

Dokumentation | DE

# EP8309-1022

Multifunktionale I/O-Box





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation .....	5
1.2	Sicherheitshinweise .....	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation .....	7
<b>2</b>	<b>EtherCAT Box - Einführung</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Produktübersicht</b> .....	<b>10</b>
3.1	Einführung .....	10
3.2	Technische Daten .....	11
3.3	Lieferumfang .....	13
3.4	Prozessabbild.....	14
3.5	Pulsweitenmodulation (PWM).....	16
3.6	Beeinflussung des PWM-Ausgabewertes durch die Parameter .....	17
<b>4</b>	<b>Montage und Verkabelung</b> .....	<b>18</b>
4.1	Montage .....	18
4.1.1	Abmessungen .....	18
4.1.2	Befestigung .....	19
4.1.3	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder .....	19
4.2	Verkabelung .....	20
4.2.1	Anschlüsse.....	20
4.2.2	EtherCAT .....	21
4.2.3	Versorgungsspannungen .....	23
4.2.4	Signalanschluss .....	26
4.3	UL-Anforderungen.....	29
4.4	Entsorgung.....	30
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme und Konfiguration</b> .....	<b>31</b>
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt .....	31
5.2	Tachoauswertung.....	32
5.3	Umstellung des PWM-/Analog-Ausgangs .....	35
5.4	Schnellstart .....	37
5.5	Bereichseinstellungen für Ein- und Ausgänge .....	43
5.6	Wiederherstellen des Auslieferungszustands .....	44
<b>6</b>	<b>CoE-Parameter</b> .....	<b>45</b>
6.1	CoE-Interface .....	45
6.2	Objektübersicht .....	50
6.3	Objektbeschreibung und Parametrierung .....	59
6.3.1	Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme .....	60
6.3.2	Objekte für den regulären Betrieb .....	64
6.3.3	Standardobjekte (0x1000-0x1FFF) .....	65
6.3.4	Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF).....	74
<b>7</b>	<b>Diagnose</b> .....	<b>79</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>80</b>
8.1	Allgemeine Betriebsbedingungen .....	80

8.2	Zubehör.....	81
8.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten .....	82
8.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung .....	82
8.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen .....	83
8.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC).....	84
8.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	86
8.4	Support und Service.....	88

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

### Zielgruppe

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

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

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

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

### Disclaimer

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

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

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

### Marken

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

### Patente

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



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

### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

## 1.2 Sicherheitshinweise

### Sicherheitsbestimmungen

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

### Haftungsausschluss

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

### Qualifikation des Personals

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

### Signalwörter

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

### Warnungen vor Personenschäden

#### **GEFAHR**

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

#### **WARNUNG**

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

#### **VORSICHT**

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

### Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

#### **HINWEIS**

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

### Information zum Umgang mit dem Produkt



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

## 1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur-Update</li> </ul>
2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CoE-Parameter aktualisiert</li> </ul>
2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abmessungen aktualisiert</li> <li>• UL-Anforderungen aktualisiert</li> </ul>
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titelseite aktualisiert</li> <li>• Lieferumfang hinzugefügt</li> <li>• Struktur-Update</li> </ul>
2.0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migration</li> <li>• Technische Daten aktualisiert</li> </ul>
1.1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power-Anschluss aktualisiert</li> </ul>
1.0.0	<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 \[► 82\]](#).

## 2 EtherCAT Box - Einführung

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

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

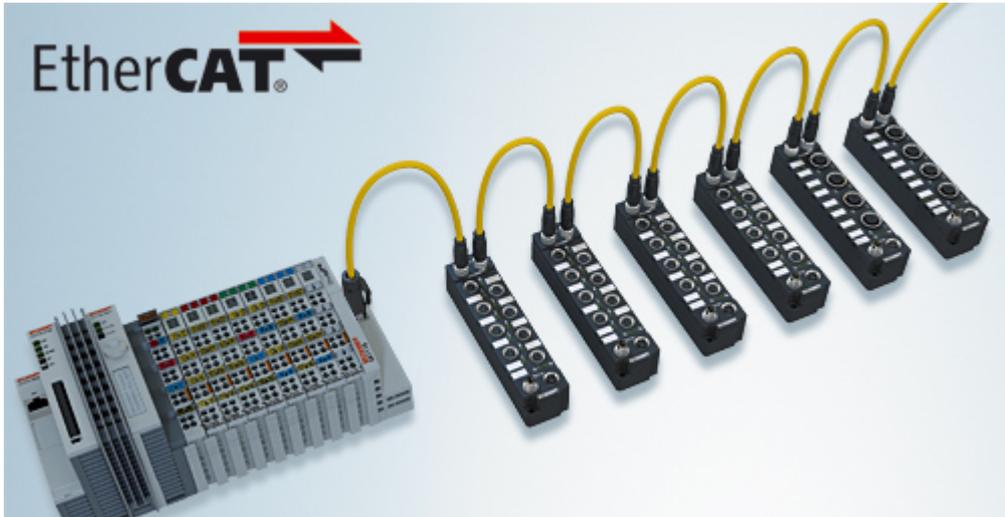


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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

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

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

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

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



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



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

---

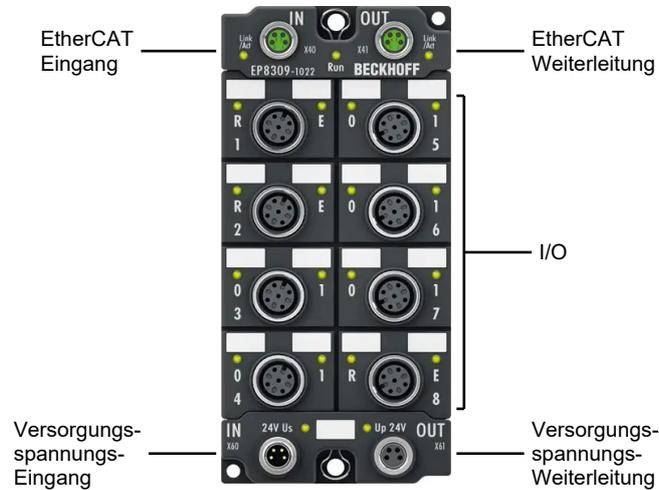
● **Basis-Dokumentation zu EtherCAT**

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

---

## 3 Produktübersicht

### 3.1 Einführung



Die EP8309-1022 verfügt über verschiedene Eingänge und Ausgänge: acht digitale Eingänge/Ausgänge, zwei digitale Tachoeingänge, zwei analoge Eingänge, einen analogen Ausgang und einen stromgeregelten 1,2-A-PWM-Ausgang.

Die Auflösung der Stromsignale erfolgt mit 12 Bit. Die Tachoausgänge liefern über digitale 24-V-Sensoren einen drehzahlabhängigen Geschwindigkeitswert bzw. Frequenzwert. Mit dem PWM-Ausgang können z. B. Proportionalventile direkt angesteuert werden, intelligente Ventile werden per analogem Ausgang geschaltet.

Die EP8309-1022 bietet in der Kombination von Eingängen und Ausgängen eine kompakte Lösung für unterschiedlichste Aggregate, die über EtherCAT gesteuert werden sollen.

#### Quick Links

[Technische Daten \[► 11\]](#)

## 3.2 Technische Daten

### Feldbus

Technische Daten	EP8309-1022
Feldbus	EtherCAT
Feldbusanschluss	2 x M8 Buchse (grün)

### Tacho-Eingänge

Technische Daten	EP8309-1022
Anzahl der Tacho-Eingänge	1 oder 2 (Dual Shaft oder Single Shaft Modus)
Eingangsart	Single-Shaft-Modus: zwei digitale Sensoren auf einer gemeinsamen Achse Dual-Shaft-Modus: zwei digitale Sensoren auf zwei unterschiedlichen Achsen, keine Richtungserkennung, keine Fehlererkennung
Anschluss Tacho-Eingänge [► 26]	M12
Nennspannung Eingänge	24 V <sub>DC</sub> (-15%/+20%)
Eingangsfiler	2,5 kHz
Signalspannung "0"	-3...+5 V (EN 61131-2, Typ 3)
Signalspannung "1"	+11...+30 V (EN 61131-2, Typ 3)
Eingangsstrom	typisch 3 mA (EN 61131-2, Typ 3)
Versorgung der Sensoren	aus der Steuerspannung U <sub>s</sub>
Stromaufnahme der Sensoren	max. 0,5 A, gesamt kurzschlussfest

### Digitale Eingänge/Ausgänge (DIO)

Technische Daten	EP8309-1022
Anzahl der digitalen Ein-/Ausgänge (DIO) [► 26]	8
<b>Eingänge</b>	
Anschluss Eingänge	M12
Nennspannung Eingänge	24 V <sub>DC</sub> (-15%/+20%)
Eingangsfiler	3,0 ms
Signalspannung "0"	-3...+5 V (EN 61131-2, Typ 3)
Signalspannung "1"	+11...+30 V (EN 61131-2, Typ 3)
Eingangsstrom	typisch 3 mA (EN 61131-2, Typ 3)
Versorgung der Sensoren	aus der Steuerspannung U <sub>s</sub>
Stromaufnahme der Sensoren	max. 0,5 A, gesamt kurzschlussfest
<b>Ausgänge</b>	
Anschluss Ausgänge	M12
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
Nennspannung Ausgänge	24 V <sub>DC</sub> (-15%/+20%)
Ausgangsstrom	max. 0,5 A je Kanal für die Buchsen 4 und 5 max. 1,0 A je Kanal für die Buchsen 6 und 7
Kurzschlussstrom	typisch 1,5 A
Versorgung der Ausgangstreiber	aus der Lastspannung U <sub>p</sub>
Stromaufnahme der Ausgangstreiber	typisch 8 mA je Kanal

**PWM-Ausgänge**

Technische Daten	EP8309-1022
Anzahl der PWM-Ausgänge (alternativ Analog-Ausgang)	1
<a href="#">Anschluss Ausgänge [► 27]</a>	M12
Lastart	ohmsch-induktiv > 1 mH
Versorgung der Ausgangsstufe	24 V <sub>DC</sub> , über Powerkontakte
Ausgangsstrom je Kanal	1,2 A (kurzschlussfest, thermische Überlastwarnung für beide Ausgangsstufen gemeinsam)
PWM-Taktfrequenz	ca. 30 kHz
Nennlastspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 %/+20 %)
Auflösung	10 Bit
Distributed Clocks	ja

**Analog-Eingänge (AI)**

Technische Daten	EP8309-1022
Anzahl Analog-Eingänge	2
<a href="#">Anschluss Eingänge [► 27]</a>	M12-Buchsen
Signaltyp	0...20 mA bzw. 4...20 mA (einstellbar per CoE)
Eingangswiderstand	85 Ω typ. + Diodenspannung
Auflösung	12 Bit (inkl. Vorzeichen)
Grenzfrequenz Eingangsfiler	5 kHz
Wandlungszeit	ca. 100 µs
Messfehler	< 0,3 % (bezogen auf den Messbereichsendwert)

**Analog-Ausgänge (AO)**

Technische Daten	EP8309-1022
Anzahl Analog-Ausgänge (alternativ PWM-Ausgang)	1
<a href="#">Anschluss Ausgänge [► 27]</a>	M12-Buchsen
Signaltyp	0...20 mA bzw. 4...20 mA (einstellbar per CoE)
Bürde	< 500 Ω
Auflösung	12 Bit
Wandlungszeit	ca. 40 µs
Messfehler	< 0,3 % (bezogen auf den Messbereichsendwert)

**Allgemeine technische Daten**

Technische Daten	EP8309-1022
Besondere Eigenschaften	Multifunktions-Modul
Versorgung der Modulelektronik	aus der Steuerspannung Us
Stromaufnahme der Modulelektronik	typisch 120 mA
Sensorversorgung	aus Lastspannung Up, DC, frei wählbar bis 30 V
Aktorversorgung	aus Lastspannung Up, DC, frei wählbar bis 30 V
Anschluss Spannungsversorgung	Einspeisung: 1 x M8 Stecker, 4-polig Weiterleitung: 1 x M8 Buchse, 4-polig
Prozessabbild	Eingänge: 2 x 16 Bit Ausgänge: 2 x 16 Bit
Potenzialtrennung	Steuerspannung / Feldbus: 500 V
Gewicht	ca. 165 g
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	-25°C ... +60°C
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40°C ... +85°C
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Einbaulage	beliebig
Zulassungen	CE, cURus

**3.3 Lieferumfang**

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

- 1x EtherCAT Box EP8309-1022
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

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

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

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

### 3.4 Prozessabbild

- └─ Box 1 (EP8309-1022)
  - AI Inputs Channel 1
  - AI Inputs Channel 2
  - TACHO Single Shaft Mode Input Channel 1
  - DIG Inputs
  - PWM Status
  - DEV Inputs
  - TACHO Output Channel 1
  - DIG Outputs
  - PWM Control
  - WcState
  - InfoData

In der Default Einstellung ist die EP8309 konfiguriert auf:

- analoger Eingang Kanal 1
- analoger Eingang Kanal 2
- Tacho Signal von zwei Sensoren auf einer Achse (Single-Shaft-Mode)
- 6 digitale Eingänge
- Status des PWM Ausgangs
- Acknowledge / Reset im PWM Fehlerfall.
- 6 digitale Ausgänge
- allgemeine EtherCAT Prozessdaten

#### AI Inputs Channel 1 und 2

- └─ AI Inputs Channel 1
  - └─ Status
    - Underrange
    - Overrange
    - Limit 1
    - Limit 2
    - Error
    - Sync error
    - TxPDO State
    - TxPDO Toggle
    - Value

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 (Object [0x8000:07 \[▶ 60\]](#) = 1) bedeutet  
 1: Wert kleiner als Limit 1 (eingestellt in Object [0x8000:13 \[▶ 60\]](#))  
 2: Wert größer als Limit 1 (eingestellt in Object [0x8000:13 \[▶ 60\]](#))  
 3: Wert gleich Limit 1 (eingestellt in Object [0x8000:13 \[▶ 60\]](#))

Limit 2: bei aktiviertem Limit 2 (Object [0x8000:08 \[▶ 60\]](#) = 1) bedeutet  
 1: Wert kleiner als Limit 2 (eingestellt in Object [0x8000:14 \[▶ 60\]](#))  
 2: Wert größer als Limit 2 (eingestellt in Object [0x8000:14 \[▶ 60\]](#))  
 3: Wert gleich Limit 2 (eingestellt in Object [0x8000:14 \[▶ 60\]](#))

Error: Dieses Bit wird gesetzt wenn Over- oder Underrange erkannt wurde.

#### Tacho Single-Shaft-Mode (abhängig von der Einstellung im PDO-Assignment)

- └─ TACHO Single Shaft Mode Input Channel 1
  - └─ Status
    - Error Input A
    - Input Status A
    - Error Input B
    - Input Status B
    - Speed Below Threshold
    - TxPDO Toggle
    - Rotational Speed
    - Rotation Direction

Unter **TACHO Single Shaft Mode Input Channel 1** finden Sie die Daten des Tacho-Eingangs.

siehe Daten unter Inbetriebnahme

#### Tacho Dual-Shaft-Mode (abhängig von der Einstellung im PDO-Assignment)

- └─ TACHO Dual Shaft Mode Input Channel 1
  - └─ Status
    - Digital Input
    - Speed Below Threshold
    - TxPDO Toggle
    - Rotational Speed

Unter **TACHO Dual Shaft Mode Input Channel 1 resp. 2** finden Sie die Daten des Tacho-Eingangs.

siehe Daten unter Inbetriebnahme

## DIG Inputs

- └─ DIG Inputs
  - └─ Digital Input X4 Pin4
  - └─ Digital Input X4 Pin2
  - └─ Digital Input X5 Pin4
  - └─ Digital Input X5 Pin2
  - └─ Digital Input X6 Pin4
  - └─ Digital Input X6 Pin2
  - └─ Digital Input X7 Pin4
  - └─ Digital Input X7 Pin2

Unter **DIG Inputs** finden Sie die Daten der digitalen Eingänge.  
X4 Pin4 -> Buchse 4, Pin 4

....

## PWM Status

- └─ PWM Status
  - └─ Status
    - └─ Ready to enable
    - └─ Warning
    - └─ Error
    - └─ TxPDO Toggle

Unter **PWM Status** finden Sie die Daten des PWM Ausgangs

## DEV Inputs

- └─ DEV Inputs
  - └─ Undervoltage Us
  - └─ Undervoltage Up

Unter **DEV Inputs** finden Sie die Diagnose Daten der beiden Spannungen Us und Up.

TRUE = Spannung  $\leq$  ca.  $18 V_{DC}$

....

## TACHO Output Channel 1

- └─ TACHO Output Channel 1
  - └─ Reset Error

Unter **TACHO Output Channel 1** finden Sie die Control-Daten des Tacho-Eingangs.

Reset Error - Rücksetzen eines Fehlers

## DO Outputs

- └─ DIG Outputs
  - └─ Digital Output X4 Pin4
  - └─ Digital Output X4 Pin2
  - └─ Digital Output X5 Pin4
  - └─ Digital Output X5 Pin2
  - └─ Digital Output X6 Pin4
  - └─ Digital Output X6 Pin2
  - └─ Digital Output X7 Pin4
  - └─ Digital Output X7 Pin2

Unter **DO Outputs** finden Sie die Daten der digitalen Ausgänge.  
X5 Pin4 -> Buchse 5, Pin 4

....

## PWM Control (aktiviert durch PDO Assignment 0x1602, Default PWM, alternativ AO)

- └─ PWM Control
  - └─ Control
    - └─ Enable dithering
    - └─ Enable
    - └─ Reset
  - └─ PWM output

Unter **PWM Control** finden Sie die Control Daten des PWM Ausgangs.

Enable Dithereing -> Aktivierung des Dithering

Enable -> Aktivierung des PWM Ausgangs

Reset -> Rücksetzen im Fehlerfall

PWM Output -> eingepprägter Strom, abhängig von Modul-Nennwert (z. B. 1,2 A und Einstellung in Object 0x8050:10)

## AO Outputs (aktiviert durch PDO Assignment 0x1603), im Defaultsetting nicht aktiviert

- └─ AO Outputs
  - └─ Analog output

Unter **AO Outputs** finden Sie die Werte des analogen Ausgangs.

Analog Output - Ausgabewert

### 3.5 Pulsweitenmodulation (PWM)

Die Beckhoff Klemmen und Box Module integrieren kompakte PWM-Endstufen in kleinster Bauform.

PWM-Endstufen regeln den Ausgangsstrom durch Pulsweitenmodulation (PWM) der Versorgungsspannung. Dies bedeutet, dass die Versorgungsspannung in voller Höhe dem Ausgang auf- oder abgeschaltet wird. Verändert wir dabei nicht die Spannungshöhe, sondern die Einschaltdauer (Pulsweite). Erst an der Induktivität der angeschlossenen Last baut sich daraus der Strom auf.

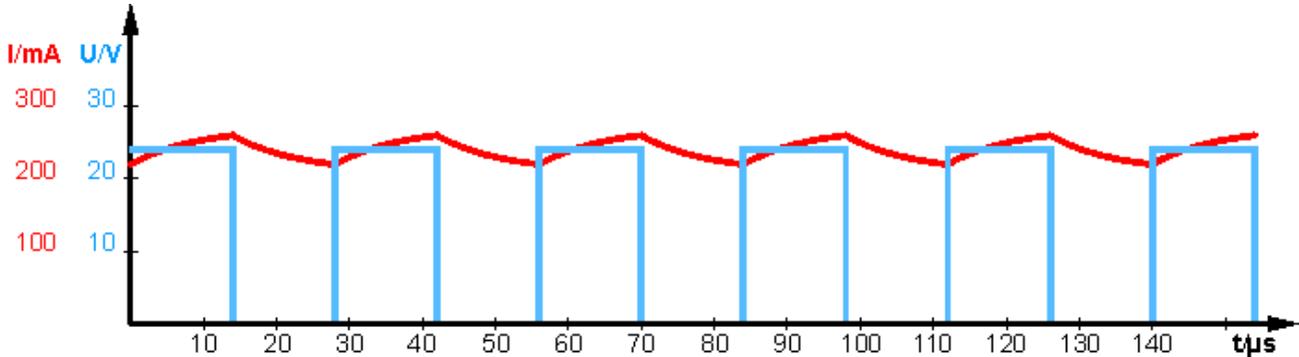


Abb. 4: Betrieb an Last mit ausreichend großer Induktivität

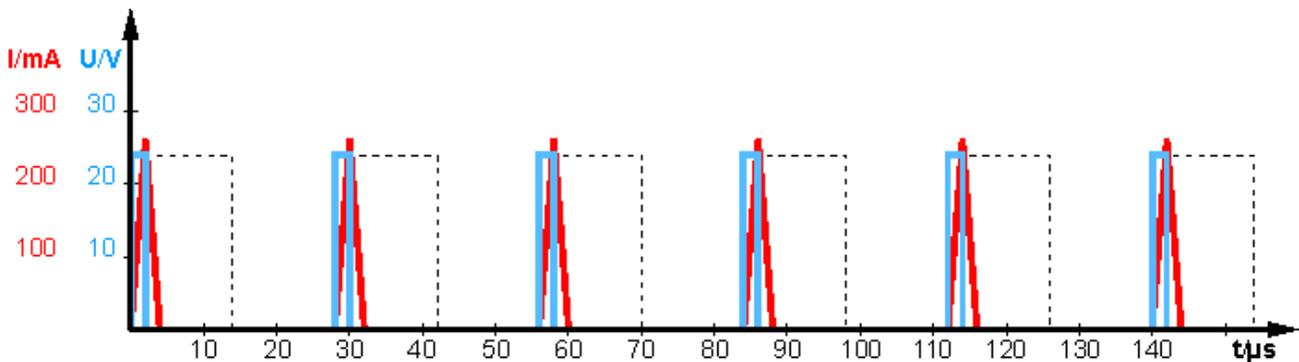


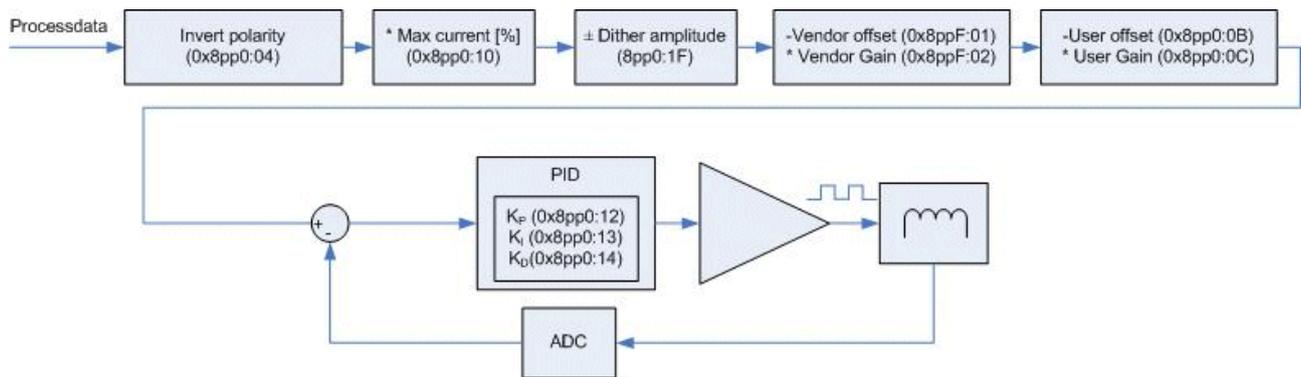
Abb. 5: Betrieb an Last mit zu kleiner Induktivität (nahezu ohmsch)

In Abb. *Betrieb an Last mit zu kleiner Induktivität (nahezu ohmsch)* ist zur Veranschaulichung der Betrieb mit einer nicht ausreichend großen Induktivität dargestellt. Ein kontinuierlicher Stromfluss kommt nicht zustande. Der Strom "lückt". Diese Betriebsart ist nicht zulässig.

#### ● Pulsweitenstromklemmen benötigen induktive Lasten

**i** Die Induktivität der Last sollte mindestens 1 mH betragen! Ein Betrieb der Pulsweitenstromklemmen an Lasten mit einer Induktivität von weniger als 1 mH wird nicht empfohlen, weil auf Grund des unterbrochenen Stromflusses kein Bezug zwischen dem Sollwert und dem arithmetischen Mittelwert des Stroms gegeben ist!

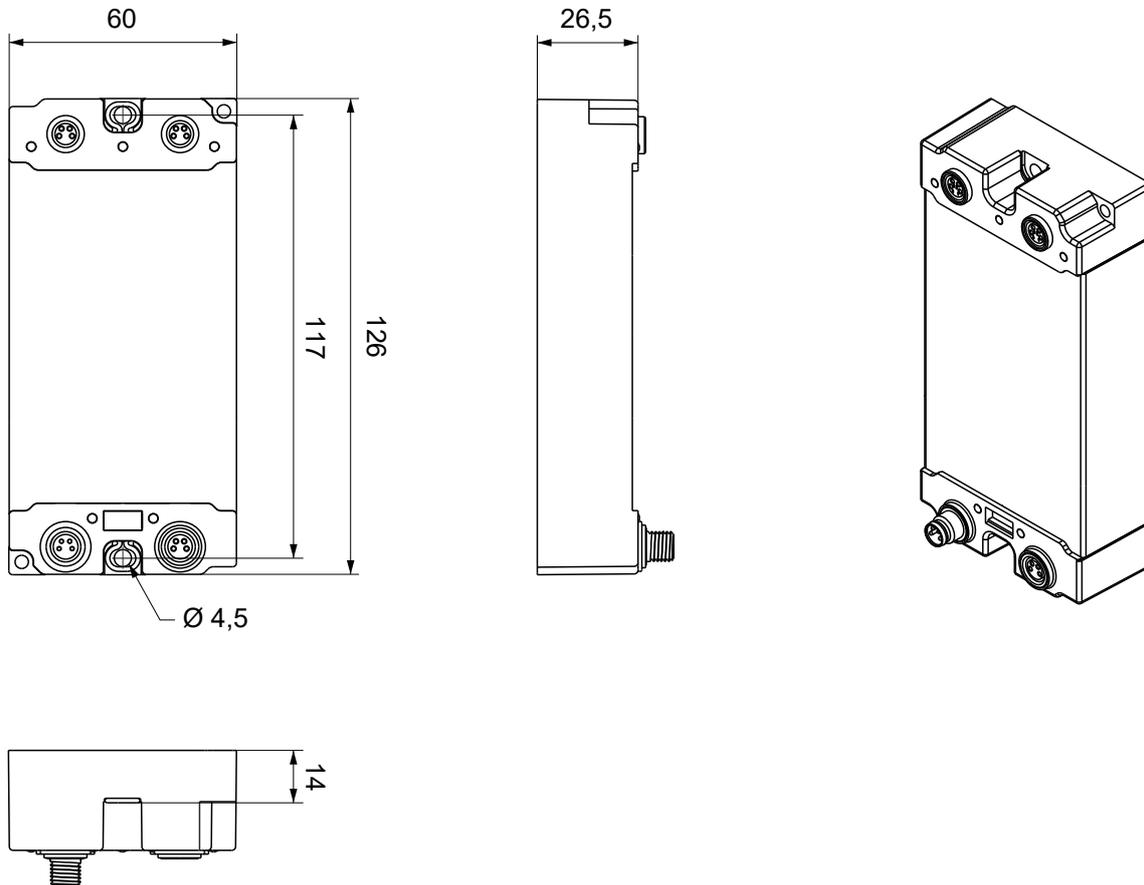
### 3.6 Beeinflussung des PWM-Ausgabewertes durch die Parameter



## 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 $\varnothing 4,5$ mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

## 4.1.2 Befestigung

### HINWEIS

#### Verschmutzung bei der Montage

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

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

Montieren Sie das Modul mit zwei M4-Schrauben an den zentriert angeordneten Befestigungslöchern.

## 4.1.3 Anzugsdrehmomente für Steckverbinder

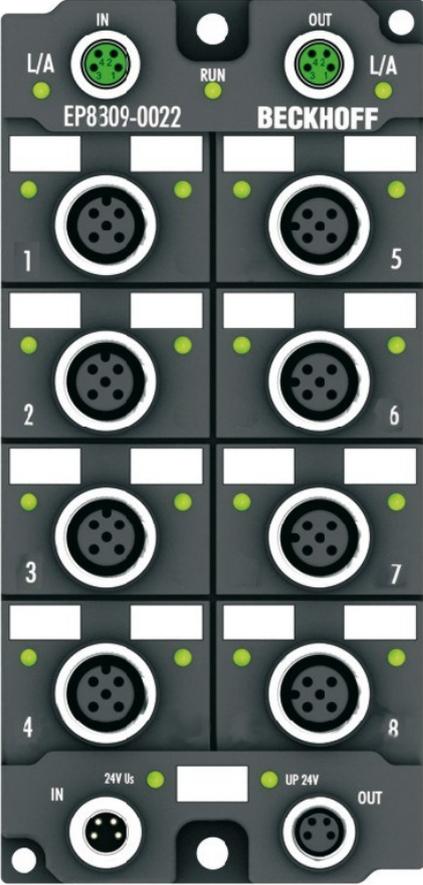
Schrauben Sie Steckverbinder mit einem Drehmomentschlüssel fest. (z.B. ZB8801 von Beckhoff)

Steckverbinder-Durchmesser	Anzugsdrehmoment
M8	0,4 Nm
M12	0,6 Nm

## 4.2 Verkabelung

### 4.2.1 Anschlüsse

Die EP8309 verfügt über verschiedene Signale, die über die acht M12 Buchsen angeschlossen werden können.

Kommentar	Steckverbinder	Kommentar
EtherCAT IN		EtherCAT OUT
Buchse 1: • analog In		Buchse 5: • digital In/Out Kanal 1 • digital In/Out Kanal 2
Buchse 2: • analog In		Buchse 6: • digital In/Out Kanal 1 • digital In/Out Kanal 2
Buchse 3: • digital In Kanal 1 / Tachoinput 1 • digital In Kanal 2 / Tachoinput 2		Buchse 7: • digital In/Out Kanal 3 • digital In/Out Kanal 4
Buchse 4: • digital In/Out Kanal 3 • digital In/Out Kanal 4		Buchse 8: • Pulsweitenstromausgang oder • analoger Ausgang
Power In		Power Out

## 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.



Abb. 6: EtherCAT Steckverbinder

#### Kontaktbelegung

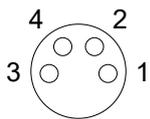


Abb. 7: M8-Buchse

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

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

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

### 4.2.2.2 Status-LEDs



Abb. 8: EtherCAT Status-LEDs

#### L/A (Link/Act)

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

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

#### Run

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

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

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

### 4.2.2.3 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 Versorgungsspannungen

#### ⚠️ WARNUNG

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

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

Hinweise:

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

#### ⚠️ VORSICHT

##### UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel [UL-Anforderungen](#) [► 29].

Die EtherCAT Box hat einen Eingang für zwei Versorgungsspannungen:

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

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

#### Weiterleitung der Versorgungsspannungen

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

#### HINWEIS

##### Maximalen Strom beachten!

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

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

#### HINWEIS

##### Unbeabsichtigte Aufhebung der Potenzialtrennung möglich

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

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

### 4.2.3.1 Steckverbinder

#### HINWEIS

#### Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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



Abb. 9: Steckverbinder für Versorgungsspannungen

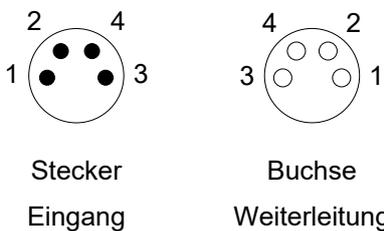


Abb. 10: M8-Steckverbinder

Kontakt	Funktion	Beschreibung	Aderfarbe <sup>1)</sup>
1	$U_s$	Steuerspannung	Braun
2	$U_p$	Peripheriespannung	Weiß
3	$GND_s$	GND zu $U_s$	Blau
4	$GND_p$	GND zu $U_p$	Schwarz

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

### 4.2.3.2 Status-LEDs



Abb. 11: Status-LEDs für die Versorgungsspannungen

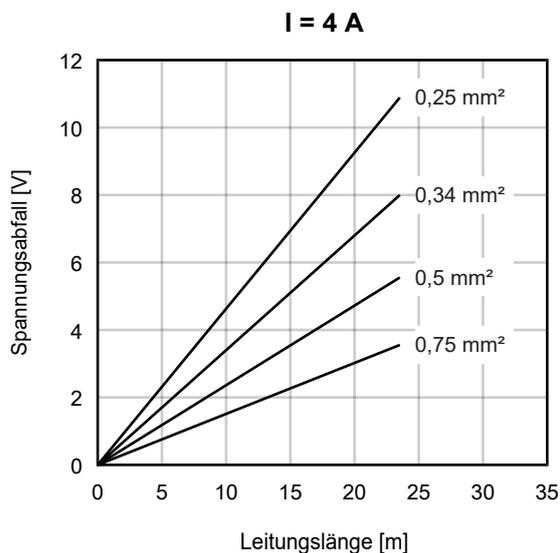
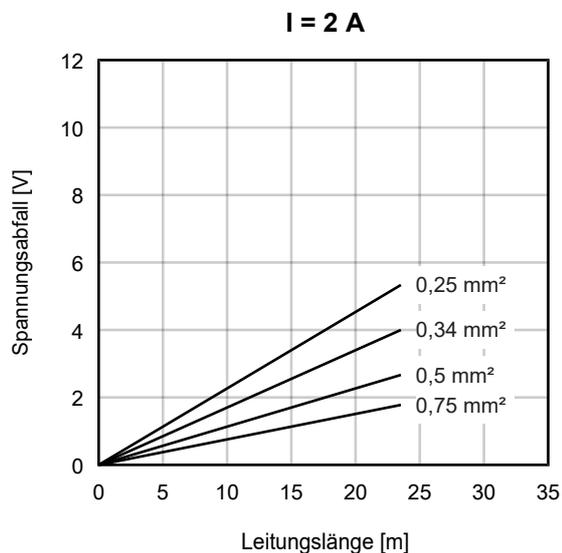
LED	Anzeige	Bedeutung
$U_s$ (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung $U_s$ ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung $U_s$ ist vorhanden.
	leuchtet rot	Wegen Überlast wurde die aus $U_s$ erzeugte Sensorversorgung für alle daraus versorgten Sensoren abgeschaltet.
$U_p$ (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung $U_p$ ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung $U_p$ ist vorhanden.

### 4.2.3.3 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.

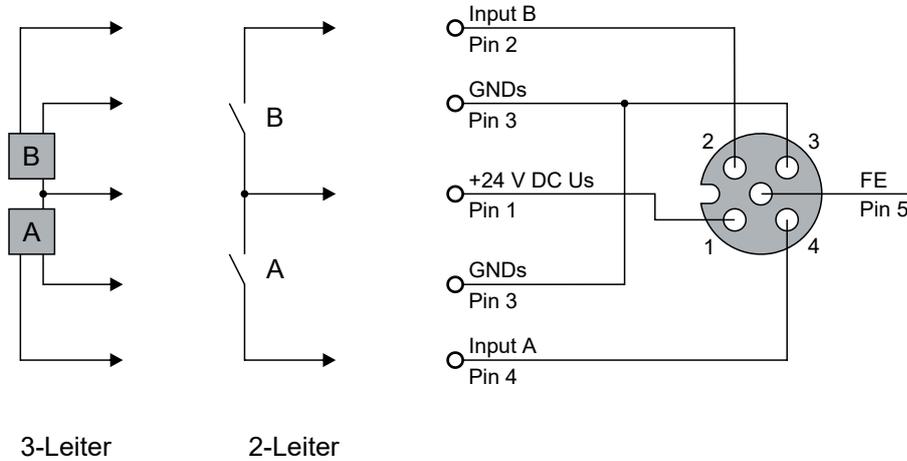
#### Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



## 4.2.4 Signalanschluss

### 4.2.4.1 Digitale Eingänge

Der Signalanschluss erfolgt über M12-Steckverbinder.



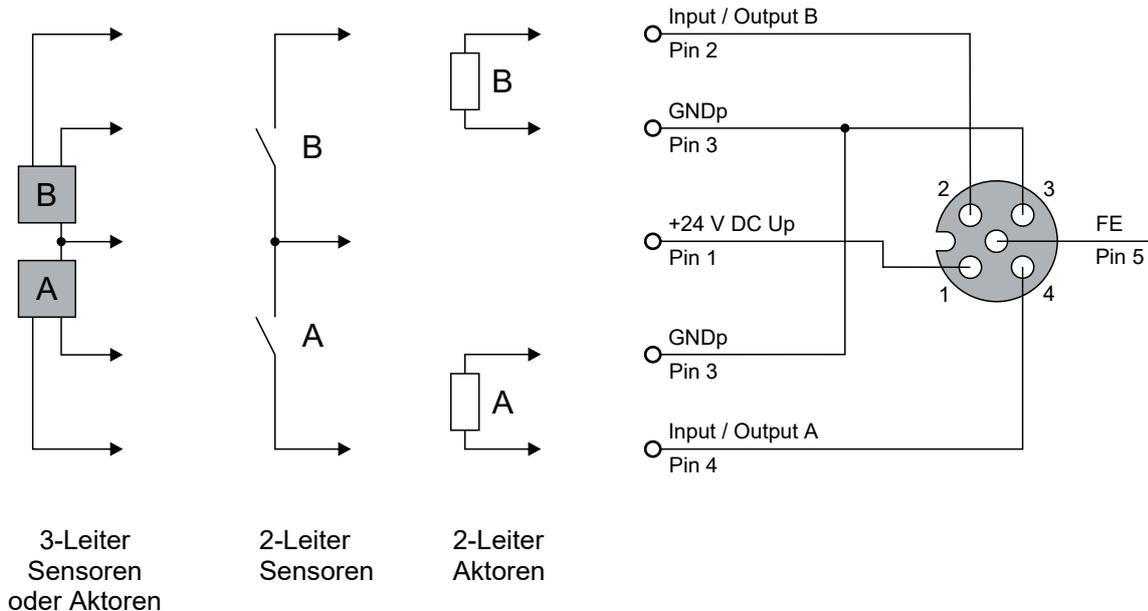
Die Sensoren werden aus der Steuerspannung  $U_s$  mit einem gemeinsamen, maximalen Strom von 0,5 A versorgt.

Leuchtdioden zeigen den Signalzustand der Eingänge an.

### 4.2.4.2 Digitale Ein-/ Ausgänge

Es ist keine Konfiguration notwendig. An jedem Kanal können Sie entweder einen Sensor oder einen Aktor anschließen.

Der Signalanschluss erfolgt über M12-Steckverbinder.

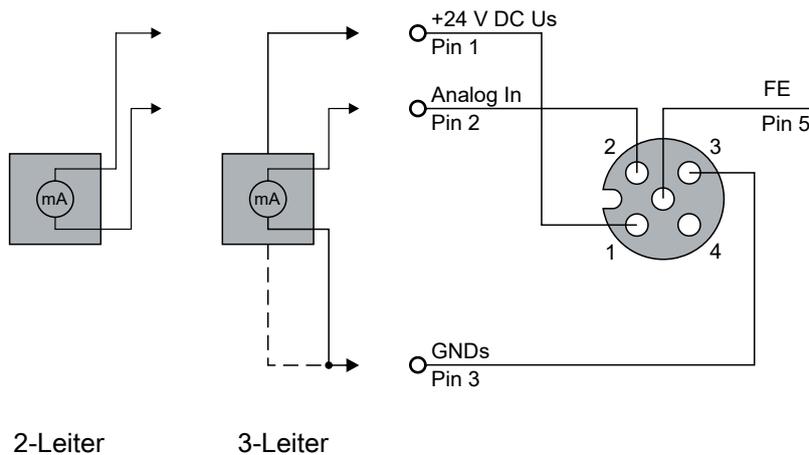


Die Ausgänge sind kurzschlussfest und verpolungsgeschützt.

Leuchtdioden zeigen den Signalzustand der Ausgänge an.

### 4.2.4.3 Analoge Eingänge

Der Signalanschluss erfolgt über M12-Steckverbinder.



Falls der Sensor separate Anschlüsse für Versorgungs-GND und Signal-GND hat, verbinden Sie die beiden GND miteinander. Diese Verbindung ist in der Abbildung durch die gestrichelte Linie dargestellt.

Die Sensoren werden aus der Steuerspannung  $U_s$  mit einem gemeinsamen, maximalen Strom von 0,5 A versorgt.

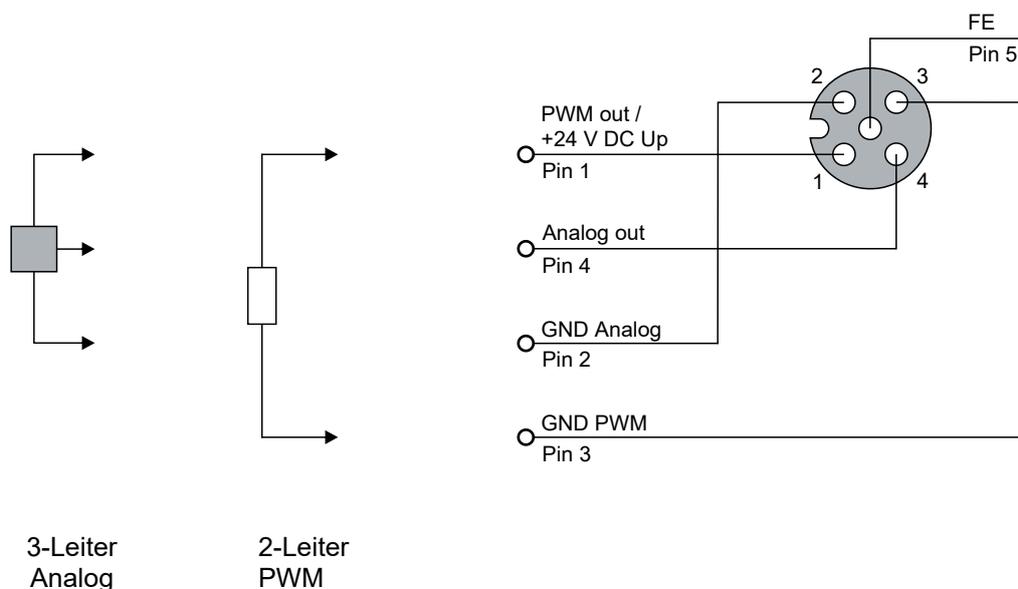
Leuchtdioden zeigen den Status der Eingänge an.

### 4.2.4.4 Analoger Ausgang und strom geregelter PWM-Ausgang

Sie können den Multifunktionsausgang entweder als analogen Ausgang oder als stromgeregelten PWM-Ausgang verwenden, z.B. für die Ansteuerung eines Proportionalventils.

Konfigurieren Sie den Ausgang entsprechend der Anleitung im Kapitel Umstellung des PWM-/Analog-Ausgangs [► 35].

Der Signalanschluss erfolgt über M12-Steckverbinder.



Die Ausgänge sind kurzschlussfest.

Leuchtdioden zeigen den Signalzustand des Ausgangs an.

#### 4.2.4.5 Status-LEDs



Abb. 12: Status LEDs

##### Status-LEDs an den M12-Anschlüssen

Anschluss	LED	Anzeige	Bedeutung
M12-Buchse analoge Eingänge, PWMi	links	aus	keine Datenübertragung zum D/A-Wandler
		grün	Datenübertragung zum D/A-Wandler
	rechts	aus	einwandfreie Funktion
		rot	analog Fehler: Drahtbruch oder Messwert außerhalb des Messbereichs PWMi: allgemeiner Fehler, siehe Status-Wort

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

##### Status-LEDs an den M12-Anschlüssen

Anschluss	LED	Anzeige	Bedeutung
M12-Buchse digitale Ein- / Ausgänge	links / rechts	aus	Eingang / Ausgang aus bzw. Low
		grün	Eingang / Ausgang an bzw. High

## 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. 13: UL-Markierung

## 4.4 Entsorgung



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

## **5 Inbetriebnahme und Konfiguration**

### **5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt**

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

## 5.2 Tachoauswertung

Unter Tachoauswertung wird die Geschwindigkeits- bzw. Frequenzerfassung von zwei digitalen Sensoren, die auf einer Welle (Single Shaft Mode) oder auf zwei Wellen (Dual Shaft Mode) angebracht sind, verstanden.

Beim Single Shaft Mode kann auf Plausibilität der beiden Sensor geprüft werden (z. B. Abweichung der Geschwindigkeit beider Sensoren).

Die Targets (Markierungen für die Sensoren) müssen beim Auslösen ein 90° überlappendes Signal ergeben. Die minimale ON bzw. OFF Time darf 0,2 ms nicht unterschreiten, sonst ist eine Detektierung auf Grund der Abtastfrequenz nicht möglich.

Die Anzahl der Targets auf der Achse kann im CoE Object 0x80x0:11 eingestellt werden, so kann eine langsamere Geschwindigkeit/Drehzahlerkennung mit vielen Targets oder eine hohe Geschwindigkeit mit wenigen Targets erreicht werden.

### Auswahl der Modi über die PDOs

Die Aktivierung der verschiedenen Modi geschieht über das PDO Assignment.

### Single Shaft Mode

Das Eingangs PDO 0x1A02 aktiviert das entsprechende Setting. Die Ausgangsdaten sind immer gesetzt.

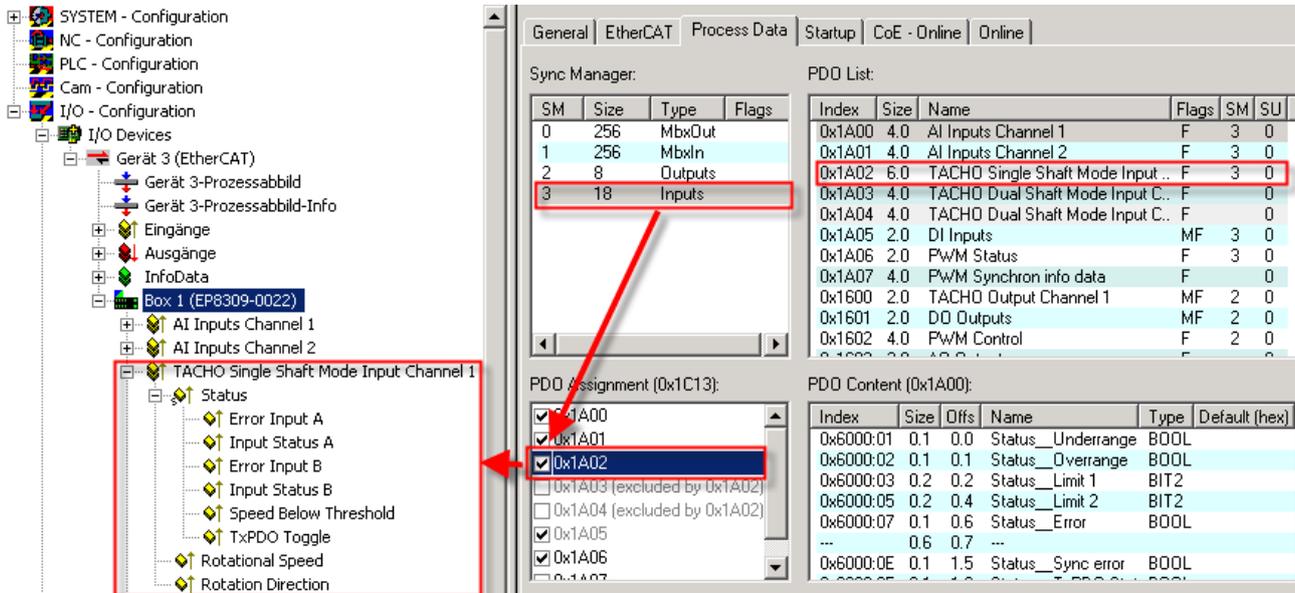


Abb. 14: Tachoauswertung - Single Shaft Mode

### Prozessdaten

Wert	Beschreibung
Error Input A	die gemessene Geschwindigkeit/Frequenz ist langsamer als die der Spur B, oder sie ist 0 (Sensordefekt)
Input Status A	Status des Eingangs A
Error Input B	die gemessene Geschwindigkeit/Frequenz ist langsamer als die der Spur A, oder sie ist 0 (Sensordefekt)
Input Status B	Status des Eingangs B
Speed below threshold	die Geschwindigkeit ist unterhalb des Grenzwertes in CoE 0x8020:12 <i>Rotational Speed Threshold</i> oder = 0
Rotational Speed	die Umdrehungsgeschwindigkeit bzw. Frequenz, dargestellt in Abhängigkeit von CoE Object 0x80x0:15
Rotation Direction	0: steigende Flanke Input A kommt zeitlich vor der steigenden Flanke Input B

Darstellung der Rotational Speed

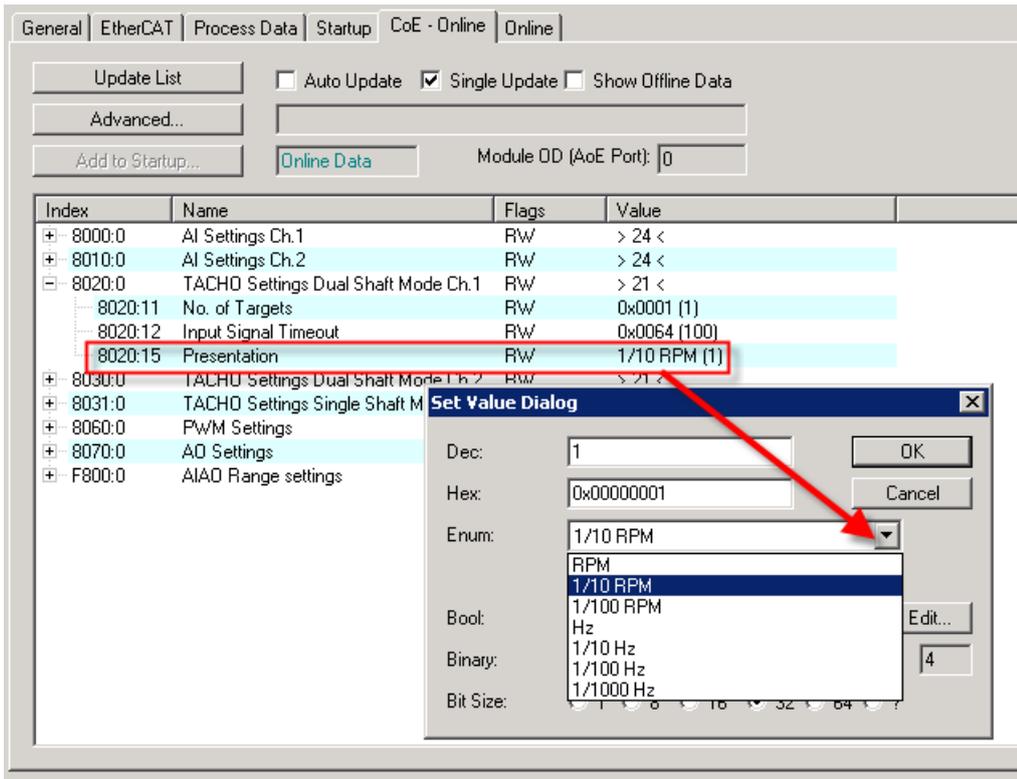


Abb. 15: Tachoauswertung - Darstellung der Rotational Speed

Dual Shaft Mode

Die Eingangs PDOs 0x1A03 und 0x1A04 aktivieren die beiden Dual Shaft Prozessdaten. Die Ausgangsdaten sind immer gesetzt.

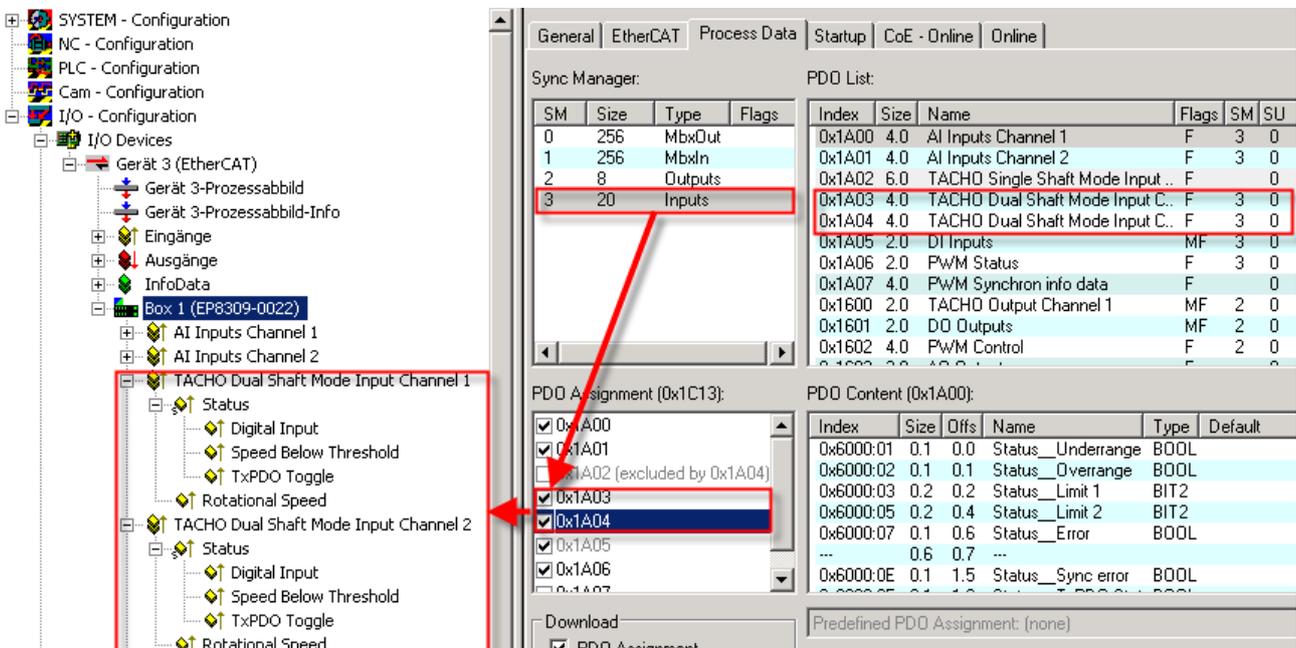


Abb. 16: Tachoauswertung - Dual Shaft Mode

**Prozessdaten (Einstellungen für den zweiten Kanal ebenso)**

Wert	Beschreibung
Digital Input	Status des Eingangs
Speed below threshold	die Geschwindigkeit ist unterhalb des Grenzwertes in CoE 0x8020:12 oder = 0
Rotational Speed	die Umdrehungsgeschwindigkeit bzw. Frequenz, dargestellt in Abhängigkeit von CoE Object 0x80x0:15

**Darstellung der Rotational Speed**

siehe Single Shaft Mode

**CoE Einstellungen**

Über die CoE Objecte wird das Verhalten der Tachoeingänge eingestellt.

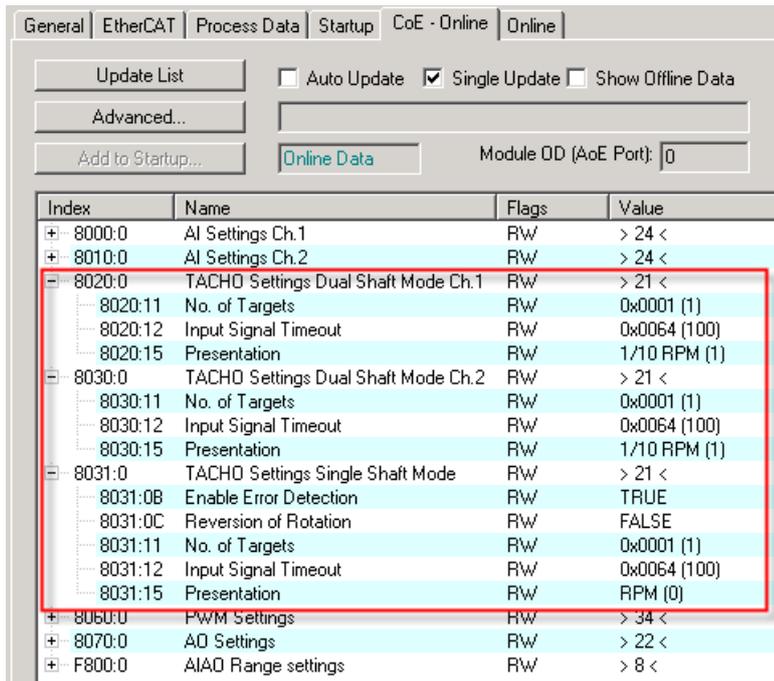


Abb. 17: Tachoauswertung -

Folgende Einstellungen gelten bei allen Kanälen:

CoE	Wert	Beschreibung
80xx:12	Input Signal Timeout	nach x msec ohne Signalwechsel am Eingang wird das Prozessdatum <Speed Below Threshold> gesetzt.

Folgende Einstellungen stehen nur im Single-Shaft-Mode zur Verfügung

**CoE Objecte für Tacho Settings (0x8020 und 0x8030)**

CoE	Wert	Beschreibung
80x0:0B	Enable Error Detection	Fehleranzeige aktivieren/deaktivieren
80x0:0C	Reversion of rotation	Umkehr der Drehrichtungsdarstellung in <i>Rotation direction</i>
80x0:11	No. of Targets	Anzahl der "Nocken" auf der Welle/Achse
80x0:12	Rotational Speed Threshold	Grenzwert unterhalb das entsprechende StatusBit gesetzt wird
80x0:15	Presentation	Darstellung des Messwertes in RPM, Hz, ...

## 5.3 Umstellung des PWM-/Analog-Ausgangs

### Auswahl der Modi über die PDOs

Zum Betrieb eines z. B. Proportionalventils an der Buchse 7 kann entweder der PWM-Modus oder der analoge Modus gewählt werden.

- Im PWM-Modus (Default) wird die Spule direkt über ein PWM-Signal angesteuert. Das Ventil benötigt keine Steuerelektronik.
- Im analogen Modus wird ein Stromwert von 0...20 mA bzw. 4...20 mA ausgegeben, über den die im Ventil integrierte Steuerelektronik den Ventilhub ansteuert.

Die 24 V<sub>DC</sub>-Versorgung wird dabei dauerhaft eingeschaltet.

Die Aktivierung der verschiedenen Modi geschieht über das PDO-Assignment.

### PWM-Modus

Das Ausgangs-PDO **0x1602** aktiviert den PWM-Modus.

The screenshot displays the configuration interface for a Beckhoff device. On the left, the 'I/O - Configuration' tree shows 'Box 1 (EP8309-0022)' expanded to 'PWM Control'. On the right, the 'Process Data' tab is active, showing the 'Sync Manager' table with 'SM 2' highlighted. The 'PDO List' table shows '0x1602 PWM Control' selected. The 'PDO Assignment (0x1C12)' table shows '0x1602' checked. The 'PDO Content (0x1A00)' table shows various status and limit values.

SM	Size	Type	FL...
0	256	Mbx...	
1	256	MbxIn	
2	8	Outp...	
3	16	Inputs	

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A04	4.0	TACHO Dual Shaft Mode I...	F		0
0x1A05	2.0	DI Inputs	MF	3	0
0x1A06	2.0	PWM Status	F	3	0
0x1A07	4.0	PWM Synchron info data	F		0
0x1600	2.0	TACHO Output Channel 1	MF	2	0
0x1601	2.0	DO Outputs	MF	2	0
0x1602	4.0	PWM Control	F	2	0
0x1603	2.0	AO AO Outputs	F		0

Index	Size	Offs	Name	Type
0x6000...	0.1	0.0	Status__Underrange	BOOL
0x6000...	0.1	0.1	Status__Overrange	BOOL
0x6000...	0.2	0.2	Status__Limit 1	BIT2
0x6000...	0.2	0.4	Status__Limit 2	BIT2

### Analog-Modus

Das Ausgangs PDO **0x1603** aktiviert den analogen Modus.

SYSTEM - Configuration  
NC - Configuration  
PLC - Configuration  
I/O - Configuration  
I/O Devices  
Device 1 (EtherCAT)  
Device 1-Image  
Device 1-Image-Info  
Inputs  
Outputs  
InfoData  
Box 1 (EP8309-0022)  
AI AI Inputs Channel 1  
AI AI Inputs Channel 2  
TACHO Single Shaft Mode Input  
DI Inputs  
PWM Status  
TACHO Output Channel 1  
DO Outputs  
**AO AO Outputs**  
Analog output  
WcState  
InfoData  
Mappings

General EtherCAT DC Process Data Startup CoE - Online Online

Sync Manager:

SM	Size	Type	Fl...
0	256	Mbx...	
1	256	MbxIn	
2	6	Outp...	
3	16	Inputs	

PDO List:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A04	4.0	TACHO Dual Shaft Mode I...	F		0
0x1A05	2.0	DI Inputs	MF	3	0
0x1A06	2.0	PWM Status	F	3	0
0x1A07	4.0	PWM Synchron info data	F		0
0x1600	2.0	TACHO Output Channel 1	MF	2	0
0x1601	2.0	DO Outputs	MF	2	0
0x1602	4.0	PWM Control	F		0
0x1603	2.0	AO AO Outputs	F	2	0

PDO Assignment (0x1C12):

- 0x1600
- 0x1601
- 0x1602 (excluded by 0x1603)
- 0x1603

PDO Content (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type
0x6000...	0.1	0.0	Status__Underrange	BOOL
0x6000...	0.1	0.1	Status__Overrange	BOOL
0x6000...	0.2	0.2	Status__Limit 1	BIT2
0x6000...	0.2	0.4	Status__Limit 2	BIT2
0x6000...	0.1	0.6	Status__Error	BOOL

Download

- PDO Assignment
- PDO Configuration

Predefined PDO Assignment: (none)

Load PDO info from device

Sync Unit Assignment...

## 5.4 Schnellstart

### Parametrierung der wichtigsten Einstellungen

Die Parameter sind ab Werk so eingestellt, dass die Box in den meisten Anwendungen ohne weitere Parametrierung einsatzbereit ist.

Stellen Sie den Parameter Max Current [mA] (0x8050:10 ▶ 60) so ein, dass der Maximalstrom der angeschlossenen Induktivität nicht überschritten wird.

### Info Data Objekte

Über die Info Daten Objekte lassen sich Zusatzinformationen synchron übertragen. Für jeden Kanal stehen zwei dieser Objekte zur Verfügung.

Die Synchronen Info Daten lassen sich im TwinCAT System Manager, auf dem Karteireiter "Prozessdaten" (0x1A07) aktivieren.

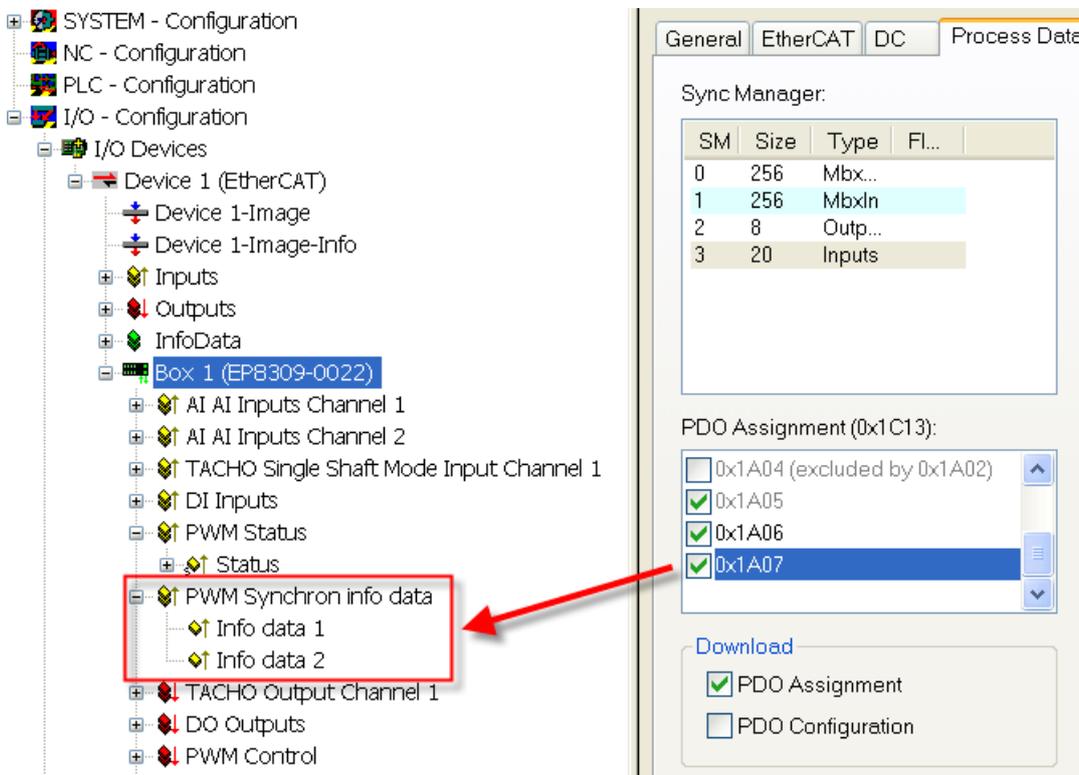


Abb. 18: Info Data Objekte - Aktivierung der Synchronen Info Daten

Über die Objekte 0x8050:21 ▶ 60 und 0x8050:22 ▶ 60 lässt sich einstellen, welcher Wert synchron übertragen werden soll.

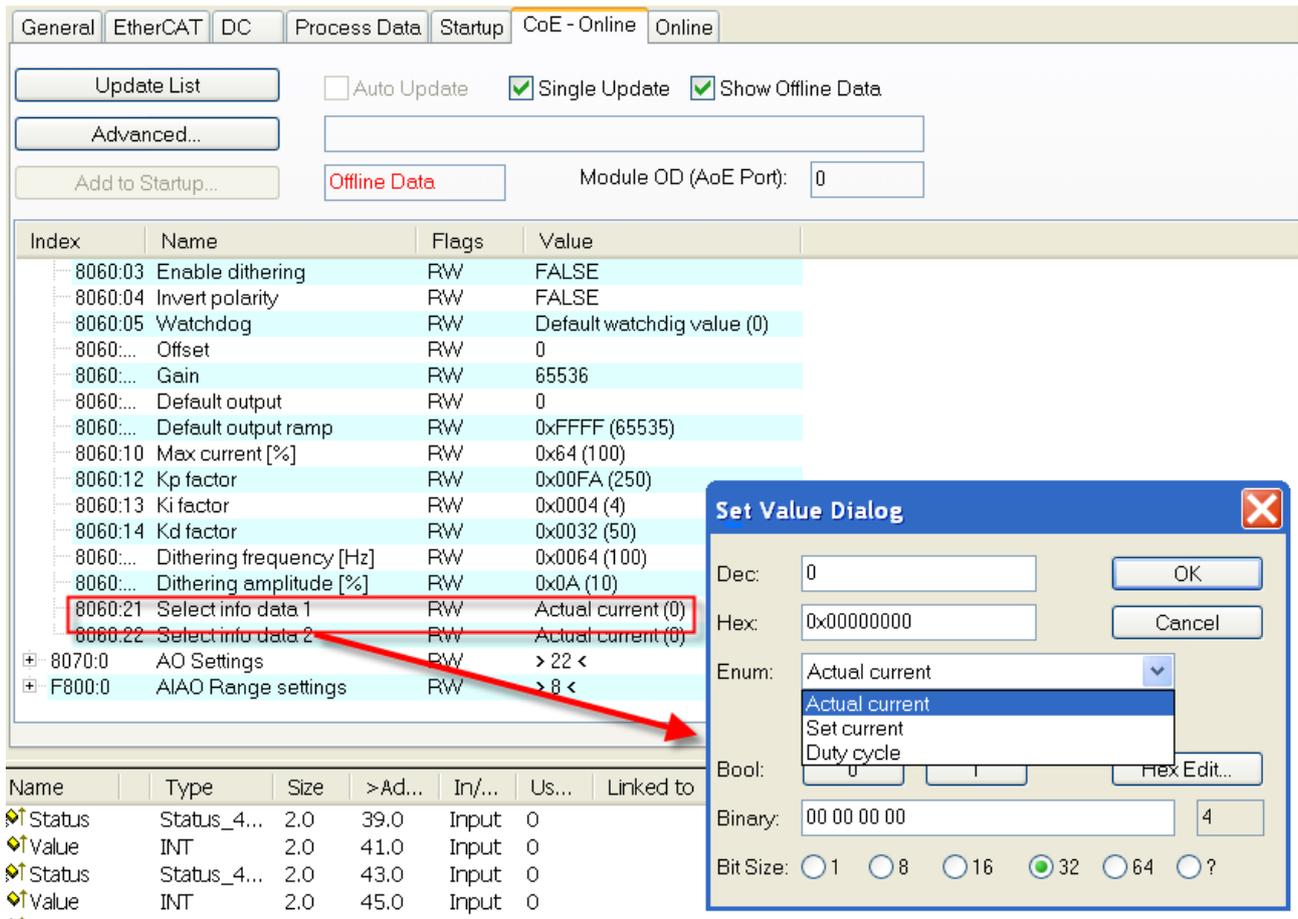


Abb. 19: Info Data Objekte - Auswahl des zu übertragenden Wertes

Zur Verfügung stehen folgende Einträge:

Wert	Text	Beschreibung
0	Actual current	Ist-Strom in mA
1	Set current	Soll-Strom in mA
2	Duty Cycle	Der PWM Duty cycle der Endstufe. Ein Wert von 1000 entspricht 100% Duty cycle

**Watchdog**

Der analoge Ausgabewert kann - z. B. im Falle einer Kommunikationsstörung mit der Steuerung - auf einen anwenderspezifischen Wert gesetzt werden.

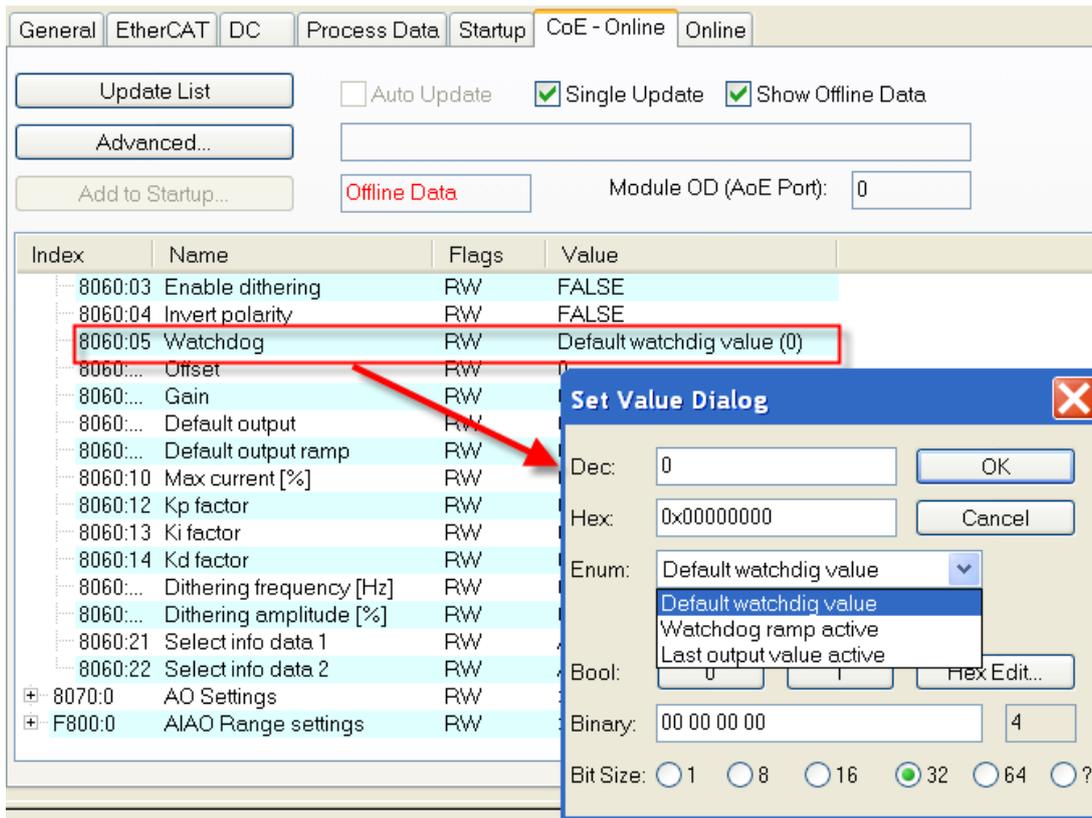


Abb. 20: Watchdog

Zu diesem Zweck gibt es drei Parametrierungsmöglichkeiten:

Watchdog Objekt ( <u>0x8050:05</u> <a href="#"> &gt; 63]</a> )	Verhalten
0: Default watchdog value	Der Ersatzschaltwert ( <u>0x8050:0D</u> <a href="#"> &gt; 63]</a> ) wird im Fehlerfall ausgegeben.
1: Watchdog ramp active	Das Ausgabewert wird im Fehlerfall mit der unter <u>0x8050:0E</u> <a href="#"> &gt; 63]</a> eingestellten Rampenzeit auf den Defaultwert ( <u>0x8050:0D</u> <a href="#"> &gt; 63]</a> ) gefahren Dabei wird die Rampenzeit 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.
2: Last output value active	Das letzte Prozessdatum wird im Fehlerfall (Abfall des Watchdogs) ausgegeben.

**Optimierung der Stromreglerparameter**

Um möglichst alle Lasten ab Werk zu unterstützen, wurde die Klemme mit einem moderaten Reglerverhalten parametrieret. Die Ausregelung des Stromes kann durch Anpassung der Reglerparameter an die verwendete Last erheblich verbessert werden.

Zur Ermittlung der Einstellungen wird ein Stromsprung auf die Last gegeben. Dieser Sprung kann mit einem Oszilloskop oder mit dem TwinCAT ScopeView aufgenommen werden.

Um eine Auswertung mit dem TwinCat ScopeView durchzuführen werden in die synchronen Info Daten der Soll- und Ist-Strom eingeblendet.

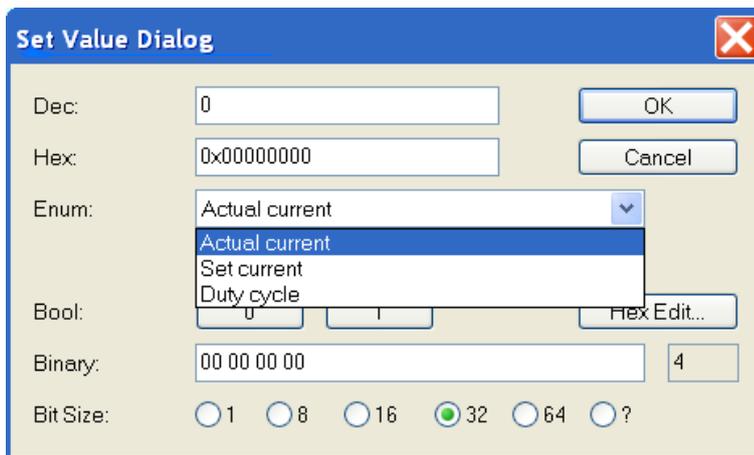


Abb. 21: Auswahl der synchronen Info Daten

*EP8309 Standard Parameter (20 ms/Div)*

Grün: Soll-Strom  
Rot: Ist-Strom

*Optimierte Parameter (20 ms/Div)*

Grün: Soll-Strom  
Rot: Ist-Strom

Unter Zuhilfenahme der  $K_p$ ,  $K_i$ , und  $K_d$  ([0x8050:12 \[► 63\]](#) bis [0x8050:14 \[► 63\]](#)) Parameter kann die gewünschte Sprungantwort eingestellt werden.

### Dithering

Beim Dithering wird dem eigentlichen Ausgabewert ein Rechtecksignal aufmoduliert. Durch das aufmodulierte Signal wird z. B. der Kolben eines Ventils ständig in Bewegung gehalten. Dadurch reduziert sich der Einfluss der Haftreibung und ein plötzliches "Losbrechen" des Kolbens wird verhindert.

Die dazu benötigte Konfiguration ist stark von der Applikation abhängig.

Zur Aktivierung des Dithers muss das Objekt [0x8050:03 \[► 63\]](#) ("Enable dithering") und das entsprechende Control-Bit gesetzt werden.

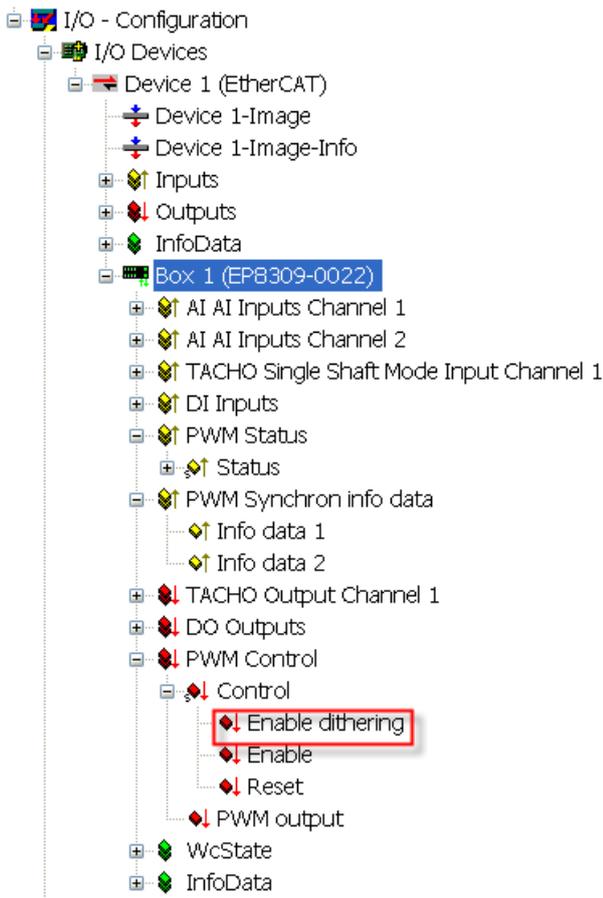
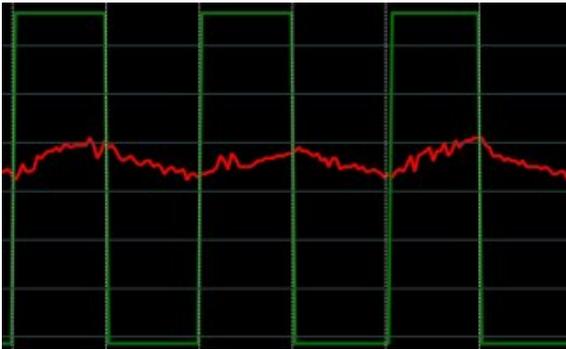


Abb. 22: Enable Dithering

Die folgenden Parameter sind einstellbar:

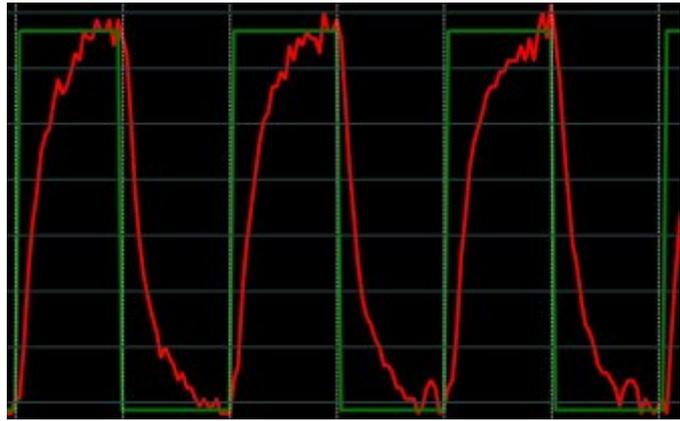
Wert	Text	Beschreibung
0x8050:1E [▶ 63]	Dithering frequency [Hz]	Frequenz des aufmodulierten Dithers in Hz
0x8050:1F [▶ 63]	Dithering amplitude [%]	Amplitude des Aufmodulierten Dithers (in % des Nennstroms der Klemme)

Weiterhin spielen die Reglerparameter selber eine Rolle ( $K_p$ ,  $K_i$ , und  $K_d$ ). In den Graphen wird ein Dither von 10 % des Nennstromes mit 100 Hz dargestellt. Dem Regler steht damit eine Zeit von 5 ms zur Verfügung, um einen Stromsprung von 10 % auszuregulieren. Die Steilheit des Stromanstieges ist jedoch durch die Reglerparameter und die Induktivität selber begrenzt. Der Ist-Strom sollte dem Soll-Strom möglichst folgen. Dies wird durch geeignete Einstellung der Regler- und Dither-Parameter (Frequenz und Amplitude) ermöglicht.



*EP8309 100 z Dither mit 10 % Amplitude,  
schlechte Parametrierung (5 ms/Div)*

Grün: Soll-Strom  
Rot: Ist-Strom



*EP8309 100 Hz Dither mit 10 % Amplitude,  
bessere Parametrierung (5 ms/Div)*

Grün: Soll-Strom  
Rot: Ist-Strom

## 5.5 Bereichseinstellungen für Ein- und Ausgänge

### Karteireiter CoE-Online

Der Karteireiter *CoE-Online* listet den Inhalt des Objektverzeichnisses des Slaves auf (SDO-Upload) und erlaubt dem Anwender den Inhalt eines Objekts dieses Verzeichnisses zu ändern.

Objekt 0xF800:0 ▶ 64 enthält die Bereichseinstellungen für die Ein- und Ausgänge von Kanal 1 bis 4.

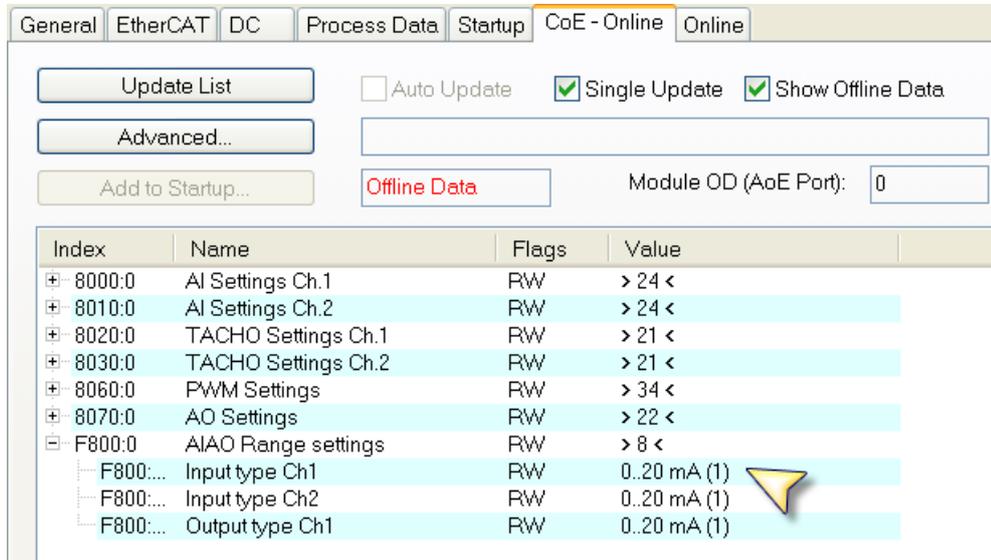


Abb. 23: Karteireiter CoE-Online

Klicken Sie auf die Objekte 0xF800:01 bis 0xF800:04 um die Einstellungen zu ändern.

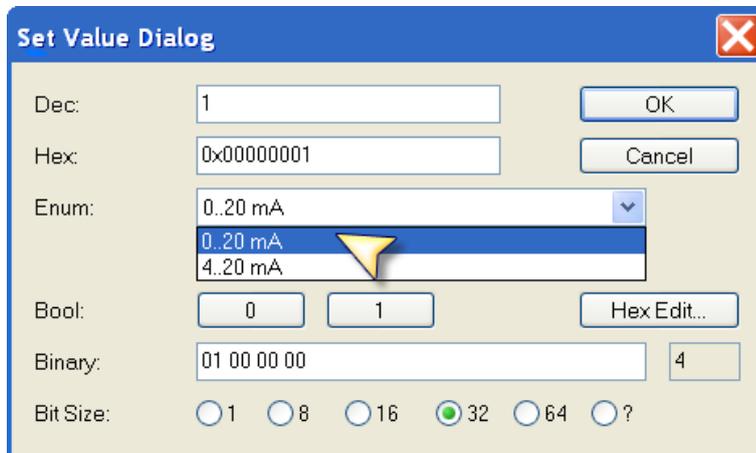
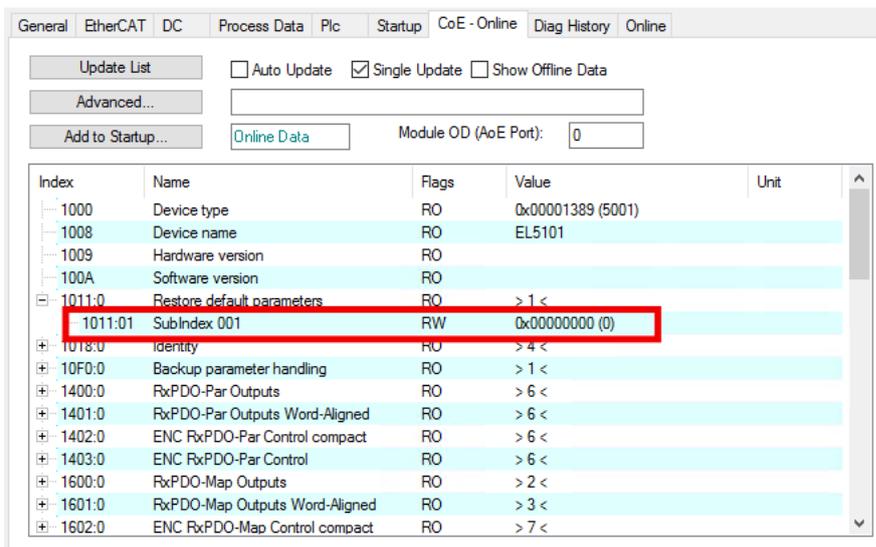


Abb. 24: Ändern der Einstellungen

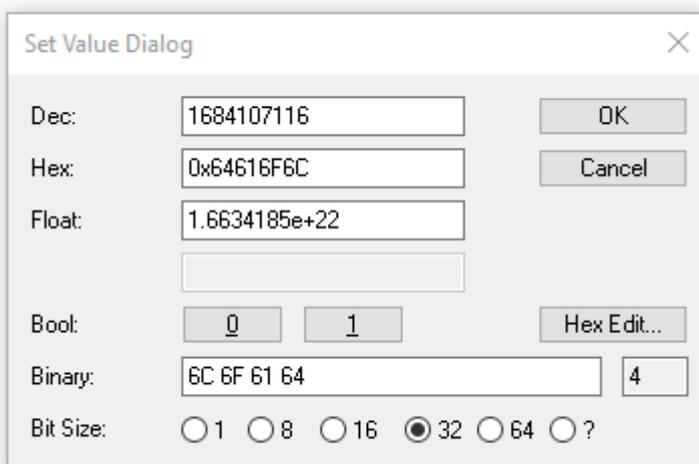
## 5.6 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

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

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



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



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

### ● Alternativer Restore-Wert

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

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung.

## 6 CoE-Parameter

### 6.1 CoE-Interface

#### Allgemeine Beschreibung

Das CoE-Interface (CANopen-over-EtherCAT) ist die Parameterverwaltung für EtherCAT-Geräte. EtherCAT-Slaves oder auch der EtherCAT-Master verwalten darin feste (ReadOnly) oder veränderliche Parameter, die sie zum Betrieb, Diagnose oder Inbetriebnahme benötigen.

CoE-Parameter sind in einer Tabellen-Hierarchie angeordnet und prinzipiell dem Anwender über den Feldbus lesbar zugänglich. Der EtherCAT-Master (TwinCAT System Manager) kann über EtherCAT auf die lokalen CoE-verzeichnisse der Slaves zugreifen und je nach Eigenschaften lesend oder schreibend einwirken.

Es sind verschiedene Typen für CoE-Parameter möglich wie String (Text), Integer-Zahlen, Bool'sche Werte oder größere Byte-Felder. Damit lassen sich ganz verschiedene Eigenschaften beschreiben. Beispiele für solche Parameter sind Herstellerkennung, Seriennummer, Prozessdateneinstellungen, Gerätename, Abgleichwerte für analoge Messung oder Passwörter.

Die Ordnung erfolgt in 2 Ebenen über hexadezimale Nummerierung: zuerst wird der (Haupt)Index genannt, dann der Subindex. Die Wertebereiche sind:

- Index 0...65535
- Subindex: 0...255

Üblicherweise wird ein so lokalisierter Parameter geschrieben als x8010:07 mit voranstehendem "x" als Kennzeichen des hexidezimalen Zahlenraumes und Doppelpunkt zwischen Index und Subindex.

Die für den EtherCAT-Feldbusanwender wichtigen Bereiche sind:

- x1000: hier sind feste Identitäts-Information zum Gerät hinterlegt wie Name, Hersteller, Seriennummer etc. Außerdem liegen hier Angaben über die aktuellen und verfügbaren Prozessdatenkonstellationen.
- x8000: hier sind die für den Betrieb erforderlichen funktionsrelevanten Parameter für alle Kanäle zugänglich wie Filtereinstellung oder Ausgabefrequenz.

Weitere wichtige Bereiche sind:

- x4000: hier liegen in manchen EtherCAT-Geräte alternativ zum x8000-Bereich die Kanalparameter.
- x6000: hier liegen die Eingangs-PDO ("Eingang" aus Sicht des EtherCAT-Masters)
- x7000: hier liegen die Ausgangs-PDO ("Ausgang" aus Sicht des EtherCAT-Masters)

---

#### ● Verfügbarkeit



Nicht jedes EtherCAT Gerät muss über ein CoE-Verzeichnis verfügen. Einfache I/O-Module ohne eigenen Prozessor verfügen i.d.R. über keine veränderlichen Parameter und haben deshalb auch kein CoE-Verzeichnis.

---

Wenn ein Gerät über ein CoE-Verzeichnis verfügt, stellt sich dies im TwinCAT System Manager als ein eigener Karteireiter mit der Auflistung der Elemente dar:

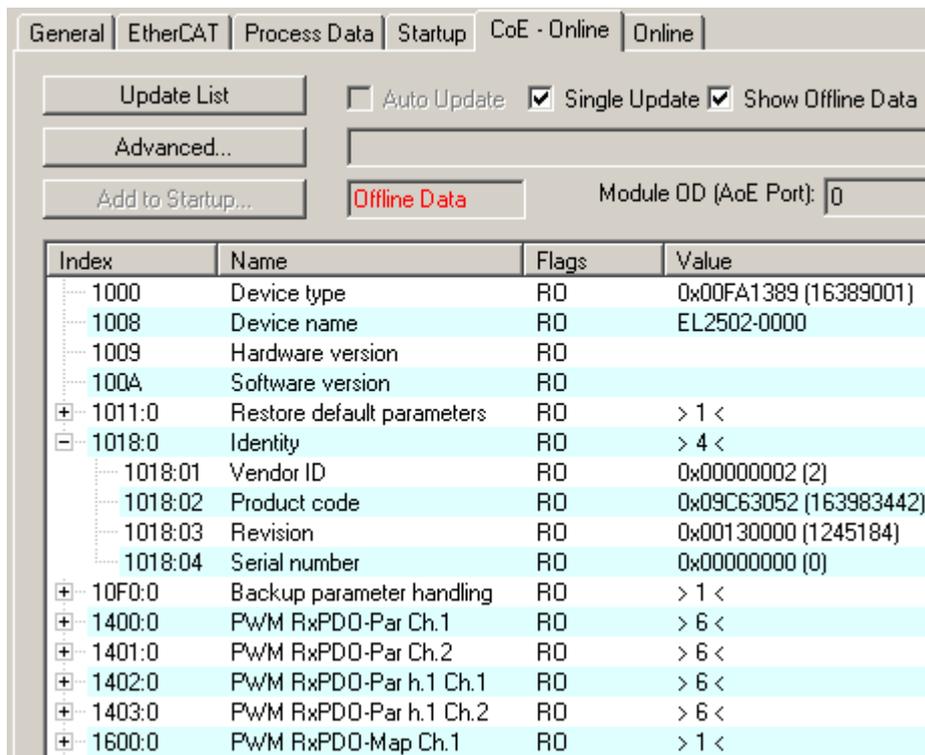


Abb. 25: Karteireiter CoE-Online

In der vorherigen Abbildung sind die im Beispiel-gerät „EL2502“ verfügbaren CoE-Objekte von x1000 bis x1600 zu sehen, die Subindizes von x1018 sind aufgeklappt.

## Datenerhaltung

Einige, insbesondere die vorgesehenen Einstellungsparameter des Slaves sind veränderlich und beschreibbar. Dies kann schreibend/lesend geschehen

- über den Systemmanager (vorherige Abbildung) durch Anklicken. Dies bietet sich bei der Inbetriebnahme der Anlage/Slaves an. Klicken Sie auf die entsprechende Zeile des zu parametrierenden Indizes und geben sie einen entsprechenden Wert im Dialog *SetValue* ein.
- aus der Steuerung/PLC über ADS z.B. durch die Bausteine aus der TcEtherCAT.lib Bibliothek. Dies wird für Änderungen während der Anlangenlaufzeit empfohlen oder wenn kein Systemmanager bzw. Bedienpersonal zur Verfügung steht.

### ● Datenerhaltung

**I** Werden online auf dem Slave CoE-Parameter geändert, wird dies in Beckhoff-Geräten ausfallsicher im Gerät (EEPROM) gespeichert. D.h. nach einem Neustart sind die veränderten CoE-Parameter immer noch erhalten. Andere Hersteller können dies anders handhaben.

## StartUP-Liste

### ● StartUP-Liste

**I** Veränderungen im lokalen CoE-Verzeichnis der Klemme gehen **im Austauschfall** mit der alten Klemme verloren. Wird im Austauschfall eine neue Klemme mit Werkseinstellungen ab Lager Beckhoff eingesetzt, bringt diese die Standardeinstellungen mit. Es ist deshalb empfehlenswert, alle Veränderungen im CoE-Verzeichnis eines EtherCAT Slave in der **Startup List** des Slaves zu verankern, die bei jedem Start des EtherCAT Feldbus abgearbeitet wird. So wird auch ein im Austauschfall neuer EtherCAT Slave automatisch mit den Vorgaben des Anwenders parametrier.

Wenn EtherCAT Slaves verwendet werden, die lokal CoE-Werte nicht dauerhaft speichern können, ist zwingend die StartUp-Liste zu verwenden.

### Empfohlenes Vorgehen bei manueller Veränderung von CoE-Parametern

- gewünschte Änderung im Systemmanager vornehmen. Werte werden lokal im EtherCAT Slave gespeichert
- wenn der Wert dauerhaft Anwendung finden soll, einen entsprechenden Eintrag in der StartUp-Liste vornehmen. Die Reihenfolge der StartUp-Einträge ist dabei i.d.R. nicht relevant.

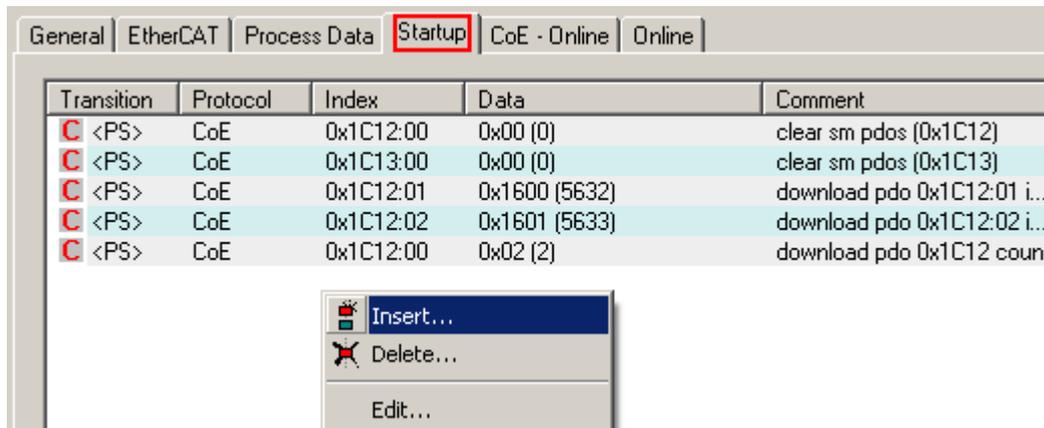


Abb. 26: StartUp-Liste im TwinCAT System Manager

In der StartUp-Liste können bereits Werte enthalten sein, die vom Systemmanager nach den Angaben der ESI dort angelegt werden. Zusätzliche anwendungsspezifische Einträge können angelegt werden.

### Online/Offline Verzeichnis

Während der Arbeit mit dem TwinCAT System Manager ist zu unterscheiden ob das EtherCAT-Gerät gerade "verfügbar", also angeschaltet und über EtherCAT verbunden und damit **online** ist oder ob ohne angeschlossene Slaves eine Konfiguration **offline** erstellt wird.

In beiden Fällen ist ein CoE-Verzeichnis nach Abbildung „Karteireiter CoE-Online“ zu sehen, die Konnektivität wird allerdings als offline/online angezeigt.

Wenn der Slave offline ist

- wird das Offline-Verzeichnis aus der ESI-Datei angezeigt. Änderungen sind hier nicht sinnvoll bzw. möglich.
- wird in der Identität der konfigurierte Stand angezeigt
- wird kein Firmware- oder Hardware-Stand angezeigt, da dies Eigenschaften des realen Gerätes sind.
- ist ein rotes Offline zu sehen

General | EtherCAT | Process Data | Startup | CoE - Online | Online

Update List  Auto Update  Single Update  Show Offline Data

Advanced...

Add to Startup... **Offline Data** Module OD (AoE Port): 0

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x00FA1389 (16389001)
1008	Device name	RO	EL2502-0000
1009	Hardware version	RO	
100A	Software version	RO	
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
1018:01	Vendor ID	RO	0x00000002 (2)
1018:02	Product code	RO	0x09C63052 (163983442)
1018:03	Revision	RO	0x00130000 (1245184)
1018:04	Serial number	RO	0x00000000 (0)
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
1400:0	PWM RxDPO-Par Ch.1	RO	> 6 <
1401:0	PWM RxDPO-Par Ch.2	RO	> 6 <
1402:0	PWM RxDPO-Par h.1 Ch.1	RO	> 6 <
1403:0	PWM RxDPO-Par h.1 Ch.2	RO	> 6 <
1600:0	PWM RxDPO-Map Ch.1	RO	> 1 <

Abb. 27: Offline-Verzeichnis

Wenn der Slave online ist

- wird das reale aktuelle Verzeichnis des Slaves ausgelesen. Dies kann je nach Größe und Zykluszeit einige Sekunden dauern.
- wird die tatsächliche Identität angezeigt
- wird der Firmware- und Hardware-Stand des Gerätes laut elektronischer Auskunft angezeigt.
- Ist ein grünes Online zu sehen

General | EtherCAT | Process Data | Startup | CoE - Online | Online

Update List  Auto Update  Single Update  Show Offline Data

Advanced...

Add to Startup... **Online Data** Module OD (AoE Port): 0

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x00FA1389 (16389001)
1008	Device name	RO	EL2502-0000
1009	Hardware version	RO	02
100A	Software version	RO	07
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
1018:01	Vendor ID	RO	0x00000002 (2)
1018:02	Product code	RO	0x09C63052 (163983442)
1018:03	Revision	RO	0x00130000 (1245184)
1018:04	Serial number	RO	0x00000000 (0)
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
1400:0	PWM RxDPO-Par Ch.1	RO	> 6 <

Abb. 28: Online-Verzeichnis

## Kanalweise Ordnung

Das CoE-Verzeichnis ist in EtherCAT Geräten angesiedelt, die meist mehrere funktional gleichwertige Kanäle umfassen. z.B. hat eine 4 kanalige Analogeingangsklemme 0..10 V auch 4 logische Kanäle und damit 4 gleiche Sätze an Parameterdaten für die Kanäle. Um in den Dokumentationen nicht jeden Kanal auflisten zu müssen, wird gerne der Platzhalter "n" für die einzelnen Kanalnummern verwendet.

Im CoE-System sind für die Menge aller Parameter eines Kanals eigentlich immer 16 Indizes mit jeweils 255 Subindizes ausreichend. Deshalb ist die kanalweise Ordnung in  $16_{\text{dez}}/10_{\text{hex}}$ -Schritten eingerichtet. Am Beispiel des Parameterbereichs x8000 sieht man dies deutlich:

- Kanal 0: Parameterbereich x8000:00 ... x800F:255
- Kanal 1: Parameterbereich x8010:00 ... x801F:255
- Kanal 2: Parameterbereich x8020:00 ... x802F:255
- ...

Allgemein wird dies geschrieben als x80n0. Ausführliche Hinweise zum Coe-Interface finden Sie in der [EtherCAT-Systemdokumentation](#) auf der Beckhoff Website.

## 6.2 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="#">▶ 65</a>	Device type	RO	0x00001389 (5001 <sub>dez</sub> )
1008 <a href="#">▶ 65</a>	Device name	RO	EP8309-1022
1009 <a href="#">▶ 65</a>	Hardware version	RO	00
100A <a href="#">▶ 65</a>	Software version	RO	02
1011	<b>Subindex</b> Restore default parameters	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 65</a> :0	1011:01 SubIndex 001	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1018	<b>Subindex</b> Identity	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 65</a> :0	1018:01 Vendor ID	RO	0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
	1018:02 Product code	RO	0x20754052 (544555090 <sub>dez</sub> )
	1018:03 Revision	RO	0x00110016 (1114134 <sub>dez</sub> )
	1018:04 Serial number	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
10F0	<b>Subindex</b> Backup parameter handling	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 65</a> :0	10F0:01 Checksum	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1402	<b>Subindex</b> PWM RxPDO-Par Control	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 66</a> :0	1402:06 Exclude RxPDOS	RO	03 16
1403	<b>Subindex</b> AO RxPDO-Par Outputs	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 66</a> :0	1403:06 Exclude RxPDOS	RO	02 16
1600	<b>Subindex</b> TACHO RxPDO-Map OutputsCh.1	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 66</a> :0	1600:01 SubIndex 001	RO	0x0000:00, 8
	1600:02 SubIndex 002	RO	0x7020:09, 1
	1600:03 SubIndex 003	RO	0x0000:00, 7
1601	<b>Subindex</b> DO RxPDO-Map Outputs	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 66</a> :0	1601:01 SubIndex 001	RO	0x7050:01, 1
	1601:02 SubIndex 002	RO	0x7050:02, 1
	1601:03 SubIndex 003	RO	0x7050:03, 1
	1601:04 SubIndex 004	RO	0x7050:04, 1
	1601:05 SubIndex 005	RO	0x7050:05, 1
	1601:06 SubIndex 006	RO	0x7050:06, 1
	1601:07 SubIndex 007	RO	0x0000:00, 10
1602	<b>Subindex</b> PWM RxPDO-Map Control	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
<a href="#">▶ 66</a> :0	1602:01 SubIndex 001	RO	0x7060:01, 1
	1602:02 SubIndex 002	RO	0x0000:00, 4
	1602:03 SubIndex 003	RO	0x7060:06, 1
	1602:04 SubIndex 004	RO	0x7060:07, 1
	1602:05 SubIndex 005	RO	0x0000:00, 9
	1602:06 SubIndex 006	RO	0x7060:11, 16

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
1603	<b>Subindex</b> AO RxPDO-Map Outputs	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
▶ 67]:0	1603:01 SubIndex 001	RO	0x7070:11, 16
1802	<b>Subindex</b> TACHO TxPDO-Par Single Shaft Mode Input Ch.1	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
▶ 67]:0	1802:06 Exclude TxPDOs	RO	03 1A 04 1A
1803	<b>Subindex</b> TACHO TxPDO-Par Dual Shaft Mode Input Ch.1	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
▶ 67]:0	1803:06 Exclude TxPDOs	RO	02 1A 00 00
1804	<b>Subindex</b> TACHO TxPDO-Par Dual Shaft Mode Input Ch.2	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
▶ 67]:0	1804:06 Exclude TxPDOs	RO	02 1A 00 00
1A00	<b>Subindex</b> AI TxPDO-Map Inputs Ch.1	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
▶ 67]:0	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, 6
	1A00:07 SubIndex 007	RO	0x6000:0E, 1
	1A00:08 SubIndex 008	RO	0x6000:0F, 1
	1A00:09 SubIndex 009	RO	0x6000:10, 1
	1A00:0A SubIndex 010	RO	0x6000:11, 16
1A01	<b>Subindex</b> AI TxPDO-Map Inputs Ch.2	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
▶ 68]:0	1A01:01 SubIndex 001	RO	0x6010:01, 1
	1A01:02 SubIndex 002	RO	0x6010:02, 1
	1A01:03 SubIndex 003	RO	0x6010:03, 2
	1A01:04 SubIndex 004	RO	0x6010:05, 2
	1A01:05 SubIndex 005	RO	0x6010:07, 1
	1A01:06 SubIndex 006	RO	0x0000:00, 6
	1A01:07 SubIndex 007	RO	0x6010:0E, 1
	1A01:08 SubIndex 008	RO	0x6010:0F, 1
	1A01:09 SubIndex 009	RO	0x6010:10, 1
	1A01:0A SubIndex 010	RO	0x6010:11, 16
1A02	<b>Subindex</b> TACHO TxPDO-Map Single Shaft Mode Input Ch.1	RO	0x0C (12 <sub>dez</sub> )
▶ 68]:0	1A02:01 SubIndex 001	RO	0x0000:00, 1
	1A02:02 SubIndex 002	RO	0x6037:02, 1
	1A02:03 SubIndex 003	RO	0x6037:03, 1
	1A02:04 SubIndex 004	RO	0x6037:04, 1
	1A02:05 SubIndex 005	RO	0x6037:05, 1
	1A02:06 SubIndex 006	RO	0x0000:00, 3
	1A02:07 SubIndex 007	RO	0x0000:00, 3
	1A02:08 SubIndex 008	RO	0x6037:0C, 1
	1A02:09 SubIndex 009	RO	0x0000:00, 3
	1A02:0A SubIndex 010	RO	0x6037:10, 1
	1A02:0B SubIndex 011	RO	0x6037:11, 16
	1A02:0C SubIndex 012	RO	0x6037:12, 16

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
1A03	<b>Subindex</b>	TACHO TxPDO-Map Dual Shaft Mode Input Ch.1	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
▶ 69]:0	1A03:01	SubIndex 001	RO	0x6020:01, 1
	1A03:02	SubIndex 002	RO	0x0000:00, 2
	1A03:03	SubIndex 003	RO	0x0000:00, 1
	1A03:04	SubIndex 004	RO	0x0000:00, 4
	1A03:05	SubIndex 005	RO	0x0000:00, 3
	1A03:06	SubIndex 006	RO	0x6020:0C, 1
	1A03:07	SubIndex 007	RO	0x0000:00, 3
	1A03:08	SubIndex 008	RO	0x6020:10, 1
	1A03:09	SubIndex 009	RO	0x6020:11, 16
1A04	<b>Subindex</b>	TACHO TxPDO-Map Dual Shaft Mode Input Ch.2	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
▶ 69]:0	1A04:01	SubIndex 001	RO	0x6030:01, 1
	1A04:02	SubIndex 002	RO	0x0000:00, 2
	1A04:03	SubIndex 003	RO	0x0000:00, 1
	1A04:04	SubIndex 004	RO	0x0000:00, 4
	1A04:05	SubIndex 005	RO	0x0000:00, 3
	1A04:06	SubIndex 006	RO	0x6030:0C, 1
	1A04:07	SubIndex 007	RO	0x0000:00, 3
	1A04:08	SubIndex 008	RO	0x6030:10, 1
	1A04:09	SubIndex 009	RO	0x6030:11, 16
1A05	<b>Subindex</b>	DI TxPDO-Map Inputs	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
▶ 69]:0	1A05:01	SubIndex 001	RO	0x6040:01, 1
	1A05:02	SubIndex 002	RO	0x6040:02, 1
	1A05:03	SubIndex 003	RO	0x6040:03, 1
	1A05:04	SubIndex 004	RO	0x6040:04, 1
	1A05:05	SubIndex 005	RO	0x6040:05, 1
	1A05:06	SubIndex 006	RO	0x6040:06, 1
	1A05:07	SubIndex 007	RO	0x0000:00, 10
1A06	<b>Subindex</b>	PWM TxPDO-Map Status	RO	0x08 (8 <sub>dez</sub> )
▶ 70]:0	1A06:01	SubIndex 001	RO	0x0000:00, 1
	1A06:02	SubIndex 002	RO	0x0000:00, 3
	1A06:03	SubIndex 003	RO	0x6060:05, 1
	1A06:04	SubIndex 004	RO	0x6060:06, 1
	1A06:05	SubIndex 005	RO	0x6060:07, 1
	1A06:06	SubIndex 006	RO	0x0000:00, 1
	1A06:07	SubIndex 007	RO	0x0000:00, 7
	1A06:08	SubIndex 008	RO	0x6060:10, 1
1A07	<b>Subindex</b>	PWM TxPDO-Map Synchron info data	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
▶ 70]:0	1A07:01	SubIndex 001	RO	0x6060:11, 16
	1A07:02	SubIndex 002	RO	0x6060:12, 16
1C00	<b>Subindex</b>	Sync manager type	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
▶ 70]:0	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> )

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
1C12 [▶ 70]:0	<b>Subindex</b>	RxPDO assign	RW	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
	1C12:01	SubIndex 001	RW	0x1600 (5632 <sub>dez</sub> )
	1C12:02	SubIndex 002	RW	0x1601 (5633 <sub>dez</sub> )
	1C12:03	SubIndex 003	RW	0x1602 (5634 <sub>dez</sub> )
	1C12:04	SubIndex 004	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13 [▶ 71]:0	<b>Subindex</b>	TxPDO assign	RW	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
	1C13:01	SubIndex 001	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
	1C13:02	SubIndex 002	RW	0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
	1C13:03	SubIndex 003	RW	0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
	1C13:04	SubIndex 004	RW	0x1A05 (6661 <sub>dez</sub> )
	1C13:05	SubIndex 005	RW	0x1A06 (6662 <sub>dez</sub> )
	1C13:06	SubIndex 006	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C13:07	SubIndex 007	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32 [▶ 72]: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	0x00000000 (0 <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	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:07	Minimum delay time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:08	Command	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:09	Maximum delay time	RO	0x00000000 (0 <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> )
1C33 [▶ 73]:0	<b>Subindex</b>	SM input parameter	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
	1C33:01	Sync mode	RW	0x0022 (34 <sub>dez</sub> )
	1C33:02	Cycle time	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
	1C33:03	Shift time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:04	Sync modes supported	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
	1C33:05	Minimum cycle time	RO	0x0007A120 (500000 <sub>dez</sub> )
	1C33:06	Calc and copy time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:07	Minimum delay time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:08	Command	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:09	Maximum delay time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0B	SM event missed counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0C	Cycle exceeded counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0D	Shift too short counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:20	Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
6000 [▶ 74]:0	<b>Subindex</b>	AI Inputs Ch.1	RO 0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6000:01	Underrange	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:02	Overrange	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:03	Limit 1	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:05	Limit 2	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:07	Error	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:0E	Sync error	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:0F	TxPDO State	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:10	TxPDO Toggle	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:11	Value	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
6010 [▶ 74]:0	<b>Subindex</b>	AI Inputs Ch.2	RO 0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6010:01	Underrange	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:02	Overrange	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:03	Limit 1	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:05	Limit 2	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:07	Error	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:0E	Sync error	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:0F	TxPDO State	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:10	TxPDO Toggle	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:11	Value	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
6020 [▶ 74]:0	<b>Subindex</b>	TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.1	RO 0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6020:01	Digital Input	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:0C	Speed Below Threshold	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:10	TxPDO Toggle	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:11	Rotational Speed	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030 [▶ 74]:0	<b>Subindex</b>	TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.2	RO 0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6030:01	Digital Input	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:0C	Speed Below Threshold	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:10	TxPDO Toggle	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:11	Rotational Speed	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6037 [▶ 75]:0	<b>Subindex</b>	TACHO Single Shaft Mode Input	RO 0x12 (18 <sub>dez</sub> )
	6037:02	Error Input A	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6037:03	Input Status A	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6037:04	Error Input B	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6037:05	Input Status B	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6037:0C	Speed Below Threshold	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6037:10	TxPDO Toggle	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6037:11	Rotational Speed	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	6037:12	Rotation Direction	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6040 [▶ 75]:0	<b>Subindex</b>	DI Inputs	RO 0x06 (6 <sub>dez</sub> )
	6040:01	Digital Input X4 Pin4	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6040:02	Digital Input X4 Pin2	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6040:03	Digital Input X6 Pin4	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6040:04	Digital Input X6 Pin2	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6040:05	Digital Input X7 Pin4	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6040:06	Digital Input X7 Pin2	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
6060	<b>Subindex</b> PWM Inputs	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
[▶ 75]:0	6060:05 Ready to enable	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6060:06 Warning	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6060:07 Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6060:10 TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6060:11 Info data 1	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	6060:12 Info data 2	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7020	<b>Subindex</b> TACHO Outputs	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
[▶ 75]:0	7020:09 Reset Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7030	<b>Subindex</b> TACHO Outputs	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
[▶ 75]:0	7030:09 Reset Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050	<b>Subindex</b> DO Outputs	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
[▶ 75]:0	7050:01 Digital Output X5 Pin4	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	7050:02 Digital Output X5 Pin2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	7050:03 Digital Output X6 Pin4	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	7050:04 Digital Output X6 Pin2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	7050:05 Digital Output X7 Pin4	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	7050:06 Digital Output X7 Pin2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7060	<b>Subindex</b> PWM Outputs	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
[▶ 76]:0	7060:01 Enable dithering	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	7060:06 Enable	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	7060:07 Reset	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	7060:11 PWM output	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7070	<b>Subindex</b> AO Outputs	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
[▶ 76]:0	7070:11 Analog output	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8000:0	<b>Subindex</b> AI Settings Ch. 1	RW	0x18 (24 <sub>dez</sub> )
[▶ 60]	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	<b>Subindex</b> AI Internal data Ch. 1	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
[▶ 76]:0	800E:01 ADC raw value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
800F	<b>Subindex</b> AI Vendor data Ch.1	RW	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
[▶ 76]:0	800F:01	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:02	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	800F:03	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:04	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	800F:05	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:06	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8010:0	<b>Subindex</b> AI Settings Ch.2	RW	0x18 (24 <sub>dez</sub> )
[▶ 61]	8010:01	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:02	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:05	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:06	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:07	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:08	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0A	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0B	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8010:0E	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:11	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:12	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8010:13	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:14	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:15	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:17	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8010:18	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )	
801E	<b>Subindex</b> AI Internal data Ch.2	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
[▶ 76]:0	801E:01	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F	<b>Subindex</b> AI Vendor data Ch.2	RW	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
[▶ 76]:0	801F:01	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:02	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	801F:03	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:04	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	801F:05	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:06	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8020	<b>Subindex</b> TACHO Settings Dual Shaft Mode Ch.1	RW	0x15 (21 <sub>dez</sub> )
[▶ 61]:0	8020:11	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
	8020:12	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
	8020:15	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
8030	<b>Subindex</b> TACHO Settings Dual Shaft Mode Ch.2	RW	0x15 (21 <sub>dez</sub> )
[▶ 61]:0	8030:11	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
	8030:12	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
	8030:15	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
8031	<b>Subindex</b> TACHO Settings Single Shaft Mode	RW	0x15 (21 <sub>dez</sub> )
[▶ 62]:0	8031:0B	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8031:0C	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8031:11	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
	8031:12	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
	8031:15	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
8050	<b>Subindex</b> PWM Settings	RW	0x22 (34 <sub>dez</sub> )
▶ 63]:0	8050:03	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8050:04	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8050:05	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8050:0B	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8050:0C	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8050:0D	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8050:0E	RW	0xFFFF (65535 <sub>dez</sub> )
	8050:10	RW	0x64 (100 <sub>dez</sub> )
	8050:12	RW	0x00FA (250 <sub>dez</sub> )
	8050:13	RW	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )
	8050:14	RW	0x0032 (50 <sub>dez</sub> )
	8050:1E	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
	8050:1F	RW	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
	8050:21	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8050:22	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
805F	<b>Subindex</b> PWM Vendor data	RW	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
▶ 76]:0	805F:01	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	805F:02	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8060	<b>Subindex</b> AO Settings	RW	0x16 (22 <sub>dez</sub> )
▶ 64]:0	8060:01	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8060:02	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8060:05	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8060:07	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8060:08	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8060:11	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8060:12	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8060:13	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8060:14	RW	0xFFFF (65535 <sub>dez</sub> )
	8060:15	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8060:16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
806E	<b>Subindex</b> AO Internal data	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
▶ 77]:0	806E:01	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
806F	<b>Subindex</b> AO Vendor data	RW	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
▶ 77]:0	806F:01	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	806F:02	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	806F:03	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	806F:04	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	806F:05	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	806F:06	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
A060	<b>Subindex</b> PWM Diag data	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
▶ 77]:0	A060:02	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	A060:06	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
F000	<b>Subindex</b> Modular device profile	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
▶ 77]:0	F000:01	RO	0x0010 (16 <sub>dez</sub> )
	F000:02	RO	0x0008 (8 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
F008 [▶ 77]	Code word	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
F010	<b>Subindex</b> Module list	RW	0x08 (8 <sub>dez</sub> )
[▶ 77]:0	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	0x00000208 (520 <sub>dez</sub> )
	F010:04 SubIndex 004	RW	0x00000208 (520 <sub>dez</sub> )
	F010:05 SubIndex 005	RW	0x00000064 (100 <sub>dez</sub> )
	F010:06 SubIndex 006	RW	0x000000C8 (200 <sub>dez</sub> )
	F010:07 SubIndex 007	RW	0x000000FA (250 <sub>dez</sub> )
	F010:08 SubIndex 008	RW	0x00000190 (400 <sub>dez</sub> )
F800	<b>Subindex</b> AIAO Range settings	RW	0x08 (8 <sub>dez</sub> )
[▶ 64]:0	F800:01 Input type Ch1	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
	F800:02 Input type Ch2	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
	F800:08 Output type	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
F900	<b>Subindex</b> PWM Info data	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
[▶ 78]:0	F900:02 Temperature [°C]	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
FB00	<b>Subindex</b> PWM Command	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
[▶ 78]:0	FB00:01 Request	RW	{0}
	FB00:02 Status	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	FB00:03 Response	RO	{0}

### Legende

Flags:

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

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

## 6.3 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 [▶ 60] bei der Inbetriebnahme nötig sind
- Objekte die zum regulären Betrieb [▶ 64] z. B. durch ADS-Zugriff bestimmt sind
- Objekte die interne Settings [▶ 65] anzeigen und ggf. nicht veränderlich sind
- Weitere Profilspezifische Objekte [▶ 74], 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.

## 6.3.1 Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme

### Index 8000 AI Settings Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8000:0	AI Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x18 (24 <sub>dez</sub> )	
8000:01	Enable user scale	1 Die Anwender-Skalierung ist aktiv.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:02	Presentation	0 Signed presentation	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		1 Unsigned presentation				
		2 Absolute value with MSB as sign (Betragsvorzeichendarstellung)				
8000:06	Enable filter	1 Filter aktivieren, dadurch entfällt der SPS-zyklussynchrone Datenaustausch	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:07	Enable limit 1	1 Limit 1 aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:08	Enable limit 2	1 Limit 2 aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:0A	Enable user calibration	1 Freigabe des Anwender Abgleichs	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:0B	Enable vendor calibration	1 Freigabe des Hersteller Abgleichs	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )	
8000:11	User scale offset	Offset der Anwender-Skalierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:12	User scale gain	Gain der Anwender-Skalierung. 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 <b>aller Kanäle des Moduls</b> , wenn es über Enable filter (Index 0x80n0:06   ▶_60]) aktiv ist. Die möglichen Einstellungen sind fortlaufend nummeriert.		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0	50 Hz FIR			
		1	60 Hz FIR			
		2	IIR 1			
		3	IIR 2			
		4	IIR 3			
		5	IIR 4			
		6	IIR 5			
		7	IIR 6			
		8	IIR 7			
9	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 8000 AI Settings Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:0	AI Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x18 (24 <sub>dez</sub> )
8010:01	Enable user scale	1 Die Anwender-Skalierung ist aktiv.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8010:02	Presentation	0 Signed presentation	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1 Unsigned presentation			
		2 Absolute value with MSB as sign (Betragsvorzeichendarstellung)			
8010:06	Enable filter	1 Filter aktivieren, dadurch entfällt der SPS-zyklussynchrone Datenaustausch	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8010:07	Enable limit 1	1 Limit 1 aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8010:08	Enable limit 2	1 Limit 2 aktiviert	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8010:0A	Enable user calibration	1 Freigabe des Anwender Abgleichs	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8010:0B	Enable vendor calibration	1 Freigabe des Hersteller Abgleichs	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8010:11	User scale offset	Offset der Anwender-Skalierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8010:12	User scale gain	Gain der Anwender-Skalierung. 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 <b>aller Kanäle des Moduls</b> , wenn es über Enable filter (Index 0x80n0:06 [P 60]) aktiv ist. Die möglichen Einstellungen sind fortlaufend nummeriert.	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0 50 Hz FIR			
		1 60 Hz FIR			
		2 IIR 1			
		3 IIR 2			
		4 IIR 3			
		5 IIR 4			
		6 IIR 5			
		7 IIR 6			
		8 IIR 7			
9 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 TACHO Settings Dual Shaft Mode Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8020:0	TACHO Settings Dual Shaft Mode Ch.1		UINT8	RO	0x15 (21 <sub>dez</sub> )
8020:11	No. of Targets	Anzahl der "Nocken" auf der Welle/Achse	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
8020:12	Input Signal Timeout	nach x msec ohne Signalwechsel am Eingang wird das Prozessdatum <Speed Below Threshold> gesetzt.	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8020:15	Presentation	Darstellung des Messwertes in RPM, Hz, ...	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )

**Index 8030 TACHO Settings Dual Shaft Mode Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8030:0	TACHO Settings Dual Shaft Mode Ch.2		UINT8	RO	0x15 (21 <sub>dez</sub> )
8030:11	No. of Targets	Anzahl der "Nocken" auf der Welle/Achse	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
8030:12	Input Signal Timeout	nach x msec ohne Signalwechsel am Eingang wird das Prozessdatum <Speed Below Threshold> gesetzt.	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8030:15	Presentation	Darstellung des Messwertes in RPM, Hz, ...	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )

**Index 8031 TACHO Settings Single Shaft Mode**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8031:0	TACHO Settings Single Shaft Mode		UINT8	RO	0x15 (21 <sub>dez</sub> )
8031:0B	Enable Error Detection	Fehleranzeige aktivieren/deaktivieren	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8031:0C	Reversion of Rotation	Umkehr der Drehrichtungsdarstellung in <i>Rotation direction</i>	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8031:11	No. of Targets	Anzahl der "Nocken" auf der Welle/Achse	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
8031:12	Input Signal Timeout	nach x msec ohne Signalwechsel am Eingang wird das Prozessdatum <Speed Below Threshold> gesetzt.	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8031:15	Presentation	Darstellung des Messwertes in RPM, Hz, ...	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 8040 DIG Safe State Active**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8040:0	DIG Safe State Active		UINT8	RO	0x08 (8 <sub>dez</sub> )
8040:01	X4 Pin4	Aktivierung des Safe State Value bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	TRUE
8040:02	X4 Pin2	Aktivierung des Safe State Value bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	TRUE
8040:03	X5 Pin4	Aktivierung des Safe State Value bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	TRUE
8040:04	X5 Pin2	Aktivierung des Safe State Value bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	TRUE
8040:05	X6 Pin4	Aktivierung des Safe State Value bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	TRUE
8040:05	X6 Pin2	Aktivierung des Safe State Value bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	TRUE
8040:07	X7 Pin4	Aktivierung des Safe State Value bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	TRUE
8040:08	X7 Pin2	Aktivierung des Safe State Value bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	TRUE

**Index 8041 DIG Safe State Value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8040:0	DIG Safe State Value		UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8040:01	X4 Pin4	Wert des Ausgangs bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	False
8040:02	X4 Pin2	Wert des Ausgangs bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	False
8040:03	X5 Pin4	Wert des Ausgangs bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	False
8040:04	X5 Pin2	Wert des Ausgangs bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	False
8040:05	X6 Pin4	Wert des Ausgangs bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	False
8040:05	X6 Pin2	Wert des Ausgangs bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	False
8040:07	X7 Pin4	Wert des Ausgangs bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	False
8040:08	X7 Pin2	Wert des Ausgangs bei Kommunikationsabbruch	BOOLEAN	RW	False

**Index 8043 DIG Safe State Delay**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8040:0	DIG Safe State Delay		UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8040:01	X4 Pin4	Wartezeit nach Kommunikationsabbruch in msec	UINT16	RW	False
8040:02	X4 Pin2	Wartezeit nach Kommunikationsabbruch in msec	UINT16	RW	False
8040:03	X5 Pin4	Wartezeit nach Kommunikationsabbruch in msec	UINT16	RW	False
8040:04	X5 Pin2	Wartezeit nach Kommunikationsabbruch in msec	UINT16	RW	False
8040:05	X6 Pin4	Wartezeit nach Kommunikationsabbruch in msec	UINT16	RW	False
8040:05	X6 Pin2	Wartezeit nach Kommunikationsabbruch in msec	UINT16	RW	False
8040:07	X7 Pin4	Wartezeit nach Kommunikationsabbruch in msec	UINT16	RW	False
8040:08	X7 Pin2	Wartezeit nach Kommunikationsabbruch in msec	UINT16	RW	False

**Index 8050 PWM Settings**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8050:0	PWM Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x22 (34 <sub>dez</sub> )
8050:03	Enable dithering	Dithering wird "freigeschaltet", die Aktivierung erfolgt durch das Prozessdatum	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8050:04	Invert polarity	Stromrichtung umkehren	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8050:05	Watchdog	0: Default watchdog value Der Defaultwert (0x8pp0:0D) ist aktiv.  1: Watchdog ramp aktiv Die Rampe (0x8pp0:0E) zum Fahren auf den Defaultwert (0x8pp0:0D) ist aktiv.  2: Last output value aktiv Das letzte Prozessdatum wird im Fehlerfall (Abfall des Watchdogs) ausgegeben.	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8050:0B	Offset	Dies ist der Offset der Anwenderskalierung Skalierung: 1 = Nennstrom der Klemme / 1024	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8050:0C	Gain	Dies ist der Gain der Anwenderskalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 <sup>-16</sup> . Der Wert eins entspricht 65536 (0x00010000).	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
8050:0D	Default output	Dies ist der Default Ausgabewert. Der Wert wird ausgegeben, wenn er über 0x8pp0:05 aktiviert ist.	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8050:0E	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> )
8050:10	Max current [mA]	Maximaler Ausgangsstrom in mA. Wertebereich: 0 ... 1200 <sub>dez</sub> . Falls der Wert dieses Parameters höher ist als 1200 <sub>dez</sub> , beträgt der maximale Ausgangsstrom trotzdem nur 1200 mA.	UINT8	RW	0x7FFF (32767 <sub>dez</sub> )
8050:12	Kp factor	Dies ist der Gain der Anwenderskalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 <sup>-16</sup> . Der Wert eins entspricht 65535 (0x00010000).	UINT16	RW	0x00FA (250 <sub>dez</sub> )
8050:13	Ki factor	Dies ist der Default Ausgabewert	UINT16	RW	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )
8050:14	Kd factor	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	0x0032 (50 <sub>dez</sub> )
8050:1E	Dithering frequency [Hz]	Dither-Frequenz in Herz	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8050:1F	Dithering amplitude [%]	Dither-Amplitude in Prozent vom maximal zulässigen Strom (Nennstrom der Box * 0x8pp0:10)	UINT8	RW	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
8050:21	Select info data 1	Auswahl der synchronen Info Daten (s. 0x6pp0:11)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8050:22	Select info data 2	Auswahl der synchronen Info Daten (s. 0x6pp0:12)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 8060 AO Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8060:0	AO Settings		UINT8	RO	0x16 (22 <sub>dez</sub> )
8060:01	Enable user scale	Mit diesem Eintrag wird die Skalierung wird 0x8pp0:11 und 0x8pp0:12 aktiviert.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8060:02	Presentation	0: 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: Unsigned presentation Der Wertebereich der Ausgabe 0x7pp1:11 wird als 16 Bit unsigned Integer dargestellt. Negative Werte sind nicht möglich.  2: Absolute value with MSB as sign Betragsvorzeichendarstellung ist aktiv.  3: Absolute value Es wird der Absolutwert der signed Darstellung gebildet.	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8060:05	Watchdog	0: Default watchdog value Der Defaultwert (0x8pp0:13) ist aktiv.  1: Watchdog ramp Die Rampe (0x8pp0:14) zum Fahren auf den Defaultwert ((0x8pp0:13)) ist aktiv.  2: Last output value Das letzte Prozessdatum wird im Fehlerfall (Abfall des Watchdogs) ausgegeben.	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8060:07	Enable user calibration	Freigabe des Anwender Abgleichs	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8060:08	Enable vendor calibration	Freigabe des Herstellerabgleichs	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8060:11	User scale offset	Dies ist der Offset der Anwenderskalierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8060:12	User scale 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> )
8060:13	Default output	Dies ist der Default Ausgabewert	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8060:14	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> )
8060:15	User calibration offset	Anwender Offset Abgleich	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8060:16	User calibration gain	Anwender Gain Abgleich	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

## Index F800 AIAO Range settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F800:0	AIAO Range settings		UINT8	RO	0x08 (8 <sub>dez</sub> )
F800:01	Input type Ch1	Select input type for Ch1	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
F800:02	Input type Ch2	Select input type for Ch2	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
F800:08	Output type	Select input type for Ch1	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )

## 6.3.2 Objekte für den regulären Betrieb

Die EP8309 verfügt über keine solchen Objekte.

### 6.3.3 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 Low-Word enthält das verwendete CoE Profil (5001). Das High-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	EP8309-1022

#### Index 1009 Hardware version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1009:0	Hardware version	Hardware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	00

#### Index 100A Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	Firmware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	02

#### 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 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	0x20754052 (544555090 <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	0x00110016 (1114134 <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 1402 PWM RxPDO-Par Control**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1402:0	PWM RxPDO-Par Control	PDO Parameter RxPDO 3	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1402:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 3 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	03 16

**Index 1403 AO RxPDO-Par Outputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1403:0	AO RxPDO-Par Outputs	PDO Parameter RxPDO 4	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1403:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 4 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	02 16

**Index 1600 TACHO RxPDO-Map OutputsCh.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	TACHO RxPDO-Map OutputsCh.1	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (PWM Outputs Ch.1), entry 0x01 (Enable dithering))	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1600:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x7020:09, 1
1600:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7020 (PWM Outputs Ch.1), entry 0x06 (Enable))	UINT32	RO	0x0000:00, 7

**Index 1601 DO RxPDO-Map Outputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	DO RxPDO-Map Outputs	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7030 (PWM Outputs Ch.2), entry 0x01 (Enable dithering))	UINT32	RO	0x7050:01, 1
1601:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x7050:02, 1
1601:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7030 (PWM Outputs Ch.2), entry 0x06 (Enable))	UINT32	RO	0x7050:03, 1
1601:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7050 (DO Outputs), entry 0x04 (Digital Output X6 Pin2))	UINT32	RO	0x7050:04, 1
1601:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7050 (DO Outputs), entry 0x05 (Digital Output X7 Pin4))	UINT32	RO	0x7050:05, 1
1601:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7050 (DO Outputs), entry 0x06 (Digital Output X7 Pin2))	UINT32	RO	0x7050:06, 1
1601:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (10 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 10

**Index 1602 PWM RxPDO-Map Control**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	PWM RxPDO-Map Control	PDO Mapping RxPDO 3	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1602:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7040 (DO Outputs), entry 0x01 (Output 10))	UINT32	RO	0x7060:01, 1
1602:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7040 (DO Outputs), entry 0x02 (Output 11))	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1602:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (14 bits align)	UINT32	RO	0x7060:06, 1
1602:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x7060:07, 1
1602:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7050 (DO Outputs), entry 0x0E (Output 14))	UINT32	RO	0x0000:00, 9
1602:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7050 (DO Outputs), entry 0x0F (Output 15))	UINT32	RO	0x7060:11, 16

**Index 1603 AO RxPDO-Map Outputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1603:0	AO RxPDO-Map Outputs	PDO Mapping RxPDO 4	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1603:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7060 (AO Outputs Ch.3), entry 0x11 (Analog output))	UINT32	RO	0x7070:11, 16

**Index 1802 TACHO TxPDO-Par Single Shaft Mode Input Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1802:0	TACHO TxPDO-Par Single Shaft Mode Input Ch.1	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[4]	RO	03 1A 04 1A

**Index 1803 TACHO TxPDO-Par Dual Shaft Mode Input Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1803:0	TACHO TxPDO-Par Dual Shaft Mode Input Ch.1	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[4]	RO	02 1A 00 00

**Index 1804 TACHO TxPDO-Par Dual Shaft Mode Input Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1804:0	TACHO TxPDO-Par Dual Shaft Mode Input Ch.2	PDO Parameter TxPDO 5	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1804:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 5 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[4]	RO	02 1A 00 00

**Index 1A00 AI TxPDO-Map Inputs Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	AI TxPDO-Map Inputs Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6000:01, 1
1A00:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x02 (Overrange))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A00:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x6000:03, 2
1A00:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x6000:05, 2
1A00:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A00:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
1A00:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6000:0E, 1
1A00:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6000:0F, 1
1A00:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6000:10, 1
1A00:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16

## Index 1A01 AI TxPDO-Map Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	AI TxPDO-Map Inputs Ch.2	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6010:01, 1
1A01:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x02 (Overrange))	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A01:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x6010:03, 2
1A01:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x6010:05, 2
1A01:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6010:07, 1
1A01:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
1A01:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6010:0E, 1
1A01:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6010:0F, 1
1A01:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6010:10, 1
1A01:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (AI Inputs Ch.1), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6010:11, 16

## Index 1A02 TACHO TxPDO-Map Single Shaft Mode Input Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	TACHO TxPDO-Map Single Shaft Mode Input Ch.1	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x0C (12 <sub>dez</sub> )
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs Ch.2), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Redundant Tracks Inputs Ch.1), entry 0x02 (Track Error A))	UINT32	RO	0x6037:02, 1
1A02:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Redundant Tracks Inputs Ch.1), entry 0x03 (Input Status Track A))	UINT32	RO	0x6037:03, 1
1A02:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Redundant Tracks Inputs Ch.1), entry 0x04 (Track Error B))	UINT32	RO	0x6037:04, 1
1A02:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Redundant Tracks Inputs Ch.1), entry 0x05 (Input Status Track B))	UINT32	RO	0x6037:05, 1
1A02:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A02:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Redundant Tracks Inputs Ch.1), entry 0x0C (Speed Below Threshold))	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A02:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x6037:0C, 1
1A02:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Redundant Tracks Inputs Ch.1), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A02:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Redundant Tracks Inputs Ch.1), entry 0x11 (Rotational Speed))	UINT32	RO	0x6037:10, 1
1A02:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Single Shaft Mode Input), entry 0x11 (Rotational Speed))	UINT32	RO	0x6037:11, 16
1A02:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6027 (TACHO Single Shaft Mode Input), entry 0x12 (Rotation Direction))	UINT32	RO	0x6037:12, 16

**Index 1A03 TACHO TxPDO-Map Dual Shaft Mode Input Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	TACHO TxPDO-Map Dual Shaft Mode Input Ch.1	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs Ch.2), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6020:01, 1
1A03:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs Ch.2), entry 0x02 (Ovrange))	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A03:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs Ch.2), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs Ch.2), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1A03:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6010 (AI Inputs Ch.2), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A03:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x6020:0C, 1
1A03:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.1), entry 0x11 (Rotational Speed))	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A03:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.1), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6020:10, 1
1A03:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.1), entry 0x11 (Rotational Speed))	UINT32	RO	0x6020:11, 16

**Index 1A04 TACHO TxPDO-Map Dual Shaft Mode Input Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A04:0	TACHO TxPDO-Map Dual Shaft Mode Input Ch.2	PDO Mapping TxPDO 5	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1A04:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x01 (Digital input 1))	UINT32	RO	0x6030:01, 1
1A04:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A04:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x05 (Ready to enable))	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A04:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x06 (Warning))	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1A04:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A04:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x6030:0C, 1
1A04:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.2), entry 0x11 (Rotational Speed))	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A04:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.2), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6030:10, 1
1A04:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.2), entry 0x11 (Rotational Speed))	UINT32	RO	0x6030:11, 16

**Index 1A05 DI TxPDO-Map Inputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	DI TxPDO-Map Inputs	PDO Mapping TxPDO 6	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
1A05:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x01 (Digital input 1))	UINT32	RO	0x6040:01, 1
1A05:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x6040:02, 1
1A05:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x05 (Ready to enable))	UINT32	RO	0x6040:03, 1
1A05:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x06 (Warning))	UINT32	RO	0x6040:04, 1
1A05:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6040:05, 1
1A05:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x6040:06, 1
1A05:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6020 (PWM Inputs Ch.1), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x0000:00, 10

**Index 1A06 PWM TxPDO-Map Status**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A06:0	PWM TxPDO-Map Status	PDO Mapping TxPDO 7	UINT8	RO	0x08 (8 <sub>dez</sub> )
1A06:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6040 (DI Inputs), entry 0x01 (Digital Input X4 Pin4))	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A06:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6040 (DI Inputs), entry 0x02 (Digital Input X4 Pin2))	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A06:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6040 (DI Inputs), entry 0x03 (Digital Input X6 Pin4))	UINT32	RO	0x6060:05, 1
1A06:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6040 (DI Inputs), entry 0x04 (Digital Input X6 Pin2))	UINT32	RO	0x6060:06, 1
1A06:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6040 (DI Inputs), entry 0x05 (Digital Input X7 Pin4))	UINT32	RO	0x6060:07, 1
1A06:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6040 (DI Inputs), entry 0x06 (Digital Input X7 Pin2))	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A06:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (10 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1A06:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6060 (PWM Inputs), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6060:10, 1

**Index 1A07 PWM TxPDO-Map Synchron info data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A07:0	PWM TxPDO-Map Synchron info data	PDO Mapping TxPDO 8	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1A07:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6060 (PWM Inputs), entry 0x01 (Digital input 1))	UINT32	RO	0x6060:11, 16
1A07:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x6060:12, 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	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
1C12:01	Subindex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 <sub>dez</sub> )
1C12:02	Subindex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1601 (5633 <sub>dez</sub> )
1C12:03	Subindex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1602 (5634 <sub>dez</sub> )
1C12:04	Subindex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C13 TxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
1C13:03	Subindex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
1C13:04	Subindex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A05 (6661 <sub>dez</sub> )
1C13:05	Subindex 005	5. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A06 (6662 <sub>dez</sub> )
1C13:06	Subindex 006	6. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:07	Subindex 007	7. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (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	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Free Run</li> <li>• 1: Synchron with SM 2 Event</li> <li>• 2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>• 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event</li> </ul>	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers</li> <li>• Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters</li> <li>• DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time</li> </ul>	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode)</li> <li>• Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [▶ 72])</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
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	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt</li> <li>• 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet</li> </ul> <p>Die Entries 0x1C32:03 [▶ 72], 0x1C32:05 [▶ 72], 0x1C32:06 [▶ 72], 0x1C32:09 [▶ 72], 0x1C33:03 [▶ 73], 0x1C33:06 [▶ 72], 0x1C33:09 [▶ 73] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt</p>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C33 SM input parameter**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Free Run</li> <li>• 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• 2: DC - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>• 3: DC - Synchron with SYNC1 Event</li> <li>• 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden)</li> </ul>	UINT16	RW	0x0022 (34 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time	wie <a href="#">0x1C32:02</a> [ <a href="#">▶ 72</a> ]	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	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von <a href="#">0x1C32:08</a> [<a href="#">▶ 72</a>] oder <a href="#">0x1C33:08</a> [<a href="#">▶ 73</a>])</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time	wie <a href="#">0x1C32:05</a> [ <a href="#">▶ 72</a> ]	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	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Command	wie <a href="#">0x1C32:08</a> [ <a href="#">▶ 72</a> ]	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	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0B	SM event missed counter	wie <a href="#">0x1C32:11</a> [ <a href="#">▶ 72</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie <a href="#">0x1C32:12</a> [ <a href="#">▶ 72</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0D	Shift too short counter	wie <a href="#">0x1C32:13</a> [ <a href="#">▶ 72</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:20	Sync error	wie <a href="#">0x1C32:32</a> [ <a href="#">▶ 72</a> ]	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

### 6.3.4 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	Bit0: Value greater than Limit1 Bit1: Value smaller than Limit1	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:05	Limit 2	Bit0: Value greater than Limit2 Bit1: Value smaller than Limit2	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:07	Error	Bit set when Over- or Underrange	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0E	Sync error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0F	TxPDO State		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:10	TxPDO Toggle		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	Bit0: Value greater than Limit1 Bit1: Value smaller than Limit1	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:05	Limit 2	Bit0: Value greater than Limit2 Bit1: Value smaller than Limit2	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:07	Error	Bit set when Over- or Underrange	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0E	Sync error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0F	TxPDO State		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:11	Value		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

#### Index 6020 TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6020:0	TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.1		UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6020:01	Digital Input		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0C	Speed Below Threshold		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:11	Rotational Speed		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

#### Index 6030 TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:0	TACHO Dual Shaft Mode Input Ch.2		UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6030:01	Digital Input		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0C	Speed Below Threshold		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:11	Rotational Speed		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6037 TACHO Single Shaft Mode Input**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6037:0	TACHO Single Shaft Mode Input		UINT8	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
6037:02	Error Input A		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6037:03	Input Status A		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6037:04	Error Input B		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6037:05	Input Status B		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6037:0C	Speed Below Threshold		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6037:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6037:11	Rotational Speed		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6037:12	Rotation Direction		UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6040 DI Inputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6040:0	DI Inputs		UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
6040:01	Digital Input X4 Pin4		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:02	Digital Input X4 Pin2		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:03	Digital Input X6 Pin4		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:04	Digital Input X6 Pin2		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:05	Digital Input X7 Pin4		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:06	Digital Input X7 Pin2		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6060 PWM Inputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6060:0	PWM Inputs		UINT8	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
6060:05	Ready to enable		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6060:06	Warning		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6060:07	Error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6060:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6060:11	Info data 1		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6060:12	Info data 2		INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7020 TACHO Outputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7020:0	TACHO Outputs		UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
7020:09	Reset Error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7030 TACHO Outputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7030:0	TACHO Outputs		UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
7030:09	Reset Error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7040 DIG Output**

Index (hex)	Output 11>Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7050:0	DIG Outputs		UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
7050:01	Digital Output X4 Pin4		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:02	Digital Output X4 Pin2		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:03	Digital Output X5 Pin4		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:04	Digital Output X5 Pin2		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:05	Digital Output X6 Pin4		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:06	Digital Output X6 Pin2		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:07	Digital Output X7 Pin4		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:08	Digital Output X7 Pin2		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7060 PWM Outputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7060:0	PWM Outputs		UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7060:01	Enable dithering		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7060:06	Enable		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7060:07	Reset		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7060:11	PWM output	Das analoge Ausgangsdatum	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7070 AO Outputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7070:0	AO Outputs		UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7070:11	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 805F PWM Vendor data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
805F:0	PWM Vendor data		UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
805F:01	Offset	Herstellerabgleich für +/-10V	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
805F:02	Gain	Herstellerabgleich für +/-10V	INT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index 806E AO Internal data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
806E:0	AO Internal data		UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
806E:01	DAC raw value	Dies ist der DAC Rohwert.	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 806F AO Vendor data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
806F:0	AO Vendor data		UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
806F:01	R0 Calibration Offset	Herstellerabgleich für +/-10 V	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
806F:02	R0 Calibration Gain	Herstellerabgleich für +/-10 V	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
806F:03	R1 Calibration Offset	Herstellerabgleich für 0-20 mA	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
806F:04	R1 Calibration Gain	Herstellerabgleich für 0-20 mA	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
806F:05	R2 Calibration Offset	Herstellerabgleich für 4-20 mA	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
806F:06	R2 Calibration Gain	Herstellerabgleich für 4-20 mA	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index A060 PWM Diag data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
A060:0	PWM Diag data		UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
A060:02	Overtemperature		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A060:06	Short circuit		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <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	0x0008 (8 <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	0x08 (8 <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	0x00000208 (520 <sub>dez</sub> )
F010:04	SubIndex 004		UINT32	RW	0x00000208 (520 <sub>dez</sub> )
F010:05	SubIndex 005		UINT32	RW	0x00000064 (100 <sub>dez</sub> )
F010:06	SubIndex 006		UINT32	RW	0x000000C8 (200 <sub>dez</sub> )
F010:07	SubIndex 007		UINT32	RW	0x000000FA (250 <sub>dez</sub> )
F010:08	SubIndex 008		UINT32	RW	0x00000190 (400 <sub>dez</sub> )

**Index F900 PWM Info data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F900:0	PWM Info data		UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
F900:02	Temperature [°C]		UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index FB00 PWM Command**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB00:0	PWM Command		UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
FB00:01	Request		OCTET-STRING[2]	RW	{0}
FB00:02	Status		UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
FB00:03	Response		OCTET-STRING[4]	RO	{0}

## 7 Diagnose

Das Modul bietet dem Anwender verschiedene Diagnosemöglichkeiten. Diese Meldungen sind in Hardware-Warnungen und Hardware-Fehler unterteilt. In den jeweiligen Status-Wörtern der Kanäle (außer digitale Ein-/Ausgänge) existiert je ein Bit für Warnungen und Fehler. Die genaue Ursache wird über die Diagnostikdaten (0xA050) ausgewertet. Warnungen werden selbsttätig zurückgenommen. Fehler können zum Abschalten der Ausgangsendstufe führen (PWMi) und müssen anschließend im Control-Word (0x7050:07 Reset) quittiert werden

### Fehler/Warnung der PWM-Stufe

Index (hex)	Warnung	Bedeutung
A050:02	Overtemperature	ab 100°C
A050:06	Short circuit	Es ist ein Überstrom/Kurzschluss von mehr als 105% des Nennstromes für mehr als 200 ms aufgetreten

### Steuer- (Us) und Peripheriespannung (Up) der EP8309

- ▲  DEV Inputs
  -  Undervoltage Us
  -  Undervoltage Up

Abb. 29: Diagnose - Steuer- (Us) und Peripheriespannung (Up) der EP8309

Prozessdatum DEV Input	Bedeutung
Undervoltage Us	Warnung unterhalb 18 V <sub>DC</sub>
Undervoltage Up	Warnung unterhalb 18 V <sub>DC</sub>

## 8 Anhang

### 8.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

#### Schutzarten nach IP-Code

In der Norm IEC 60529 (DIN EN 60529) sind die Schutzgrade festgelegt und nach verschiedenen Klassen eingeteilt. Schutzarten werden mit den Buchstaben „IP“ und zwei Kennziffern bezeichnet: **IPxy**

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

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

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

#### Chemische Beständigkeit

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

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

#### Legende

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

## 8.2 Zubehör

### Befestigung

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZS5300-0011	Montageschiene	<a href="#">Website</a>

### Leitungen

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

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

## 8.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

### 8.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung

#### Bezeichnung

Ein Beckhoff EtherCAT-Gerät hat eine 14-stellige technische Bezeichnung, die sich zusammen setzt aus

- Familienschlüssel
- Typ
- Version
- Revision

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

#### Hinweise

- die oben genannten Elemente ergeben die **technische Bezeichnung**, im Folgenden wird das Beispiel EL3314-0000-0016 verwendet.
- Davon ist EL3314-0000 die Bestellbezeichnung, umgangssprachlich bei „-0000“ dann oft nur EL3314 genannt. „-0016“ ist die EtherCAT-Revision.
- Die **Bestellbezeichnung** setzt sich zusammen aus
  - Familienschlüssel (EL, EP, CU, ES, KL, CX, ...)
  - Typ (3314)
  - Version (-0000)
- Die **Revision** -0016 gibt den technischen Fortschritt wie z. B. Feature-Erweiterung in Bezug auf die EtherCAT Kommunikation wieder und wird von Beckhoff verwaltet.  
Prinzipiell kann ein Gerät mit höherer Revision ein Gerät mit niedrigerer Revision ersetzen, wenn nicht anders z. B. in der Dokumentation angegeben.  
Jeder Revision zugehörig und gleichbedeutend ist üblicherweise eine Beschreibung (ESI, EtherCAT Slave Information) in Form einer XML-Datei, die zum Download auf der Beckhoff Webseite bereitsteht. Die Revision wird seit 2014/01 außen auf den IP20-Klemmen aufgebracht, siehe Abb. „*EL5021 EL-Klemme, Standard IP20-IO-Gerät mit Chargennummer und Revisionskennzeichnung (seit 2014/01)*“.
- Typ, Version und Revision werden als dezimale Zahlen gelesen, auch wenn sie technisch hexadezimal gespeichert werden.

### 8.3.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen

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

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

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

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

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

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

Syntax: D ww yy x y z u

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

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

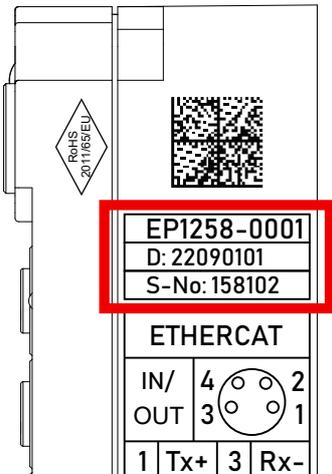


Abb. 30: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

### 8.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC)

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

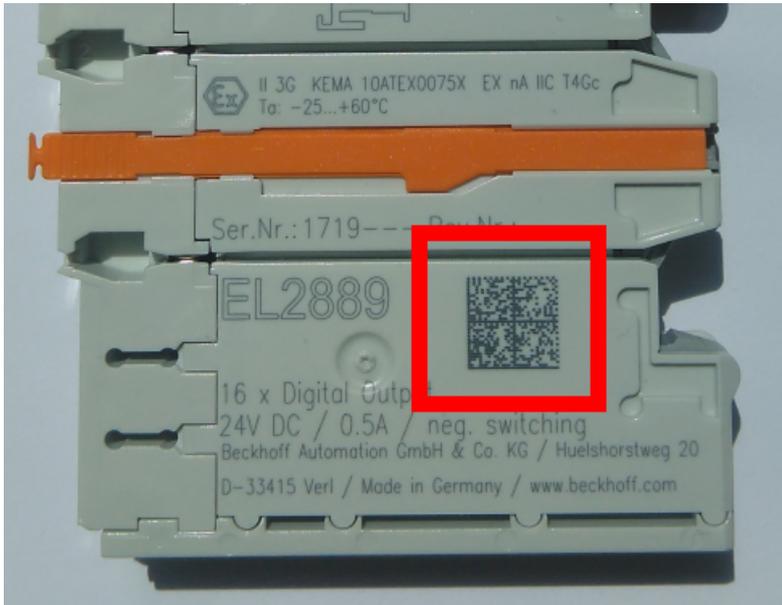


Abb. 31: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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:

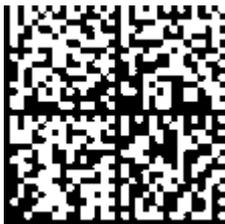


Abb. 32: Beispiel-DMC **1P**072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

**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.

## 8.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)

### Elektronischer BIC (eBIC)

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

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

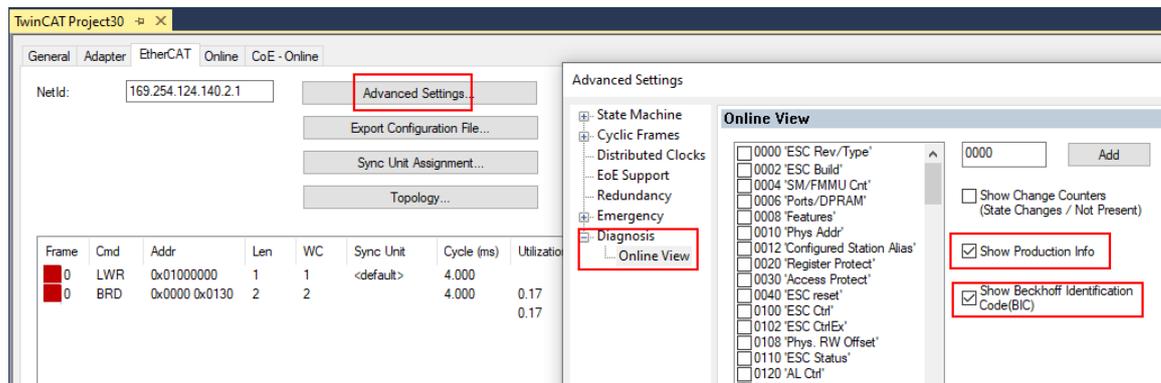
### EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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

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

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

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



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

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

- Hinweis: ebenso können wie in der Abbildung zu sehen die seit 2012 programmierten Produktionsdaten HW-Stand, FW-Stand und Produktionsdatum per „Show Production Info“ angezeigt werden.
- Zugriff aus der PLC: Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2\_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB\_EcReadBIC* und *FB\_EcReadBTN* zum Einlesen in die PLC.
- Bei EtherCAT-Geräten mit CoE-Verzeichnis kann zusätzlich das Objekt 0x10E2:01 zur Anzeige der eigenen eBIC vorhanden sein, auch hierauf kann die PLC einfach zugreifen:

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

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

## 8.4 Support und Service

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

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: [www.beckhoff.com](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/ep8309-1022](http://www.beckhoff.com/ep8309-1022)**

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)

