

Dokumentation | DE

# EP6090-0000

Displaybox mit Navigationstaster und Betriebsstundenzähler





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation .....	5
1.2	Sicherheitshinweise .....	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation .....	7
<b>2</b>	<b>EtherCAT Box - Einführung</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Produktübersicht</b> .....	<b>10</b>
3.1	Einführung .....	10
3.2	Technische Daten .....	11
3.3	Lieferumfang .....	12
3.4	Prozessabbild .....	13
<b>4</b>	<b>Montage und Anschlüsse</b> .....	<b>15</b>
4.1	Montage .....	15
4.1.1	Abmessungen .....	15
4.1.2	Befestigung .....	16
4.2	Funktionserdung (FE) .....	16
4.3	Anschlüsse .....	17
4.3.1	EtherCAT .....	17
4.3.2	Versorgungsspannungen .....	19
4.4	UL-Anforderungen .....	22
4.5	Entsorgung .....	23
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme und Konfiguration</b> .....	<b>24</b>
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt .....	24
5.2	Prozessabbild konfigurieren .....	24
5.3	Parameter-Verzeichnis öffnen (CoE) .....	25
5.4	Display .....	26
5.4.1	Text anzeigen .....	26
5.4.2	Cursor anzeigen .....	30
5.4.3	Hintergrundbeleuchtung schalten .....	30
5.4.4	Default-Text einstellen .....	31
5.5	Navigationstaster .....	32
5.6	Betriebsstundenzähler .....	33
5.7	Timer .....	34
5.8	Counter .....	35
5.9	Wiederherstellen des Auslieferungszustandes .....	36
<b>6</b>	<b>CoE-Parameter</b> .....	<b>37</b>
6.1	Restore Objekt .....	37
6.2	Objekte für das Display .....	37
6.3	Objekte für den NAVI Schalter .....	38
6.4	Objekte für die Zähler und Zeitmessung .....	38
6.5	Objekte für die Prozessdatenanzeige im Display über Platzhalter .....	38
6.6	Objekte zum Aktivieren und Rücksetzen der Zähler und Zeitmesswerte .....	39
6.7	Objekte für den Betriebsstundenzähler .....	39
6.8	Command Objekt .....	39

6.9	Standardobjekte .....	39
6.10	Profilspezifische Objekte .....	43
<b>7</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>46</b>
8.1	Allgemeine Betriebsbedingungen .....	46
8.2	Zubehör .....	47
8.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten .....	48
8.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung .....	48
8.3.2	Versionsidentifikation von EP/EPI/EPP/ER/ERI Boxen .....	49
8.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC) .....	50
8.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC) .....	52
8.4	Support und Service .....	54

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

### Zielgruppe

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

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

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

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

### Disclaimer

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

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

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

### Marken

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

### Patente

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



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

### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

## 1.2 Sicherheitshinweise

### Sicherheitsbestimmungen

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

### Haftungsausschluss

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

### Qualifikation des Personals

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

### Erklärung der Hinweise

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

#### **GEFAHR**

##### **Akute Verletzungsgefahr!**

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

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr!**

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

#### **VORSICHT**

##### **Schädigung von Personen!**

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

#### **HINWEIS**

##### **Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust**

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



##### **Tipp oder Fingerzeig**

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

## 1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehäusedaten aktualisiert</li> <li>• Sonderzeichen aktualisiert</li> </ul>
1.0	• Erste Veröffentlichung. Abgeleitet von der Dokumentation EL6090, Version 2.5.

### 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 \[► 48\]](#).

## 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.

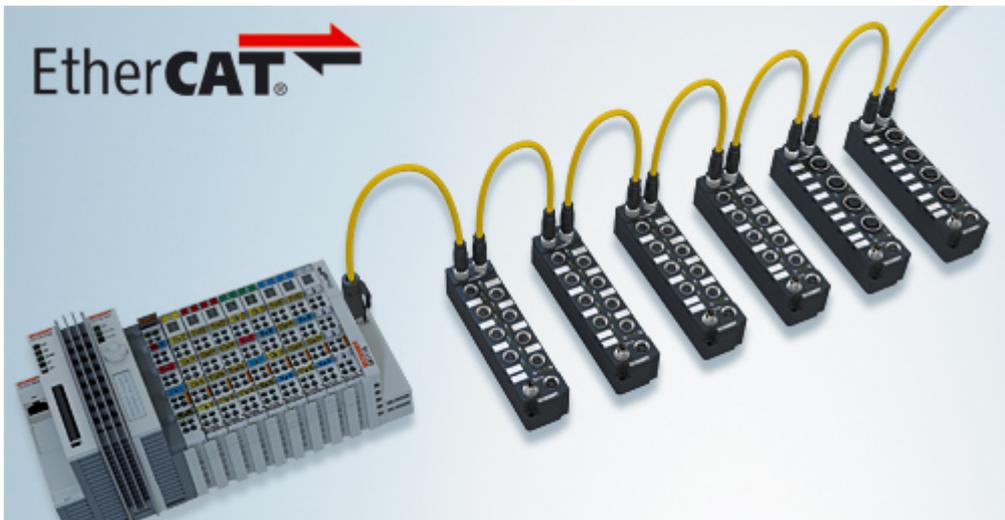


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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  $\mu$ 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](http://www.beckhoff.de)) unter Downloads zur Verfügung steht.

---

## 3 Produktübersicht

### 3.1 Einführung



Die Displaybox EP6090-0000 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 \[► 11\]](#)

[Prozessabbild \[► 13\]](#)

[Inbetriebnahme \[► 24\]](#)

## 3.2 Technische Daten

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

<b>EtherCAT</b>	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V

<b>Versorgungsspannungen</b>	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, schwarz
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_S$	130 mA
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_P$	Keine. $U_P$ wird nur weitergeleitet.

<b>Display</b>	
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

<b>Navigationstaster</b>	
Tasten	oben, unten, links, rechts, OK

<b>Betriebsstundenzähler</b>	
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

<b>Timer und Counter</b>	
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 -25...+55 °C gemäß cURus 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 <a href="#">Zusätzliche Prüfungen [► 12]</a>
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 <a href="#">[► 22]</a>

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

**Zusätzliche Prüfungen**

Die Boxen sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

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

### 3.3 Lieferumfang

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

- 1x EP6090-0000
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

**● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

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

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

### 3.4 Prozessabbild

Der Umfang des Prozessabbilds ist einstellbar. In der Werkseinstellung sind nicht alle Prozessdatenobjekte aktiviert. Konfigurieren Sie das Prozessabbild [► 24] 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 [► 24]

- ▲  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 [► 34] und Counter [► 35].

Diese Prozessdatenobjekte sind in der Werkseinstellung deaktiviert. Aktivieren [► 24]

- ▲  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 \[► 24\]](#)

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

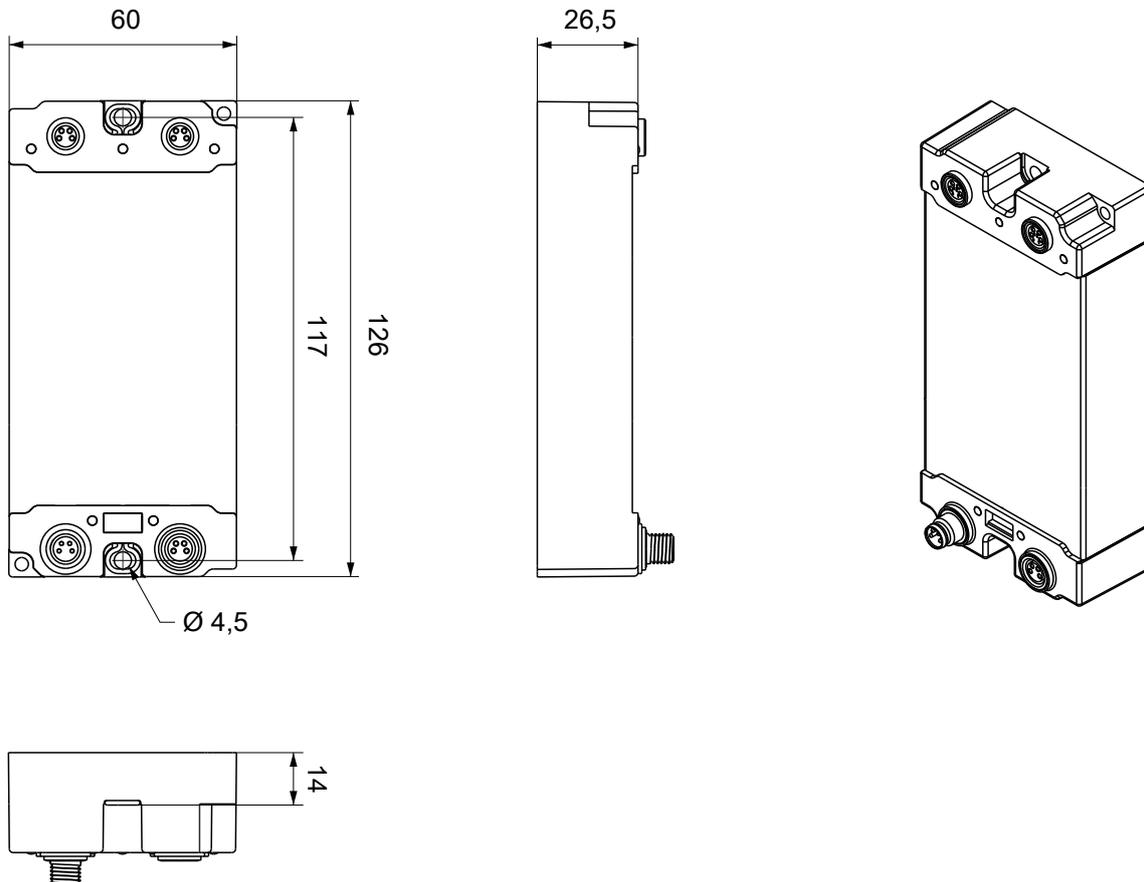
**Input cycle counter:** Ein 2-Bit-Zähler. Er wird jedes Mal inkrementiert, wenn die Variable "Operating time" aktualisiert wird.

**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 maßstabgetreu.

#### Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher $\varnothing 4,5$ 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](#) [► 16] 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

#### 4.3.1.1 Steckverbinder

**HINWEIS**

**Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT**

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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

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



Abb. 4: EtherCAT Steckverbinder

#### Kontaktbelegung

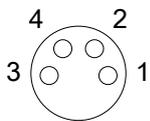


Abb. 5: M8-Buchse

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

<sup>1)</sup> 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.

### 4.3.1.2 Status-LEDs



Abb. 6: EtherCAT 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

### 4.3.1.3 Leitungen

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

EtherCAT nutzt vier Adern für die Signalübertragung.

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

Detaillierte Empfehlungen zur Verkabelung von EtherCAT-Geräten

## 4.3.2 Versorgungsspannungen

### ⚠️ WARNUNG

#### Spannungsversorgung aus SELV/PELV-Netzteil!

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

Hinweise:

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

### ⚠️ VORSICHT

#### UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel UL-Anforderungen [► 22].

Die EtherCAT-Box hat einen Eingang für zwei Versorgungsspannungen:

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

Die genaue Zuordnung von  $U_s$  und  $U_p$  finden Sie in der Pinbelegung der I/O-Anschlüsse.

#### Weiterleitung der Versorgungsspannungen

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

### HINWEIS

#### Maximalen Strom beachten!

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

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

### HINWEIS

#### Unbeabsichtigte Aufhebung der Potenzialtrennung von $GND_s$ und $GND_p$ möglich.

In einigen Typen von EtherCAT-Box-Modulen sind die Massepotenziale  $GND_s$  und  $GND_p$  miteinander verbunden.

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

### 4.3.2.1 Steckverbinder

**HINWEIS**

**Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT**

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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



Abb. 7: Steckverbinder für Versorgungsspannungen

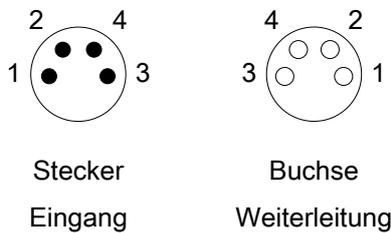


Abb. 8: M8-Steckverbinder

Kontakt	Funktion	Beschreibung	Aderfarbe <sup>1)</sup>
1	U <sub>S</sub>	Steuerspannung	Braun
2	U <sub>P</sub>	Peripheriespannung	Weiß
3	GND <sub>S</sub>	GND zu U <sub>S</sub>	Blau
4	GND <sub>P</sub>	GND zu U <sub>P</sub>	Schwarz

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

### 4.3.2.2 Status-LEDs



Abb. 9: Status-LEDs für die Versorgungsspannungen

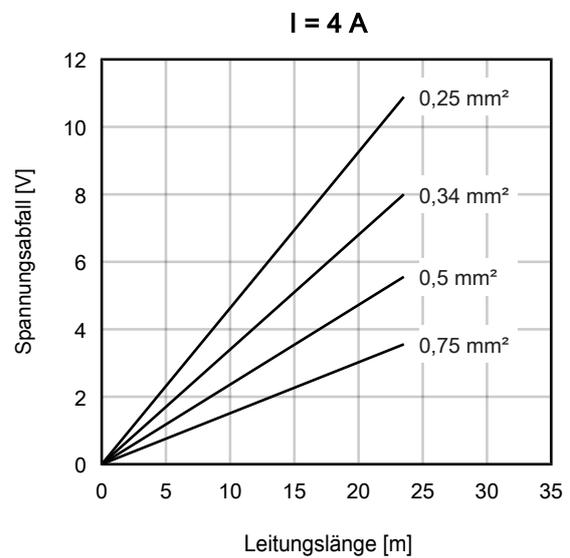
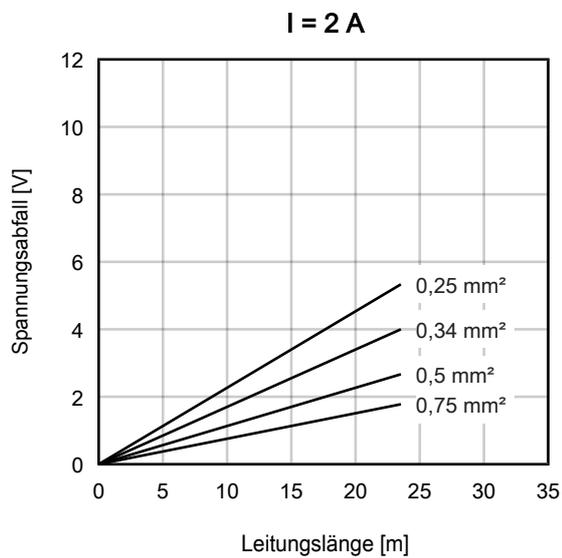
LED	Anzeige	Bedeutung
U <sub>S</sub> (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung U <sub>S</sub> ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U <sub>S</sub> ist vorhanden.
U <sub>P</sub> (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung U <sub>P</sub> ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U <sub>P</sub> ist vorhanden.

### 4.3.2.3 Leitungsverluste

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

Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

#### Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



## 4.4 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<sub>DC</sub> 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. 10: UL-Markierung

## 4.5 Entsorgung



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

# 5 Inbetriebnahme und Konfiguration

## 5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

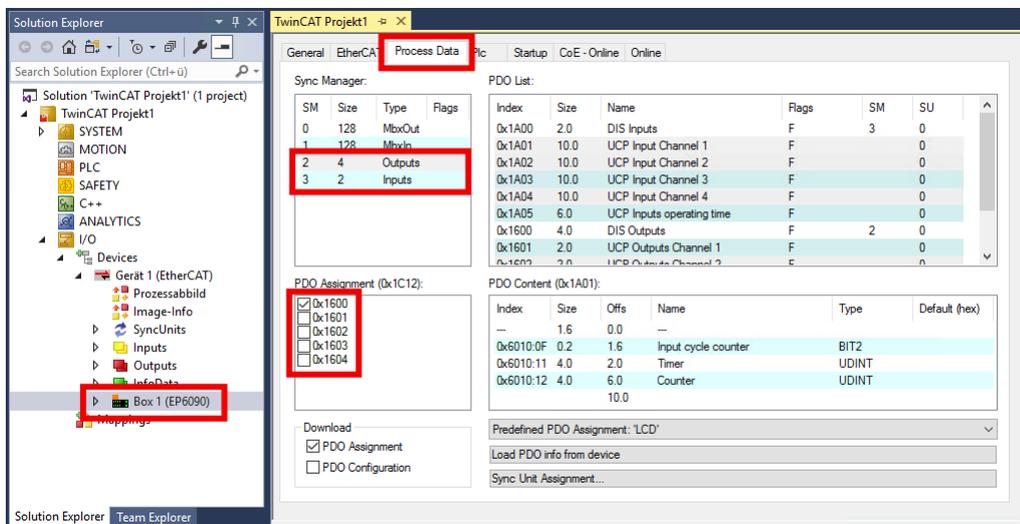
Die Vorgehensweise zum Einbinden in ein TwinCAT-Projekt ist in dieser [Schnellstartanleitung](#) beschrieben.

## 5.2 Prozessabbild konfigurieren

In der Werkseinstellung sind im [Prozessabbild](#) [► 13] nur die Prozessdatenobjekte für folgende Funktionen aktiviert:

- Display
- Navigationstaster

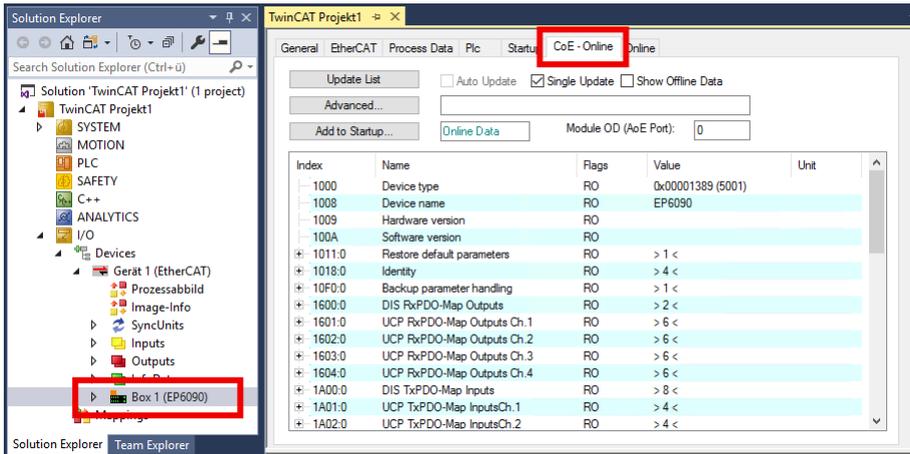
Falls Sie für Ihre Anwendung weitere Funktionen brauchen, aktivieren Sie die entsprechenden Prozessdatenobjekte:



1. Doppelklicken Sie im „Solution Explorer“ auf EP6090-0000.
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	<a href="#">DIS Outputs [► 13]</a>	-	-
Navigationstaster	-	-	0x1A00	<a href="#">DIS Inputs [► 13]</a>
Betriebsstundenzähler	-	-	0x1A05	<a href="#">UCP Inputs operating time [► 14]</a>
Timer 1, Counter 1	0x1601	<a href="#">UCP Outputs Channel 1 [► 13]</a>	0x1A01	<a href="#">UCP Input Channel 1 [► 13]</a>
Timer 2, Counter 2	0x1602	<a href="#">UCP Outputs Channel 2 [► 13]</a>	0x1A02	<a href="#">UCP Input Channel 2 [► 13]</a>
Timer 3, Counter 3	0x1603	<a href="#">UCP Outputs Channel 3 [► 13]</a>	0x1A03	<a href="#">UCP Input Channel 3 [► 13]</a>
Timer 4, Counter 4	0x1604	<a href="#">UCP Outputs Channel 4 [► 13]</a>	0x1A04	<a href="#">UCP Input Channel 4 [► 13]</a>

### 5.3 Parameter-Verzeichnis öffnen (CoE)



1. Im Solution Explorer: Doppelklicken Sie auf EP6090.
  2. Klicken Sie auf den Karteireiter „CoE - Online“.
- ⇒ Sie sehen das CoE-Verzeichnis von EP6090-0000. Hier können Sie die Werte von Parametern überprüfen und ändern.

#### **i** Parameter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen

Wenn Sie nicht wissen, ob bereits Parameter von der vorliegenden EP6090-0000 geändert wurden, können Sie vor der Parametrierung alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen [► 36].

## 5.4 Display

### 5.4.1 Text anzeigen

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

Zeile	CoE-Parameter
Obere Zeile	8008:11 <sub>hex</sub> „Row 1“
Untere Zeile	8008:12 <sub>hex</sub> „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 [► 31] 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 [► 31] zu ändern.

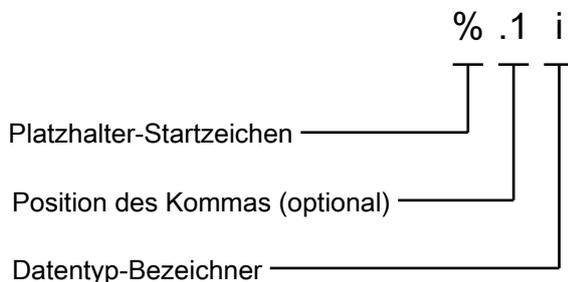
#### 5.4.1.1 Variablen im Text

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 [► 13]) 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<sub>hex</sub>).

<b>Eingabe: Parameter „Row 1“</b>	<b>Ausgabe: Text im Display</b>
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:

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

### 5.4.1.2 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	_	_

### 5.4.1.3 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 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. 11: 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 *)
    
```

## 5.4.2 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 <sub>hex</sub> „Cursor pos x“
y	8008:1B <sub>hex</sub> „Cursor pos y“

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

## 5.4.3 Hintergrundbeleuchtung schalten

Die Hintergrundbeleuchtung ist in der Werkseinstellung eingeschaltet.

Schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung ein oder aus, indem Sie einen der folgenden Werte in den CoE-Parameter 8000:11<sub>hex</sub> schreiben:

- aus: 00<sub>hex</sub>
- an: FF<sub>hex</sub>

## 5.4.4 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 \[► 26\]](#) beschrieben.
  2. Schreiben Sie den Wert 2 in den CoE-Parameter FB00:01<sub>hex</sub> „Request“.
  3. Überprüfen Sie den Wert des CoE-Parameters FB00:02<sub>hex</sub> „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.

## 5.5 Navigationstaster

Für jede Taste des Navigationstasters gibt es eine Variable im Prozessdatenobjekt DIS Inputs [► 13].

Anregungen zur Nutzung des Navigationstasters:

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

## 5.6 Betriebsstundenzähler



### EP6090-0000 darf nicht zu Abrechnungszwecken verwendet werden

EP6090-0000 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 [► 14].

### Den Zählerstand im Display anzeigen

Fügen Sie den Platzhalter %o an einer beliebigen Stelle in Ihrem Text [► 26] 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<sub>hex</sub> "Request".
2. Überprüfen Sie den Wert des CoE-Parameters FB00:02<sub>hex</sub> "Status":
  - ⇒ Wert 255: Der Speichervorgang läuft.
  - ⇒ Wert 1: Der Speichervorgang wurde erfolgreich abgeschlossen.

## 5.7 Timer

Neben dem [Betriebsstundenzähler \[► 33\]](#) stehen noch vier unabhängige Timer zur Verfügung.

Die Prozessdatenobjekte zur Steuerung und Auswertung der Timer sind in der Werkseinstellung deaktiviert. [Aktivieren \[► 24\]](#).

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 \[► 13\]](#) 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 \[► 13\]](#). Einheit: Sekunden.

### Einen Timer auf null setzen

Geben Sie eine steigende Flanke auf die Variable „Timer reset“ im Prozessdatenobjekt [UCP Outputs Channel n \[► 13\]](#).

### 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<sub>hex</sub> "Request".
2. Überprüfen Sie den Wert des CoE-Parameters FB00:02<sub>hex</sub> "Status":
  - ⇒ Wert 255: Der Speichervorgang läuft.
  - ⇒ Wert 1: Der Speichervorgang wurde erfolgreich abgeschlossen.

## 5.8 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](#) [▶ 24].

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](#) [▶ 13])

### Den Zählerstand eines Counters auslesen

Der Zählerstand eines Counters steht in der Variablen „Counter“ im Prozessdatenobjekt [UCP Inputs Channel n](#) [▶ 13].

### Einen Counter auf null setzen

Geben Sie eine steigende Flanke auf die Variable „Counter reset“ im Prozessdatenobjekt [UCP Outputs Channel n](#) [▶ 13].

### 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<sub>hex</sub> "Request".
2. Überprüfen Sie den Wert des CoE-Parameters FB00:02<sub>hex</sub> "Status":
  - ⇒ Wert 255: Der Speichervorgang läuft.
  - ⇒ Wert 1: Der Speichervorgang wurde erfolgreich abgeschlossen.

## 5.9 Wiederherstellen des Auslieferungszustandes

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

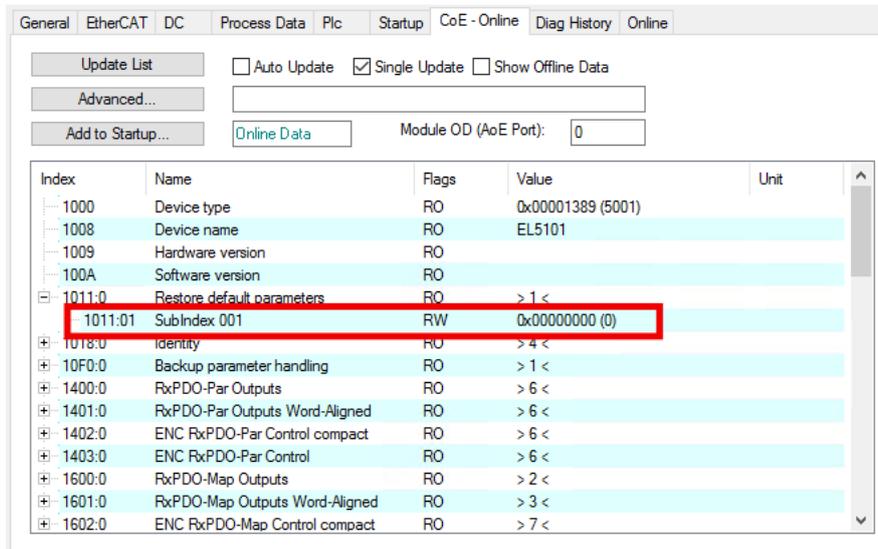


Abb. 12: Auswahl des PDO Restore default parameters

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

Alle Backup-Objekte werden so in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

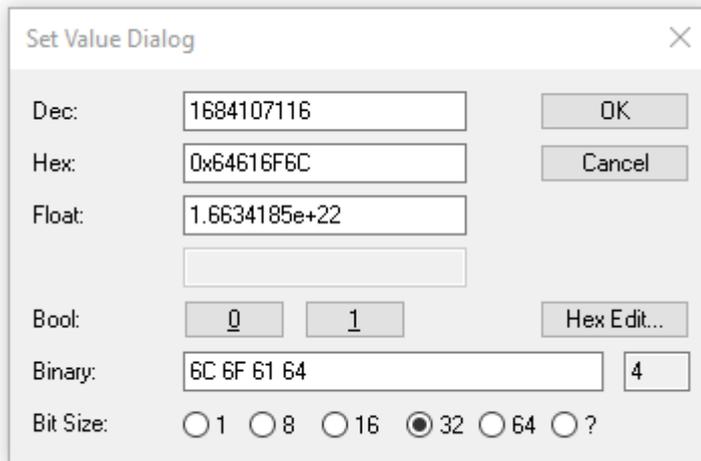


Abb. 13: Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog

### ● Alternativer Restore-Wert

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

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung!

## 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, 2 x 16 Zeichen, Backlight Sonderzeichen, Cursor
- [Objekte für den Navi Schalter \[▶ 38\]](#), Taster hoch, runter, rechts, links
- [Objekte für die Zähler und Zeitmessung \[▶ 38\]](#), vier Zähler (Counter) und vier Zeitmessungen
- [Objekte für die Prozessdatenanzeige im Display über Platzhalter \[▶ 38\]](#)
- [Objekte zum Aktivieren und zurücksetzen der Zähler und Zeitmesswerte \[▶ 39\]](#)
- [Objekte für den Betriebsstundenzähler \[▶ 39\]](#)
- [Command Objekt \[▶ 39\]](#), zum Speichern der Zähler, Zeitwerte und der Betriebsstundenzähler
- [Profilspezifische Objekte \[▶ 43\]](#), 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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )

## 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 <sub>dez</sub> )
8000:11	Display Backlight Intensity	Display Backlight Intensity (0x0..0xFE OFF, 0xFF ON)	UINT8	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )

## Index 8008 DIS CHR Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Data type	Flags	Default
8008:0	DIS CHR Settings	Zeichen Einstellungen	UINT8	RO	0x1D (29 <sub>dez</sub> )
8008:11	Row 1	Zeichen Zeile 1	STRING(80)	RW	EP6090
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 <sub>dez</sub> )
8008:1A	Cursor pos x	x Position Cursor (0..15)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8008:1B	Cursor pos y	y Position Cursor (0..1)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
60n0:0F	Input cycle counter	Zyklus Zähler	UINT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
60n0:11	Timer	Zeitwert n in [s]	UINT32	RW*	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
60n0:12	Counter	Zähler n	UINT32	RW*	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

### **i** Beschreibung der Objekte 0x60n0:11 und 0x60n0:12

Die Beschreibung der Objekte 0x60n0:11 und 0x60n0:12 (RW) ist ab Firmware 02\*, ESI -0017 möglich.

Dabei 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 <sub>dez</sub> )
7000:11	Value row 1	Wert für Display Zeile 1	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7000:12	Value row 2	Wert für Display Zeile 2	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## 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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
F600:0F	Input cycle time	Zyklus Zähler	UINT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
F600:11	Operating Time	Betriebsstundenzähler in [sec]	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

## 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 <sub>dez</sub> )
FB00:01	Request	Anfrage	UINT16	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
FB00:02	Status	Status	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )

### Index 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slave	STRING	RO	EP6090

### 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 <sub>dez</sub> )
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x17CA4051 (399130705 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
1C00:01	SubIndex 001	Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1C00:02	SubIndex 002	Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1C00:03	SubIndex 003	Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs)	UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
1C00:04	SubIndex 004	Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs)	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )

**Index 1C12 RxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
1C12:01	SubIndex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 <sub>dez</sub> )
1C12:02	SubIndex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1601 (5633 <sub>dez</sub> )
1C12:03	SubIndex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1602 (5634 <sub>dez</sub> )
1C12:04	SubIndex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1603 (5635 <sub>dez</sub> )
1C12:05	SubIndex 005	5. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1604 (5636 <sub>dez</sub> )

**Index 1C13 TxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
1C13:01	SubIndex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
1C13:02	SubIndex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
1C13:03	SubIndex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
1C13:04	SubIndex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A03 (6659 <sub>dez</sub> )
1C13:05	SubIndex 005	5. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A04 (6660 <sub>dez</sub> )
1C13:06	SubIndex 006	6. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A05 (6661 <sub>dez</sub> )

## Index 1C32 SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Free Run</li> <li>1: Synchron with SM 2 Event</li> <li>2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event</li> </ul>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> <li>Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers</li> <li>Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters</li> <li>DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time</li> </ul>	UINT32	RW	0x000186A0 (100000 <sub>dez</sub> )
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt</li> <li>Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt</li> <li>Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode)</li> <li>Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von <a href="#">0x1C32:08</a> <a href="#">[▶ 42]</a>)</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x000186A0 (100000 <sub>dez</sub> )
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt</li> <li>1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet</li> </ul> Die Entries <a href="#">0x1C32:03</a> <a href="#">[▶ 42]</a> , <a href="#">0x1C32:05</a> <a href="#">[▶ 42]</a> , <a href="#">0x1C32:06</a> <a href="#">[▶ 42]</a> , <a href="#">0x1C32:09</a> <a href="#">[▶ 42]</a> , <a href="#">0x1C33:03</a> <a href="#">[▶ 43]</a> , <a href="#">0x1C33:06</a> <a href="#">[▶ 42]</a> , <a href="#">0x1C33:09</a> <a href="#">[▶ 43]</a> werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:09	Delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )

**Index 1C33 SM input parameter**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Free Run</li> <li>• 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• 2: DC - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>• 3: DC - Synchron with SYNC1 Event</li> <li>• 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden)</li> </ul>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time	wie <a href="#">0x1C32:02</a> [ <a href="#">▶ 42</a> ]	UINT32	RW	0x000186A0 (100000 <sub>dez</sub> )
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von <a href="#">0x1C32:08</a> [<a href="#">▶ 42</a>] oder <a href="#">0x1C33:08</a> [<a href="#">▶ 43</a>])</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time	wie <a href="#">0x1C32:05</a> [ <a href="#">▶ 42</a> ]	UINT32	RO	0x000186A0 (100000 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Command	wie <a href="#">0x1C32:08</a> [ <a href="#">▶ 42</a> ]	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:09	Delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0B	SM event missed counter	wie 0x1C32:11	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie 0x1C32:12	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0D	Shift too short counter	wie 0x1C32:13	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:20	Sync error	wie 0x11C32:32	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

## 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 <sub>dez</sub> )
F000:01	Module index distance	Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 <sub>dez</sub> )
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0005 (5 <sub>dez</sub> )

**Index F008 Code word**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F008:0	Code word	reserviert	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index F010 Module list**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module list	Max. Subindex	UINT8	RW	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
F010:01	SubIndex 001	-	UINT32	RW	0x00000320 (0800 <sub>dez</sub> )
F010:02	SubIndex 002	-	UINT32	RW	0x00000097 (0151 <sub>dez</sub> )
F010:03	SubIndex 003	-	UINT32	RW	0x00000097 (0151 <sub>dez</sub> )
F010:04	SubIndex 004	-	UINT32	RW	0x00000097 (0151 <sub>dez</sub> )
F010:05	SubIndex 005	-	UINT32	RW	0x00000097 (0151 <sub>dez</sub> )

## 7 Außerbetriebnahme

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

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

#### **Entsorgung**

Zur Entsorgung muss das Gerät ausgebaut werden.

Gemäß der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU nimmt Beckhoff Altgeräte und Zubehör in Deutschland zur fachgerechten Entsorgung zurück. Die Transportkosten werden vom Absender übernommen.

Senden Sie die Altgeräte mit dem Vermerk „zur Entsorgung“ an:

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Abteilung Service  
Stahlstraße 31  
D-33415 Verl

## 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	<a href="#">Website</a>

### Leitungen

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

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	<a href="#">Website</a>
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	<a href="#">Website</a>
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	<a href="#">Website</a>

### 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

### **i** 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 EP/EPI/EPP/ER/ERI Boxen

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

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

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

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

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

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

Syntax: D ww yy x y z u

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

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

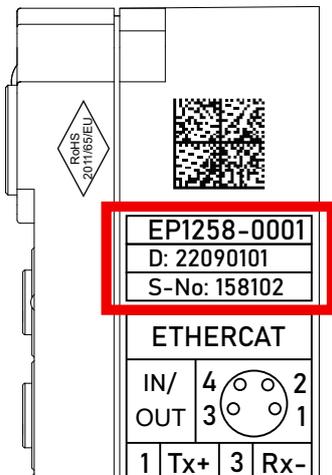


Abb. 14: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

### 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.

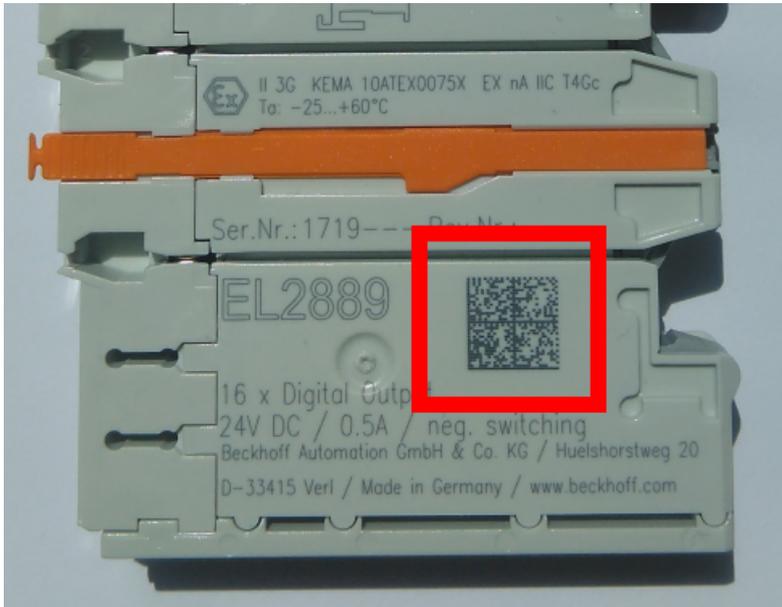


Abb. 15: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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	<b>Beckhoff - Artikelnummer</b>	1P	8	<b>1P</b> 072222
2	Beckhoff Traceability Number (BTN)	<b>Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u.</b>	SBTN	12	<b>SBTN</b> k4p562d7
3	Artikelbezeichnung	<b>Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008</b>	1K	32	<b>1K</b> EL1809
4	Menge	<b>Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10...</b>	Q	6	<b>Q</b> 1
5	Chargennummer	Optional: Produktionsjahr und -woche	2P	14	<b>2P</b> 401503180016
6	ID-/Seriennummer	Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen	51S	12	<b>51S</b> 678294
7	Variante	Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten	30P	32	<b>30P</b> 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:

**1P**072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 16: 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.

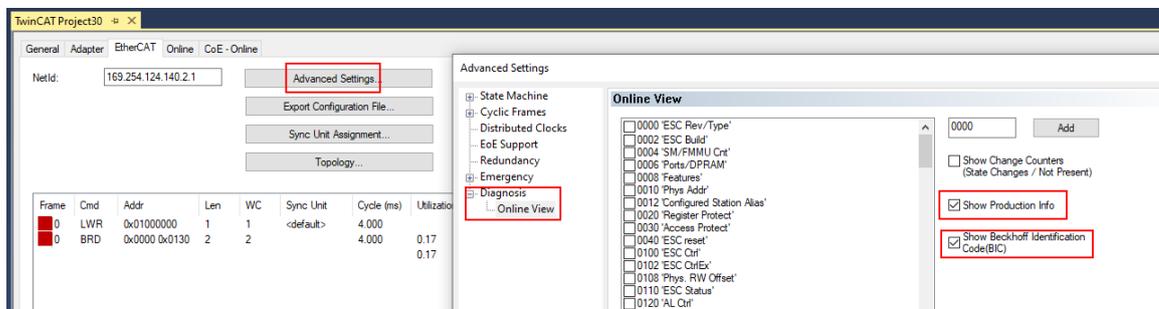
### EtherCAT Geräte (P20, IP67)

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, Boxen) 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 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 herstellerspezifische 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: <https://www.beckhoff.de>

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

### Beckhoff Support

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

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

Hotline: +49(0)5246 963 157  
Fax: +49(0)5246 963 9157  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

### Beckhoff Service

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

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

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

### Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

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



Mehr Informationen:  
**[www.beckhoff.de/ep6090-0000](http://www.beckhoff.de/ep6090-0000)**

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)  
[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

