

Dokumentation | DE

EPP6090-0000

Displaybox mit Navigationstaster und Betriebsstundenzähler



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
4	Montage und Anschlüsse	14
4.1	Montage	14
4.1.1	Abmessungen	14
4.1.2	Befestigung	15
4.2	Funktionserdung (FE)	15
4.3	Anschlüsse	16
4.3.1	EtherCAT P	16
4.4	Entsorgung	20
5	Inbetriebnahme und Konfiguration	21
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	21
5.2	Prozessabbild konfigurieren	21
5.3	Display	22
5.3.1	Text anzeigen.....	22
5.3.2	Cursor anzeigen.....	26
5.3.3	Hintergrundbeleuchtung schalten	26
5.3.4	Default-Text einstellen	27
5.4	Navigationstaster	28
5.5	Betriebsstundenzähler	29
5.6	Timer	30
5.7	Counter	31
5.8	Wiederherstellen des Auslieferungszustands	32
6	CoE-Parameter	33
6.1	Restore Objekt	33
6.2	Objekte für das Display	33
6.3	Objekte für den NAVI Schalter	34
6.4	Objekte für die Zähler und Zeitmessung	34
6.5	Objekte für die Prozessdatenanzeige im Display über Platzhalter	34
6.6	Objekte zum Aktivieren und Zurücksetzen der Zähler und Zeitmesswerte.....	35
6.7	Objekte für den Betriebsstundenzähler	35
6.8	Command Objekt	35
6.9	Standardobjekte	35
6.10	Profilspezifische Objekte	39
7	Außerbetriebnahme	41

8 Anhang	42
8.1 Allgemeine Betriebsbedingungen	42
8.2 Zubehör	43
8.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten	44
8.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung	44
8.3.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen	45
8.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC)	46
8.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)	48
8.4 Support und Service	50

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
1.0	• Erste Veröffentlichung

Firm- und Hardware-Stände

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

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

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

Syntax der Batch-Nummer (D-Nummer)

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 44\]](#).

2 Produktgruppe: EtherCAT P-Box-Module

EtherCAT P

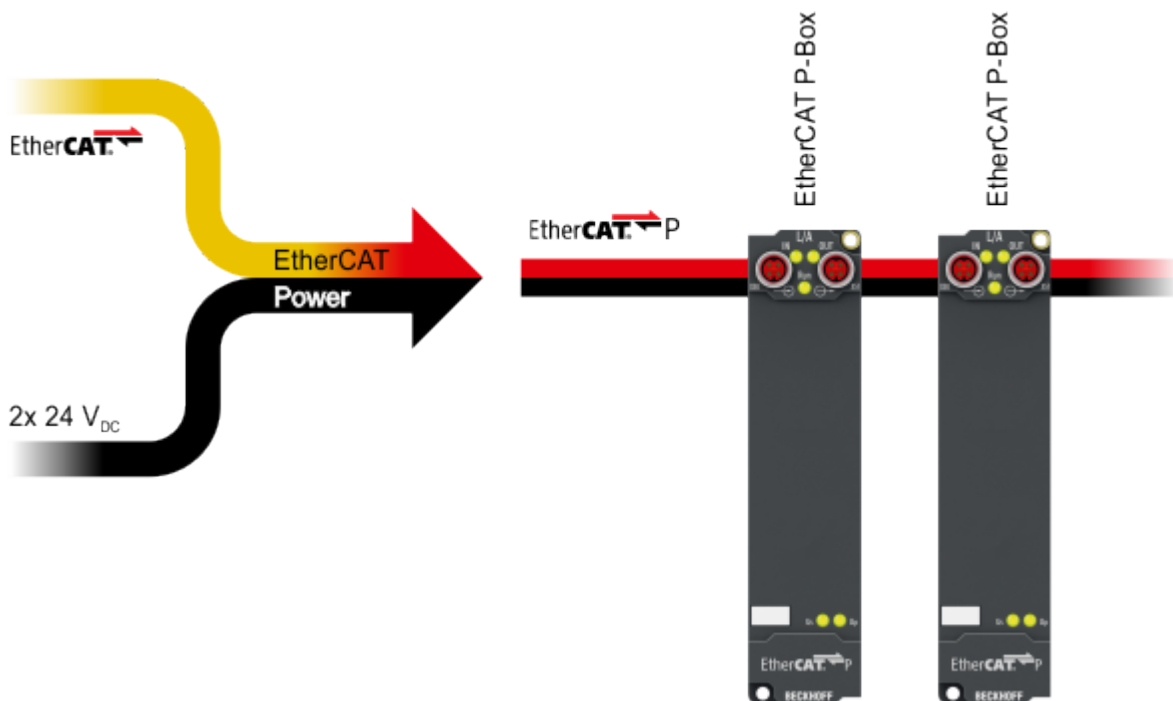
EtherCAT P ergänzt die EtherCAT-Technologie um ein Verfahren, bei dem Kommunikation und Versorgungsspannungen auf einer gemeinsamen Leitung übertragen werden. Alle Eigenschaften von EtherCAT bleiben bei diesem Verfahren erhalten.

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.

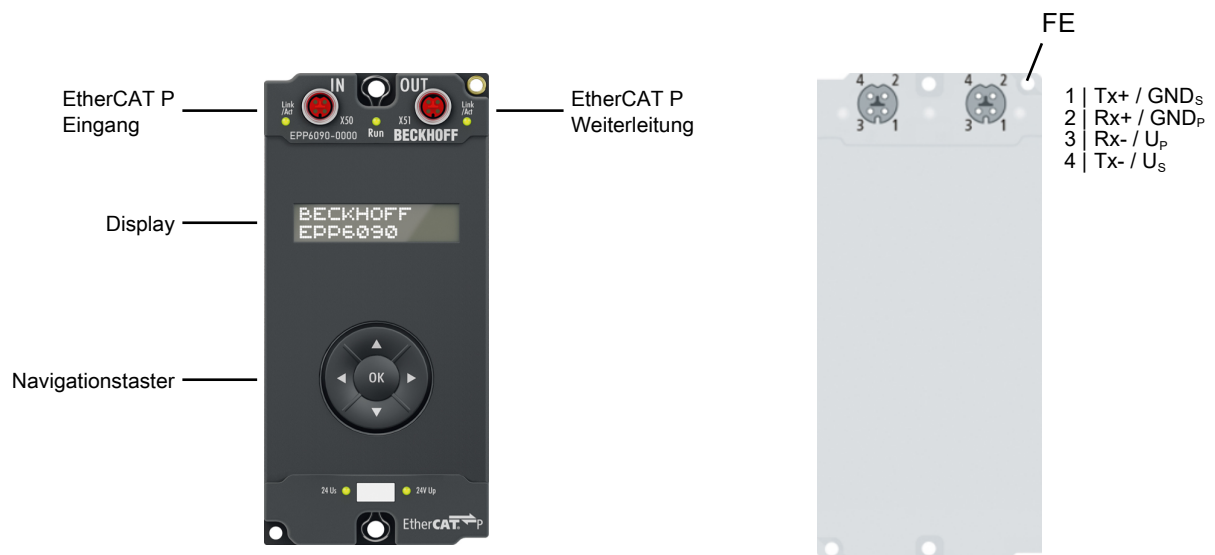


EtherCAT Grundlagen

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

3 Produktübersicht

3.1 Einführung



Die Displaybox EPP6090-0000 verfügt über ein beleuchtetes, reflexarmes LC-Display mit zwei Zeilen à 16 Zeichen. Sie kann z. B. für die Anzeige von Statusmeldungen oder Diagnoseinformationen verwendet werden. Ein nicht zurücksetzbarer Betriebsstundenzähler ist integriert und kann sowohl angezeigt als auch über die Steuerung ausgelesen werden.

Über das Anwenderprogramm können im Display dynamische und statische applikationsspezifische Texte angezeigt werden, z. B. „Produktionszähler: (Zählwert)“. Wird ein Text länger als 16 Zeichen ausgegeben, wechselt die Box automatisch in den Lauftextmodus. Es können zwei Sonderzeichen über eine 5x8-Pixel-Matrix definiert werden.

Die Status des Navigationstasters – up, down, left, right und OK – werden als binäre Variablen zur Steuerung übertragen und können zur Steuerung der Displayanzeige verwendet werden.

Quick Links

[Technische Daten \[► 10\]](#)

[Prozessabbild \[► 12\]](#)

[Inbetriebnahme \[► 21\]](#)

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

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	130 mA
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.

Display	
Typ	LCD
Anzahl Zeichen	2 Zeilen mit je 16 Zeichen. Lauftext-Modus für Texte bis 80 Zeichen.
Zeichensatz	7 Bit ASCII, ergänzt durch deutsche Sonderzeichen und zwei benutzerdefinierte Sonderzeichen
Sonderzeichen, benutzerdefiniert	2 Sonderzeichen mit je 5 x 8 Pixeln
Hintergrundbeleuchtung	ja, schaltbar

Navigationstaster	
Tasten	oben, unten, links, rechts, OK

Betriebsstundenzähler	
Bits	32 Bit
Auflösung	1 Sekunde
Überlauf	nach 136 Jahren
Sichere Datenhaltung	Abhängig von der Anzahl der Zugriffe auf den Speicher. Mindestens 100 Jahre, wenn sich der Zugriff auf den Speicher auf das automatische Speicher-Intervall von 15 Minuten beschränkt.
Automatisches Speicher-Intervall	Alle 15 Minuten
Genauigkeit	± 50 ppm

Timer und Counter	
Anzahl der Timer	4
Anzahl der Counter	4
Bits eines Timers	32 Bit
Bits eines Counters	32 Bit
Auflösung eines Timers	1 Sekunde

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 230 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25...+60 °C Unter 0 °C ist das Display nur eingeschränkt lesbar.
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 in Vorbereitung

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

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

3.3 Lieferumfang

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






- 1x EPP6090-0000
- 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

- ▲  Box 2 (EPP6090-0000)
 - ▷  DIS Inputs
 - ▷  DIS Outputs
 - ▷  WcState
 - ▷  InfoData

Der Umfang des Prozessabbilds ist einstellbar. In der Werkseinstellung sind nicht alle Prozessdatenobjekte aktiviert. [Konfigurieren Sie das Prozessabbild \[► 21\]](#) nach Ihren Anforderungen.

DIS Inputs

"DIS Inputs" enthält die Eingangs-Variablen des Navigationstasters.




- ▲  DIS Inputs
 - ▲  Status
 - ▶  Up
 - ▶  Down
 - ▶  Left
 - ▶  Right
 - ▶  Enter
 - ▶  TxPDO Toggle

Status

- **Up:** Taster hoch
- **Down:** Taster runter
- **Left:** Taster links
- **Right:** Taster rechts
- **Enter:** Taster "OK"
- **TxPDO Toggle:** Dieses Bit wird jedes Mal invertiert, wenn die Zustände der Taster eingelesen werden.

DIS Outputs

„DIS Outputs“ enthält Variablen für Zahlenwerte, die im Display angezeigt werden können.

- ▲  DIS Outputs
 - ▶  Value row 1
 - ▶  Value row 2





Value row 1: Variable für die obere Zeile des Displays.

Value row 2: Variable für die untere Zeile des Displays.

UCP Input Channel n

Die „UCP Input Channel n “ enthalten Variablen zur Auswertung der Timer und Counter.

Diese Prozessdatenobjekte sind in der Werkseinstellung deaktiviert. [Aktivieren \[► 21\]](#)

- ▲  UCP Input Channel 1
 - ▶  Input cycle counter
 - ▶  Timer
 - ▶  Counter

Input cycle counter: Ein 2-Bit-Zähler. Er wird jedes Mal inkrementiert, wenn die Variablen "Timer" oder "Counter" aktualisiert werden.

Timer: der aktuelle Wert des Timers.
Einheit: Sekunden.

Counter: der aktuelle Wert des Counters.

UCP Outputs Channel n

Die "UCP Outputs Channel n " enthalten Variablen zur Steuerung der [Timer \[► 30\]](#) und [Counter \[► 31\]](#).

Diese Prozessdatenobjekte sind in der Werkseinstellung deaktiviert. [Aktivieren \[► 21\]](#)

- ▲ UCP Outputs Channel 1
 - ▲ Ctrl
 - ▶ Timer start
 - ▶ Timer reset
 - ▶ Counter clk
 - ▶ Counter reset

Ctrl

- **Timer start:** Setzen Sie dieses Bit auf "1", um den Timer zu starten. Der Timer läuft, solange dieses Bit "1" ist.
- **Timer reset:** eine steigende Flanke setzt den Timer auf null.
- **Counter clk:** eine steigende Flanke erhöht den Zähler um 1.
- **Counter reset:** eine steigende Flanke setzt den Counter auf null.

UCP Inputs operating time

„UCP Inputs operation time“ enthält Variablen zur Auswertung des Betriebsstundenzählers.

Dieses Prozessdatenobjekt ist in der Werkseinstellung deaktiviert. [Aktivieren](#) [► 21]

- ▲ UCP Inputs operating time
 - ▶ Input cycle counter
 - ▶ Operating time

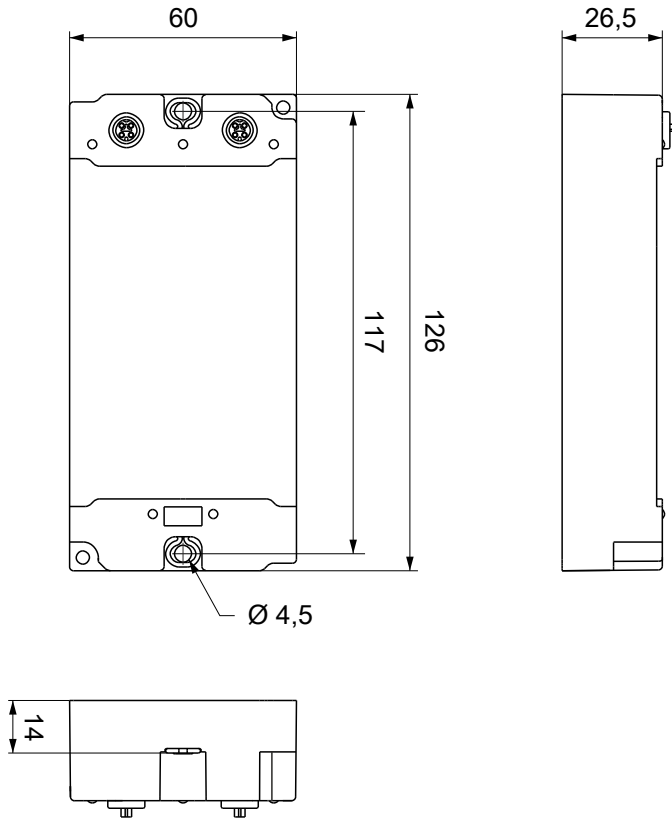
Input cycle counter: Ein 2-Bit-Zähler. Er wird jedes Mal inkrementiert, wenn die Variable "Operating time" aktualisiert wird.

Operating time: Der Zählerstand des Betriebsstundenzählers. Einheit: Sekunden.

4 Montage und Anschlüsse

4.1 Montage

4.1.1 Abmessungen



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

Gehäuseeigenschaften

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

4.1.2 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 M4-Schrauben an den zentriert angeordneten Befestigungslöchern.

4.2 Funktionserdung (FE)

Die [Befestigungslöcher](#) [► 15] dienen gleichzeitig als Anschlüsse für die Funktionserdung (FE).

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



4.3 Anschlüsse

4.3.1 EtherCAT P

⚠️ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV/PELV-Netzteil!

Zur Versorgung des EtherCAT P Power Sourcing Device (PSD) 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 Ankerfragment: UL-Anforderungen.

EtherCAT P überträgt 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 P-Box Eingänge hat.
- **Peripheriespannung U_p**
Bei EtherCAT P-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 Versorgungsspannungen werden intern vom Anschluss „IN“ zum Anschluss „OUT“ weitergeleitet. Somit können auf einfache Weise die Versorgungsspannungen U_s und U_p von einer EtherCAT P-Box zur nächsten EtherCAT P-Box weitergereicht werden.

HINWEIS

Maximalen Strom beachten.

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

4.3.1.1 Steckverbinder

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!

Die Einspeisung und Weiterleitung von EtherCAT P erfolgt über zwei M8-Buchsen am oberen Ende der Module:

- IN: linke M8-Buchse zur Einspeisung von EtherCAT P
- OUT: rechte M8-Buchse zur Weiterleitung von EtherCAT P

Die Metallgewinde der EtherCAT P M8-Buchsen sind intern per hochimpedanter RC-Kombination mit dem FE-Anschluss verbunden. Siehe Kapitel Ankerfragment: Funktionserdung.



Abb. 1: Steckverbinder für EtherCAT P

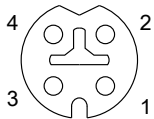


Abb. 2: M8-Buchse, P-kodiert

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.

4.3.1.2 Status-LEDs

4.3.1.2.1 Versorgungsspannungen



EtherCAT P-Box-Module zeigen den Status der Versorgungsspannungen über zwei Status-LEDs an. Die Status-LEDs sind mit den Bezeichnungen der Versorgungsspannungen beschriftet: U_s und U_p .

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.

4.3.1.2.2 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“

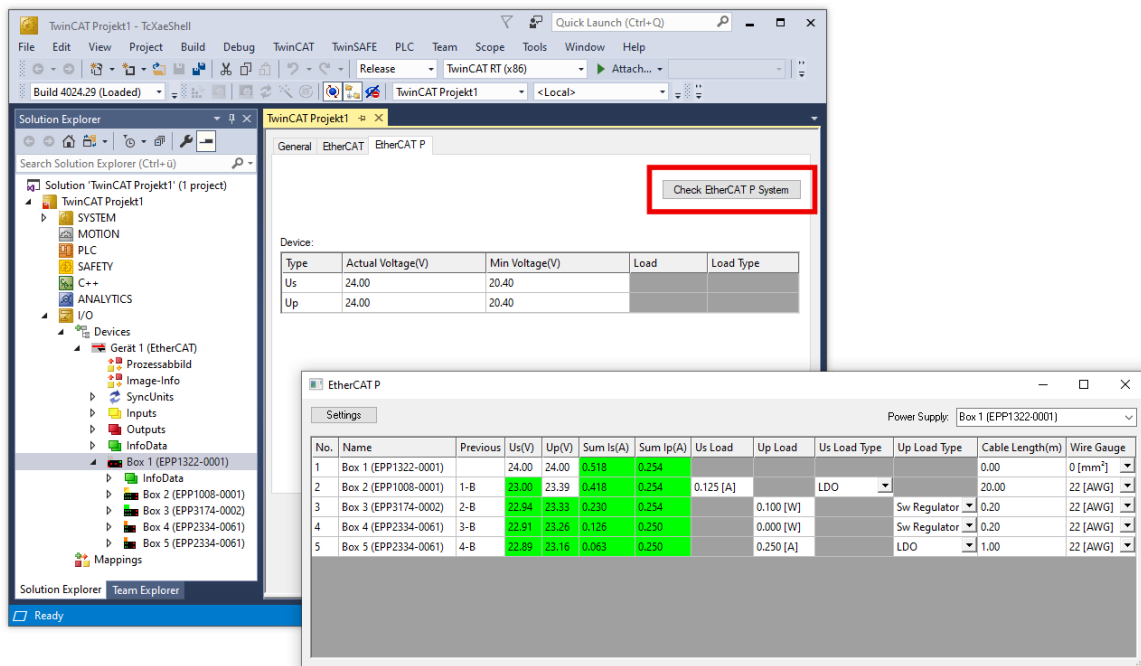
Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

4.3.1.3 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.

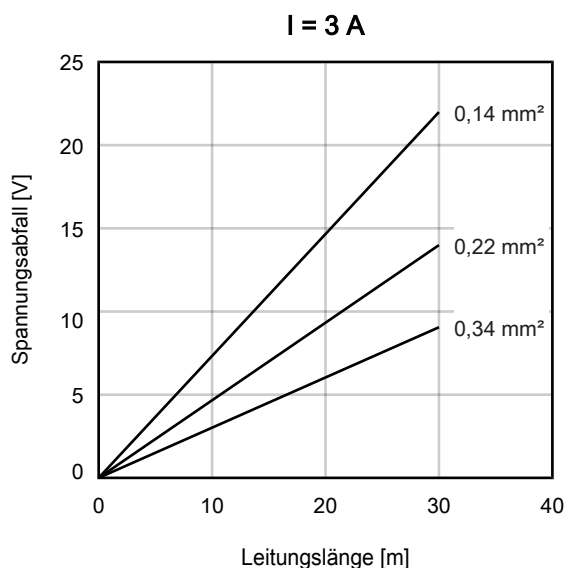
i Planungstool für EtherCAT P

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



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

Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



4.4 Entsorgung



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

5 Inbetriebnahme und Konfiguration

5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

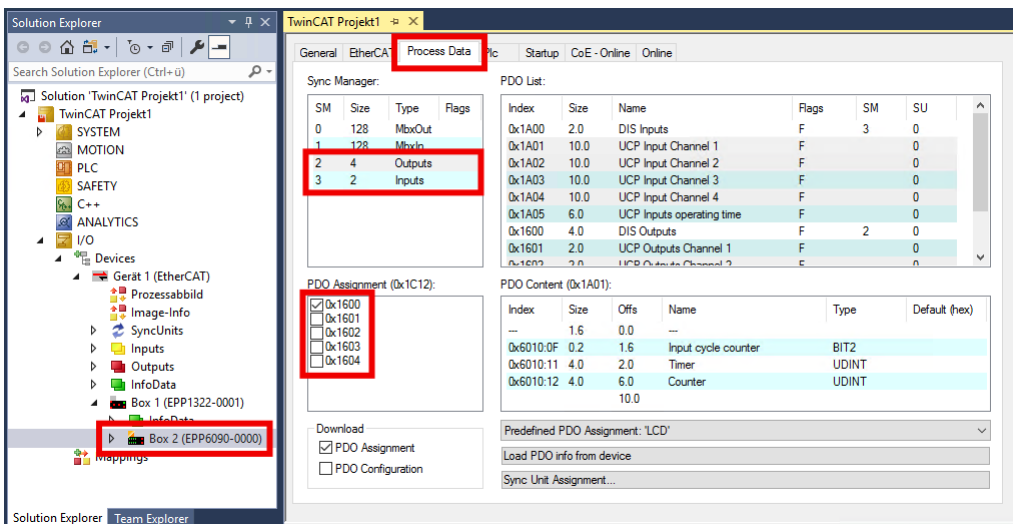
Die Vorgehensweise zum Einbinden in ein TwinCAT-Projekt ist in dieser [Schnellstartanleitung](#) beschrieben.

5.2 Prozessabbild konfigurieren

In der Werkseinstellung sind im [Prozessabbild](#) [► 12] nur die Prozessdatenobjekte für folgende Funktionen aktiviert:

- Display
- Navigationstaster

Falls Sie für Ihre Anwendung weitere Funktionen brauchen, aktivieren Sie die entsprechenden Prozessdatenobjekte:



1. Doppelklicken Sie im „Solution Explorer“ auf EPP6090-0000.
2. Klicken Sie auf den Karteireiter „Process Data“.
3. Klicken Sie im Feld „Sync Manager“ auf „Outputs“.
4. Setzen Sie im Feld „PDO Assignment“ Haken bei allen benötigten Prozessdatenobjekten 0x16... .
Siehe Tabelle unten, Spalte „Outputs“.
5. Klicken Sie im Feld „Sync Manager“ auf „Inputs“
6. Setzen Sie im Feld „PDO Assignment“ Haken bei allen benötigten Prozessdatenobjekten 0x1A... .
Siehe Tabelle unten, Spalte „Inputs“.

Funktion	Benötigte Prozessdatenobjekte			
	Outputs		Inputs	
Display	0x1600	DIS Outputs [► 12]	-	-
Navigationstaster	-	-	0x1A00	DIS Inputs [► 12]
Betriebsstundenzähler	-	-	0x1A05	UCP Inputs operating time [► 13]
Timer 1, Counter 1	0x1601	UCP Outputs Channel 1 [► 12]	0x1A01	UCP Input Channel 1 [► 12]
Timer 2, Counter 2	0x1602	UCP Outputs Channel 2 [► 12]	0x1A02	UCP Input Channel 2 [► 12]
Timer 3, Counter 3	0x1603	UCP Outputs Channel 3 [► 12]	0x1A03	UCP Input Channel 3 [► 12]
Timer 4, Counter 4	0x1604	UCP Outputs Channel 4 [► 12]	0x1A04	UCP Input Channel 4 [► 12]

5.3 Display

5.3.1 Text anzeigen

Schreiben Sie den Text, den Sie anzeigen lassen wollen, in die folgenden CoE-Parameter:

Zeile	CoE-Parameter
Obere Zeile	8008:11 _{hex} „Row 1“
Untere Zeile	8008:12 _{hex} „Row 2“

Der Text einer Zeile kann maximal 80 Zeichen lang sein. Wenn der Text in einer Zeile länger als 16 Zeichen ist, wird er als Lauftext angezeigt.

Wenn der EtherCAT-Status von "OP" zu einem anderen Status wechselt, wird der Text mit dem Default-Text [► 27] überschrieben. Das passiert also auch beim Ausschalten der Versorgungsspannung. Anschließend muss der Text erneut in die oben genannten CoE-Parameter geschrieben werden.

Empfehlungen:

- Nutzen Sie den Karteireiter „Startup“ in TwinCAT, um Ihren Text automatisch in die CoE-Parameter schreiben zu lassen.
- Nutzen Sie den Funktionsbaustein „FB_CoEWrite“, um den Text aus einem SPS-Programm heraus in die CoE-Parameter zu schreiben.
- Nutzen Sie die Möglichkeit, den Default-Text [► 27] zu ändern.

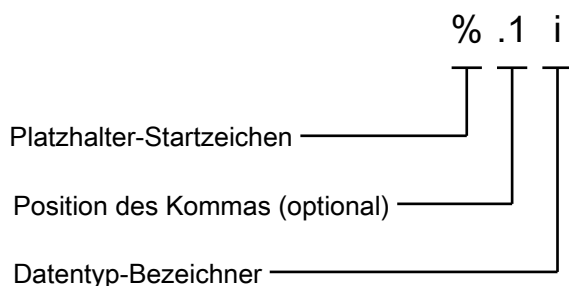
5.3.1.1 Variablen im Text

Sie können pro Zeile eine Variable im Text anzeigen lassen. Das kann zum Beispiel ein Messwert sein.

Vorgehensweise:

1. Fügen Sie in Ihrem Text an einer beliebigen Stelle einen Platzhalter ein. Das Format eines Platzhalters ist unten beschrieben.
2. Verknüpfen Sie die Variablen „Value row x“ (Prozessdatenobjekt DIS Outputs [► 12]) mit Variablen in einem SPS-Programm.
3. Weisen Sie den Variablen im SPS-Programm Werte zu.
⇒ Das Display zeigt die Werte der Variablen anstelle der Platzhalter.

Format eines Platzhalters



Der Datentyp-Bezeichner gibt an, als welcher Datentyp der Inhalt der Variablen interpretiert werden soll:

Datentyp-Bezeichner	Datentyp	Wertebereich
i	Vorzeichenbehafteter Integer	-32768 ... 32767
d		
u	Vorzeichenloser Integer	0 ... 65535

Beispiele

In den folgenden Beispielen enthält die Variable „Value row 1“ den Wert: -123 (FF85_{hex}).

Eingabe: Parameter „Row 1“	Ausgabe: Text im Display
Temp: %i	Temp: -123
Temp: %.1i	Temp: -12.3
Temp: %.3i	Temp: -0.123
Temp: %u	Temp: 65413

Beachten Sie: die Länge des angezeigten Textes ändert sich mit der Größe der Variablen. Wenn der Wert einer Variablen im Betrieb ansteigt, wird der Text dadurch unter Umständen länger als 16 Zeichen. Dann wird er als Laufftext angezeigt. Das ist für die Anzeige von Werten häufig nicht erwünscht.

Vordefinierte Platzhalter

Es gibt außerdem zwei vordefinierte Platzhalter, die Sie im Text verwenden können:

Platzhalter	Ausgabe
%o	Der Zählerstand des Betriebsstundenzählers. Einheit: Stunden.
%e	Der aktuelle EtherCAT-Status: <ul style="list-style-type: none"> • INIT • PRE-OP • SAFE-OP • OP

5.3.1.2 Zeichensatz

Zeichensatz

Der Zeichensatz entspricht im Wesentlichen dem 7 Bit ASCII-Zeichensatz. Der obere Teil der Tabelle wurde um Sonderzeichen des deutschen Sprachraumes ergänzt. (nach ISO 8859-1)

	0..	0x1...	0x2...	0x3...	0x4...	0x5...	0x6...	0x7...	0x8...	0x9...	0xA...	0xB...	0xC...	0xD...	0xE...	0xF...
...0		_	Space	0	@	P	`	p	_	_	_	_	_	_	_	_
...1	User specific character 1	_	!	1	A	Q	a	q	_	_	_	_	_	_	_	_
...2	User specific character 2	_	"	2	B	R	b	r	_	_	_	_	_	_	_	_
...3	_	_	#	3	C	S	c	s	_	_	_	_	_	_	_	_
...4	_	_	\$	4	D	T	d	t	_	_	_	_	Ä	_	ä	_
...5	_	_	%	5	E	U	e	u	_	_	_	_	_	_	_	_
...6	_	_	&	6	F	V	f	v	_	_	_	_	_	ö	_	ö
...7	_	_	'	7	G	W	g	w	_	_	_	_	_	_	_	_
...8	_	_	(	8	H	X	h	x	_	_	_	_	_	_	_	_
...9	_	_	)	9	I	Y	i	y	_	_	_	_	_	_	_	_
...A	_	_	*	:	J	Z	j	z	_	_	_	_	_	_	_	_
...B	_	_	+	;	K	[	k	{	_	_	_	_	_	_	_	_
...C	_	_	,	<	L	\	l	|	_	_	_	_	_	ü	_	ü
...D	_	_	-	=	M	]	m	}	_	_	_	_	_	_	_	_
...E	_	_	.	>	N	^	n	~	_	_	_	_	_	_	_	_
...F	_	_	/	?	O	_	o	_	_	_	_	_	_	ß	_	_

5.3.1.3 Sonderzeichen

Der Zeichensatz enthält zwei benutzerdefinierte Zeichen. Jedes Zeichen besteht aus einer 5x8 Pixel großen Matrix. Jede der acht Zeilen wird zu einem Byte zusammengefasst und anschließend in den Objekten 0x8008:1C bzw. 0x8008:1D abgelegt.

Der Standard-Zeichensatz nutzt nur 7 der 8 Zeilen. Die untere Zeile ist für die Verwendung eines Unterstrich-Cursors reserviert. Sie sollte nur genutzt werden, wenn der Cursor nicht verwendet wird.

Dem ersten Sonderzeichen (0x8008:1C) ist der ASCII-Code 0x01 zugeordnet. Dem zweiten der Code 0x02.

16	8	4	2	1	sum
					0x00
		■			0x04
	■	■	■		0x0E
		■			0x04
					0x00
	■	■	■		0x0E
					0x00
					0x00

Abb. 3: Benutzerdefiniertes Zeichen in 5 x 8 Matrix

Häufig verwendete Sonderzeichen

Zeichen	Code
±	00 04 0E 04 00 0E 00 00
μ	00 11 11 13 1D 10 10 00
π	00 1F 0A 0A 0A 11 00 00
Ω	00 0E 11 11 0A 1B 00 00
Σ	1F 10 08 04 08 10 1F 00
€	07 08 1E 08 1E 08 07 00
ℓ	06 09 0A 0C 18 09 06 00
°	07 05 07 00 00 00 00 00
←	00 04 0C 1F 0C 04 00 00
→	00 04 06 1F 06 04 00 00
↑	04 0E 1F 04 04 04 04 00
↓	04 04 04 04 1F 0E 04 00
↙	01 01 05 0D 1F 0C 04 00

Beispiel

Der Ausgabebetext soll "Temp: 23,5 °C" lauten.

Dazu wird das Objekt 0x8008:1C mit dem Sonderzeichen "°" geladen (07 05 07 00 00 00 00 00)

Im SPS-Programm wird folgender ST-Code benötigt:

```

VAR
Text : STRING;
pData : POINTER TO BYTE;
END_VAR

-----

Text := 'Temp: 23.5 xC'; (* Text to display *)
pData := ADR(Text); (* Get Adr of Text *)
pData := pData + 11; (* Move pointer to position of x *)
pData^ := 1; (* replace x with user specific character 1 *)
    
```

5.3.2 Cursor anzeigen

Sie können einen Cursor auf dem Display anzeigen lassen.

In der Werkseinstellung ist der Cursor deaktiviert.

Cursor aktivieren und konfigurieren

Setzen Sie den CoE-Parameter 8008:19 „Cursor“ auf einen der folgenden Werte:

Wert	Enum	Cursor im Display
0 (Werkseinstellung)	„off“	Cursor deaktiviert
1	„on“	Der Cursor wird als waagerechter Strich unter einem Zeichen dargestellt.
2	„blink“	Der Cursor wird als blinkendes Rechteck dargestellt.

Cursor positionieren

Positionieren Sie den Cursor im Display, indem Sie die Koordinaten in die folgenden CoE-Parameter schreiben:

Koordinate	CoE-Parameter
x	8008:1A _{hex} „Cursor pos x“
y	8008:1B _{hex} „Cursor pos y“

Bei x = 0 und y = 0 ist der Cursor in der oberen linken Ecke des Displays.

5.3.3 Hintergrundbeleuchtung schalten

Die Hintergrundbeleuchtung ist in der Werkseinstellung eingeschaltet.

Schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung an oder aus, indem Sie einen der folgenden Werte in den CoE-Parameter 8000:11_{hex} schreiben:

- aus: 00_{hex}
- an: FF_{hex}

5.3.4 Default-Text einstellen

Wenn der EtherCAT-Status von "OP" zu einem anderen Status wechselt, wird der Text mit dem Default-Text überschrieben.

Default-Text im Speicher ablegen

HINWEIS

Die Lebensdauer des Speichers sinkt mit jedem Speichervorgang

Nach einer gewissen Anzahl von Speicher-Vorgängen ist der Speicher defekt.

- Ändern Sie den Default-Text nicht öfter als nötig.

1. Schreiben und konfigurieren Sie den Text wie im Kapitel [Text anzeigen \[► 22\]](#) beschrieben.
 2. Schreiben Sie den Wert 2 in den CoE-Parameter FB00:01_{hex} „Request“.
 3. Überprüfen Sie den Wert des CoE-Parameters FB00:02_{hex} „Status“.
 - ⇒ Wert 255: Der Speichervorgang läuft.
 - ⇒ Wert 1: Der Speichervorgang wurde erfolgreich abgeschlossen.
- ⇒ Ergebnis: Die Werte aller Parameter im CoE-Objekt 8008 "DIS CHR Settings" wurden nichtflüchtig gespeichert.

5.4 Navigationstaster

Für jede Taste des Navigationstasters gibt es eine Variable im Prozessdatenobjekt DIS Inputs [► 12].

Anregungen zur Nutzung des Navigationstasters:

- Den Cursor im Display verschieben.
- Zwischen verschiedenen Inhalten im Display umschalten.
- Längere Texte im Display durchblättern (scrollen).

5.5 Betriebsstundenzähler

● Die EPP6090-0000 darf nicht zu Abrechnungszwecken verwendet werden

i Die EPP6090-0000 wurde nicht unter der Maßgabe entwickelt, eine maximale Manipulationssicherheit zu gewährleisten.

Der Betriebsstundenzähler kann ähnlich wie der Kilometerstand eines Autos angesehen werden.

Der Betriebsstundenzähler startet, sobald die Versorgungsspannung angelegt ist. Der Zählerstand kann nicht verändert oder auf null gesetzt werden.

Der Zählerstand wird alle 15 Minuten in einen nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung zählt der Betriebsstundenzähler ausgehend von dem gespeicherten Zählerstand weiter.

Den Zählerstand auslesen

Der aktuelle Zählerstand steht in der Variablen „Operating time“ im Prozessdatenobjekt UCP Inputs operating time [► 13].

Den Zählerstand im Display anzeigen

Fügen Sie den Platzhalter %o an einer beliebigen Stelle in Ihrem Text [► 22] ein. Der Zählerstand wird anstelle des Platzhalters im Display angezeigt. Einheit: Stunden.

Zählerstände manuell speichern

Wenn die Maschine kontrolliert heruntergefahren wird, ist es sinnvoll, vorher alle Zählerstände zu speichern.

- Betriebsstundenzähler
- Timer
- Counter

Da die Zählerstände nur alle 15 Minuten automatisch gespeichert werden, können ansonsten bis zu 15 Minuten verlorengehen.

HINWEIS

Die Lebensdauer des Speichers sinkt mit jedem Speichervorgang

Nach einer gewissen Anzahl von Speichervorgängen ist der Speicher defekt.

- Speichern Sie die Zählerstände manuell nicht öfter als nötig.

Mit dieser Vorgehensweise speichern Sie alle Zählerstände in den nichtflüchtigen Speicher:

1. Schreiben Sie den Wert 1 in den CoE-Parameter FB00:01_{hex} "Request".
2. Überprüfen Sie den Wert des CoE-Parameters FB00:02_{hex} "Status":
 - ⇒ Wert 255: Der Speichervorgang läuft.
 - ⇒ Wert 1: Der Speichervorgang wurde erfolgreich abgeschlossen.

5.6 Timer

Neben dem [Betriebsstundenzähler \[► 29\]](#) stehen noch vier unabhängige Timer zur Verfügung.

Die Prozessdatenobjekte zur Steuerung und Auswertung der Timer sind in der Werkseinstellung deaktiviert. [Aktivieren \[► 21\]](#).

Die Zählerstände der Timer werden gleichzeitig mit dem Betriebsstundenzähler alle 15 Minuten in einen nichtflüchtigen Speicher geschrieben. Die gespeicherten Zählerstände bleiben auch nach dem Ausschalten und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Einen Timer starten

Setzen Sie die Variable „Timer start“ im Prozessdatenobjekt [UCP Outputs Channel n \[► 12\]](#) auf 1.

Einen Timer stoppen

Setzen Sie die Variable „Timer start“ auf 0.

Den Zählerstand eines Timers auslesen

Der Zählerstand steht in der Variablen "Timer" im Prozessdatenobjekt [UCP Inputs Channel n \[► 12\]](#). Einheit: Sekunden.

Einen Timer auf null setzen

Geben Sie eine steigende Flanke auf die Variable „Timer reset“ im Prozessdatenobjekt [UCP Outputs Channel n \[► 12\]](#).

Zählerstände manuell speichern

Wenn die Maschine kontrolliert heruntergefahren wird, ist es sinnvoll, vorher alle Zählerstände zu speichern.

- Betriebsstundenzähler
- Timer
- Counter

Da die Zählerstände nur alle 15 Minuten automatisch gespeichert werden, können ansonsten bis zu 15 Minuten verlorengehen.

HINWEIS

Die Lebensdauer des Speichers sinkt mit jedem Speichervorgang

Nach einer gewissen Anzahl von Speichervorgängen ist der Speicher defekt.

- Speichern Sie die Zählerstände manuell nicht öfter als nötig.

Mit dieser Vorgehensweise speichern Sie alle Zählerstände in den nichtflüchtigen Speicher:

1. Schreiben Sie den Wert 1 in den CoE-Parameter FB00:01_{hex} "Request".
2. Überprüfen Sie den Wert des CoE-Parameters FB00:02_{hex} "Status":
 - ⇒ Wert 255: Der Speichervorgang läuft.
 - ⇒ Wert 1: Der Speichervorgang wurde erfolgreich abgeschlossen.

5.7 Counter

Es stehen vier unabhängige Counter zur Verfügung. Die Counter können zum Beispiel für eine Stückzahl-Erfassung verwendet werden.

Die Prozessdatenobjekte zur Steuerung und Auswertung der Counter sind in der Werkseinstellung deaktiviert. [Aktivieren](#) [► 21].

Die Zählerstände der Counter werden gleichzeitig mit dem Betriebsstundenzähler alle 15 Minuten in einen nichtflüchtigen Speicher geschrieben. Die gespeicherten Zählerstände bleiben auch nach dem Ausschalten und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Einen Counter inkrementieren

Eine steigende Flanke an der Variablen „Counter clk“ erhöht einen Counter um 1. (Prozessdatenobjekt [UCP Outputs Channel n](#) [► 12])

Den Zählerstand eines Counters auslesen

Der Zählerstand eines Counters steht in der Variablen „Counter“ im Prozessdatenobjekt [UCP Inputs Channel n](#) [► 12].

Einen Counter auf null setzen

Geben Sie eine steigende Flanke auf die Variable „Counter reset“ im Prozessdatenobjekt [UCP Outputs Channel n](#) [► 12].

Zählerstände manuell speichern

Wenn die Maschine kontrolliert heruntergefahren wird, ist es sinnvoll, vorher alle Zählerstände zu speichern.

- Betriebsstundenzähler
- Timer
- Counter

Da die Zählerstände nur alle 15 Minuten automatisch gespeichert werden, können ansonsten bis zu 15 Minuten verlorengehen.

HINWEIS

Die Lebensdauer des Speichers sinkt mit jedem Speichervorgang

Nach einer gewissen Anzahl von Speichervorgängen ist der Speicher defekt.

- Speichern Sie die Zählerstände manuell nicht öfter als nötig.

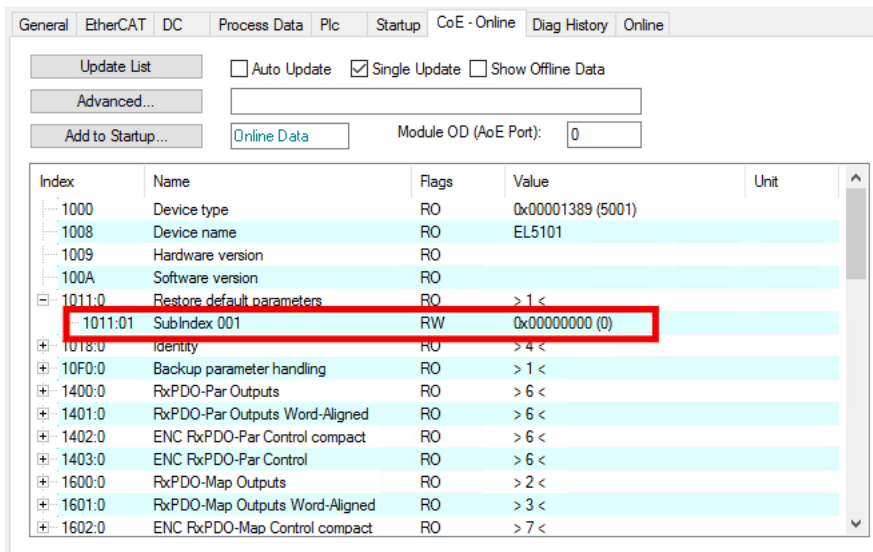
Mit dieser Vorgehensweise speichern Sie alle Zählerstände in den nichtflüchtigen Speicher:

1. Schreiben Sie den Wert 1 in den CoE-Parameter FB00:01_{hex} "Request".
2. Überprüfen Sie den Wert des CoE-Parameters FB00:02_{hex} "Status":
 - ⇒ Wert 255: Der Speichervorgang läuft.
 - ⇒ Wert 1: Der Speichervorgang wurde erfolgreich abgeschlossen.

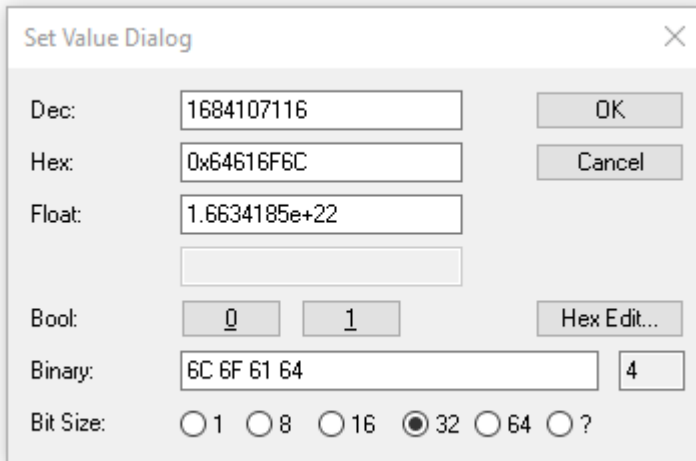
5.8 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

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

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



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



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

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.

6 CoE-Parameter

● EtherCAT XML Device Description

i 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.

● Parametrierung über das CoE-Verzeichnis (CAN over EtherCAT)

i Die Parametrierung des EtherCAT Gerätes wird über den CoE-Online Reiter (mit Doppelklick auf das entsprechende Objekt) bzw. über den Prozessdatenreiter (Zuordnung der PDOs) vorgenommen. Beachten Sie bei Verwendung/Manipulation der CoE-Parameter die allgemeinen CoE-Hinweise:

- StartUp-Liste führen für den Austauschfall
- Unterscheidung zwischen Online/Offline Dictionary, Vorhandensein aktueller XML-Beschreibung
- „CoE-Reload“ zum Zurücksetzen der Veränderungen

Einführung

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

- Objekte für das Display [▶ 33], 2 x 16 Zeichen, Backlight Sonderzeichen, Cursor
- Objekte für den Navi Schalter [▶ 34], Taster hoch, runter, rechts, links
- Objekte für die Zähler und Zeitmessung [▶ 34], vier Zähler (Counter) und vier Zeitmessungen
- Objekte für die Prozessdatenanzeige im Display über Platzhalter [▶ 34]
- Objekte zum Aktivieren und zurücksetzen der Zähler und Zeitmesswerte [▶ 35]
- Objekte für den Betriebsstundenzähler [▶ 35]
- Command Objekt [▶ 35], zum Speichern der Zähler, Zeitwerte und der Betriebsstundenzähler
- Profilspezifische Objekte [▶ 39], für allgemeine Statusanzeigen der Ein- und Ausgänge.

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

6.1 Restore Objekt

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})

6.2 Objekte für das Display

Index 8000 DIS Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8000:0	DIS Settings	Display Settings	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
8000:11	Display Backlight Intensity	Display Backlight Intensity (0x0..0xFE OFF, 0xFF ON)	UINT8	RW	0xFF (255 _{dez})

Index 8008 DIS CHR Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Data type	Flags	Default
8008:0	DIS CHR Settings	Zeichen Einstellungen	UINT8	RO	0x1D (29 _{dez})
8008:11	Row 1	Zeichen Zeile 1	STRING(80)	RW	EPP6090
8008:12	Row 2	Zeichen Zeile 2	STRING(80)	RW	State: %o
8008:19	Cursor	Cursor 0 OFF, 1 ON, 2 Blinken	UINT32	RW	0x00 (0 _{dez})
8008:1A	Cursor pos x	x Position Cursor (0..15)	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
8008:1B	Cursor pos y	y Position Cursor (0..1)	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
8008:1C	DIS CHR Settings	Sonderzeichen 1	ARRAY[0..7] OF BYTE	RW	0x00 00 00 00 00 00 00 00
8008:1D	DIS CHR Settings	Sonderzeichen 2	ARRAY[0..7] OF BYTE	RW	0x00 00 00 00 00 00 00 00

6.3 Objekte für den NAVI Schalter

Index 6000 DIS Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	DIS Inputs	Display Inputs	UINT8	RO	0x10 (16 _{dez})
6000:03	Up	Taste Hoch	BOOLEAN	RO	-
6000:04	Down	Taste Runter	BOOLEAN	RO	-
6000:05	Left	Taste Links	BOOLEAN	RO	-
6000:06	Right	Taste Rechts	BOOLEAN	RO	-
6000:07	Enter	Taste Enter	BOOLEAN	RO	-
6000:10	TxPDO Toggle	Toggle Bit	BOOLEAN	RO	-

6.4 Objekte für die Zähler und Zeitmessung

Index 60n0: UCP Inputs (für n = 1..4)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60n0:0	UCP Inputs	Zeit und Zähler Werte	UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
60n0:0F	Input cycle counter	Zyklus Zähler	UINT2	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:11	Timer	Zeitwert n in [s]	UINT32	RW*	0x00000000 (0 _{dez})
60n0:12	Counter	Zähler n	UINT32	RW*	0x00000000 (0 _{dez})

i Schreiben der Objekte 0x60n0:11 und 0x60n0:12

Beim Schreiben der Objekte 0x60n0:11 und 0x60n0:12 wird das interne EEPROM beschrieben. Aus diesem Grund sollte der Vorgang nicht zyklisch durchgeführt werden.

6.5 Objekte für die Prozessdatenanzeige im Display über Platzhalter

Index 7000 DIS Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7000:0	IO Info data	Max. Subindex	UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
7000:11	Value row 1	Wert für Display Zeile 1	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
7000:12	Value row 2	Wert für Display Zeile 2	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

6.6 Objekte zum Aktivieren und Rücksetzen der Zähler und Zeitmesswerte

Index 70n0 UCP Outputs (für n = 1..4)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
70n0:0	IO Info data	Max. Subindex	UINT8	RO	0x9 (9 _{dez})
70n0:01	Timer start	Timer n starten	BOOLEAN	RO	-
70n0:02	Timer reset	Timer n zurücksetzen	BOOLEAN	RO	-
70n0:08	Counter clk	Zähler n inkrementiert mit positiver Flanke	BOOLEAN	RO	-
70n0:09	Counter reset	Zähler n zurücksetzen	BOOLEAN	RO	-

6.7 Objekte für den Betriebsstundenzähler

Index F600 UCP Inputs operating time

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F600:0	UCP Inputs	Inputs operating Time	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
F600:0F	Input cycle time	Zyklus Zähler	UINT2	RO	0x00 (0 _{dez})
F600:11	Operating Time	Betriebsstundenzähler in [sec]	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

6.8 Command Objekt

Index FB00 CMD Command

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB00:0	Info data	CMD Command	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
FB00:01	Request	Anfrage	UINT16	RW	0x00 (0 _{dez})
FB00:02	Status	Status	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
FB00:03	Response	Antwort	ARRAY[0..5] OF UINT8	RO	0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

6.9 Standardobjekte

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	EPP6090

Index 1009 Hardware version

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

Index 100A Software version

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

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	0x647742A8 (1685537448 _{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	0
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	variable

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	variable

Index 1600 IO RxPDOPDO-Map

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	IO RxPDOPDO-Map	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (16 bits align)	UINT32	RO	0x7000:11, 16
1600:02	SubIndex 001	2. PDO Mapping entry (16 bits align)	UINT32	RO	0x7000:12, 16

Index 1601..1604 IO RxPDOPDO-Map n = Ch.1..4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	IO RxPDOPDO-Map Ch.1	PDO Mapping RxPDO	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
160n:01	SubIndex 001	Timer n start	UINT32	RO	0x70n0:01, 1
160n:02	SubIndex 002	Timer n reset	UINT32	RO	0x70n0:02, 1
160n:03	SubIndex 003	Füllbits	UINT32	RO	0x0000:00, 5
160n:04	SubIndex 004	Counter n clk	UINT32	RO	0x70n0:08, 1
160n:05	SubIndex 005	Counter n reset	UINT32	RO	0x70n0:09, 1
160n:06	SubIndex 006	Füllbits	UINT32	RO	0x0000:00, 7

Index 1A00 IO TxPDOPDO-Map

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	IO TxPDOPDO-Map Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x08 (8 _{dez})
1A00:01	SubIndex 001	Füllbits	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A00:02	SubIndex 002	Up	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A030:03	SubIndex 003	Down	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A00:04	SubIndex 004	Left	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A00:05	SubIndex 005	Right	UINT32	RO	0x6000:06, 1
1A00:06	SubIndex 006	Enter	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A00:07	SubIndex 007	Füllbits	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1A00:08	SubIndex 008	Toggle Bit	UINT32	RO	0x6000:10, 1

Index 1A01..1A04 IO TxPDOPDO-Map n = Ch.1..4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0n:0	IO TxPDOPDO-Map Ch.2	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A0n:01	SubIndex 001	Füllbits	UINT32	RO	0x0000:00, 14
1A0n:02	SubIndex 002	Input Cycle Counter	UINT32	RO	0x60n0:0F, 2
1A0n:03	SubIndex 003	Timer n	UINT32	RO	0x60n0:11, 32
1A0n:04	SubIndex 004	Counter n	UINT32	RO	0x60n0:12, 32

Index 1A05 UCP TxPDOe Map Inputs operating time

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	TxPDOeState TxPDO-Map Device	PDO Mapping TxPDO 5	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
1A05:01	SubIndex 001	Füllbits	UINT32	RO	0x0000:00, 14
1A05:02	SubIndex 002	Input Cycle Counter	UINT32	RO	0xF600:0F, 2
1A05:03	SubIndex 003	Operating Time	UINT32	RO	0xF600:11, 32

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	0x05 (5 _{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})
1C12:03	SubIndex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1602 (5634 _{dez})
1C12:04	SubIndex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1603 (5635 _{dez})
1C12:05	SubIndex 005	5. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1604 (5636 _{dez})

Index 1C13 TxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x05 (5 _{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})
1C13:05	SubIndex 005	5. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A04 (6660 _{dez})
1C13:06	SubIndex 006	6. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A05 (6661 _{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	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <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	0x0000 (0 _{dez})
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time 	UINT32	RW	0x000186A0 (100000 _{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 [▶ 38]) 	UINT16	RO	0xC007 (49159 _{dez})
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x000186A0 (100000 _{dez})
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet <p>Die Entries 0x1C32:03 [▶ 38], 0x1C32:05 [▶ 38], 0x1C32:06 [▶ 38], 0x1C32:09 [▶ 38], 0x1C33:03 [▶ 39], 0x1C33:06 [▶ 38], 0x1C33:09 [▶ 39] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt</p>	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:09	Delay time	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	0x0000 (0 _{dez})
1C33:02	Cycle time	wie 0x1C32:02 [► 38]	UINT32	RW	0x000186A0 (100000 _{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 [► 38] oder 0x1C33:08 [► 39]) 	UINT16	RO	0xC007 (49159 _{dez})
1C33:05	Minimum cycle time	wie 0x1C32:05 [► 38]	UINT32	RO	0x000186A0 (100000 _{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})
1C33:08	Command	wie 0x1C32:08 [► 38]	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:09	Delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	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 0x11C32:32	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

6.10 Profilspezifische Objekte

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

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	0x0005 (5 _{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	Max. Subindex	UINT8	RW	0x05 (5 _{dez})
F010:01	SubIndex 001	-	UINT32	RW	0x00000320 (0800 _{dez})
F010:02	SubIndex 002	-	UINT32	RW	0x00000097 (0151 _{dez})
F010:03	SubIndex 003	-	UINT32	RW	0x00000097 (0151 _{dez})
F010:04	SubIndex 004	-	UINT32	RW	0x00000097 (0151 _{dez})
F010:05	SubIndex 005	-	UINT32	RW	0x00000097 (0151 _{dez})

7 Außerbetriebnahme

⚠ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

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

8 Anhang

8.1 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

8.2 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
ZK700x-xxxx-xxxx	EtherCAT P-Leitung M8	Website

Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

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

Weiteres Zubehör

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

8.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

8.3.1 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.

8.3.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen

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

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

KK - Produktionswoche (Kalenderwoche)
 YY - Produktionsjahr
 FF - Firmware-Stand
 HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

12 - Produktionswoche 12
 06 - Produktionsjahr 2006
 3A - Firmware-Stand 3A
 02 - Hardware-Stand 02

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

Syntax: D ww yy x y z u

D - Vorsatzbezeichnung
 ww - Kalenderwoche
 yy - Jahr
 x - Firmware-Stand der Busplatine
 y - Hardware-Stand der Busplatine
 z - Firmware-Stand der E/A-Platine
 u - Hardware-Stand der E/A-Platine

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

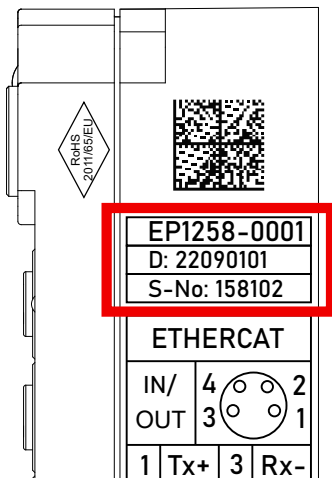


Abb. 4: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

8.3.3 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.

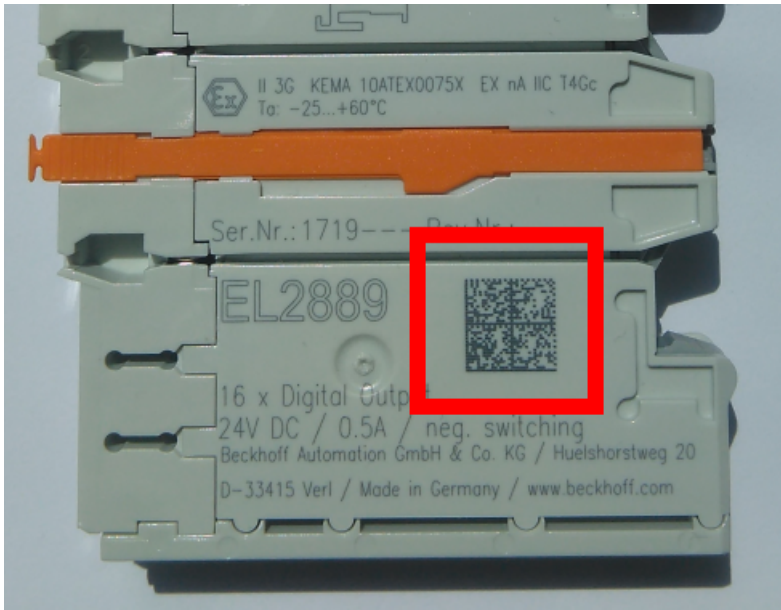


Abb. 5: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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. 6: 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.

8.3.4 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.

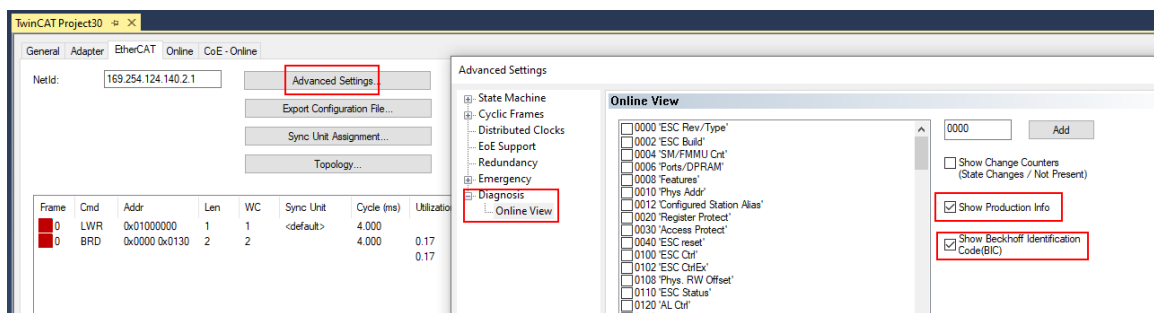
EtherCAT-Geräte (P20, IP67)

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.

8.4 Support und Service

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

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Support

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

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

Hotline: +49 5246 963 157
E-Mail: support@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com/support

Service

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

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

Hotline: +49 5246 963 460
E-Mail: service@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com/service

Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

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

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/epp6090-0000

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

