

Dokumentation | DE

EP6080-0000

EtherCAT Box, NOVRAM-Speicher 128 kByte



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
2	EtherCAT Box - Einführung	8
3	Produktübersicht	10
3.1	Einführung	10
3.2	Technische Daten	11
3.3	Lieferumfang	12
3.4	Prozessabbild	13
4	Montage und Anschluss	14
4.1	Abmessungen	14
4.2	Befestigung	15
4.3	Funktionserdung (FE)	15
4.4	EtherCAT	16
4.4.1	Steckverbinder	16
4.4.2	Status-LEDs	17
4.4.3	Leitungen	17
4.5	Versorgungsspannungen	18
4.5.1	Steckverbinder	19
4.5.2	Status-LEDs	19
4.5.3	Leitungsverluste	20
4.6	UL-Anforderungen	21
5	Inbetriebnahme und Konfiguration	22
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	22
5.2	Grundlagen zur Funktion	22
5.3	Zyklischer Speicherzugriff	23
5.4	Azyklischer Speicherzugriff	26
5.5	Daten löschen	32
5.6	Azyklische Struktur gegen Veränderungen schützen	32
5.7	Wiederherstellen des Auslieferungszustands	33
6	CoE-Parameter	34
6.1	Objekte zur Parametrierung	34
6.2	Standardobjekte	36
7	Troubleshooting	38
8	Anhang	39
8.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	39
8.2	Zubehör	40
8.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten	41
8.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung	41
8.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen	42
8.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC)	43

8.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	45
8.4	Support und Service.....	47

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

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

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

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

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

Disclaimer

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

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

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

Marken

Beckhoff®, 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.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.0	• 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 \[► 41\]](#).

2 EtherCAT Box - Einführung

Das EtherCAT-System wird durch die EtherCAT-Box-Module in Schutzart IP67 erweitert. Durch das integrierte EtherCAT-Interface sind die Module ohne eine zusätzliche Kopplerbox direkt an ein EtherCAT-Netzwerk anschließbar. Die hohe EtherCAT-Performance bleibt also bis in jedes Modul erhalten.

Die außerordentlich geringen Abmessungen von nur 126 x 30 x 26,5 mm (H x B x T) sind identisch zu denen der Feldbus Box Erweiterungsmodule. Sie eignen sich somit besonders für Anwendungsfälle mit beengten Platzverhältnissen. Die geringe Masse der EtherCAT-Module begünstigt u. a. auch Applikationen, bei denen die I/O-Schnittstelle bewegt wird (z. B. an einem Roboterarm). Der EtherCAT-Anschluss erfolgt über geschirmte M8-Stecker.

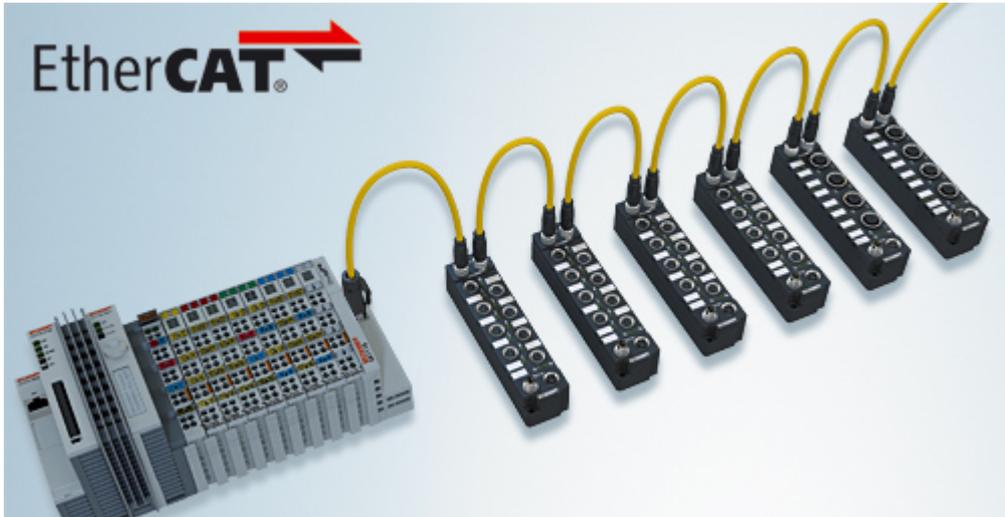


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

Die robuste Bauweise der EtherCAT-Box-Module erlaubt den Einsatz direkt an der Maschine. Schaltschrank und Klemmenkasten werden hier nicht mehr benötigt. Die Module sind voll vergossen und daher ideal vorbereitet für nasse, schmutzige oder staubige Umgebungsbedingungen.

Durch vorkonfektionierte Kabel vereinfacht sich die EtherCAT- und Signalverdrahtung erheblich. Verdrahtungsfehler werden weitestgehend vermieden und somit die Inbetriebnahmezeiten optimiert. Neben den vorkonfektionierten EtherCAT-, Power- und Sensorleitungen stehen auch feldkonfektionierbare Stecker und Kabel für maximale Flexibilität zur Verfügung. Der Anschluss der Sensorik und Aktorik erfolgt je nach Einsatzfall über M8- oder M12-Steckverbinder.

Die EtherCAT-Module decken das typische Anforderungsspektrum der I/O-Signale in Schutzart IP67 ab:

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

Auch XFC (eXtreme Fast Control Technology)-Module wie z. B. Eingänge mit Time-Stamp sind verfügbar.



Abb. 2: EtherCAT Box mit M8-Anschlüssen für Sensor/Aktoren



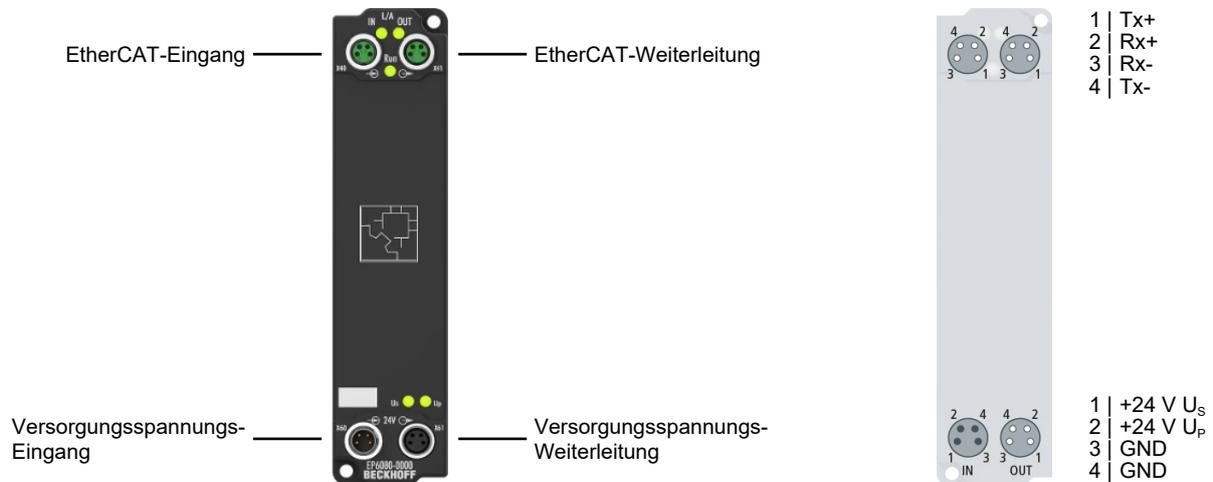
Abb. 3: EtherCAT Box mit M12-Anschlüssen für Sensor/Aktoren

● **Basis-Dokumentation zu EtherCAT**

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

3 Produktübersicht

3.1 Einführung



Die EtherCAT-Speicherbox EP6080-0000 verfügt über 128 kByte nichtflüchtigen Speicher (NOVRAM). Sie kann zum Abspeichern und Auslesen von Parametern und Rezepturen eingesetzt werden. Ein Teil des Speichers kann auch zum zyklischen Speichern von Maschinendaten wie Betriebsstundenzählern oder Produktionszählwerten verwendet werden.

Anwendung findet die EtherCAT Box z. B. in modularen Maschinenkonzepten mit zentraler Steuerung zur Speicherung modulbezogener Daten auf dem Maschinenmodul.

Quick Links

[Technische Daten \[► 11\]](#)

[Prozessabbild \[► 13\]](#)

[Abmessungen \[► 14\]](#)

3.2 Technische Daten

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

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert, geschirmt
Potenzialtrennung	500 V

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
U _S Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _S Summenstrom: I _{S,sum}	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _S	120 mA
U _P Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _P Summenstrom: I _{P,sum}	max. 4 A
Stromaufnahme aus U _P	Keine. U _P wird nur weitergeleitet.

NOVRAM-Speicher	
Speicher	128 kByte NOVRAM
Max. nutzbarer Speicherplatz, zyklischer Zugriff	1280 Byte
Max. nutzbarer Speicherplatz, azyklischer Zugriff	bis zu 128 kByte in max. 8190 Byte großen Objekten, abhängig von Variablenstruktur
Anzahl Schreiben/Lesen	beliebig

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 11]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, cURus [► 21]

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

Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

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

3.3 Lieferumfang

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

- 1x EtherCAT Box EP6080-0000
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

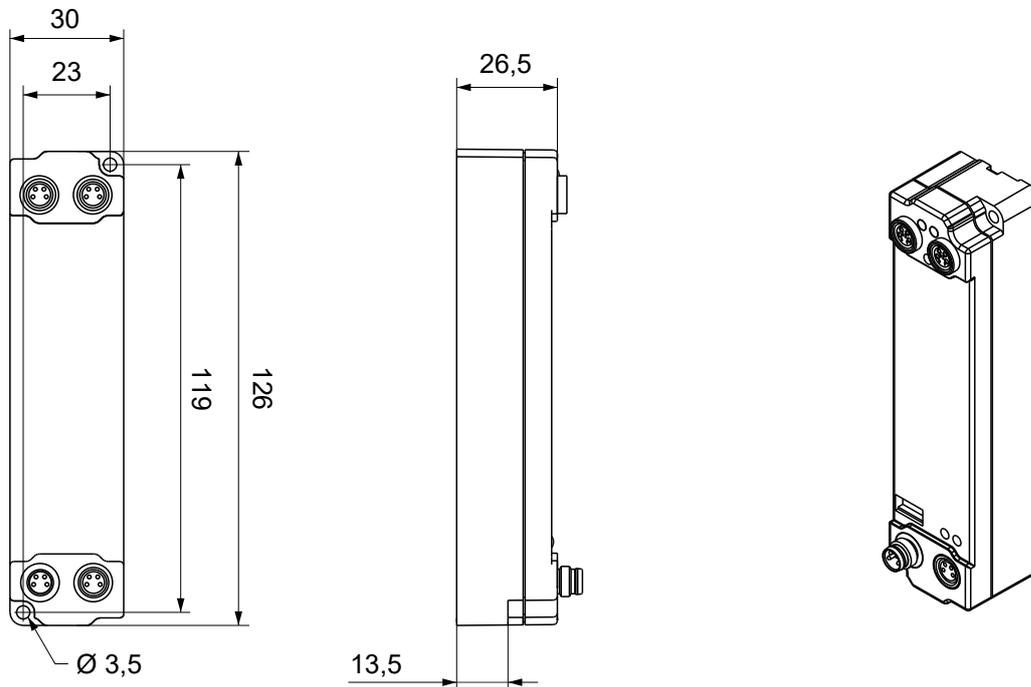
● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

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

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

4 Montage und Anschluss

4.1 Abmessungen



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

Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher Ø 3,5 mm für M3
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 4 A
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 30 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

4.2 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.

4.3 Funktionserdung (FE)

Das obere Befestigungsloch dient gleichzeitig als Anschluss für die Funktionserdung (FE).

Stellen Sie sicher, dass die Box über den Anschluss für die Funktionserdung (FE) niederimpedant geerdet ist. Das erreichen Sie z.B., indem Sie die Box an einem geerdeten Maschinenbett montieren.



4.4 EtherCAT

4.4.1 Steckverbinder

HINWEIS

Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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

Für den ankommenden und weiterführenden EtherCAT-Anschluss haben EtherCAT-Box-Module zwei grüne M8-Buchsen.



Kontaktbelegung

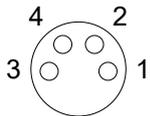


Abb. 4: M8-Buchse

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

¹⁾ Aderfarben nach EN 61918

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

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

4.4.2 Status-LEDs



L/A (Link/Act)

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

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

Run

Jeder EtherCAT-Slave hat eine grüne LED, die mit „Run“ beschriftet ist. Die LED signalisiert den Status des Slaves im EtherCAT-Netzwerk:

LED	Bedeutung
aus	Slave ist im Status „Init“
blinkt gleichmäßig	Slave ist im Status „Pre-Operational“
blinkt vereinzelt	Slave ist im Status „Safe-Operational“
leuchtet	Slave ist im Status „Operational“

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

4.4.3 Leitungen

Verwenden Sie zur Verbindung von EtherCAT-Geräten geschirmte Ethernet-Kabel, die mindestens der Kategorie 5 (CAT5) nach EN 50173 bzw. ISO/IEC 11801 entsprechen.

EtherCAT nutzt vier Adern für die Signalübertragung. Aufgrund der automatischen Leitungserkennung „Auto MDI-X“ können Sie zwischen EtherCAT-Geräten von Beckhoff sowohl symmetrisch (1:1) belegte, als auch gekreuzte Kabel (Cross-Over) verwenden.

Detaillierte Empfehlungen zur Verkabelung von EtherCAT-Geräten

4.5 Versorgungsspannungen

⚠️ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV/PELV-Netzteil!

Zur Versorgung dieses Geräts müssen SELV/PELV-Stromkreise (Schutzkleinspannung, Sicherheitskleinspannung) nach IEC 61010-2-201 verwendet werden.

Hinweise:

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

⚠️ VORSICHT

UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel UL-Anforderungen [► 21].

Die EtherCAT Box hat einen Eingang für zwei Versorgungsspannungen:

- **Steuerspannung U_S**
Die folgenden Teilfunktionen werden aus der Steuerspannung U_S versorgt:
 - Der Feldbus
 - Die Prozessor-Logik
 - typischerweise die Eingänge und die Sensorik, falls die EtherCAT Box Eingänge hat.
- **Peripheriespannung U_P**
Bei EtherCAT-Box-Modulen mit digitalen Ausgängen werden die digitalen Ausgänge typischerweise aus der Peripheriespannung U_P versorgt. U_P kann separat zugeführt werden. Falls U_P abgeschaltet wird, bleiben die Feldbus-Funktion, die Funktion der Eingänge und die Versorgung der Sensorik erhalten.

Die genaue Zuordnung von U_S und U_P finden Sie in der Pinbelegung der I/O-Anschlüsse.

Weiterleitung der Versorgungsspannungen

Die Power-Anschlüsse IN und OUT sind im Modul gebrückt. Somit können auf einfache Weise die Versorgungsspannungen U_S und U_P von EtherCAT Box zu EtherCAT Box weitergereicht werden.

HINWEIS

Maximalen Strom beachten!

Beachten Sie auch bei der Weiterleitung der Versorgungsspannungen U_S und U_P , dass jeweils der für die Steckverbinder zulässige Strom nicht überschritten wird:

M8-Steckverbinder: max. 4 A
7/8"-Steckverbinder: max 16 A

HINWEIS

Unbeabsichtigte Aufhebung der Potenzialtrennung möglich

In einigen Typen von EtherCAT-Box-Modulen sind die Massepotenziale GND_S und GND_P miteinander verbunden.

- Falls Sie mehrere EtherCAT-Box-Module mit denselben galvanisch getrennten Spannungen versorgen, prüfen Sie, ob eine EtherCAT Box darunter ist, in der die Massepotenziale verbunden sind.

4.5.1 Steckverbinder

HINWEIS

Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT
 Defekt durch Fehlstecken möglich.

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



Abb. 5: M8-Steckverbinder

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

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

4.5.2 Status-LEDs



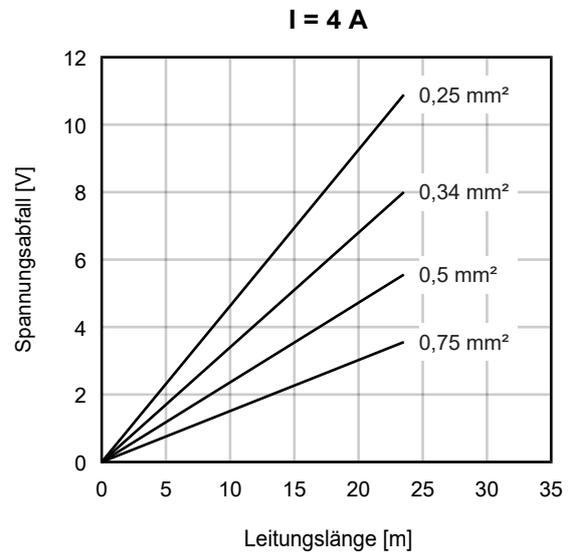
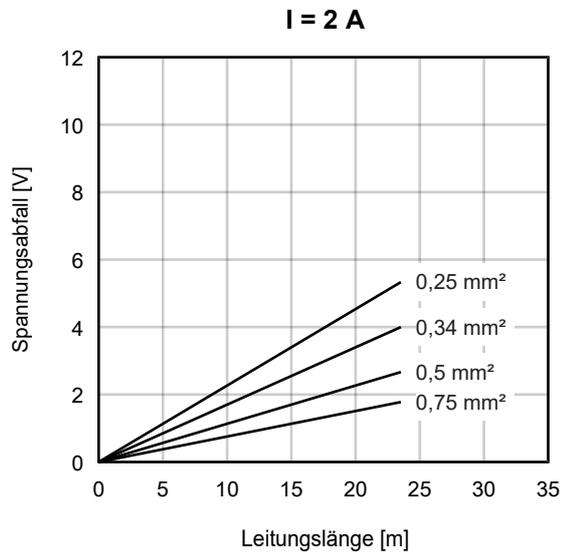
LED	Anzeige	Bedeutung
U _S (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _S ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _S ist vorhanden.
U _P (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _P ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _P ist vorhanden.

4.5.3 Leitungsverluste

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

Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



4.6 UL-Anforderungen

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

Versorgungsspannung

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

Die folgenden genannten Anforderungen gelten für die Versorgung aller so gekennzeichneten EtherCAT-Box-Module.

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT-Box-Module nur mit einer Spannung von 24 V_{DC} versorgt werden, die

- von einer isolierten, mit einer Sicherung (entsprechend UL248) von maximal 4 A geschützten Quelle, oder
- von einer Spannungsquelle die *NEC class 2* entspricht stammt.
Eine Spannungsquelle entsprechend *NEC class 2* darf nicht seriell oder parallel mit einer anderen *NEC class 2* entsprechenden Spannungsquelle verbunden werden!

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Netzwerke

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Umgebungstemperatur

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT-Box-Module nur in einem Umgebungstemperaturbereich von -25 °C bis +55 °C betrieben werden!

Kennzeichnung für UL

Alle nach UL (Underwriters Laboratories) zertifizierten EtherCAT-Box-Module sind mit der folgenden Markierung gekennzeichnet.



Abb. 6: UL-Markierung

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 Grundlagen zur Funktion

Die EP6080-0000 unterstützt zwei Zugriffsverfahren auf den Speicher:

- [Zyklische Prozessdaten](#) [► 23]
- [Azyklischer SDO/CoE-Zugriff](#) [► 26]

Auslieferungszustand

Die EP6080-0000 wird betriebsbereit ohne vordefinierte azyklische Datenstrukturen geliefert.

● Allgemeiner Hinweis zur Datenkonsistenz

i Die EP6080-0000 kann dazu benutzt werden, zyklisch Maschinendaten ausfallsicher abzuspeichern. Eine entsprechende Rückmeldung im Status (zyklischer Betrieb) bestätigt, dass die Daten von der EP6080-0000 korrekt übernommen wurden. Im azyklischen Betrieb müssen die Daten korrekt im CoE stehen.

Es kann der Betriebsfall eintreten, dass während eines zyklischen oder azyklischen Schreibzugriffs durch die Task die Box spannungslos geschaltet oder die Task gestoppt wird. In der EP6080-0000 sorgen für diesen Fall Schattenpuffer bzw. das NOVDRAM für Datenkonsistenz auf unterster Ebene, so dass immer auf den zuletzt korrekt geschriebenen Datensatz zugegriffen werden kann. Auf Applikationsebene hat jedoch der Benutzer durch entsprechende Anwendung selbst Sorge dafür zu tragen, dass die Applikation z. B. beim Start konsistente Daten übernimmt (z. B. fortlaufende Zähler oder ID-Kennung in den zu speichernden Daten).

Beispiel:

Es werden mehrere azyklische Datenobjekte 1 bis 3 definiert, die fortlaufend der Reihe nach von der Applikation beschrieben werden, z. B. 3 Achspositionen, die zum selben Zeitpunkt in der Applikation ermittelt wurden. Während eines Schreibzugriffs auf Objekt 2 fällt die Spannung aus. Dann beinhaltet Objekt 1 die aktuelle Achsposition 1, Objekte 2+3 aber veraltete. Die Applikation darf beim Neustart dann nicht annehmen, 3 Achsposition zu erhalten die vom selben Zeitpunkt stammen.

Gleiche Seiteneffekte müssen beim gleichzeitigen Betrieb von EP6080-0000 und Persistent/Retain/sonstigen NOVDRAM-Daten (z. B. aus FC-Karten oder CX) berücksichtigt werden.

● Betriebsbereitschaft

i Achten Sie in Ihrer Applikation **unbedingt** auf einen gültigen WorkingCounter WcState der Box, bevor Sie mit der Schreib- und insbesondere der Lesekommunikation beginnen! Die bei einem WcState $\neq 0$ von einem EtherCAT Slave gelieferten Prozessdaten sind (auch wenn sie $\neq 0$ sind) als ungültig zu verwerfen!

● CoE Verzeichnis

i Die Funktionalität der EP6080-0000 bringt es mit sich, dass bei der Parametrierung CoE-Objekte gelöscht oder neu angelegt werden. Um eine korrekte Online-CoE-Darstellung sicherzustellen, beachten Sie die [Hinweise](#) [► 27].

5.3 Zyklischer Speicherzugriff

Datenverkehr mit zyklischen Prozessdaten

Es kann vom Anwender ein Satz Prozessdaten von beliebiger Struktur angelegt werden, max. 1280 Byte. Dieser Datensatz kann zyklisch komplett zur Box geschrieben bzw. von ihr gelesen werden. Ein Einzelzugriff auf Bestandteile dieses Datensatzes ist nicht möglich (Stichwort: Adressierung). Die Steuerung erfolgt durch die Task per Handshake über Control/Status-Word, so dass je nach Datenumfang und Zykluszeit ggf. mehrere Task-Zyklen zum Abspeichern bzw. Rücklesen erforderlich sind.

Beim Einschalten der EP6080-0000 werden die im letzten Betrieb regulär gespeicherten Daten über die Inputs sofort zum Einlesen angeboten.

Inbetriebnahme: das zyklische Prozessabbild muss bei Inputs und Outputs gleich angelegt werden, max. 1280 Bytes. Erzeugung durch Rechtsklick auf „IO Inputs“ bzw. „IO Outputs“.

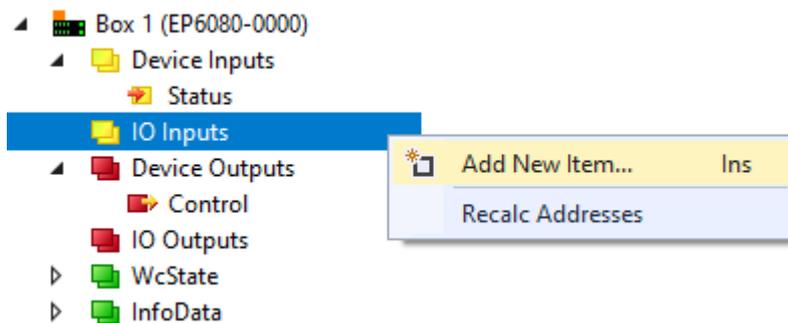


Abb. 7: Manuelles Anlegen der zyklischen Prozessdaten

Werden Input und Output unterschiedlich groß angelegt, scheitert der Box-Start: „PREOP to SAFEOP failed“.

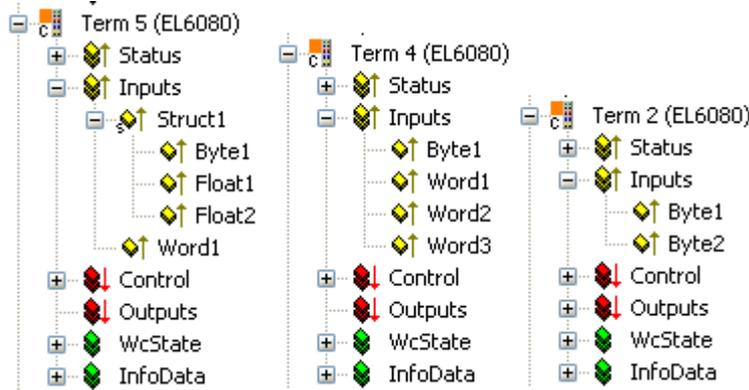
Werden mehr als 1280 Byte angelegt, scheitert der Box-Start mit „Invalid SM In/Out Cfg“.

- Über das PDO „IO Outputs“ werden die Daten von der Task zur EP6080-0000 ausgegeben, die dort geschrieben werden sollen.
- Über das PDO „IO Inputs“ kommen die zuletzt gültig von der EP6080-0000 erhaltenen Daten als Lesedaten ohne weiteres Zutun bei der Task an.

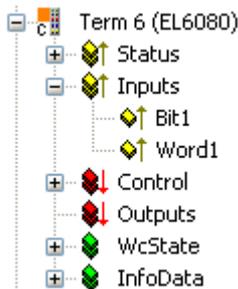
i **Einschränkung bis einschließlich TwinCAT 2.10**

Der Aufbau der Input/Output-Daten unterliegt bis TwinCAT 2.10, build 1330 folgender Einschränkung: alle definierten Variablen müssen sich aus n*Byte zusammensetzen, einzelne Bits bzw. solcherart zusammengesetzte Strukturen sind nicht zulässig. Werden solche Daten definiert, erreicht die EP6080-0000 den OP-State, durch Working Counter = 1 meldet sie jedoch Fehler.

Beispiele für zulässige Konfigurationen:



Beispiel für eine unzulässige Konfiguration:



Zyklischer Betrieb mit Handshake, empfohlener Bedienungsablauf:

1. Inputdaten zur Box ausgeben, „Control“ auf den Wert 1 setzen.
⇒ Wenn die Box die Daten erfolgreich übernommen hat, wird „Status“ = 1 zurückgegeben.
2. „Control“ auf den Wert 0 setzen.
3. Warten bis „Status“ = 0 zurückgegeben wird.
⇒ Die Box ist für einen neuen Schreibzugriff bereit.

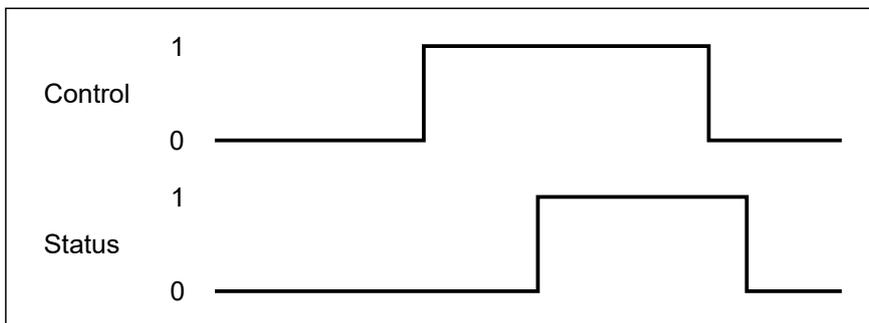


Abb. 8: Zyklischer Betrieb mit Handshake

Typische exemplarische Messung an der EL6080 für einen zyklischen Schreibvorgang nach dem oben angegebenen Ablauf: (Beckhoff behält sich unangekündigte Änderung vor)

- 20 Byte: 200 µs
- 1250 Byte: 2,5 ms

i Prozessdatenabbild und Framelänge

Bei kurzen Zykluszeiten kann durch ein umfangreiches Prozessabbild für die EP6080-0000 ein EtherCAT-Frame entstehen, der länger ist als die Zykluszeit. Um die gesamten 1280 Byte zyklisches Prozessabbild nutzen zu können, muss die Zykluszeit also mindestens 200 μ s sein.

5.4 Azyklischer Speicherzugriff

Datenverkehr mit azyklischem CoE-Zugriff

Im azyklischen Zugriff können vom Anwender bis zu 255, auch unterschiedlich große Speicherobjekte angelegt werden. Auf diese Objekte kann gezielt per azyklischem SDO-Zugriff (Service Data Objekte) aus der PLC-Task heraus schreibend oder lesend zugegriffen werden, s. Beispielprogramm. Dieser Lese/Schreibzugriff verläuft deutlich langsamer als der oben beschriebene zyklische Speicherzugriff.

Die angelegte Struktur kann nur im Status PREOP verändert werden. Sie kann auch generell gegen weitere Veränderungen gesperrt werden.

Hintergrundinformation: Der gesamte Speicherplatz wird in Form von CoE-Objekten (CAN over EtherCAT) verwaltet. Die Verwaltungsdaten (Anzahl und Bytegröße) stehen im Objekt Index 0x2F00 mit seinen Subindexen, die gespeicherten Daten selbst in den CoE-Objekten ab 0x2000: 0x2000, 0x2008, 0x2010, 0x2018 usw..

Ein Speicherobjekt im azyklischen Zugriff kann 1 bis 8190 Byte umfassen.

Zur Nutzung des azyklischen Zugriffs wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- [Berechnung Speicherplatz \[► 26\]](#)
- [Definition der Speicherobjekte über die StartUp-Liste \[► 27\]](#)
- [Zugriff auf die Speicherobjekte im Betrieb \[► 31\]](#)

Berechnung Speicherplatz

Die zur Verfügung stehenden 128 kbyte (131.072 Byte) Speicher teilen sich wie folgt auf:

- 1280 Byte für die zyklischen Daten
- 2000 Byte für interne Verwaltung
- x Byte wie vom Anwender für die azyklischen Daten im Folgenden definiert
- y Byte: es wird im Hintergrund ein Schattenpuffer in der Größe des größten Speicherobjektes vorgehalten.

Beispiel: Es werden die azyklischen Speicherobjekte Obj1, Obj2 und Obj3 mit 1.000, 3.000 und 7.000 Byte definiert --> x = 11.000 Byte und y = 7.000 Byte. Es verbleiben somit noch 113.072 Byte nutzbarer Speicherplatz.

Definition der Speicherobjekte über die StartUp-Liste

Die gewünschte Struktur der Speicherobjekte ist einmalig im Status PREOP im CoE-Verzeichnis in CoE-Objekt 0x2F00 anzulegen. Dies ist auch offline möglich, d.h. ohne angeschlossene Box. Beim Start prüft die EP6080-0000, ob sich die Speicherstruktur verändert hat und legt die Objekte ggf. entsprechend im Speicher an.

Veränderung der Datenstruktur

I Wird die Datenstruktur bzw. das Objekt 0x2F00 geändert, werden alle vorhandenen Daten in der EP6080-0000 gelöscht. Die Datenstruktur kann gegen Veränderung durch Setzen des Lock-Objektes 0xF200:02 gesperrt werden.

Vorgehensweise Kurzform:

1. „Lock“ im CoE-Objekt 0xF200:02 auf 0 setzen (manuell in TwinCAT oder per PLC).
2. Eintragen des StartUp-Kommandos für das CoE-Objekt 0x2F00
Inhalt: Anzahl der Objekte + jeweilige Länge in Byte.
Zu beachten: complete access, Byte alignment, kein Leerobjekt möglich, nur im P -> S Übergang möglich, 16 bit Einträge, max. 127 Speicherobjekte.
3. Neuladen der Konfiguration.
4. Zur Kontrolle: Neuladen des CoE-Verzeichnisses.
5. Locked im CoE-Objekt 0xF200:02 = 1 setzen (manuell im System Manager oder per PLC) und damit die Struktur gegen weitere Veränderungen sperren.

Vorgehensweise ausführlich:

Um die vom Anwender gewünschte Struktur der Speicherobjekte festzulegen, ist wie folgt vorzugehen:

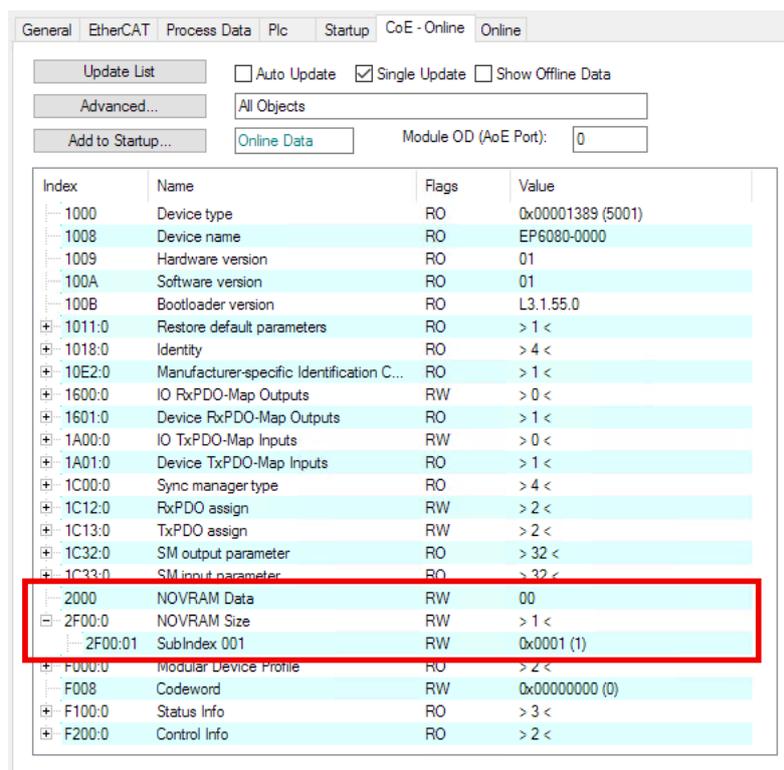


Abb. 9: Beliebiger Startzustand der EP6080-0000

Die EP6080-0000 beinhaltet nach dem Einschalten eine bereits geänderte Speicherstruktur oder die Default-Speicherstruktur. Wichtig sind im Folgenden die CoE-Objekte ab 0x2000 und 0x2F00. In Abbildung *Beliebiger Startzustand der EP6080-0000* ist in der EP6080-0000 bereits ein Objekt der Größe 1 Byte angelegt:

- 0x2F00:0 („NOVRAM Size Info“): "1" = es existiert 1 Speicherobjekt.
- 0x2F00:01 („Subindex 001“): "0x0001" = dieses eine Speicherobjekt ist mit 1 Byte Größe definiert.

- 0x2000 („NOVRAM Data“): 00 - dieses eine Speicherobjekt trägt also als Nutzdatum "00".

Nun soll die EP6080-0000 umkonfiguriert werden auf die folgende Speicherstruktur:

- 1 Byte
- 10 Byte
- 256 Byte
- 3 Byte

also insgesamt 270 Byte in 4 Speicherobjekten, auf die jeweils einzeln per azyklisch über das CoE zugegriffen werden kann. Dazu ist ein entsprechender Eintrag in der StartUp-Liste der EP6080-0000 vorzunehmen. Diese Liste bei der EP6080-0000 im Defaultzustand leer.

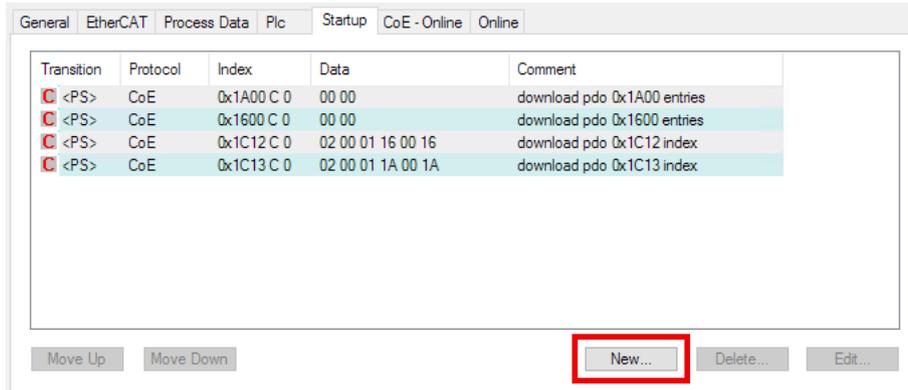


Abb. 10: Hinzufügen eines neuen StartUp-Eintrages

Das wird durch *New..* im Reiter *StartUp* der EP6080-0000 erreicht.

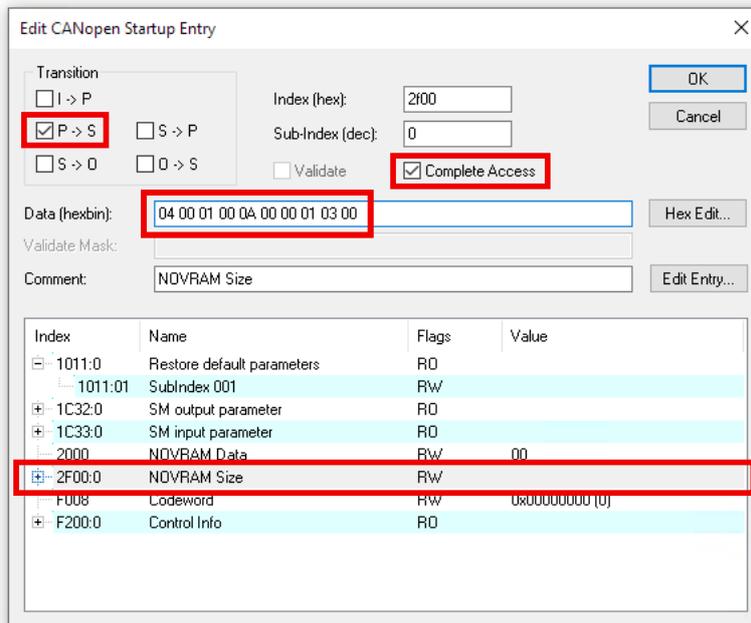


Abb. 11: Definition des StartUp-Eintrages

Es öffnet sich ein Fenster, in dem der neue StartUp-Eintrag definiert werden kann.

- Wählen Sie das Objekt 0x2F00 aus der Liste, damit bei *Index/SubIndex* und *Comment* bereits die richtigen Werte stehen.
- Bei *Transition* muß "P-->S" gewählt werden (der Wert wird beim Statusübergang PREOP-->SAFEOP in die EP6080-0000 geladen).
- *CompleteAccess* muss aktiviert werden.

- Tragen Sie in Data ihre gewünschte Struktur ein, und zwar in der Form "aa aa bb bb cc cc"
 aa aa: Anzahl der gewünschten Speicherobjekte, in hex und umgekehrter Byte-Reihenfolge (Byte alignment).
 bb bb, cc cc, ...: jeweilige Größendefinition der Objekte, in hex und umgekehrter Byte-Reihenfolge (Byte alignment).

i Auswahldialog StartUp-Liste

Wenn bei Ihnen keine CoE-Einträge (s. Abb. *Definition des StartUp-Eintrages*) zur Auswahl angeboten werden, hat das folgenden Grund: Sie arbeiten offline (also ohne angeschlossene Box) und in der von Ihnen benutzten ESI (EtherCAT Slave Information, XML Beschreibung) der EP6080-0000 ist kein Dictionary enthalten.

In diesem Fall können Sie StartUp-Einträge auch vollständig manuell definieren, d.h. Index und Subindex manuell eintragen.

Beispiel:

- aa aa = 04 00: 4 Speicherobjekte werden gewünscht.
- bb bb = 01 00: 1. Speicherobjekt ist 1 Byte groß ($00\ 01_{hex} = 1_{dec}$).
- cc cc = 0A 00: 2. Speicherobjekt ist 10 Byte groß ($00\ 0A_{hex} = 10_{dec}$).
- dd dd = 00 01: 3. Speicherobjekt ist 256 Byte groß ($01\ 00_{hex} = 256_{dec}$).
- ee ee = 03 00: 4. Speicherobjekt ist 3 Byte groß ($00\ 03_{hex} = 3_{dec}$).

Bestätigen Sie mit OK. Der neue StartUp-Eintrag stellt sich nun wie folgt dar:

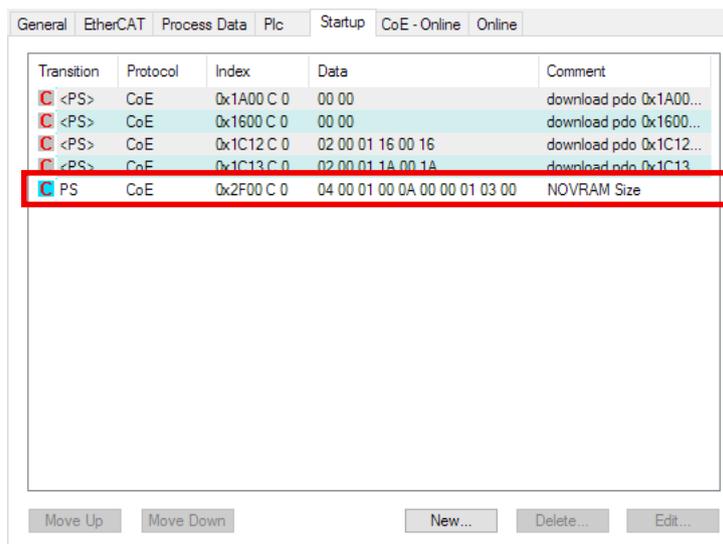


Abb. 12: Neuer StartUp-Eintrag der EP6080-0000

Nun muss diese Konfiguration zur EP6080-0000 geladen und insbesondere der Statusübergang PREOP-->SAFEOP wie im StartUp-Eintrag definiert durchlaufen werden.

Klicken Sie den Button „Reload Devices“ (Abb. *Reload der Konfiguration*):

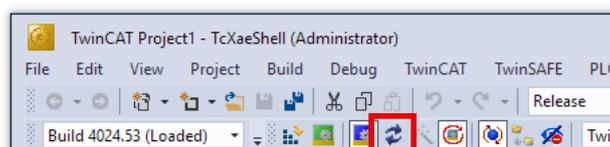


Abb. 13: Reload der Konfiguration

In der Ansicht *CoE-Online* ist noch der alte Eintrag noch sichtbar.

Dies erklärt sich dadurch, dass TwinCAT primär nur die Werte von CoE-Objekten lädt, die dem System Manager bekannt sind. Verändert sich auf dem Gerät die CoE-Struktur, muss der System Manager gezielt angewiesen werden, die neue Struktur zu laden, die unter Umständen von der Default-Struktur laut XML/Dictionary abweicht.

Laden Sie dazu das umkonfigurierte CoE-Verzeichnis durch (Abb. *Vollständiger Reload des CoE-Verzeichnisses*):

- CoE-Online, *Advanced...*
- Doppelklick auf *All Objects*
- anschließend *OK*

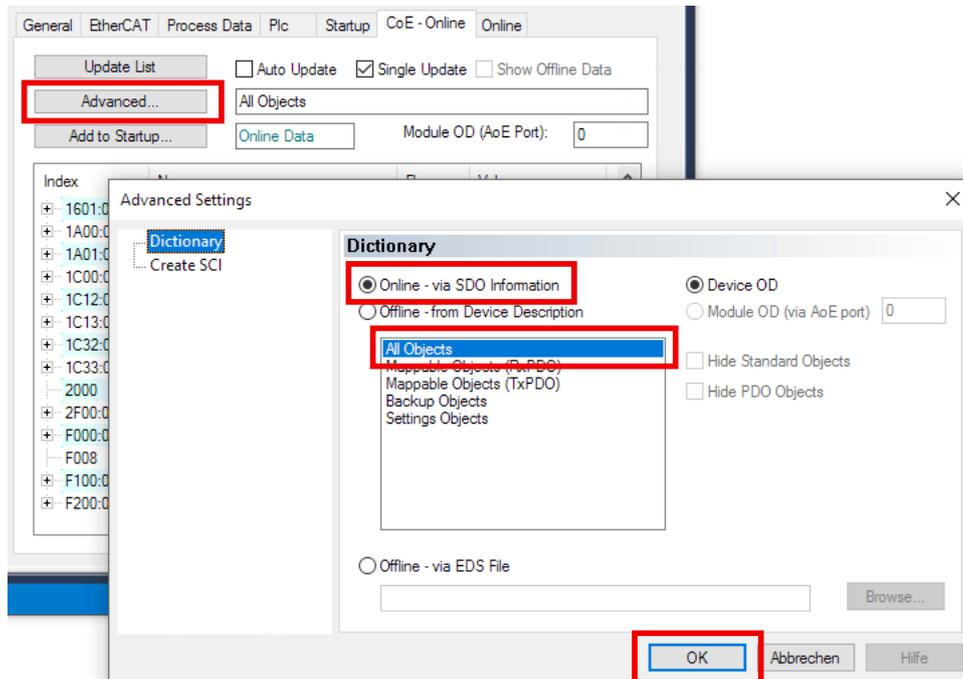


Abb. 14: Vollständiger Reload des CoE-Verzeichnisses

Nun sind die neu definierten Speicherobjekte sichtbar und aktiviert, s. Abb. *Geändertes CoE-Verzeichnis*.

- die Strukturinformationen (Bytegröße) der Speicherobjekte 1 bis 4 sind in CoE-Objekt 0x2F00, Subindex 001 bis 004 definiert
- der aktuelle Speicherinhalt wird in den der Reihenfolge nach zugehörigen CoE-Objekte 0x2000, 0x2008, 0x2010 usw. dargestellt.

● Aktualisierung CoE-Verzeichnis

i Zur Aktualisierung der Darstellung des CoE-Verzeichnisses benutzen Sie AutoUpdate, UpdateList oder die entsprechenden Dialoge unter Advanced..

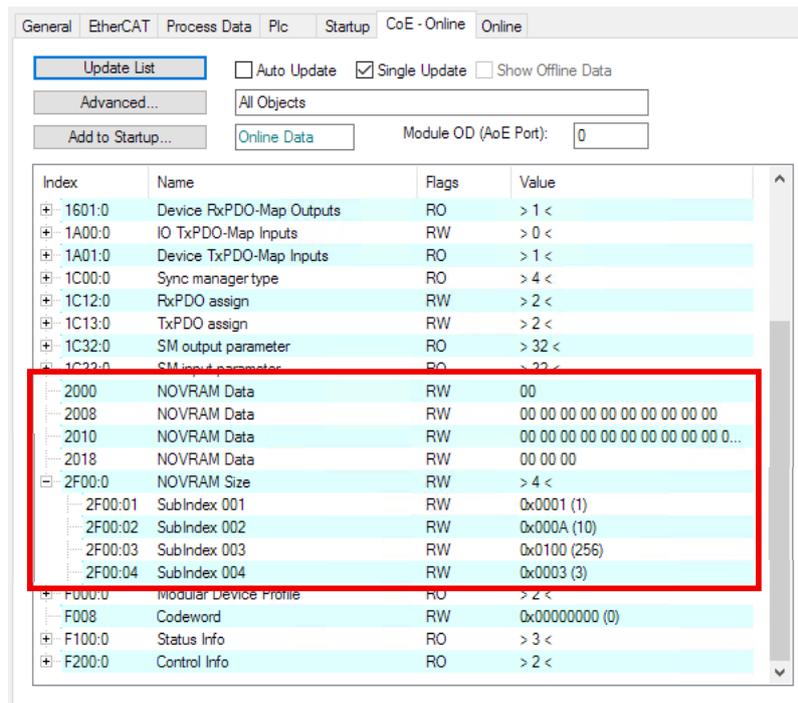


Abb. 15: Geändertes CoE-Verzeichnis

i Darstellung großer CoE-Objekte

Bei dem hier gewählten Beispiel wird der Inhalt des dritten Speicherobjektes im CoE-Objekt 0x2010 in der TwinCAT-Anzeige nicht dargestellt, s. Abb. *Geändertes CoE-Verzeichnis*, weil der Inhalt für die Darstellung zu groß ist. Dessen ungeachtet ist der Inhalt natürlich vorhanden.

Online-Zugriff auf die Speicherobjekte im Betrieb

Für den Zugriff aus der PLC heraus können Bausteine aus der PLC-Bibliothek „Tc2_EtherCAT“ wie z. B. *FB_EcCoESdoWriteEx* benutzt werden.

Beispiel

```
fbWriteCoE (
sNetId:=sAmsNetId,
nSlaveAddr:= tAmsAddr.port ,
nSubIndex:= 0,
nIndex:= 16#2000 + ((byObjectNo - 1) * 8),
pSrcBuf:= pDataForWrite,
cbBufLen:= wSizeOfData,
bExecute:= TRUE,
tTimeout:= tAdsTimeOut,
bCompleteAccess:= FALSE,
bBusy=> ,
bError=> ,
nErrId=> );
```

i Beispielprogramm

Die Dokumentation EL6080 enthält ein Beispielprogramm, das den CoE-Zugriff aus einem PLC-Programm demonstriert.

[Dokumentation zu EL6080](#)

5.5 Daten löschen

Vorhandene Daten löschen

Wird im CoE-Objekt "Code Word" (0xF008 [► 37]) der Wert <BECF6080> eingetragen, löscht die EL6080 beim nächsten Neustart (Statusübergang INIT --> PREOP) alle vorhandenen Daten. Die Struktur der azyklischen Daten bleibt erhalten.

Dieser Reset löscht auch das LOCK in 0xF200:02 [► 35].

5.6 Azyklische Struktur gegen Veränderungen schützen

Azyklische Struktur gegen Veränderungen schützen

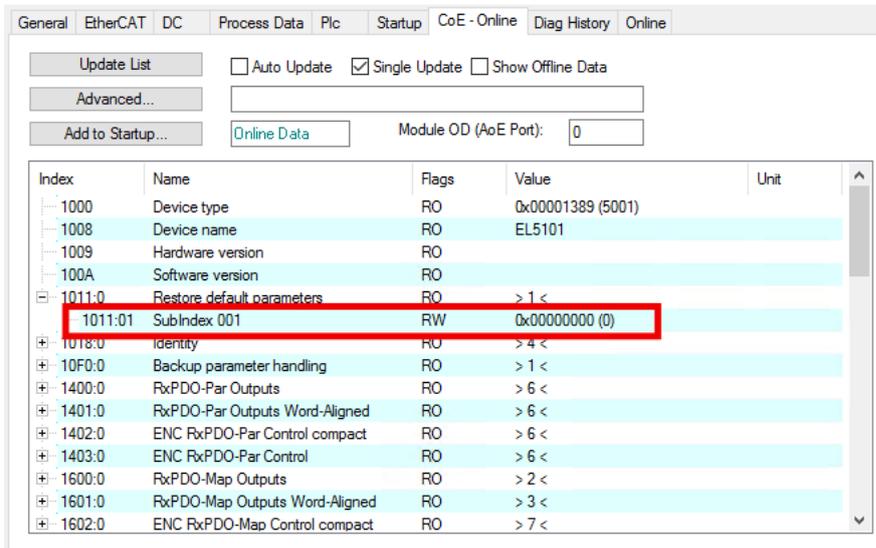
Wird das CoE-Objekt 0xF200:02 [► 35] auf <1> gesetzt, kann die Struktur aus CoE-Objekt 0x2F00 [► 34] nicht mehr verändert werden.

Index	Name	Flags	Value
1601:0	Device RxPDO-Map Outputs	RO	> 1 <
1A00:0	IO TxPDO-Map Inputs	RW	> 0 <
1A01:0	Device TxPDO-Map Inputs	RO	> 1 <
1C00:0	Sync manager type	RO	> 4 <
1C12:0	RxPDO assign	RW	> 1 <
1C13:0	TxPDO assign	RW	> 1 <
1C32:0	SM output parameter	RO	> 32 <
1C33:0	SM input parameter	RO	> 32 <
F000:0	Modular Device Profile	RO	> 2 <
F008	Codeword	RW	0x00000000 (0)
F100:0	Status Info	RO	> 3 <
F200:0	Control Info	RO	> 2 <
F200:01	Control	RO P	0x0000 (0)
F200:02	Lock	RW	0x0000 (0)

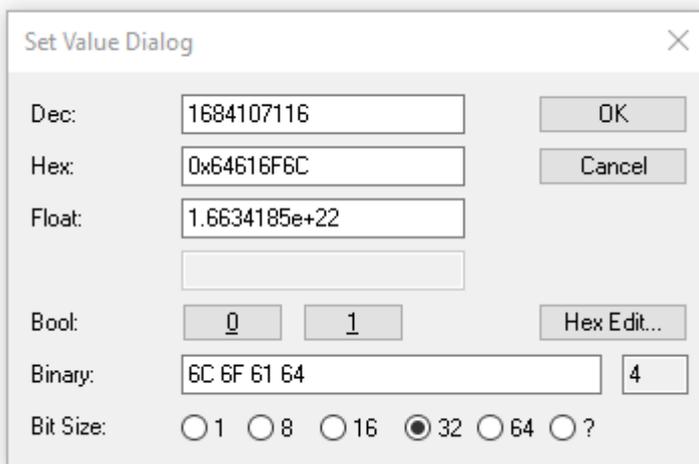
5.7 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

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

6.1 Objekte zur Parametrierung

Index 2000 NOVRAM Data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2000	NOVRAM Data	Speicherobjekt 1 (Größe in Index 0x2F00:01 [▶ 34] eingetragen)	-	RW	-

Index 2008 NOVRAM Data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2008	NOVRAM Data	Speicherobjekt 2 (Größe in Index 0x2F00:02 [▶ 34] eingetragen)	-	RW	-

*

*

*

Index 23F8 NOVRAM Data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
23F8	NOVRAM Data	Speicherobjekt 127 (Größe in Index 0x2F00:7F [▶ 34] eingetragen)	-	RW	-

Index 2F00 NOVRAM Size Info

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2F00:0	NOVRAM Size Info	Maximaler Subindex	UINT8	RW	-
2F00:01	Subindex 001	Größe Speicherobjekt 1 in Byte	-	RW	-
2F00:02	Subindex 002	Größe Speicherobjekt 2 in Byte	-	RW	-
2F00:7F	Subindex 127	Größe Speicherobjekt 127 in Byte	-	RW	-

Index F100 Status Info

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F100:0	Status Info	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
F100:01	Status	Status	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F100:02	Restored	Restored 0: Standard 1: Letztes geschriebenes Objekt wird restauriert (die Box wurde während des Schreibens ausgeschaltet) 2: Herstellerkonfiguration aktiv (einmalig nach 1. Bootvorgang)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F100:03	Locked	Locked	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Index F200 Control Info

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F200:0	Module list	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
F200:01	Control	Control	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F200:02	Lock	Azyklische Struktur ist vor Veränderungen geschützt, wenn Bit gesetzt.	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

6.2 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	EP6080-0000

Index 1009 Hardware version

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

Index 100A Software version

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

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	0x17C03052 (398471250 _{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	0x00100000 (1048576 _{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 1601 RxPDO-Map Outputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	RxPDO-Map Outputs Device	PDO Mapping RxPDO	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0xF200 (Outputs), entry 0x01 (Control))	UINT32	RO	0xF200:01, 16
1601:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0xF200 (Outputs), entry 0x02 (Lock))	UINT32	RO	0xF200:02, 16

Index 1A01 TxPDO-Map Inputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	TxPDO-Map Inputs Word-Aligned	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Inputs), entry 0x01 (Status))	UINT32	RO	0xF100:01, 16
1A01:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Inputs), entry 0x02 (Restored))	UINT32	RO	0xF100:02, 16
1A01:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0xF100 (Inputs), entry 0x03 (Locked))	UINT32	RO	0xF100:03, 16

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	0x01 (1 _{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	0x01 (1 _{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})

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	0x0001 (1 _{dez})
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0001 (1 _{dez})

Index F008 Code word

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F008	Code word	Code Wort [► 32]	-	RW	-

7 Troubleshooting

Problem	Ursache	Lösung
Fehlermeldung in TwinCAT: „PREOP to SAFEOP failed“.	Unterschiedlich große Variablen in den Prozessdatenobjekten „IO Inputs“ und „IO Outputs“.	Sicherstellen, dass die Größe der Variablen in „IO Inputs“ und „IO Outputs“ gleich ist.
Fehlermeldung in TwinCAT: „Invalid SM In/Out Cfg“.	Die Variablen in den Prozessdatenobjekten „IO Inputs“ und „IO Outputs“ überschreiten 1280 Byte.	Sicherstellen, dass die Summe der Variablen in jedem der Prozessdatenobjekte 1280 Byte nicht überschreitet.

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. Schutzarten werden mit den Buchstaben „IP“ und zwei Kennziffern bezeichnet: **IPxy**

- Kennziffer x: Staubschutz und Berührungsschutz
- Kennziffer y: Wasserschutz

x	Bedeutung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Handrücken. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 50 mm
2	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 12,5 mm
3	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Werkzeug. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 2,5 mm
4	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 1 mm
5	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Staubgeschützt. Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber der Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, dass das zufriedenstellende Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird
6	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht. Staubdicht. Kein Eindringen von Staub

y	Bedeutung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen Tropfwasser
2	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
3	Geschützt gegen Sprühwasser. Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädliche Wirkung haben
4	Geschützt gegen Spritzwasser. Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben
5	Geschützt gegen Strahlwasser.
6	Geschützt gegen starkes Strahlwasser.
7	Geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser. Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse für 30 Minuten in 1 m Tiefe in Wasser untergetaucht ist

Chemische Beständigkeit

Die Beständigkeit bezieht sich auf das Gehäuse der IP67-Module und die verwendeten Metallteile. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie einige typische Beständigkeiten.

Art	Beständigkeit
Wasserdampf	bei Temperaturen >100°C nicht beständig
Natriumlauge (ph-Wert > 12)	bei Raumtemperatur beständig > 40°C unbeständig
Essigsäure	unbeständig
Argon (technisch rein)	beständig

Legende

- beständig: Lebensdauer mehrere Monate
- bedingt beständig: Lebensdauer mehrere Wochen
- unbeständig: Lebensdauer mehrere Stunden bzw. baldige Zersetzung

8.2 Zubehör

Befestigung

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZS5300-0011	Montageschiene	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

Leitungen

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

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

Werkzeug

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



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 14-stellige technische Bezeichnung, die sich zusammen setzt aus

- Familienschlüssel
- Typ
- Version
- Revision

Beispiel	Familie	Typ	Version	Revision
EL3314-0000-0016	EL-Klemme 12 mm, nicht steckbare Anschlussebene	3314 4-kanalige Thermoelementklemme	0000 Grundtyp	0016
ES3602-0010-0017	ES-Klemme 12 mm, steckbare Anschlussebene	3602 2-kanalige Spannungsmessung	0010 hochpräzise Version	0017
CU2008-0000-0000	CU-Gerät	2008 8 Port FastEthernet Switch	0000 Grundtyp	0000

Hinweise

- die oben genannten Elemente ergeben die **technische Bezeichnung**, im Folgenden wird das Beispiel EL3314-0000-0016 verwendet.
- Davon ist EL3314-0000 die Bestellbezeichnung, umgangssprachlich bei „-0000“ dann oft nur EL3314 genannt. „-0016“ ist die EtherCAT-Revision.
- Die **Bestellbezeichnung** setzt sich zusammen aus
 - Familienschlüssel (EL, EP, CU, ES, KL, CX, ...)
 - Typ (3314)
 - Version (-0000)
- Die **Revision** -0016 gibt den technischen Fortschritt wie z. B. Feature-Erweiterung in Bezug auf die EtherCAT Kommunikation wieder und wird von Beckhoff verwaltet.
Prinzipiell kann ein Gerät mit höherer Revision ein Gerät mit niedrigerer Revision ersetzen, wenn nicht anders z. B. in der Dokumentation angegeben.
Jeder Revision zugehörig und gleichbedeutend ist üblicherweise eine Beschreibung (ESI, EtherCAT Slave Information) in Form einer XML-Datei, die zum Download auf der Beckhoff Webseite bereitsteht. Die Revision wird seit 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

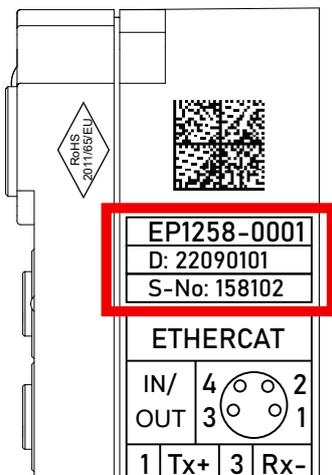


Abb. 16: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

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.

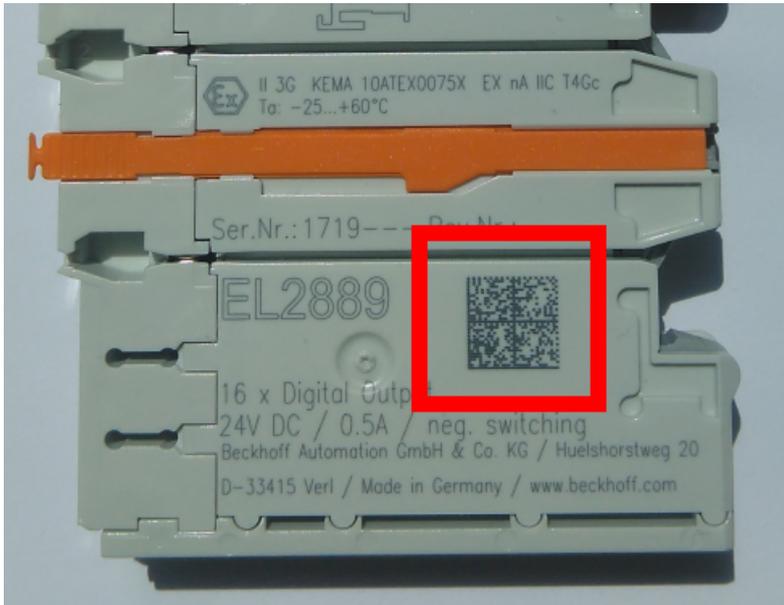


Abb. 17: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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. 18: 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.

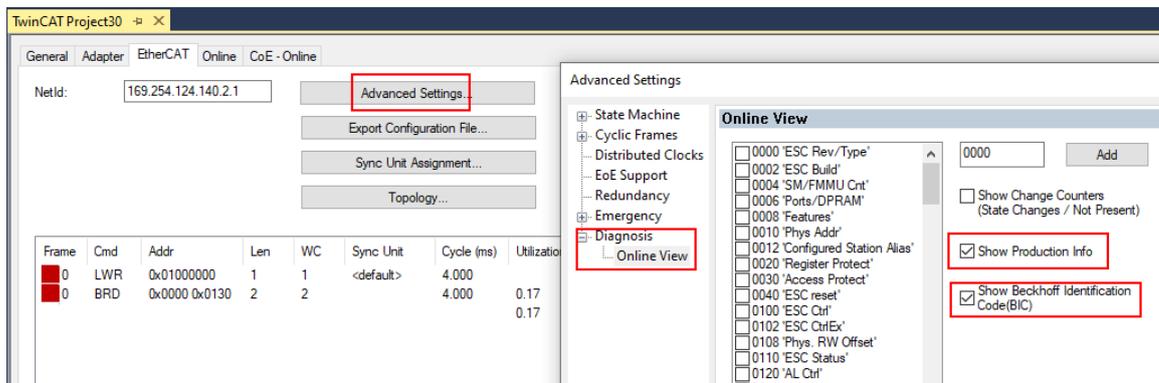
EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

Alle Beckhoff EtherCAT-Geräte haben ein sogenanntes ESI-EEPROM, das die EtherCAT-Identität mit der Revision beinhaltet. Darin wird die EtherCAT-Slave-Information gespeichert, umgangssprachlich auch als ESI/XML-Konfigurationsdatei für den EtherCAT-Master bekannt. Zu den Zusammenhängen siehe die entsprechenden Kapitel im EtherCAT-Systemhandbuch ([Link](#)).

In das ESI-EEPROM wird durch Beckhoff auch die eBIC gespeichert. Die Einführung des eBIC in die Beckhoff IO Produktion (Klemmen, Box-Module) erfolgt ab 2020; Stand 2023 ist die Umsetzung weitgehend abgeschlossen.

Anwenderseitig ist die eBIC (wenn vorhanden) wie folgt elektronisch zugänglich:

- Bei allen EtherCAT-Geräten kann der EtherCAT Master (TwinCAT) den eBIC aus dem ESI-EEPROM auslesen
 - Ab TwinCAT 3.1 build 4024.11 kann der eBIC im Online-View angezeigt werden.
 - Dazu unter EtherCAT → Erweiterte Einstellungen → Diagnose das Kontrollkästchen „Show Beckhoff Identification Code (BIC)“ aktivieren:



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

No	Addr	Name	State	CRC	Fw	Hw	Production Data	ItemNo	BTN	Description	Quantity	BatchNo	SerialNo
1	1001	Term 1 (EK1100)	OP	0,0	0	0	---						
2	1002	Term 2 (EL1018)	OP	0,0	0	0	2020 KW36 Fr	072222	k4p562d7	EL1809	1		678294
3	1003	Term 3 (EL3204)	OP	0,0	7	6	2012 KW24 Sa						
4	1004	Term 4 (EL2004)	OP	0,0	0	0	---	072223	k4p562d7	EL2004	1		678295
5	1005	Term 5 (EL1008)	OP	0,0	0	0	---						
6	1006	Term 6 (EL2008)	OP	0,0	0	12	2014 KW14 Mo						
7	1007	Term 7 (EK1110)	OP	0	1	8	2012 KW25 Mo						

- Hinweis: ebenso können wie in der Abbildung zu sehen die seit 2012 programmierten Produktionsdaten HW-Stand, FW-Stand und Produktionsdatum per „Show Production Info“ angezeigt werden.
- Zugriff aus der PLC: Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB_EcReadBIC* und *FB_EcReadBTN* zum Einlesen in die PLC.
- Bei EtherCAT-Geräten mit CoE-Verzeichnis kann zusätzlich das Objekt 0x10E2:01 zur Anzeige der eigenen eBIC vorhanden sein, auch hierauf kann die PLC einfach zugreifen:

- Das Gerät muss zum Zugriff in PREOP/SAFEOP/OP sein:

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x015E1389 (22942601)
1008	Device name	RO	ELM3704-0000
1009	Hardware version	RO	00
100A	Software version	RO	01
100B	Bootloader version	RO	J0.1.27.0
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10E2:0	Manufacturer-specific Identification C...	RO	> 1 <
10E2:01	Subindex 001	RO	1P158442SBTN0008jckp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	0x170bfb277e

- Das Objekt 0x10E2 wird in Bestandsprodukten vorrangig im Zuge einer notwendigen Firmware-Überarbeitung eingeführt.
- Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB_EcCoEReadBIC* und *FB_EcCoEReadBTN* zum Einlesen in die PLC zur Verfügung
- Zur Verarbeitung der BIC/BTN Daten in der PLC stehen noch als Hilfsfunktionen ab TwinCAT 3.1 build 4024.24 in der *Tc2_Uutilities* zur Verfügung
 - *F_SplitBIC*: Die Funktion zerlegt den Beckhoff Identification Code (BIC) *sBICValue* anhand von bekannten Kennungen in seine Bestandteile und liefert die erkannten Teil-Strings in einer Struktur *ST_SplittedBIC* als Rückgabewert
 - *BIC_TO_BTN*: Die Funktion extrahiert vom BIC die BTN und liefert diese als Rückgabewert
- Hinweis: bei elektronischer Weiterverarbeitung ist die BTN als String(8) zu behandeln, der Identifier „SBTN“ ist nicht Teil der BTN.
- 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 herstellerepezifische 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.

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/ep6080-0000

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

