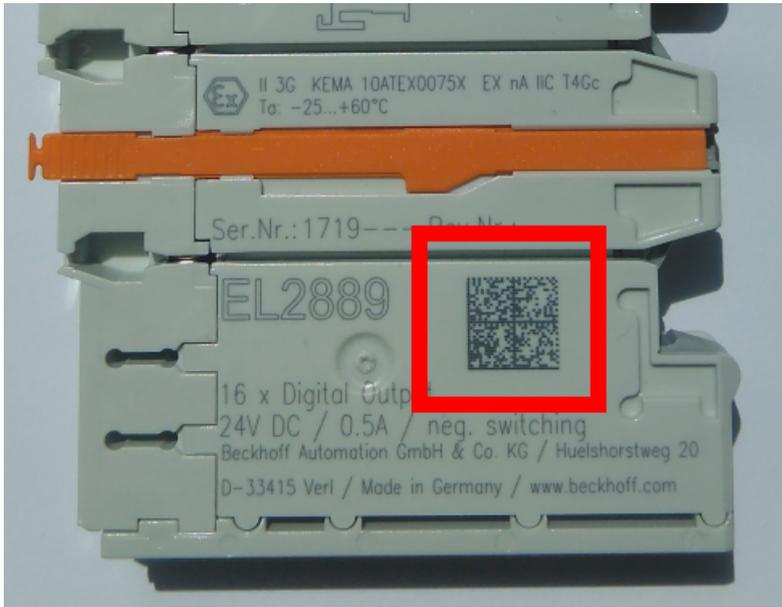


Abb. 28: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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. Die Daten unter den Positionen 1 bis 4 sind immer vorhanden.

Folgende Informationen sind enthalten:

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.	S	12	S BTNk4p562d7
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 678294104
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 6. Die Datenidentifikatoren sind zur besseren Darstellung jeweils rot markiert:

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.

6.4 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/epp1518-0002

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

