

Dokumentation | DE

# EP4374-0002

EtherCAT Box mit analogen Eingängen und Ausgängen





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
1.1	Sicherheitshinweise .....	5
1.2	Hinweise zur Dokumentation .....	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 .....	13
3.4	Prozessabbild.....	14
<b>4</b>	<b>Montage und Verkabelung</b> .....	<b>15</b>
4.1	Montage .....	15
4.1.1	Abmessungen .....	15
4.1.2	Befestigung .....	16
4.2	Verkabelung .....	17
4.2.1	Spannungsversorgung .....	18
4.2.2	EtherCAT .....	20
4.2.3	Analoge Schnittstellen.....	22
4.3	UL-Anforderungen.....	26
4.4	ATEX-Hinweise .....	27
4.4.1	ATEX - Besondere Bedingungen .....	27
4.4.2	BG2000 - Schutzgehäuse für EtherCAT Box.....	28
4.4.3	ATEX-Dokumentation .....	29
4.5	Entsorgung.....	30
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme und Konfiguration</b> .....	<b>31</b>
5.1	Konfiguration in TwinCAT .....	31
5.2	Signalbereiche einstellen .....	31
5.3	Objektübersicht .....	32
5.4	Objektbeschreibung und Parametrierung .....	38
5.4.1	Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme .....	38
5.4.2	Objekte für den regulären Betrieb .....	43
5.4.3	Standardobjekte (0x1000-0x1FFF) .....	43
5.4.4	Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF).....	48
5.5	Wiederherstellen des Auslieferungszustandes .....	51
<b>6</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>52</b>
6.1	Allgemeine Betriebsbedingungen .....	52
6.2	Zubehör.....	53
6.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten .....	54
6.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung .....	54
6.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen .....	55
6.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC).....	56
6.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	58
6.4	Support und Service.....	60



# 1 Vorwort

## 1.1 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.

## 1.2 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.

## 1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CoE-Parameter aktualisiert</li> </ul>
2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss-Beispiele aktualisiert</li> </ul>
2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titelseite aktualisiert</li> </ul>
2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Daten korrigiert und sortiert</li> <li>• Optimierungen</li> </ul>
2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorläufige Version</li> </ul>
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitshinweise neues Layout</li> <li>• EP4374 - Einführung aktualisiert</li> <li>• Kapitel <i>Montage</i> aktualisiert</li> </ul>
2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migration</li> </ul>
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power-Anschluss aktualisiert</li> </ul>
1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Veröffentlichung</li> </ul>

### 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 \[► 54\]](#).

## 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.

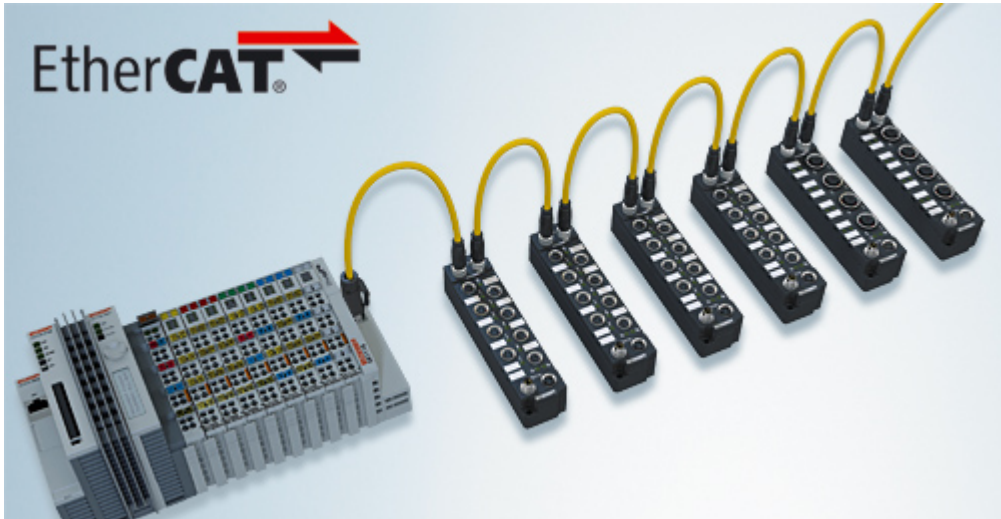


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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

---

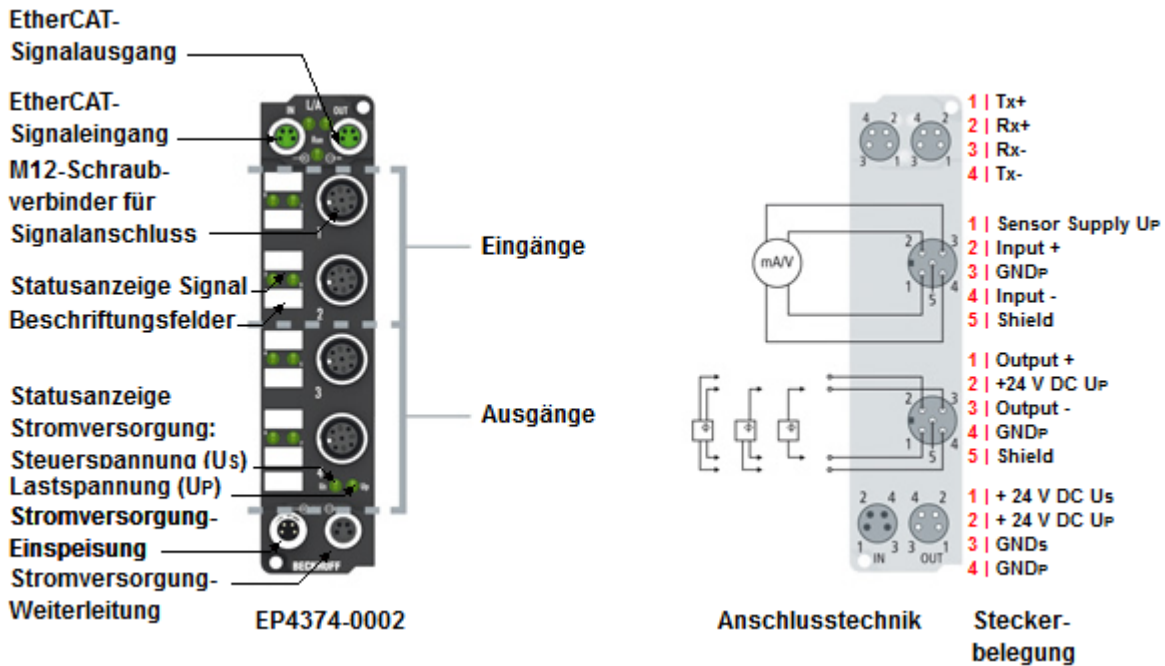
● **Basis-Dokumentation zu EtherCAT**

**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



#### EtherCAT Box mit analogen Eingängen und Ausgängen

EP4374-0002 hat zwei analoge Eingänge und zwei analoge Ausgänge. Für jeden analogen Eingang und Ausgang kann der Signalbereich individuell eingestellt werden:

- -10...+10 V
- 0...10 V
- 0...20 mA
- 4...20 mA

#### Quick Links

- [Technische Daten \[► 11\]](#)
- [Prozessabbild \[► 14\]](#)
- [Signalanschluss \[► 22\]](#)

### 3.2 Technische Daten

Technische Daten		EP4374-0002
<b>Feldbus</b>		
Feldbus	EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, grün	
Potenzialtrennung	500 V (Feldbus / IO)	
Prozessabbild	Eingänge: 2 x 16 Bit Ausgänge: 2 x 16 Bit	
<b>Versorgung</b>		
Anschluss	Einspeisung: 1 x M8 Stecker, 4-polig Weiterleitung: 1 x M8 Buchse, 4-polig	
Stromtragfähigkeit der Anschlüsse	4 A je $U_S$ und $U_P$	
Steuerspannung $U_S$	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)	
Peripheriespannung $U_P$	0...30 V <sub>DC</sub>	
Versorgung der Modulelektronik	aus der Steuerspannung $U_S$	
Stromaufnahme der Modulelektronik	typisch 120 mA	
Sensorversorgung (Analoge Eingangs-Kanäle)	aus der Peripheriespannung $U_P$ , nicht kurzschlussgeschützt	
Aktorversorgung (Analoge Ausgangs-Kanäle)	aus der Peripheriespannung $U_P$ , nicht kurzschlussgeschützt	
<b>Analoge Eingänge</b>		
Anzahl	2	
Anschluss	M12-Buchsen, 5-polig. <a href="#">Pin-Belegung [► 22]</a>	
Signalbereich	<a href="#">Einstellbar [► 31]</a> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• -10...+10 V (default)</li> <li>• 0...10 V</li> <li>• 0...20 mA</li> <li>• 4...20 mA</li> </ul>	
<a href="#">Elektrische Spezifikationen [► 12]</a>		
<b>Analoge Ausgänge</b>		
Anzahl	2	
Anschluss	M12-Buchsen, 5-polig. <a href="#">Pin-Belegung [► 22]</a>	
Ausgangssignalbereich	<a href="#">Einstellbar [► 31]</a> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• -10...+10 V (default)</li> <li>• 0...10 V</li> <li>• 0...20 mA</li> <li>• 4...20 mA</li> </ul>	
<a href="#">Elektrische Spezifikationen [► 12]</a>		
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25...+60 °C 0...+55 °C gemäß <a href="#">cURus [► 26]</a> 0...+55 °C gemäß <a href="#">ATEX [► 27]</a>	
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40...+85 °C	
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27; siehe auch <a href="#">Zusätzliche Prüfungen [► 13]</a> .	
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4	
Schutzart	IP65, IP66, IP67 gemäß EN 60529	

<b>Technische Daten</b>	<b>EP4374-0002</b>
<b>Mechanik</b>	
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
<b>Zulassungen und Konformität</b>	
Zulassungen	CE, <a href="#">cURus [► 26]</a> , <a href="#">ATEX [► 27]</a>

### Analoge Eingänge

Der Messbereich kann im Betrieb umgeschaltet werden. Die folgende Tabelle zeigt die elektrischen Spezifikationen in Abhängigkeit vom gewählten Messbereich.

Technische Daten	Messbereich			
	-10...10 V	0...10 V	0...20 mA	4...20 mA
Eingangsart	Differenziell			
Eingangswiderstand	> 200 kΩ	> 200 kΩ	85 Ω typ.+ Diodenspannung	85 Ω typ. + Diodenspannung
Digitale Auflösung	16 Bit	15 Bit	15 Bit	15 Bit
Messfehler	< 0,3 %, bezogen auf den Messbereichsendwert			
Wandlungszeit	ca. 100 µs			
Eingangsfiler Grenzfrequenz	5 kHz			
Wert des niederwertigsten Bits	ca. 305 µV	ca. 305 µV	ca. 610 µA	ca. 488 µA

Die analogen Eingänge und Ausgänge haben ein gemeinsames analoges Massepotential. Das analoge Massepotential ist galvanisch getrennt von allen anderen Massepotentialen in der Box.

### Analoge Ausgänge

Der Ausgangssignalbereich kann im Betrieb umgeschaltet werden. Die folgende Tabelle zeigt die elektrischen Spezifikationen in Abhängigkeit vom gewählten Ausgangssignalbereich.

Technische Daten	Ausgangssignalbereich			
	-10...10 V	0...10 V	0...20 mA	4...20 mA
Lastwiderstand / Bürde	> 5 kΩ	> 5 kΩ	< 500 Ω	< 500 Ω
Digitale Auflösung	16 Bit	15 Bit	15 Bit	15 Bit
Ausgabefehler	< 0,1 % (Umgebungstemperatur 0 °C...+55 °C) < 0,2 % (Umgebungstemperatur < 0 °C oder > 55 °C) bezogen auf den Endwert.			
Wandlungszeit	ca. 40 µs			
Wert des niederwertigsten Bits	ca. 305 µV	ca. 305 µV	ca. 610 µA	ca. 488 µA

Die analogen Eingänge und Ausgänge haben ein gemeinsames analoges Massepotential. Das analoge Massepotential ist galvanisch getrennt von allen anderen Massepotentialen in der Box.

### 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 EP4374-0002
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



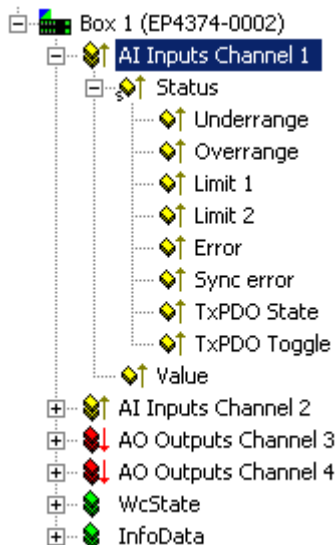
#### **Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

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

### AI Inputs Channel 1



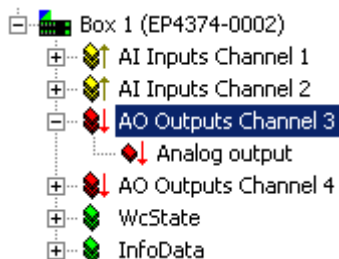
Unter AI Inputs Channel 1 finden Sie die Daten des 1. analogen Kanals.

- Underrange: Wert des analogen Eingangs ist kleiner als 0/4 mA bzw. -10/0 V
- Overrange: Wert des analogen Eingangs ist größer als 20 mA bzw. +10 V
- Limit 1: bei aktiviertem Limit 1 (Objekt [0x80x0:07 \[▶ 40\]](#) = 1) bedeutet
  - 1: Wert kleiner als Limit 1 (eingestellt in Objekt [0x80x0:13 \[▶ 40\]](#))
  - 2: Wert größer als Limit 1 (eingestellt in Objekt [0x80x0:13 \[▶ 40\]](#))
  - 3: Wert gleich Limit 1 (eingestellt in Objekt [0x80x0:13 \[▶ 40\]](#))
- Limit 2: bei aktiviertem Limit 2 (Objekt [0x80x0:08 \[▶ 40\]](#) = 1) bedeutet
  - 1: Wert kleiner als Limit 2 (eingestellt in Objekt [0x80x0:14 \[▶ 40\]](#))
  - 2: Wert größer als Limit 2 (eingestellt in Objekt [0x80x0:14 \[▶ 40\]](#))
  - 3: Wert gleich Limit 2 (eingestellt in Objekt [0x80x0:14 \[▶ 40\]](#))
- Error: Dieses Bit wird gesetzt wenn Over- oder Underrange erkannt wurde.

### AI Inputs Channel 2

Die Daten des 2. analogen Kanals sind genauso aufgebaut wie die des 1. Kanals.

### AO Outputs Channel 3



Unter AO Outputs Channel 3 finden Sie die Daten des 3. analogen Kanals.

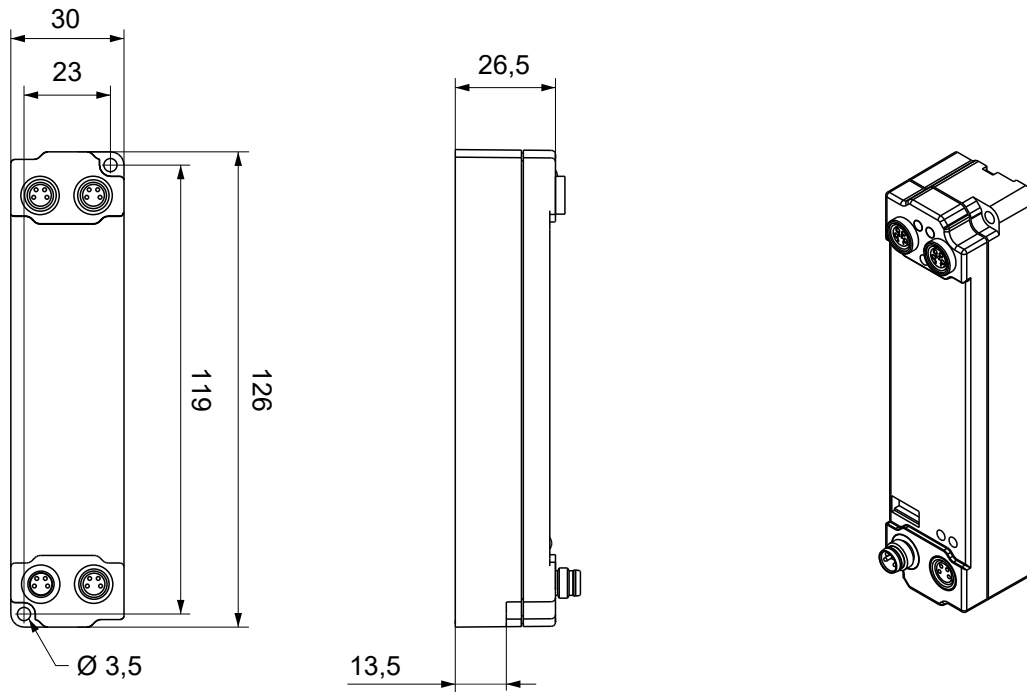
### AO Outputs Channel 4

Die Daten des 4. analogen Kanals sind genauso aufgebaut, wie die des 3. Kanals.

## 4 Montage und Verkabelung

### 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 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)

## 4.1.2 Befestigung

### *HINWEIS*

#### **Verschmutzung bei der Montage**

Verschmutzte Steckverbinder können zu Fehlfunktion führen. Die Schutzart IP67 ist nur gewährleistet, wenn alle Kabel und Stecker angeschlossen sind.

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

Montieren Sie das Modul mit zwei M3-Schrauben an den Befestigungslöchern in den Ecken des Moduls. Die Befestigungslöcher haben kein Gewinde.



## 4.2 Verkabelung

### Richtlinien

Befolgen Sie diese Richtlinien, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten:

- Montieren Sie Stecker mit den unten angegebenen Drehmomenten. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, z.B. Beckhoff ZB8801.
- Verschließen Sie nicht benutzte Steckverbinder mit Schutzkappen.
- Stellen Sie den korrekten Sitz von vormontierten Schutzkappen sicher. Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u.U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

### Steckverbinder-Übersicht

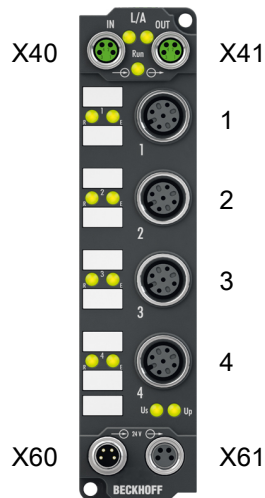


Abb. 4: Steckverbinder-Übersicht

Name	Funktion	Steckverbinder-Typ	Anzugs-Drehmoment
1	<a href="#">Analoge Eingänge [► 22]</a>	M12-Buchse	0,6 Nm <sup>1)</sup>
2			
3	<a href="#">Analoge Ausgänge [► 22]</a>	M12-Buchse	0,6 Nm <sup>1)</sup>
4			
X40	<a href="#">EtherCAT-Eingang [► 20]</a>	M8-Buchse	0,4 Nm <sup>1)</sup>
X41	<a href="#">EtherCAT-Weiterleitung [► 20]</a>	M8-Buchse	0,4 Nm <sup>1)</sup>
X60	<a href="#">Versorgungsspannungseingang [► 18]</a>	M8-Stecker	0,4 Nm <sup>1)</sup>
X61	<a href="#">Versorgungsspannungsweiterleitung [► 18]</a>	M8-Buchse	0,4 Nm <sup>1)</sup>

## 4.2.1 Spannungsversorgung

Die EtherCAT Box wird mit zwei Versorgungsspannungen versorgt. Die Versorgungsspannungen sind in der EtherCAT Box galvanisch getrennt.

- Die Steuerspannung  $U_s$  ist die Versorgungsspannung für:
  - Prozessor-Logik
  - Feldbus-Logik
  - Analoge Eingänge und Ausgänge
- Die Peripheriespannung  $U_p$  ist die Versorgungsspannung für:
  - Externe Sensoren: M12-Buchsen 1 und 2
  - Externe Aktoren: M12-Buchsen 3 und 4

### 4.2.1.1 Anschluss

#### HINWEIS

#### Versorgungsspannungen können EtherCAT-Schnittstellen zerstören

Steckverbinder für Versorgungsspannungen haben die gleiche Bauform wie Steckverbinder für EtherCAT. Sie sind nicht gegen Fehlstecken geschützt.

Fehlstecken vermeiden.

Beachten Sie die farbliche Codierung der Steckverbinder:

Spannungsversorgung: schwarz

EtherCAT: grün

Die Einspeisung und Weiterleitung der Versorgungsspannungen erfolgt über zwei M8-Steckverbinder am unteren Ende der Module:

- IN: linker M8-Steckverbinder zur Einspeisung der Versorgungsspannungen
- OUT: rechter M8-Steckverbinder zur Weiterleitung der Versorgungsspannungen



Abb. 5: Anschlüsse für die Spannungsversorgung

#### Pinbelegung

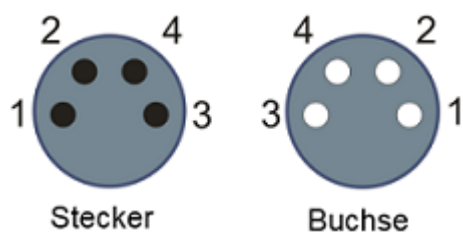


Abb. 6: M8-Steckverbinder

Pin	Spannung	Aderfarben <sup>1)</sup>
1	Steuerspannung $U_s$	Braun
2	Peripheriespannung $U_p$	Weiß
3	$GND_s$	Blau
4	$GND_p$	Schwarz

<sup>1)</sup> Die Aderfarben gelten für Kabel der Typen Beckhoff ZK2020-xxxx-xxxx

**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 M8-Steckverbinder maximal zulässige Strom von 4 A nicht überschritten wird!

**4.2.1.2 Status-LEDs**



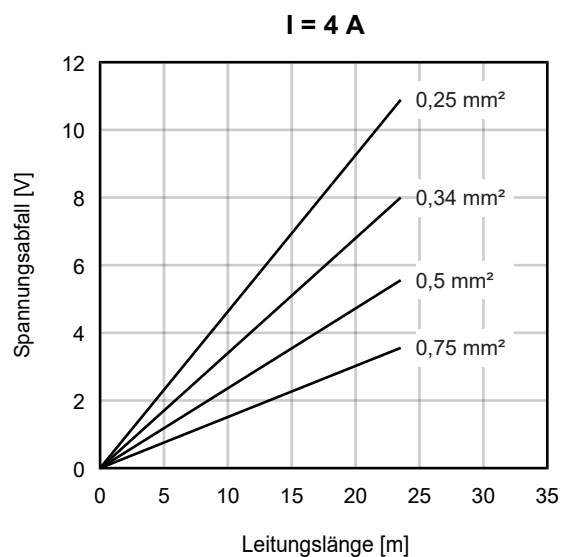
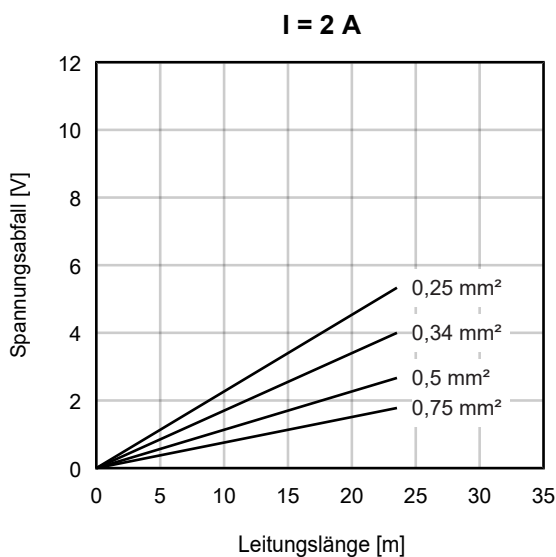
LED	Anzeige	Bedeutung
$U_S$ (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung $U_S$ ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung $U_S$ ist vorhanden.
$U_P$ (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung $U_P$ ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung $U_P$ ist vorhanden.

**4.2.1.3 Leitungsverluste**

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

Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

**Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung**



## 4.2.2 EtherCAT

### 4.2.2.1 Steckverbinder

#### HINWEIS

#### Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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

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



#### Kontaktbelegung

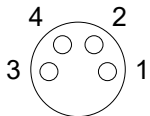


Abb. 7: M8-Buchse

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 <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



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

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

**4.2.2.2 Status-LEDs**



**L/A (Link/Act)**

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

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

**Run**

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

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

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

**4.2.2.3 Leitungen**

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

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

Detaillierte Empfehlungen zur Verkabelung von EtherCAT-Geräten

## 4.2.3 Analoge Schnittstellen

### HINWEIS

#### Signalbereiche müssen vor der Verkabelung eingestellt werden

Defekt durch falsch eingestellte Signalbereiche möglich.

- Stellen Sie die Signalbereiche ein [► 31], bevor Sie Sensoren und Aktoren anschließen.
- Stellen Sie die Signalbereiche entsprechend der Spezifikation der vorgesehenen Sensoren und Aktoren ein.

### HINWEIS

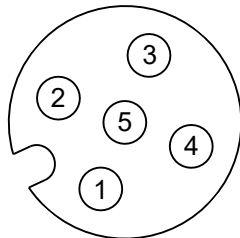
#### Verwechslungsgefahr: Eingänge und Ausgänge

Defekt durch Verwechslung von Eingängen und Ausgängen möglich. Die Steckverbinder von Eingängen und Ausgängen sind vom gleichen Typ.

- Beachten Sie die Namen der Steckverbinder, um eine Verwechslung zu vermeiden.

### 4.2.3.1 Steckverbinder

#### M12-Buchsen



Pin	Eingänge 1 und 2		Ausgänge 3 und 4	
	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
1	$U_p$	Sensorversorgung +	Out	Analoger Ausgang
2	In +	Analoger Eingang +	$U_p$	Aktorversorgung +
3	$GND_p$	Sensorversorgung Masse	Out GND	Analoge Masse
4	In -	Analoger Eingang -	$GND_p$	Aktorversorgung Masse
5	Schirm		Schirm	

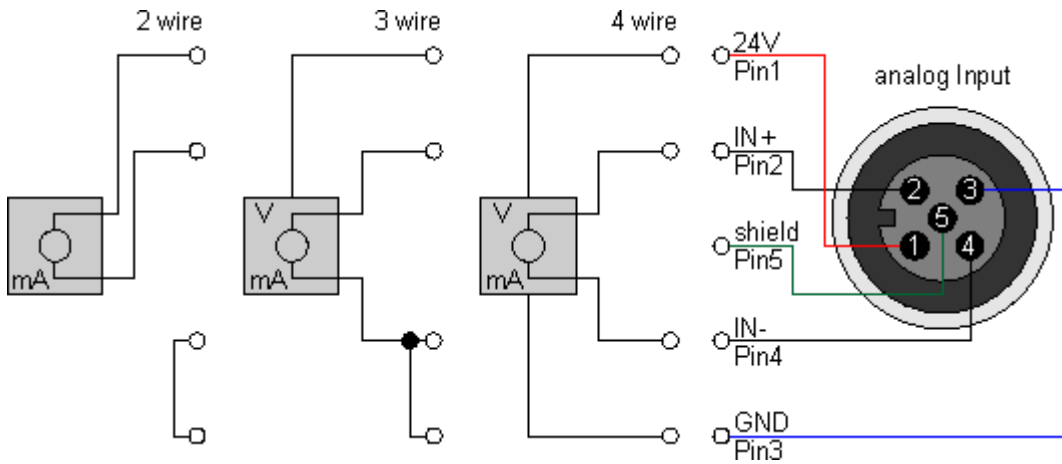
#### Galvanische Trennung

Die analogen Kanäle haben ein gemeinsames analoges Massepotential. Das analoge Massepotential ist galvanisch von der Sensorversorgung und der Aktorversorgung getrennt.

Bei bestimmten Anwendungen muss die galvanische Trennung durch eine Brücke aufgehoben werden. Beachten Sie dazu die [Anschluss-Beispiele](#) [► 23].

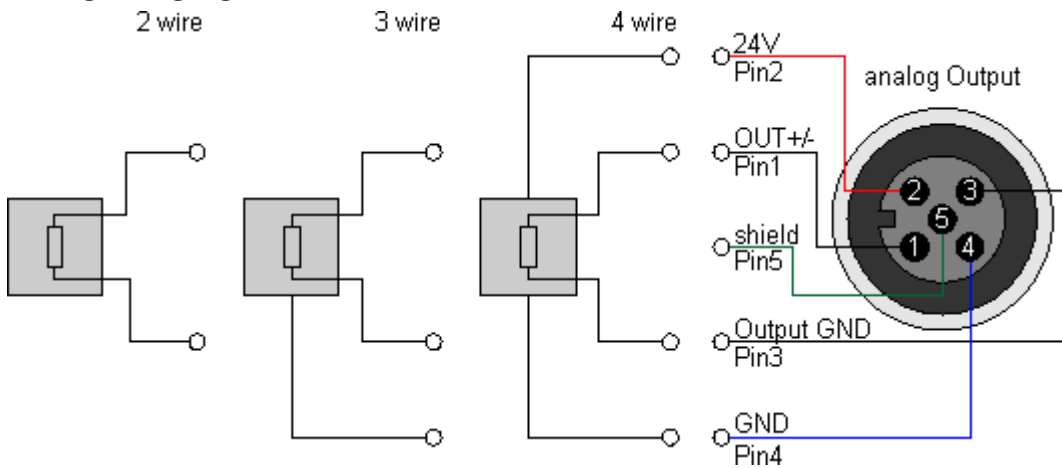
**4.2.3.2 Anschluss-Beispiele**

**Analoge Eingänge**



Der Sensor wird über In+ und In- angeschlossen. Optional kann der Sensor noch mit 24 V<sub>DC</sub> betrieben/versorgt werden.

**Analoge Ausgänge**

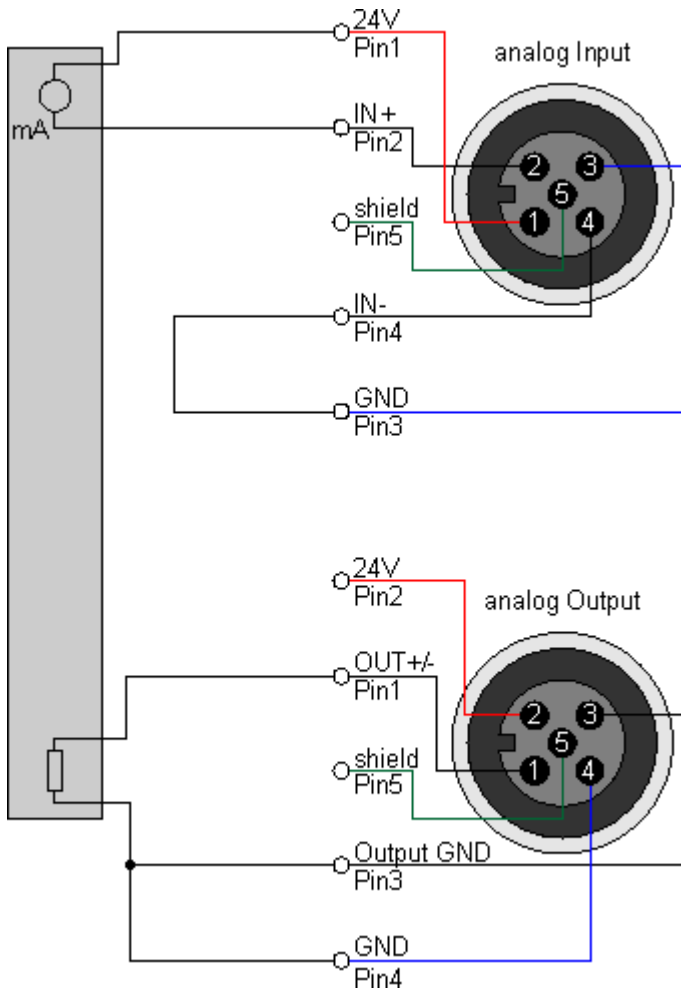


Der Aktor wird über Output +/- und Output GND angeschlossen. Optional kann der Aktor noch mit 24 V<sub>DC</sub> betrieben/versorgt werden.

### Analoge Eingänge und Ausgänge kombiniert

Es gibt Sensoren, die zusätzlich zu ihrem analogen Ausgang auch einen analogen Eingang haben. Wenn der analoge Ausgang des Sensors nicht potentialfrei ist, gilt folgende Empfehlung:

Verbinden Sie Pin 3 und Pin 4 des analogen Ausgangs von EP4374-0002 mit einer Brücke. Ansonsten können Messfehler auftreten.





**4.2.3.3 Status-LEDs**

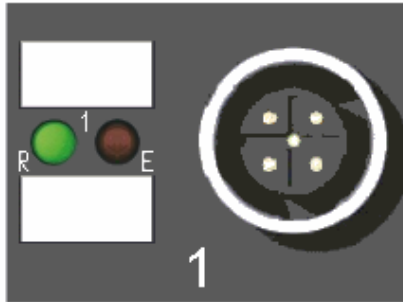


Abb. 8: Status-LEDs an den M12-Anschlüssen

**Status-LEDs an den M12-Anschlüssen 1 und 2 (Eingänge)**

Anschluss	LED	Anzeige	Bedeutung
M12-Buchse Nr. 1 und 2	R links	aus	keine Datenübertragung zum D/A-Wandler
		grün	Datenübertragung zum D/A-Wandler
	E rechts	aus	einwandfreie Funktion
		rot	Fehler: Drahtbruch oder Messwert außerhalb des Messbereichs (kleiner als 3,5 mA / -11 V oder größer als 21 mA / 11 V)

Eine einwandfreie Funktion besteht wenn die grüne LED *Run* leuchtet und die rote LED *Error* aus ist.

**Status-LEDs an den M12-Anschlüssen 3 und 4 (Ausgänge)**

Anschluss	LED	Anzeige	Bedeutung
M12-Buchse Nr. 3 und 4	R links	aus	keine Datenübertragung zum D/A-Wandler
		grün	Datenübertragung zum D/A-Wandler

## 4.3 UL-Anforderungen

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

### Versorgungsspannung

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT-Box-Module nur mit einer Spannung von 24 V<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. 9: UL-Markierung

## 4.4 ATEX-Hinweise

### 4.4.1 ATEX - Besondere Bedingungen

#### ⚠️ WARNUNG

**Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von EtherCAT-Box-Modulen in explosionsgefährdeten Bereichen – Richtlinie 94/9/EG!**

- Die zertifizierten Komponenten sind mit einem Schutzgehäuse BG2000-0000 oder BG2000-0010 [► 28] zu errichten, das einen Schutz gegen mechanische Gefahr gewährleistet!
- Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!
- Beachten Sie beim Einsatz von EtherCAT-Box-Modulen in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich von 0 bis 55°C!
- Es müssen Maßnahmen zum Schutz gegen Überschreitung der Nennbetriebsspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 40% getroffen werden!
- Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!

#### Normen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- EN 60079-0: 2006
- EN 60079-15: 2005

#### Kennzeichnung

Die für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten EtherCAT-Box-Module tragen folgende Kennzeichnung:



II 3 G Ex nA II T4 DEKRA 11ATEX0080 X Ta: 0 - 55°C

oder



II 3 G Ex nA nC IIC T4 DEKRA 11ATEX0080 X Ta: 0 - 55°C

#### Batch-Nummer (D-Nummer)

Die EtherCAT-Box-Module tragen eine Batch-Nummer (D-Nummer), die wie folgt aufgebaut ist:

D: KW JJ FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Batch-Nummer 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29  
10 - Produktionsjahr 2010  
02 - Firmware-Stand 02  
01 - Hardware-Stand 01

#### 4.4.2 BG2000 - Schutzgehäuse für EtherCAT Box

##### ⚠️ WARNUNG

##### Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

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

##### ATEX

##### ⚠️ WARNUNG

##### Schutzgehäuse montieren!

Um die Einhaltung der besonderen Bedingungen gemäß ATEX [► 27] zu erfüllen, muss ein Schutzgehäuse BG2000-0000 oder BG2000-0010 über der EtherCAT Box montiert werden!

##### Installation

Schieben Sie die Anschlussleitungen für EtherCAT, Spannungsversorgung und die Sensoren/Aktoren durch die Öffnung des Schutzgehäuses.

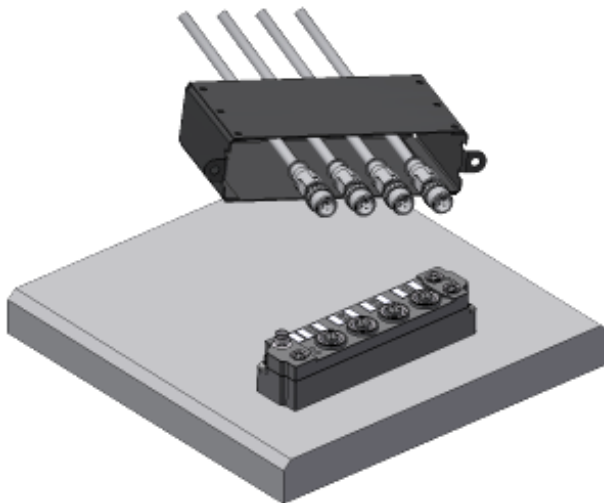


Abb. 10: BG2000 - Anschlussleitungen durchschieben

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

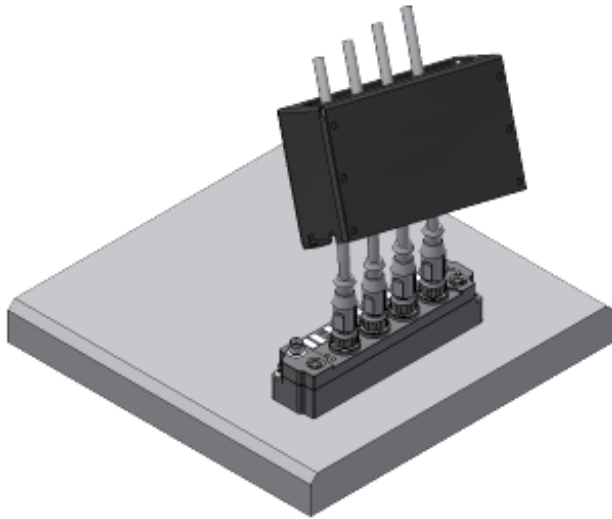


Abb. 11: BG2000 - Anschlussleitungen festschrauben

Montieren Sie das Schutzgehäuse über der EtherCAT Box.

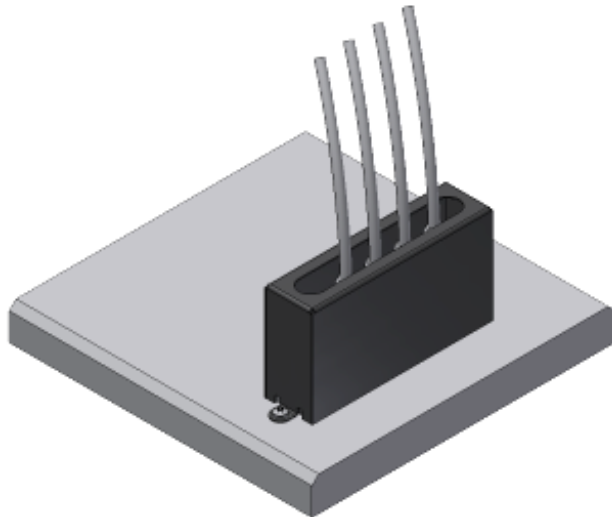


Abb. 12: BG2000 - Schutzgehäuse montieren

#### 4.4.3 ATEX-Dokumentation



##### **Hinweise zum Einsatz von EtherCAT-Box-Modulen (EPxxxx-xxxx) in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)**

Beachten Sie auch die weiterführende Dokumentation  
Hinweise zum Einsatz von EtherCAT-Box-Modulen (EPxxxx-xxxx) in explosionsgefährdeten  
Bereichen (ATEX) die Ihnen auf der Website von Beckhoff <http://www.beckhoff.de> im Bereich  
Download zur Verfügung steht!

## 4.5 Entsorgung



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

## 5 Inbetriebnahme und Konfiguration

### 5.1 Konfiguration in TwinCAT

Eine EtherCAT Box muss in TwinCAT konfiguriert werden, damit ihre Funktionen in einem SPS-Programm genutzt werden können.

Unter dem folgenden Link finden Sie eine Schnellstartanleitung, die die Konfiguration einer EtherCAT Box in TwinCAT beschreibt:

<https://infosys.beckhoff.com/content/1031/epioconfiguration/index.html?id=5323978252154950216>

### 5.2 Signalbereiche einstellen

#### HINWEIS

##### Signalbereiche müssen vor der Verkabelung eingestellt werden

Defekt durch falsch eingestellte Signalbereiche möglich.

- Stellen Sie die Signalbereiche ein [► 31], bevor Sie Sensoren und Aktoren anschließen.
- Stellen Sie die Signalbereiche entsprechend der Spezifikation der vorgesehenen Sensoren und Aktoren ein.

Der Signalbereich jedes analogen Eingangs und Ausgangs kann individuell eingestellt werden. Die Parameter, die den Signalbereich definieren, befinden sich im CoE-Verzeichnis:

Schnittstelle	CoE-Index
Analoger Eingang „1“	F800:01
Analoger Eingang „2“	F800:02
Analoger Ausgang „3“	F800:03
Analoger Ausgang „4“	F800:04

#### TwinCAT

Gehen Sie wie folgt vor, um den Signalbereich eines analogen Kanals in TwinCAT einzustellen:

1. Doppelklicken Sie im IO-Baum auf das IO-Modul EP4374-0002.
2. Klicken Sie auf den Karteireiter „CoE – Online“.
  - ⇒ Das CoE-Verzeichnis wird angezeigt
3. Suchen Sie im CoE-Verzeichnis den Index F800:0.
4. Klicken Sie links neben Index F800:0 auf das Symbol „+“
  - ⇒ Die Subindizes von F800:0 werden eingeblendet.
5. Doppelklicken Sie auf den Subindex der Schnittstelle, deren Signalbereich Sie einstellen wollen.
  - ⇒ Ein Dialogfenster „Set Value Dialog“ öffnet sich.
6. Wählen Sie im Drop-Down-Menü „Enum“ den Signalbereich.

## 5.3 Objektübersicht

### **i** EtherCAT XML Device Description

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

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
1000 <a href="#">[P 43]</a>	Device type	RO	0x00001389 (5001 <sub>dez</sub> )
1008 <a href="#">[P 43]</a>	Device name	RO	EP4374-0002
1009 <a href="#">[P 43]</a>	Hardware version	RO	00
100A <a href="#">[P 43]</a>	Software version	RO	02
1011:0 <a href="#">[P 38]</a>	<b>Subindex</b> Restore default parameters	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1011:01 SubIndex 001	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1018:0 <a href="#">[P 43]</a>	<b>Subindex</b> Identity	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	1018:01 Vendor ID	RO	0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
	1018:02 Product code	RO	0x11164052 (286670930 <sub>dez</sub> )
	1018:03 Revision	RO	0x00110002 (1114114 <sub>dez</sub> )
	1018:04 Serial number	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
10F0:0 <a href="#">[P 43]</a>	<b>Subindex</b> Backup parameter handling	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	10F0:01 Checksum	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1600:0 <a href="#">[P 43]</a>	<b>Subindex</b> AO Outputs Ch.3	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1600:01 SubIndex 001	RO	0x7020:11, 16
1601:0 <a href="#">[P 44]</a>	<b>Subindex</b> AO Outputs Ch.4	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1601:01 SubIndex 001	RO	0x7030:11, 16
1800:0 <a href="#">[P 44]</a>	<b>Subindex</b> AI Inputs Ch.1	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
	1800:06 Exclude TxPDOs	RO	01 1A
1801:0 <a href="#">[P 44]</a>	<b>Subindex</b> AI Inputs Compact Ch.1	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
	1801:06 Exclude TxPDOs	RO	00 1A
1802:0 <a href="#">[P 44]</a>	<b>Subindex</b> AI Inputs Ch.2	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
	1802:06 Exclude TxPDOs	RO	03 1A
1803:0 <a href="#">[P 44]</a>	<b>Subindex</b> AI Inputs Compact Ch.2	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
	1803:06 Exclude TxPDOs	RO	02 1A
1A00:0 <a href="#">[P 44]</a>	<b>Subindex</b> AI Inputs Ch.1	RO	0x0B (11 <sub>dez</sub> )
	1A00:01 SubIndex 001	RO	0x6000:01, 1
	1A00:02 SubIndex 002	RO	0x6000:02, 1
	1A00:03 SubIndex 003	RO	0x6000:03, 2
	1A00:04 SubIndex 004	RO	0x6000:05, 2
	1A00:05 SubIndex 005	RO	0x6000:07, 1
	1A00:06 SubIndex 006	RO	0x0000:00, 1
	1A00:07 SubIndex 007	RO	0x0000:00, 5
	1A00:08 SubIndex 008	RO	0x6000:0E, 1
	1A00:09 SubIndex 009	RO	0x6000:0F, 1
	1A00:0A SubIndex 010	RO	0x6000:10, 1
	1A00:0B SubIndex 011	RO	0x6000:11, 16



Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
1A01:0	<b>Subindex</b> AI Inputs Compact Ch.1	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
▶ 45]	1A01:01 SubIndex 001	RO	0x6000:11, 16
1A02:0	<b>Subindex</b> AI Inputs Ch.2	RO	0x0B (11 <sub>dez</sub> )
▶ 45]	1A02:01 SubIndex 001	RO	0x6010:01, 1
	1A02:02 SubIndex 002	RO	0x6010:02, 1
	1A02:03 SubIndex 003	RO	0x6010:03, 2
	1A02:04 SubIndex 004	RO	0x6010:05, 2
	1A02:05 SubIndex 005	RO	0x6010:07, 1
	1A02:06 SubIndex 006	RO	0x0000:00, 1
	1A02:07 SubIndex 007	RO	0x0000:00, 5
	1A02:08 SubIndex 008	RO	0x6010:0E, 1
	1A02:09 SubIndex 009	RO	0x6010:0F, 1
	1A02:0A SubIndex 010	RO	0x6010:10, 1
	1A02:0B SubIndex 011	RO	0x6010:11, 16
1A03:0	<b>Subindex</b> AI Inputs Compact Ch.2	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
▶ 45]	1A03:01 SubIndex 001	RO	0x6010:11, 16
1C00:0	<b>Subindex</b> Sync manager type	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
▶ 45]	1C00:01 SubIndex 001	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1C00:02 SubIndex 002	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
	1C00:03 SubIndex 003	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
	1C00:04 SubIndex 004	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1C12:0	<b>Subindex</b> RxPDO assign	RW	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
▶ 45]	1C12:01 SubIndex 001	RW	0x1600 (5632 <sub>dez</sub> )
	1C12:02 SubIndex 002	RW	0x1601 (5633 <sub>dez</sub> )
1C13:0	<b>Subindex</b> TxPDO assign	RW	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
▶ 46]	1C13:01 SubIndex 001	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
	1C13:02 SubIndex 002	RW	0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
1C32:0	<b>Subindex</b> SM output parameter	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
	1C32:01 Sync mode	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
	1C32:02 Cycle time	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
	1C32:03 Shift time	RO	0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
	1C32:04 Sync modes supported	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
	1C32:05 Minimum cycle time	RO	0x0007A120 (500000 <sub>dez</sub> )
	1C32:06 Calc and copy time	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )
	1C32:07 Minimum delay time	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )
	1C32:08 Command	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:09 Maximum delay time	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )
	1C32:0B SM event missed counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:0C Cycle exceeded counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:0D Shift too short counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:20 Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
1C33:0	<b>Subindex</b> SM input parameter	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
▶ 46]	1C33:01	RW	0x0022 (34 <sub>dez</sub> )
	1C33:02	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
	1C33:03	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )
	1C33:04	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
	1C33:05	RO	0x0007A120 (500000 <sub>dez</sub> )
	1C33:06	RO	0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
	1C33:07	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )
	1C33:08	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:09	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )
	1C33:0B	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0C	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0D	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:20	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0	<b>Subindex</b> AI Inputs Ch.1	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
▶ 48]	6000:01	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:02	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:03	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:05	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:07	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:0E	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:0F	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:10	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:11	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:0	<b>Subindex</b> AI Inputs Ch.2	RO
▶ 48]	6010:01	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:02	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:03	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:05	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:07	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:0E	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:0F	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:10	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:11	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
7020:0	<b>Subindex</b> AO Outputs Ch.3	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 48</a>	7020:11 Analog output	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7030:0	<b>Subindex</b> AO Outputs Ch.4	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 48</a>	7030:11 Analog output	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8000:0	<b>Subindex</b> AI Settings Ch.1	RW	0x18 (24 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 39</a>	8000:01 Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:02 Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:05 Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:06 Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:07 Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:08 Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:0A Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:0B Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8000:0E Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:11 User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:12 User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8000:13 Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:14 Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:15 Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:17 User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:18 User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
800E:0	<b>Subindex</b> AI Internal data Ch.1	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 48</a>	800E:01 ADC raw value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:0	<b>Subindex</b> AI Vendor data Ch.1	RW	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 49</a>	800F:01 R0 offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:02 R0 gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	800F:03 R1 offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:04 R1 gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	800F:05 R2 offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:06 R2 gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8010:0	<b>Subindex</b> AI Settings Ch.2	RW	0x18 (24 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 40</a>	8010:01 Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:02 Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:05 Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:06 Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:07 Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:08 Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0A Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0B Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8010:0E Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:11 User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:12 User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8010:13 Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:14 Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:15 Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:17 User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:18 User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
801E:0	<b>Subindex</b> AI Internal data Ch.2	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 49]</a>	801E:01 ADC raw value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:0	<b>Subindex</b> AI Vendor data Ch.2	RW	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 49]</a>	801F:01 R0 offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:02 R0 gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	801F:03 R1 offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:04 R1 gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	801F:05 R2 offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:06 R2 gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8020:0	<b>Subindex</b> AO Settings Ch.3	RW	0x16 (22 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 41]</a>	8020:01 Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:02 Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:05 Watchdog	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:07 Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:08 Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8020:11 User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:12 User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8020:13 Default output	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:14 Default output ramp	RW	0xFFFF (65535 <sub>dez</sub> )
	8020:15 User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:16 User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
802E:0	<b>Subindex</b> AO Internal data Ch.3	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 49]</a>	802E:01 DAC raw value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:0	<b>Subindex</b> AO Vendor data Ch.3	RW	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 49]</a>	802F:01 R0 Calibration Offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802F:02 R0 Calibration Gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	802F:03 R1 Calibration Offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802F:04 R1 Calibration Gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	802F:05 R2 Calibration Offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802F:06 R2 Calibration Gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default Wert
8030:0	<b>Subindex</b> AO Settings Ch.4	RW	0x16 (22 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 42]</a>	8030:01 Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:02 Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:05 Watchdog	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:07 Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:08 Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8030:11 User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:12 User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8030:13 Default output	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:14 Default output ramp	RW	0xFFFF (65535 <sub>dez</sub> )
	8030:15 User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:16 User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
803E:0	<b>Subindex</b> AO Internal data Ch.4	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 49]</a>	803E:01 DAC raw value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:0	<b>Subindex</b> AO Vendor data Ch.4	RW	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 50]</a>	803F:01 R0 Calibration Offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803F:02 R0 Calibration Gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	803F:03 R1 Calibration Offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803F:04 R1 Calibration Gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	803F:05 R2 Calibration Offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803F:06 R2 Calibration Gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
F000:0	<b>Subindex</b> Modular device profile	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 50]</a>	F000:01 Module index distance	RO	0x0010 (16 <sub>dez</sub> )
	F000:02 Maximum number of modules	RO	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )
F008 <a href="#">▶ 50]</a>	Code word	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
F010:0	<b>Subindex</b> Module list	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 50]</a>	F010:01 SubIndex 001	RW	0x0000012C (300 <sub>dez</sub> )
	F010:02 SubIndex 002	RW	0x0000012C (300 <sub>dez</sub> )
	F010:03 SubIndex 003	RW	0x00000190 (400 <sub>dez</sub> )
	F010:04 SubIndex 004	RW	0x00000190 (400 <sub>dez</sub> )
F800:0	<b>Subindex</b> AIAO Range settings	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 42]</a>	F800:01 Input type Ch1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	F800:02 Input type Ch2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	F800:03 Output type Ch3	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	F800:04 Output type Ch4	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Legende**

Flags:

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

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

## 5.4 Objektbeschreibung und Parametrierung

### ● Parametrierung



Sie können die Box über die Registerkarte „CoE - Online“ in TwinCAT parametrieren.

### ● EtherCAT XML Device Description



Die Darstellung entspricht der Anzeige der CoE-Objekte aus der EtherCAT XML Device Description.

Empfehlung: laden Sie die jeweils aktuellste XML-Datei von <https://www.beckhoff.com/> herunter und installieren Sie sie gemäß der Installationsanweisungen.

### Einführung

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

- Objekte die zur Parametrierung [► 38] bei der Inbetriebnahme nötig sind
- Objekte die zum regulären Betrieb [► 43] z. B. durch ADS-Zugriff bestimmt sind
- Objekte die interne Settings [► 43] anzeigen und ggf. nicht veränderlich sind
- Weitere Profilspezifische Objekte [► 48], die Ein- und Ausgänge, sowie Statusinformationen anzeigen

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

### 5.4.1 Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme

#### Index 1011 Restore default parameters

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

**Index 8000 AI Settings Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8000:0	AI Settings Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x18 (24 <sub>dez</sub> )	
8000:01	Enable user scale	0 <sub>bin</sub>	Die Anwender-Skalierung ist nicht aktiv.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1 <sub>bin</sub>	Die Anwender-Skalierung ist aktiv.			
8000:02	Presentation	0 <sub>dez</sub>	Signed presentation	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1 <sub>dez</sub>	Unsigned presentation			
		2 <sub>dez</sub>	Absolute value with MSB as sign (Betragsvorzeichendarstellung)			
8000:05	Siemens bits		BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:06	Enable filter	0 <sub>bin</sub>	Filter nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1 <sub>bin</sub>	Filter aktiviert, dadurch entfällt der SPS-zyklussynchrone Datenaustausch			
8000:07	Enable limit 1	0 <sub>bin</sub>	Limit 1 nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1 <sub>bin</sub>	Limit 1 aktiviert			
8000:08	Enable limit 2	0 <sub>bin</sub>	Limit 2 nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1 <sub>bin</sub>	Limit 2 aktiviert			
8000:0A	Enable user calibration	0 <sub>bin</sub>	Anwender-Abgleich nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1 <sub>bin</sub>	Anwender-Abgleich aktiviert			
8000:0B	Enable vendor calibration	0 <sub>bin</sub>	Hersteller-Abgleich nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1 <sub>bin</sub>	Hersteller-Abgleich aktiviert			
8000:0E	Swap limit bits	1 <sub>bin</sub>	Limit-Bits getauscht	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:11	User scale offset	Anwender-Skalierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:12	User scale gain	Anwender-Skalierung: Gain Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 <sup>-16</sup> . Der Wert 1 entspricht 65535 <sub>dez</sub> (0x00010000 <sub>hex</sub> ) und wird auf +/- 0x7FFFF begrenzt	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )	
8000:13	Limit 1	Erster Grenzwert zum Setzen der Statusbits	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:14	Limit 2	Zweiter Grenzwert zum Setzen der Statusbits	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:15	Filter settings	Dieses Objekt bestimmt die digitalen Filtereinstellungen, wenn es über Enable filter (Index 0x80n0:06 [▶_39]) aktiv ist. Die möglichen Einstellungen sind fortlaufend nummeriert.		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0 <sub>dez</sub>	50 Hz FIR			
		1 <sub>dez</sub>	60 Hz FIR			
		2 <sub>dez</sub>	IIR 1			
		3 <sub>dez</sub>	IIR 2			
		4 <sub>dez</sub>	IIR 3			
		5 <sub>dez</sub>	IIR 4			
		6 <sub>dez</sub>	IIR 5			
		7 <sub>dez</sub>	IIR 6			
		8 <sub>dez</sub>	IIR 71			
9 <sub>dez</sub>	IIR 8					
8000:17	User calibration offset	Anwenderabgleich: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:18	User calibration gain	Anwenderabgleich: Gain	INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )	

## Index 8010 AI Settings Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default		
8010:0	AI Settings Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x18 (24 <sub>dez</sub> )		
8010:01	Enable user scale	0 <sub>bin</sub>	Die Anwender-Skalierung ist nicht aktiv.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		1 <sub>bin</sub>					Die Anwender-Skalierung ist aktiv.
8010:02	Presentation	0 <sub>dez</sub>	Signed presentation	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		1 <sub>dez</sub>					Unsigned presentation
		2 <sub>dez</sub>					Absolute value with MSB as sign (Betragsvorzeichendarstellung)
8010:05	Siemens bits		BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
8010:06	Enable filter	0 <sub>bin</sub>	Filter nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		1 <sub>bin</sub>	Filter aktiviert, dadurch entfällt der SPS-zyklussynchrone Datenaustausch				
8010:07	Enable limit 1	0 <sub>bin</sub>	Limit 1 nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		1 <sub>bin</sub>	Limit 1 aktiviert				
8010:08	Enable limit 2	0 <sub>bin</sub>	Limit 2 nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		1 <sub>bin</sub>	Limit 2 aktiviert				
8010:0A	Enable user calibration	0 <sub>bin</sub>	Anwender-Abgleich nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		1 <sub>bin</sub>	Anwender-Abgleich aktiviert				
8010:0B	Enable vendor calibration	0 <sub>bin</sub>	Hersteller-Abgleich nicht aktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )	
		1 <sub>bin</sub>	Hersteller-Abgleich aktiviert				
8010:0E	Swap limit bits	1 <sub>bin</sub>	Limit-Bits getauscht	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:11	User scale offset	Anwender-Skalierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8010:12	User scale gain	Anwender-Skalierung: Gain Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 <sup>-16</sup> . Der Wert 1 entspricht 65535 <sub>dez</sub> (0x00010000 <sub>hex</sub> ) und wird auf +/- 0x7FFFF begrenzt	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )		
8010:13	Limit 1	Erster Grenzwert zum Setzen der Statusbits	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8010:14	Limit 2	Zweiter Grenzwert zum Setzen der Statusbits	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8010:15	Filter settings	Dieses Objekt bestimmt die digitalen Filtereinstellungen, wenn es über Enable filter (Index 0x80n0:06 [▶_39]) aktiv ist. Die möglichen Einstellungen sind fortlaufend nummeriert.		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0 <sub>dez</sub>	50 Hz FIR				
		1 <sub>dez</sub>	60 Hz FIR				
		2 <sub>dez</sub>	IIR 1				
		3 <sub>dez</sub>	IIR 2				
		4 <sub>dez</sub>	IIR 3				
		5 <sub>dez</sub>	IIR 4				
		6 <sub>dez</sub>	IIR 5				
		7 <sub>dez</sub>	IIR 6				
		8 <sub>dez</sub>	IIR 71				
9 <sub>dez</sub>	IIR 8						
8010:17	User calibration offset	Anwenderabgleich: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8010:18	User calibration gain	Anwenderabgleich: Gain	INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )		



**Index 8020 AO Settings Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default		
8020:0	AO Settings Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x16 (22 <sub>dez</sub> )		
8020:01	Enable user scale	0 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
		1 <sub>bin</sub>				Anwenderskalierung aktiv	
8020:02	Presentation	0 <sub>dez</sub>	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
		Signed presentation Der Wertebereich der Ausgabe 0x7pp1:11 wird als 16 Bit signed Integer dargestellt. Bei unipolaren Klemmen (0-10 V oder 0-20 mA) wird der negative Bereich auf Null gesetzt.					
		1 <sub>dez</sub>				Unsigned presentation Der Wertebereich der Ausgabe 0x7pp1:11 wird als 16 Bit unsigned Integer dargestellt. Negative Werte sind nicht möglich.	
		2 <sub>dez</sub>				Absolute value with MSB as sign Betragsvorzeichendarstellung ist aktiv.	
		3 <sub>dez</sub>	Absolute value Es wird der Absolutwert der signed Darstellung gebildet.				
8020:05	Watchdog	0 <sub>dez</sub>	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
		Default watchdog value Der Defaultwert (0x8pp0:13) ist aktiv.					
		1 <sub>dez</sub>				Watchdog ramp Die Rampe (0x8pp0:14) zum Fahren auf den Defaultwert ((0x8pp0:13)) ist aktiv.	
		2 <sub>dez</sub>	Last output value Das letzte Prozessdatum wird im Fehlerfall (Ansprechen des Watchdogs) ausgegeben.				
8020:07	Enable user calibration	0 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
		1 <sub>bin</sub>				Anwender-Abgleich aktiv	
8020:08	Enable vendor calibration	0 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )		
		1 <sub>bin</sub>				Hersteller-Abgleich aktiv	
8020:11	User scale offset	Anwenderskalierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8020:12	User scale gain	Anwenderskalierung: Gain Dies ist der Gain der Anwenderskalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 <sup>-16</sup> . Der Wert eins entspricht 65535 (0x00010000).	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )		
8020:13	Default output	Default-Ausgabewert	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8020:14	Default output ramp	Dieser Wert legt die Rampen zum Herunterfahren auf den Defaultwert fest. Der Wert wird in Digits/ms vorgegeben.  Ist der Eintrag z.B. 100 und der Defaultwert 0, so dauert es 327ms (32767/100) bis der Ausgangswert im Fehlerfall vom Maximalwert (32767) auf den Defaultwert geht.	UINT16	RW	0xFFFF (65535 <sub>dez</sub> )		
8020:15	User calibration offset	Anwenderabgleich: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8020:16	User calibration gain	Anwenderabgleich: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )		

## Index 8030 AO Settings Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default		
8030:0	AO Settings Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x16 (22 <sub>dez</sub> )		
8030:01	Enable user scale	0 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
		1 <sub>bin</sub>				Anwenderskalierung aktiv	
8030:02	Presentation	0 <sub>dez</sub>	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
		Signed presentation Der Wertebereich der Ausgabe 0x7pp1:11 wird als 16 Bit signed Integer dargestellt. Bei unipolaren Klemmen (0-10 V oder 0-20 mA) wird der negative Bereich auf Null gesetzt.					
		1 <sub>dez</sub>				Unsigned presentation Der Wertebereich der Ausgabe 0x7pp1:11 wird als 16 Bit unsigned Integer dargestellt. Negative Werte sind nicht möglich.	
		2 <sub>dez</sub>				Absolute value with MSB as sign Betragsvorzeichendarstellung ist aktiv.	
3 <sub>dez</sub>	Absolute value Es wird der Absolutwert der signed Darstellung gebildet.						
8030:05	Watchdog	0 <sub>dez</sub>	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
		Default watchdog value Der Defaultwert (0x8pp0:13) ist aktiv.					
		1 <sub>dez</sub>				Watchdog ramp Die Rampe (0x8pp0:14) zum Fahren auf den Defaultwert ((0x8pp0:13)) ist aktiv.	
2 <sub>dez</sub>	Last output value Das letzte Prozessdatum wird im Fehlerfall (Ansprechen des Watchdogs) ausgegeben.						
8030:07	Enable user calibration	0 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )		
		1 <sub>bin</sub>				Anwender-Abgleich aktiv	
8030:08	Enable vendor calibration	0 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )		
		1 <sub>bin</sub>				Hersteller-Abgleich aktiv	
8030:11	User scale offset	Anwenderskalierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8030:12	User scale gain	Anwenderskalierung: Gain Dies ist der Gain der Anwenderskalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 <sup>-16</sup> . Der Wert eins entspricht 65535 (0x00010000).	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )		
8030:13	Default output	Default-Ausgabewert	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8030:14	Default output ramp	Dieser Wert legt die Rampen zum Herunterfahren auf den Defaultwert fest. Der Wert wird in Digits/ms vorgegeben. Ist der Eintrag z. B. 100 und der Defaultwert 0, so dauert es 327 ms (32767/100) bis der Ausgangswert im Fehlerfall vom Maximalwert (32767) auf den Defaultwert geht.	UINT16	RW	0xFFFF (65535 <sub>dez</sub> )		
8030:15	User calibration offset	Anwenderabgleich: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )		
8030:16	User calibration gain	Anwenderabgleich: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )		

## Index F800 AIAO Range settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
F800:0	AIAO Range settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )	
F800:01	Input type Ch1	Messbereich für Kanal 1		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0 <sub>dez</sub>	-10...+10 V			
		1 <sub>dez</sub>	0...20 mA			
		2 <sub>dez</sub>	4...20 mA			
		6 <sub>dez</sub>	0...10 V			
F800:02	Input type Ch2	Messbereich für Kanal 2 (zulässige Werte siehe Kanal 1)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
F800:03	Output type Ch3	Ausgangs-Signalbereich für Kanal 3		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0 <sub>dez</sub>	-10...+10 V			
		1 <sub>dez</sub>	0...20 mA			
		2 <sub>dez</sub>	4...20 mA			
		6 <sub>dez</sub>	0...10 V			
F800:04	Output type Ch4	Ausgangs-Signalbereich für Kanal 4 (zulässige Werte siehe Kanal 3)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

## 5.4.2 Objekte für den regulären Betrieb

Die EP4374 verfügt über keine solchen Objekte.

## 5.4.3 Standardobjekte (0x1000-0x1FFF)

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

### Index 1000 Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: Das Lo-Word enthält das verwendete CoE Profil (5001). Das Hi-Word enthält das Modul Profil entsprechend des Modular Device Profile.	UINT32	RO	0x00001389 (5001 <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	EP4374-0002

### 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 <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	0x11164052 (286670930 <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	0x00110002 (1114114 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )

### 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	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 1600 AO Outputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	AO Outputs Ch.3	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (AO outputs Ch.3), entry 0x11 (Analog output))	UINT32	RO	0x7020:11, 16

**Index 1601 AO Outputs Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	AO Outputs Ch.4	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7030 (AO outputs Ch.4), entry 0x11 (Analog output))	UINT32	RO	0x7030:11, 16

**Index 1800 AI Inputs Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1800:0	AI Inputs Ch.1	PDO Parameter TxPDO 1	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1800:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 1 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	01 1A

**Index 1801 AI Inputs Compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1801:0	AI Inputs Compact Ch.1	PDO Parameter TxPDO 2	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1801:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 2 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	00 1A

**Index 1802 AI Inputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1802:0	AI Inputs Ch.2	PDO Parameter TxPDO 3	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1802:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 3 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	03 1A

**Index 1803 AI Inputs Compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1803:0	AI Inputs Compact Ch.2	PDO Parameter TxPDO 4	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1803:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 4 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	02 1A

**Index 1A00 AI Inputs Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	AI Inputs Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x0B (11 <sub>dez</sub> )
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6000:01, 1
1A00:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x02 (Overrange))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A00:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x6000:03, 2
1A00:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x6000:05, 2
1A00:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A00:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A00:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A00:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6000:0E, 1
1A00:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6000:0F, 1
1A00:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6000:10, 1
1A00:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16

**Index 1A01 AI Inputs Compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	AI Inputs Compact Ch.1	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16

**Index 1A02 AI Inputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	AI Inputs Ch.2	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x0B (11 <sub>dez</sub> )
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6010:01, 1
1A02:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x02 (Overrange))	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A02:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x6010:03, 2
1A02:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x6010:05, 2
1A02:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6010:07, 1
1A02:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A02:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6010:0E, 1
1A02:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6010:0F, 1
1A02:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6010:10, 1
1A02:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6010:11, 16

**Index 1A03 AI Inputs Compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	AI Inputs Compact Ch.2	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6010:11, 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 <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	0x02 (2 <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> )

## Index 1C13 TxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x02 (2 <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	0x1A02 (6658 <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	0x0022 (34 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time	wie 0x1C32:02	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00001388 (5000 <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 0x1C32:08 oder 0x1C33:08 [► 46])</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time	wie 0x1C32:05	UINT32	RO	0x0007A120 (500000 <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	0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
1C33:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Command	wie 0x1C32:08	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00001388 (5000 <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 0x1C32:32	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <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	<b>Wert</b>	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )	
		0	Free Run				
		1	Synchron with SM 2 Event				
		2	DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event				
		3	DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event				
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns)		UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )	
		Free Run	Zykluszeit des lokalen Timers				
		Synchron with SM 2 Event	Zykluszeit des Masters				
		DC-Mode	SYNC0/SYNC1 Cycle Time				
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )		
1C32:04	Sync modes supported	<b>Bit</b>	<b>Wert</b>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )	
		0	1				Free Run wird unterstützt
		1	1				Synchron mit SM 2 Event wird unterstützt
		3,2	01				DC-Mode wird unterstützt
		5,4	10				Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode)
14	1	dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [▶ 47])					
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x0007A120 (500000 <sub>dez</sub> )		
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )		
1C32:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00001388 (5000 <sub>dez</sub> )		
1C32:08	Command	0	Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		1	Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet				
		Die Entries 0x1C32:03 [▶ 47], 0x1C32:05 [▶ 47], 0x1C32:06 [▶ 47], 0x1C32:09 [▶ 47], 0x1C33:03, 0x1C33:06 [▶ 47], 0x1C33:09					
1C32:09	Maximum Delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00001388 (5000 <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> )		

## 5.4.4 Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF)

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

### Index 6000 AI Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	AI Inputs Ch.1		UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6000:01	Underrange	Underrange event active	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:02	Overrange	Overrange event active	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:03	Limit 1	Bit 0 = 1 <sub>bin</sub>	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert größer als Limit1			
6000:05	Limit 2	Bit 1 = 1 <sub>bin</sub>	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert größer als Limit2			
6000:07	Error	Bit 0 = 1 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert kleiner als Limit1			
6000:0E	Sync error	Bit 1 = 1 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert größer als Limit2			
6000:0F	TxPDO State	Bit 1 = 1 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert kleiner als Limit2			
6000:10	TxPDO Toggle	Bit set when Over- or Underrange	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:11	Value		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 6010 AI Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	AI Inputs Ch.2		UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6010:01	Underrange	Underrange event active	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:02	Overrange	Overrange event active	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:03	Limit 1	Bit 0 = 1 <sub>bin</sub>	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert größer als Limit1			
6010:05	Limit 2	Bit 1 = 1 <sub>bin</sub>	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert größer als Limit2			
6010:07	Error	Bit 0 = 1 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert größer als Limit2			
6010:0E	Sync error	Bit 1 = 1 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert kleiner als Limit2			
6010:0F	TxPDO State	Bit 1 = 1 <sub>bin</sub>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		Wert kleiner als Limit2			
6010:10	TxPDO Toggle	Bit set when Over- or Underrange	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:11	Value		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 7020 AO Outputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7020:0	AO Outputs Ch.3		UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7020:11	Analog output	Das analoge Ausgangsdatum	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 7030 AO Outputs Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7030:0	AO Outputs Ch.4		UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7030:11	Analog output	Das analoge Ausgangsdatum	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 800E AI Internal data Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800E:0	AI Internal data Ch.1		UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
800E:01	ADC raw value		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )



**Index 800F AI Vendor data Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800F:0	AI Vendor data Ch.1		UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
800F:01	R0 offset		INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:02	R0 gain		INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
800F:03	R1 offset		INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:04	R1 gain		INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
800F:05	R2 offset		INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:06	R2 gain		INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index 801E AI Internal data Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801E:0	AI Internal data Ch.2		UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
801E:01	ADC raw value		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 801F AI Vendor data Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801F:0	AI Vendor data Ch.2		UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
801F:01	R0 offset		INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:02	R0 gain		INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
801F:03	R1 offset		INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:04	R1 gain		INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
801F:05	R2 offset		INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:06	R2 gain		INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index 802E AO Internal data Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
802E:0	AO Internal data Ch.3		UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
802E:01	DAC raw value	Dies ist der DAC Rohwert.	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 802F AO Vendor data Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
802F:0	AO Vendor data Ch.3		UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
802F:01	R0 Calibration Offset	Herstellerabgleich: Offset für +/-10 V	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:02	R0 Calibration Gain	Herstellerabgleich: Gain für für +/-10 V	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
802F:03	R1 Calibration Offset	Herstellerabgleich: Offset für 0-20 mA	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:04	R1 Calibration Gain	Herstellerabgleich: Gain für für 0-20 mA	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
802F:05	R2 Calibration Offset	Herstellerabgleich: Offset für 4-20 mA	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:06	R2 Calibration Gain	Herstellerabgleich: Gain für 4-20 mA	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index 803E AO Internal data Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
803E:0	AO Internal data Ch.4		UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
803E:01	DAC raw value	Dies ist der DAC Rohwert.	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 803F AO Vendor data Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
803F:0	AO Vendor data Ch.4		UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
803F:01	R0 Calibration Offset	Herstellerabgleich: Offset für +/-10 V	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:02	R0 Calibration Gain	Herstellerabgleich: Gain für für +/-10 V	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
803F:03	R1 Calibration Offset	Herstellerabgleich: Offset für 0-20 mA	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:04	R1 Calibration Gain	Herstellerabgleich: Gain für für 0-20 mA	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
803F:05	R2 Calibration Offset	Herstellerabgleich: Offset für 4-20 mA	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:06	R2 Calibration Gain	Herstellerabgleich: Gain für 4-20 mA	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**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	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )

**Index F008 Code word**

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

**Index F010 Module list**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module list		UINT8	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
F010:01	SubIndex 001		UINT32	RW	0x0000012C (300 <sub>dez</sub> )
F010:02	SubIndex 002		UINT32	RW	0x0000012C (300 <sub>dez</sub> )
F010:03	SubIndex 003		UINT32	RW	0x00000190 (400 <sub>dez</sub> )
F010:04	SubIndex 004		UINT32	RW	0x00000190 (400 <sub>dez</sub> )

## 5.5 Wiederherstellen des Auslieferungszustandes

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

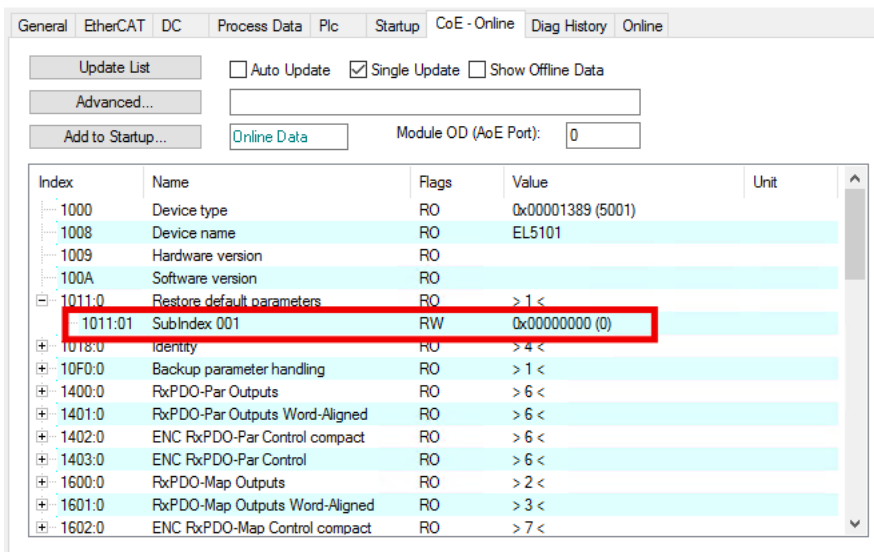


Abb. 13: Auswahl des PDO Restore default parameters

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.

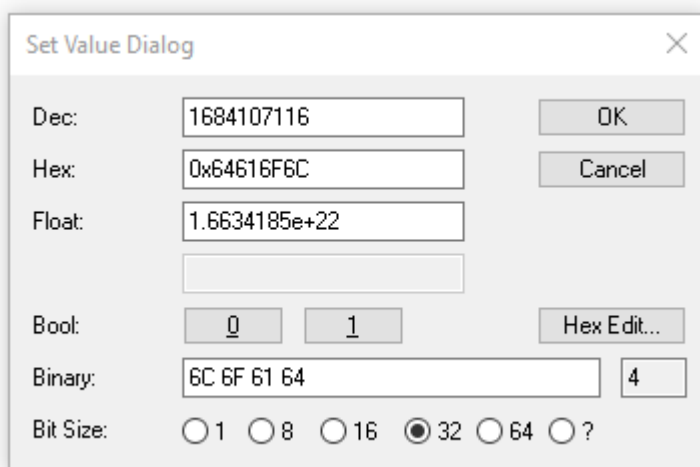


Abb. 14: Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog

### **i** Alternativer Restore-Wert

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

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung!

## 6 Anhang

### 6.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

#### Schutzarten nach IP-Code

In der Norm IEC 60529 (DIN EN 60529) sind die Schutzgrade festgelegt und nach verschiedenen Klassen eingeteilt. 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

## 6.2 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
ZB8513-0002	EMV-Schirmklammer für M12-Steckverbinder	<a href="#">Datenblatt</a>
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	<a href="#">Website</a>
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	<a href="#">Website</a>
ZK2000-6xxx-xxxx	Sensorleitung M12, 4-polig	<a href="#">Website</a>
ZK2000-7xxx-0xxx	Sensorleitung M12, 4-polig + Schirm	<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)
ZS5000-0020	Schutzkappe für M12-Buchsen, IP67 (50 Stück)
ZS5100-0000	Beschriftungsschilder nicht bedruckt, 4 Streifen à 10 Stück
ZS5000-xxxx	Beschriftungsschilder bedruckt, auf Anfrage

### Werkzeug

Bestellangabe	Beschreibung
ZB8801-0000	Drehmoment-Schraubwerkzeug für Stecker, 0,4...1,0 Nm
ZB8801-0001	Wechselklinge für M8 / SW9 für ZB8801-0000
ZB8801-0002	Wechselklinge für M12 / SW13 für ZB8801-0000
ZB8801-0003	Wechselklinge für M12 feldkonfektionierbar / SW18 für ZB8801-0000



#### Weiteres Zubehör

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

## 6.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

### 6.3.1 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.

### 6.3.2 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

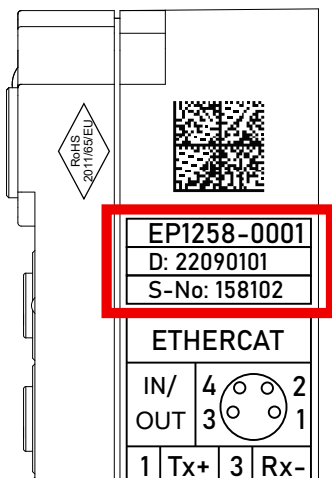


Abb. 15: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

### 6.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC)

Der Beckhoff Identification Code (BIC) wird vermehrt auf Beckhoff-Produkten zur eindeutigen Identitätsbestimmung des Produkts aufgebracht. Der BIC ist als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200) dargestellt, der Inhalt orientiert sich am ANSI-Standard MH10.8.2-2016.

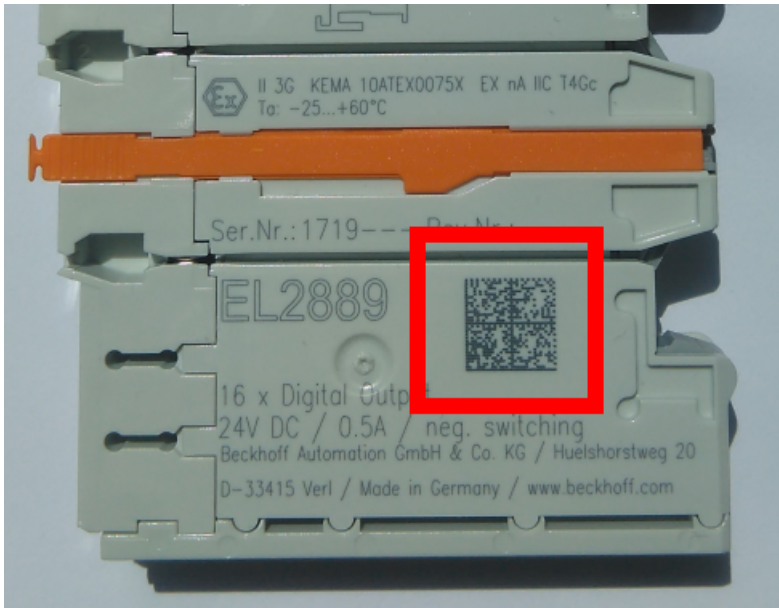


Abb. 16: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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. 17: 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.

<b>HINWEIS</b>
Diese Information wurde sorgfältig erstellt. Das beschriebene Verfahren wird jedoch ständig weiterentwickelt. Wir behalten uns das Recht vor, Verfahren und Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Information können keine Ansprüche auf Änderung geltend gemacht werden.

## 6.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)

### Elektronischer BIC (eBIC)

Der Beckhoff Identification Code (BIC) wird auf Beckhoff Produkten außen sichtbar aufgebracht. Er soll, wo möglich, auch elektronisch auslesbar sein.

Für die elektronische Auslesung ist die Schnittstelle entscheidend, über die das Produkt elektronisch angesprochen werden kann.

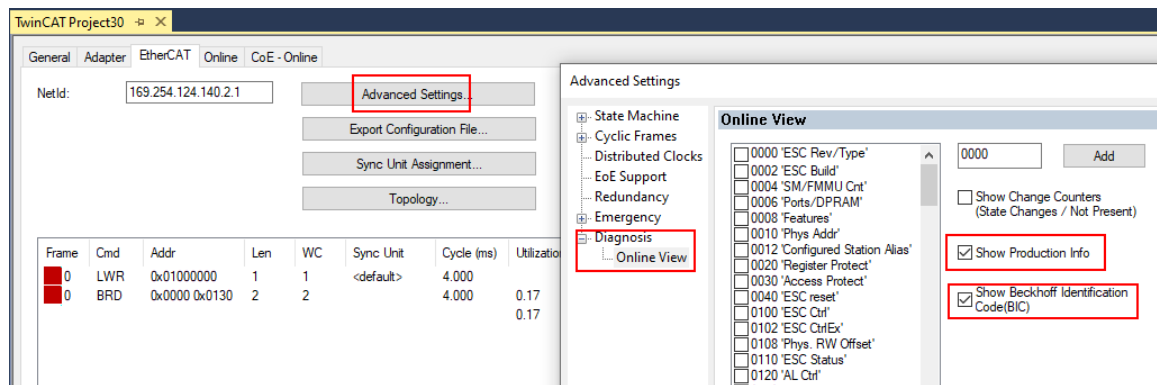
### EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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	0x170fb277e

- 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.

## 6.4 Support und Service

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

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: [www.beckhoff.com](http://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](mailto:support@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com/support](http://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](mailto:service@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com/service](http://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](mailto:info@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)



Mehr Informationen:  
[www.beckhoff.com/ep4374-0002/](http://www.beckhoff.com/ep4374-0002/)

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

