

Documentation | DE

EP8309-1022

Multi-functional I/O box



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Vorwort | 5 |
| 1.1 | Hinweise zur Dokumentation | 5 |
| 1.2 | Sicherheitshinweise | 6 |
| 1.3 | Ausgabestände der Dokumentation | 7 |
| 2 | EtherCAT Box - Einführung | 8 |
| 3 | Produktübersicht | 10 |
| 3.1 | Einführung | 10 |
| 3.2 | Technische Daten | 11 |
| 3.3 | Lieferumfang | 13 |
| 3.4 | Prozessabbild..... | 14 |
| 3.5 | Pulsweitenmodulation (PWM)..... | 16 |
| 3.6 | Beeinflussung des PWM-Ausgabewertes durch die Parameter | 17 |
| 4 | Montage und Verkabelung | 18 |
| 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 |
| 5 | Inbetriebnahme und Konfiguration | 31 |
| 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 |
| 6 | CoE-Parameter | 45 |
| 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 |
| 7 | Diagnose | 79 |
| 8 | Anhang | 80 |
| 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"> • Struktur-Update |
| 2.3 | <ul style="list-style-type: none"> • CoE-Parameter aktualisiert |
| 2.2 | <ul style="list-style-type: none"> • Abmessungen aktualisiert • UL-Anforderungen aktualisiert |
| 2.1 | <ul style="list-style-type: none"> • Titelseite aktualisiert • Lieferumfang hinzugefügt • Struktur-Update |
| 2.0.0 | <ul style="list-style-type: none"> • Migration • Technische Daten aktualisiert |
| 1.1.0 | <ul style="list-style-type: none"> • Power-Anschluss aktualisiert |
| 1.0.0 | <ul style="list-style-type: none"> • Erste Veröffentlichung |

Firm- und Hardware-Stände

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

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

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

Syntax der Batch-Nummer (D-Nummer)

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 82\]](#).

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.

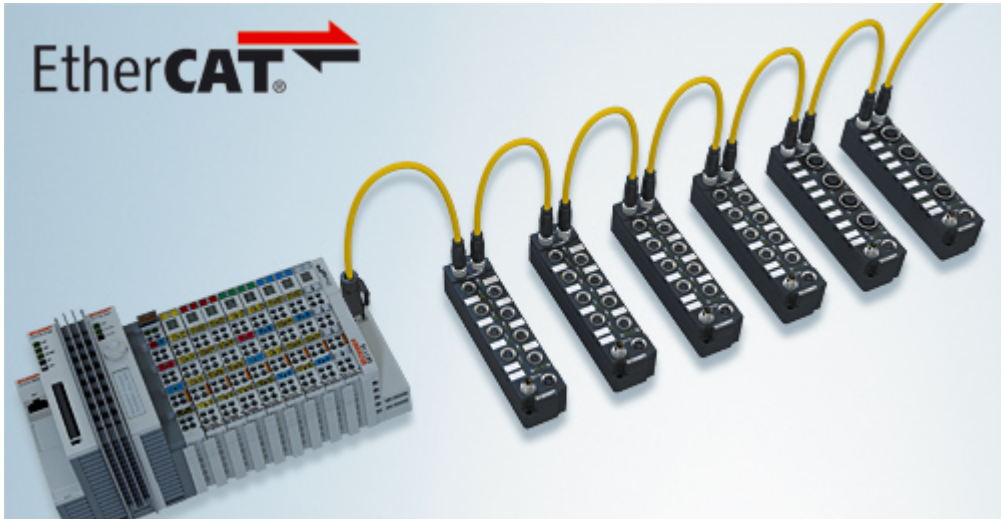


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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

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



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



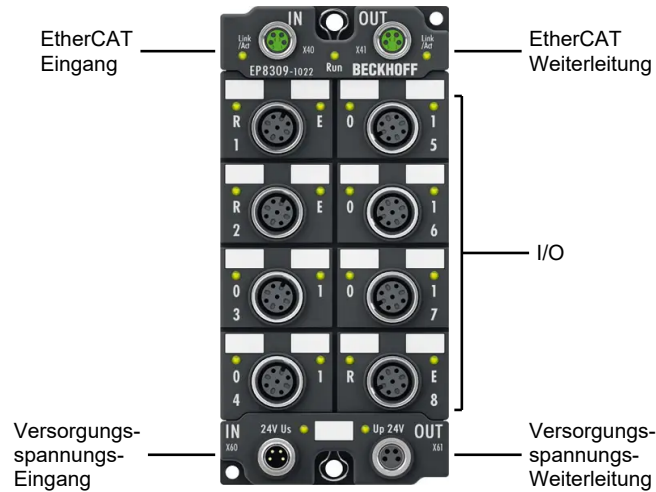
Abb. 3: EtherCAT Box mit M12-Anschlüssen für Sensor/Aktoren

● **Basis-Dokumentation zu EtherCAT**

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

3 Produktübersicht

3.1 Einführung



Die 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 _{DC} (-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 _s |
| 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 |
| Eingänge | |
| Anschluss Eingänge | M12 |
| Nennspannung Eingänge | 24 V _{DC} (-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 _s |
| Stromaufnahme der Sensoren | max. 0,5 A, gesamt kurzschlussfest |
| Ausgänge | |
| Anschluss Ausgänge | M12 |
| Lastart | ohmsch, induktiv, Lampenlast |
| Nennspannung Ausgänge | 24 V _{DC} (-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 _p |
| Stromaufnahme der Ausgangstreiber | typisch 8 mA je Kanal |

PWM-Ausgänge

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

Analog-Eingänge (AI)

| Technische Daten | EP8309-1022 |
|---|--|
| Anzahl Analog-Eingänge | 2 |
| Anschluss Eingänge [► 27] | 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 |
| Anschluss Ausgänge [► 27] | 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)

i Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

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

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

3.4 Prozessabbild

- └─ Box 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

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.

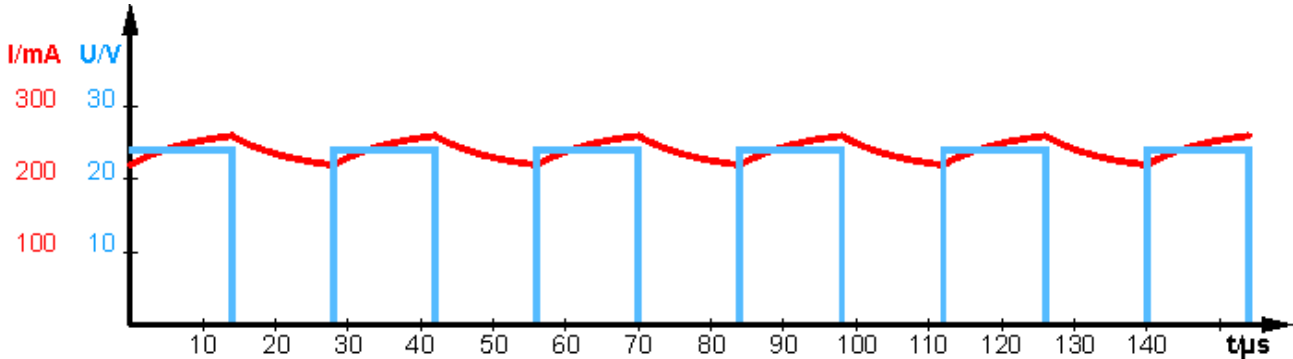


Abb. 4: Betrieb an Last mit ausreichend großer Induktivität

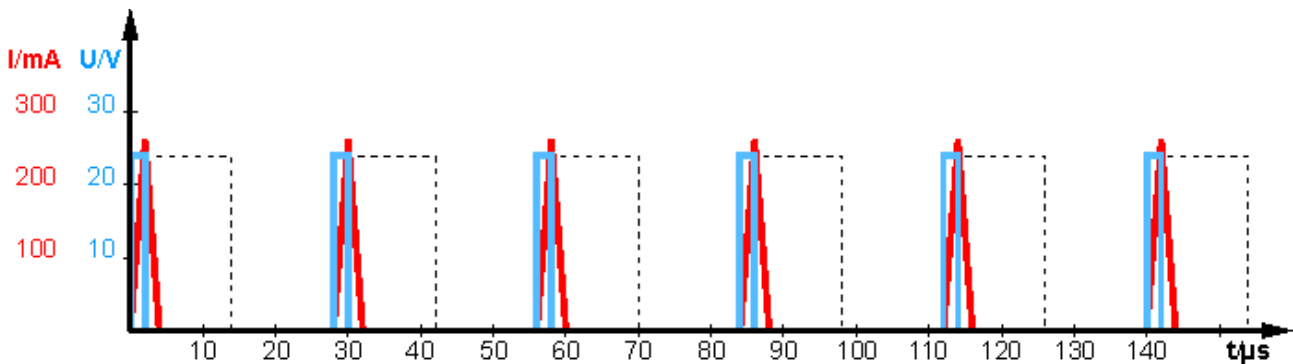


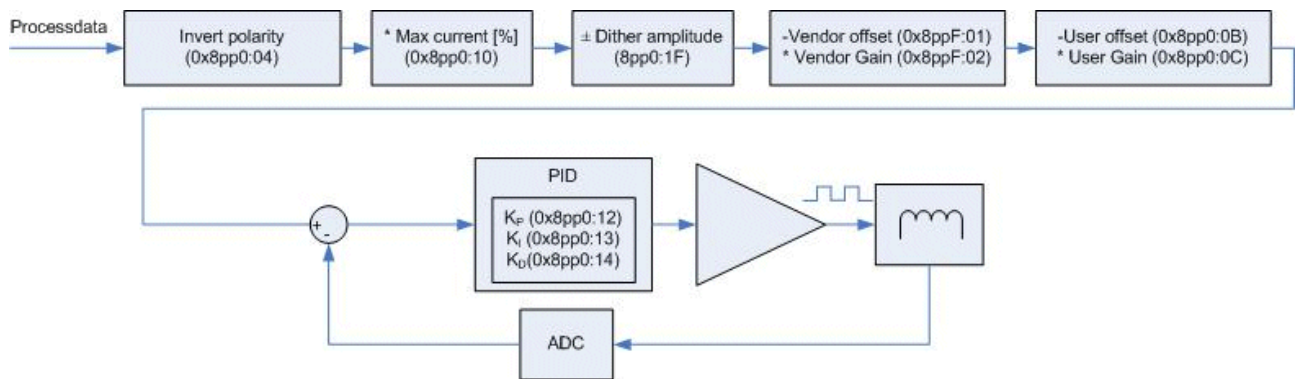
Abb. 5: Betrieb an Last mit zu kleiner Induktivität (nahezu ohmsch)

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!

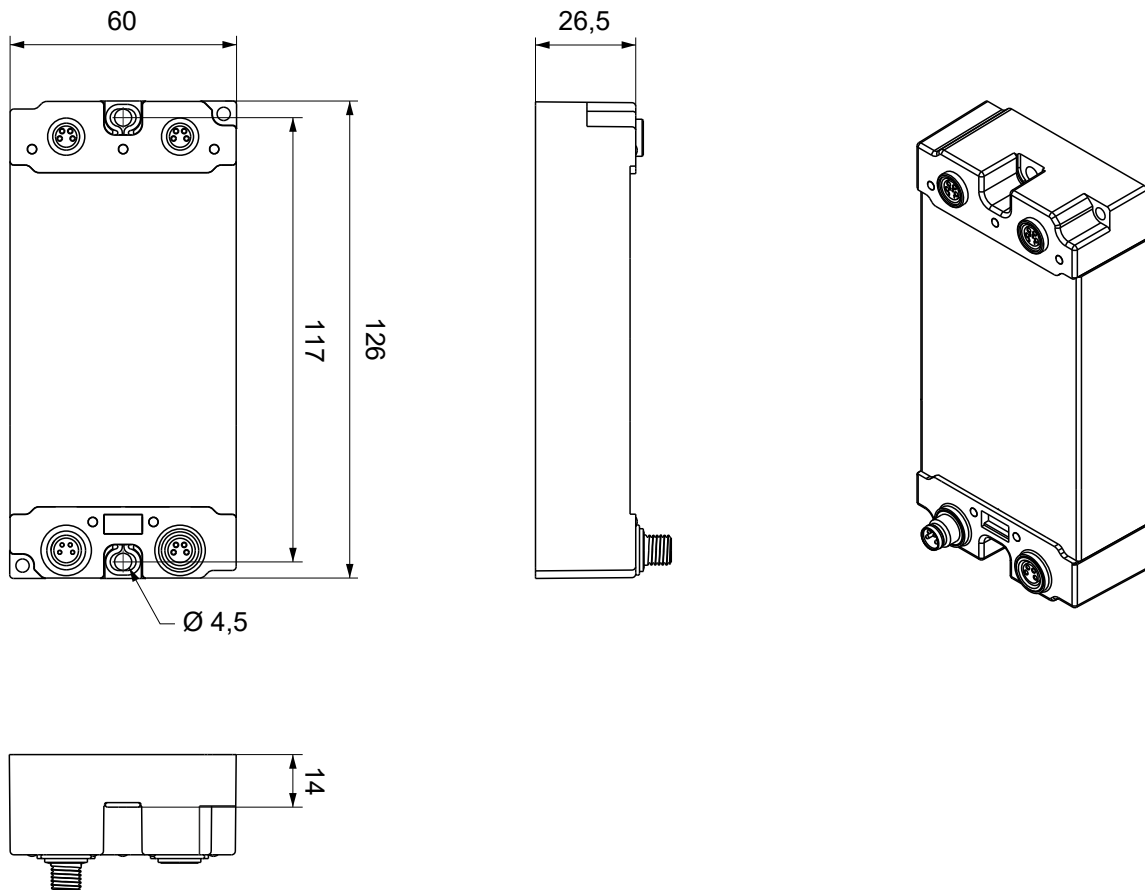
3.6 Beeinflussung des PWM-Ausgabewertes durch die Parameter



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

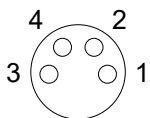


Abb. 7: M8-Buchse

| 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 ¹⁾ | orange/weiß | weiß/orange |
| Tx - | 4 | orange ¹⁾ | orange | orange |
| Rx + | 2 | weiß ¹⁾ | blau/weiß | weiß/grün |
| Rx - | 3 | blau ¹⁾ | blau | grün |
| Shield | Gehäuse | Schirm | Schirm | Schirm |

¹⁾ Aderfarben nach EN 61918



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

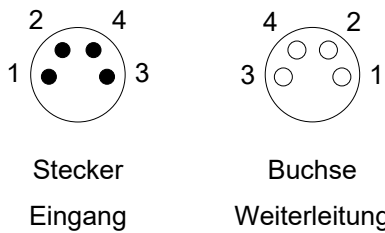


Abb. 10: M8-Steckverbinder

| Kontakt | Funktion | Beschreibung | Aderfarbe ¹⁾ |
|---------|----------|--------------------|-------------------------|
| 1 | U_s | Steuerspannung | Braun |
| 2 | U_p | Peripheriespannung | Weiß |
| 3 | GND_s | GND zu U_s | Blau |
| 4 | GND_p | GND zu U_p | Schwarz |

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

4.2.3.2 Status-LEDs

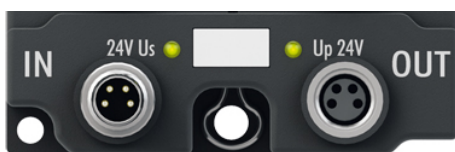


Abb. 11: Status-LEDs für die Versorgungsspannungen

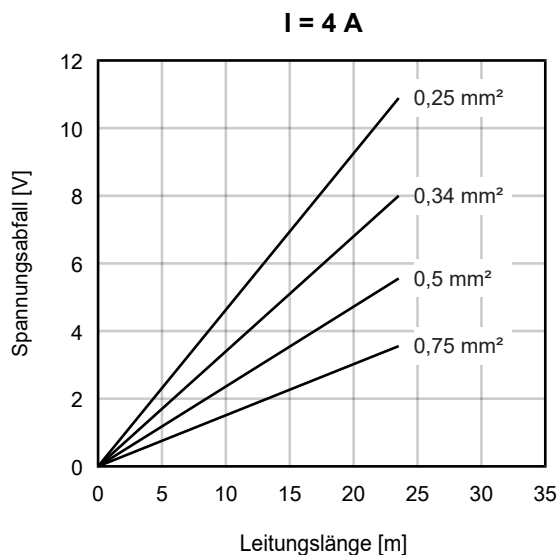
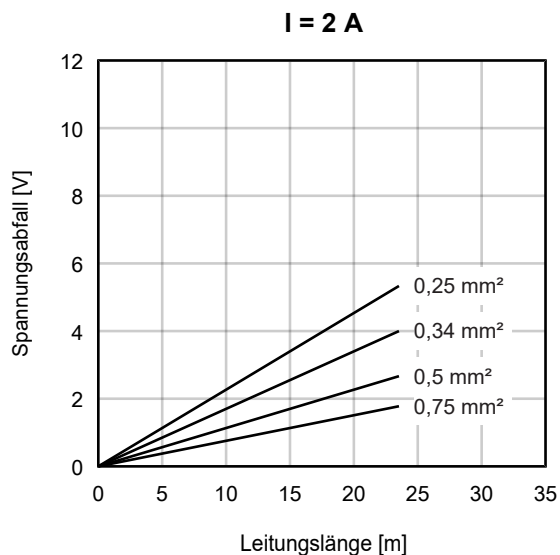
| LED | Anzeige | Bedeutung |
|----------------------------|---------------|--|
| U_s (Steuerspannung) | aus | Die Versorgungsspannung U_s ist nicht vorhanden. |
| | leuchtet grün | Die Versorgungsspannung U_s ist vorhanden. |
| | leuchtet rot | Wegen Überlast wurde die aus U_s erzeugte Sensorversorgung 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.

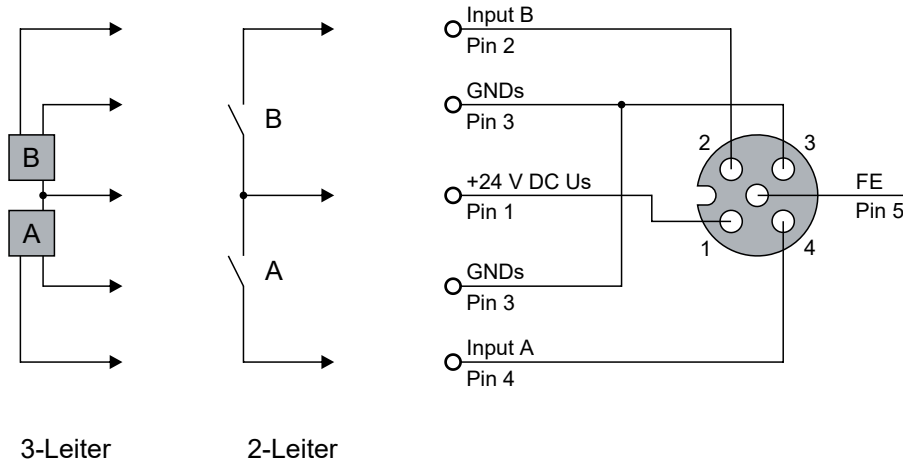
Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



4.2.4 Signalanschluss

4.2.4.1 Digitale Eingänge

Der Signalanschluss erfolgt über M12-Steckverbinder.



3-Leiter

2-Leiter

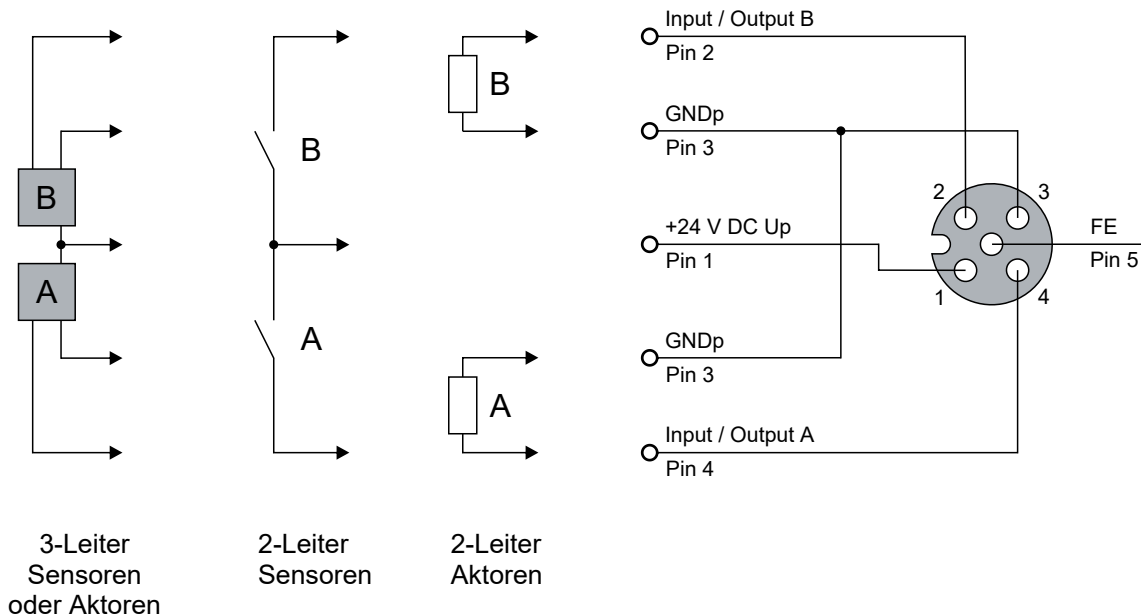
Die Sensoren werden aus der Steuerspannung U_s mit einem gemeinsamen, maximalen Strom von 0,5 A versorgt.

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.



3-Leiter
Sensoren
oder Aktoren

2-Leiter
Sensoren

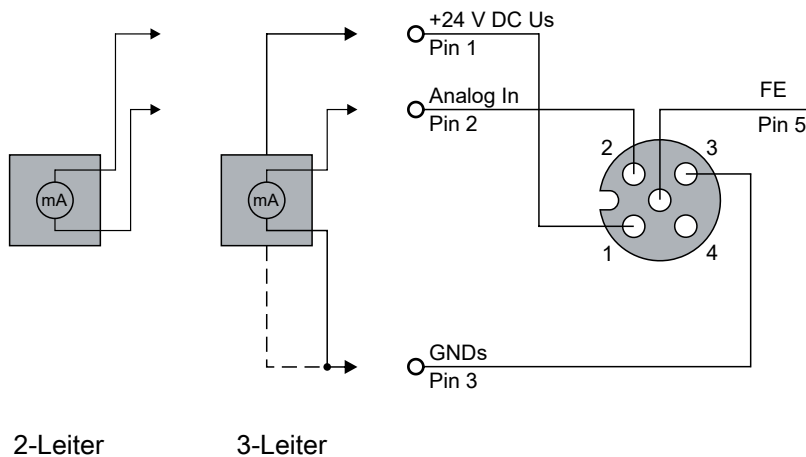
2-Leiter
Aktoren

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.

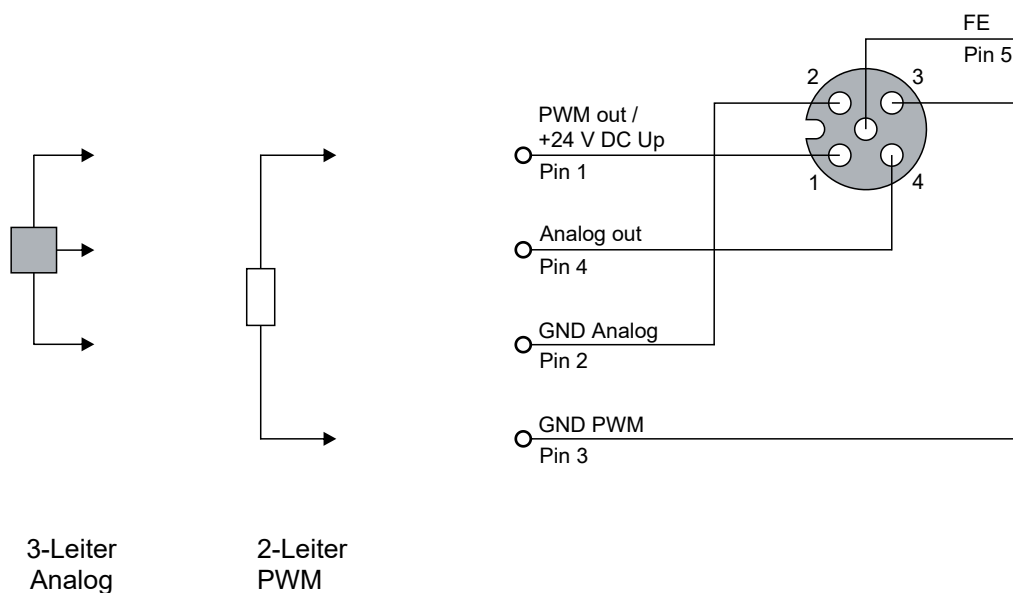
Leuchtdioden zeigen den Status der Eingänge an.

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_{DC} versorgt werden, die

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

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Netzwerke

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Umgebungstemperatur

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Kennzeichnung für UL

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



Abb. 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.

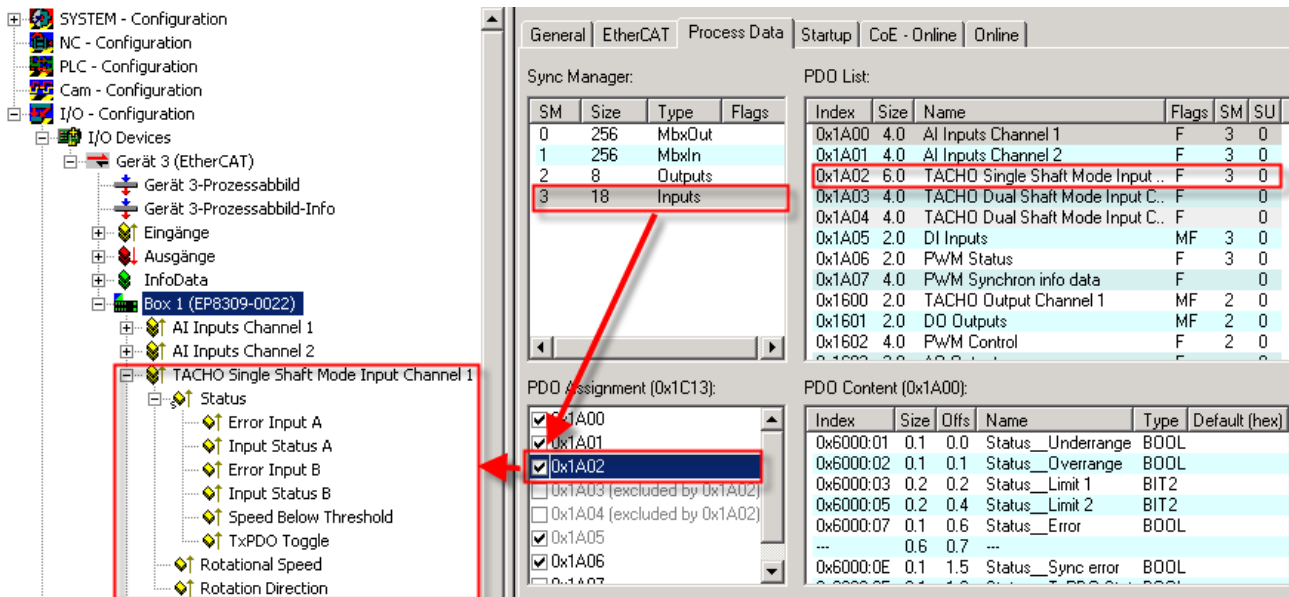


Abb. 14: Tachoauswertung - Single Shaft Mode

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

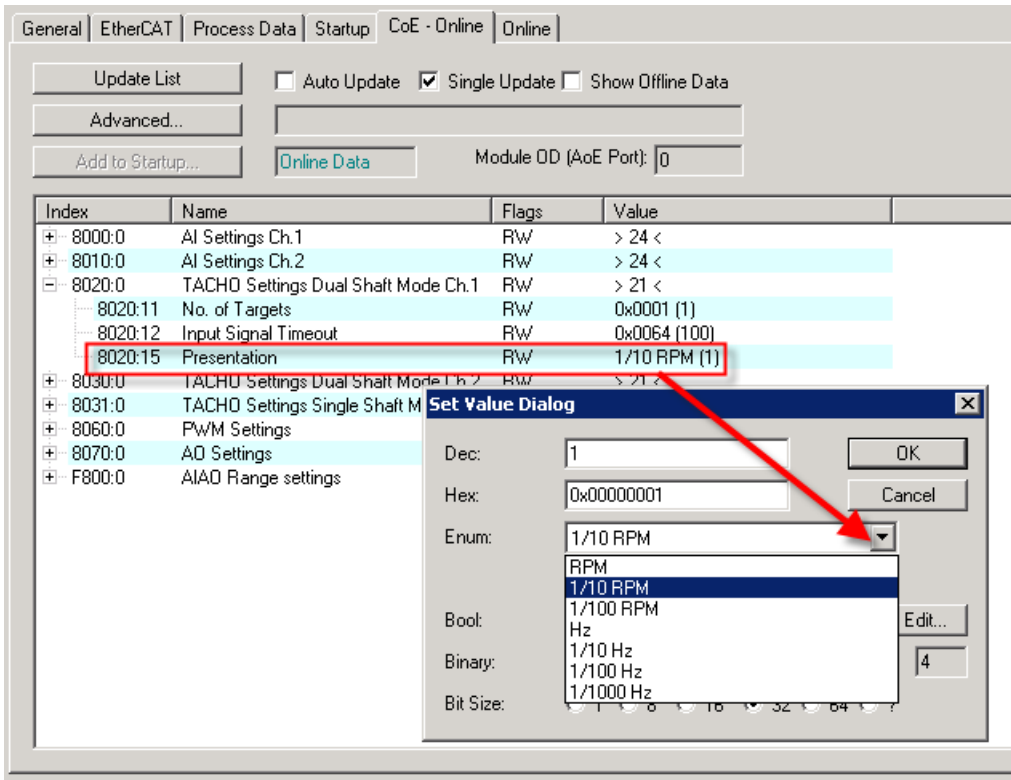


Abb. 15: Tachoauswertung - Darstellung der Rotational Speed

Dual Shaft Mode

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

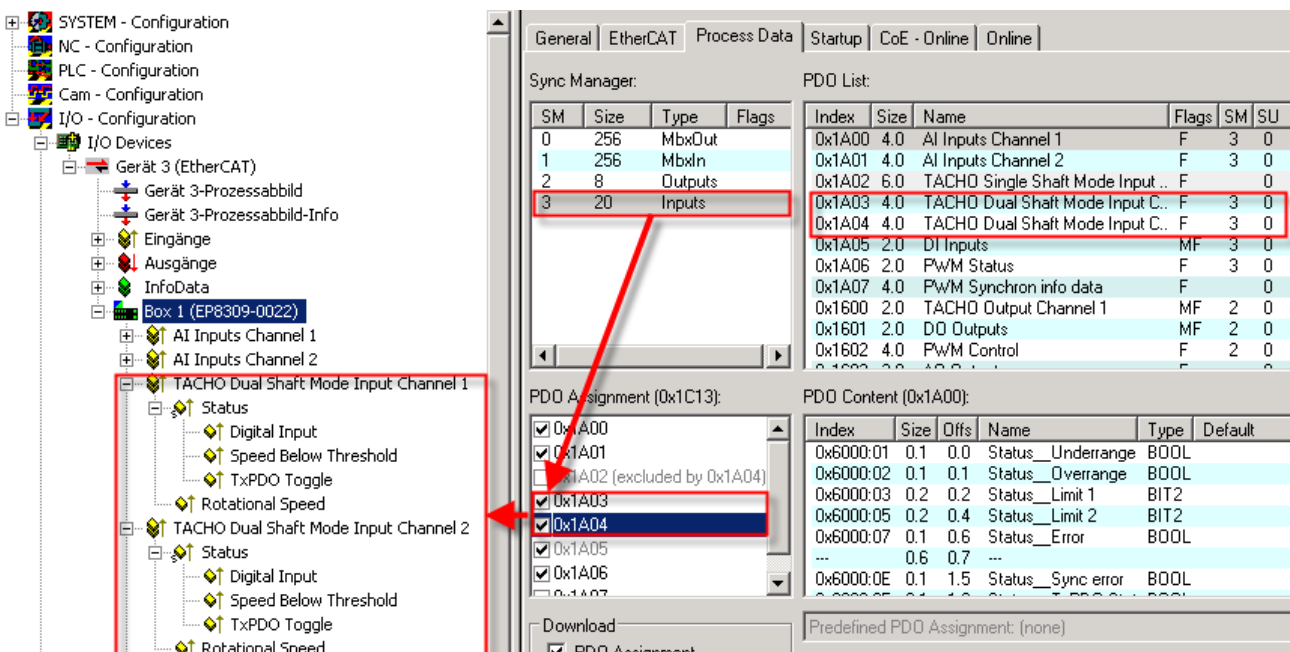


Abb. 16: Tachoauswertung - Dual Shaft Mode

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.

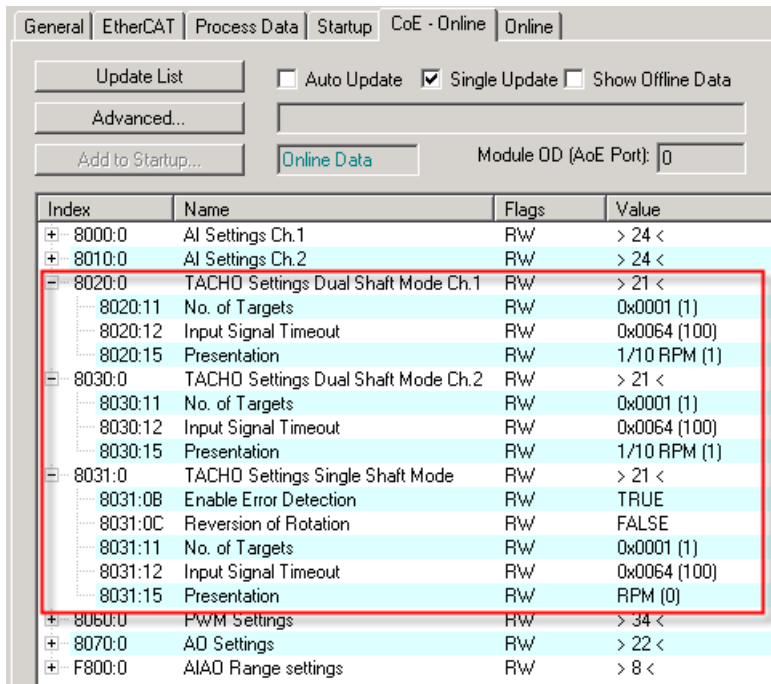


Abb. 17: Tachoauswertung -

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_{DC}-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, with 'PWM Control' selected. 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 |
| 0x6000... | 0.1 | 0.6 | Status__Error | BOOL |

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.

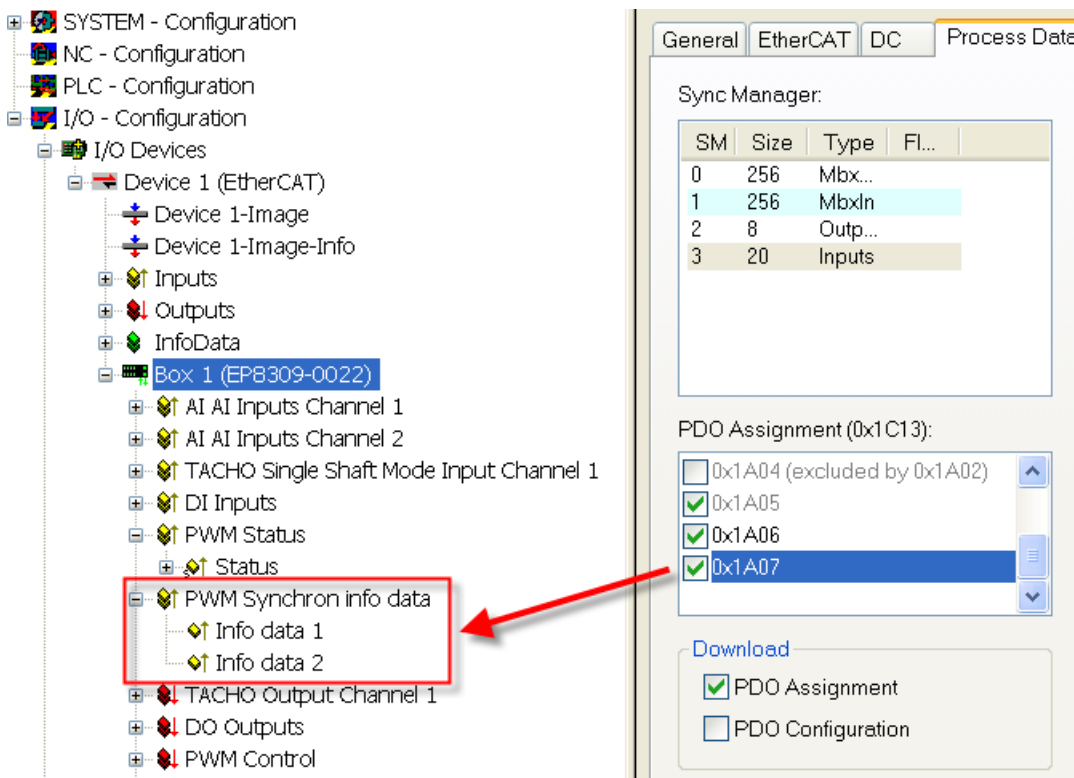


Abb. 18: Info Data Objekte - Aktivierung der Synchronen Info Daten

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

The screenshot shows the 'CoE - Online' configuration window. At the top, there are tabs for 'General', 'EtherCAT', 'DC', 'Process Data', 'Startup', 'CoE - Online', and 'Online'. Below the tabs are buttons for 'Update List', 'Advanced...', and 'Add to Startup...'. There are also checkboxes for 'Auto Update', 'Single Update', and 'Show Offline Data'. A text box for 'Module OD (AoE Port):' contains the value '0'. Below this is a table of parameters:

| Index | Name | Flags | Value |
|----------|--------------------------|-------|----------------------------|
| 8060:03 | Enable dithering | RW | FALSE |
| 8060:04 | Invert polarity | RW | FALSE |
| 8060:05 | Watchdog | RW | Default watchdog value (0) |
| 8060:... | Offset | RW | 0 |
| 8060:... | Gain | RW | 65536 |
| 8060:... | Default output | RW | 0 |
| 8060:... | Default output ramp | RW | 0xFFFF (65535) |
| 8060:10 | Max current [%] | RW | 0x64 (100) |
| 8060:12 | Kp factor | RW | 0x00FA (250) |
| 8060:13 | Ki factor | RW | 0x0004 (4) |
| 8060:14 | Kd factor | RW | 0x0032 (50) |
| 8060:... | Dithering frequency [Hz] | RW | 0x0064 (100) |
| 8060:... | Dithering amplitude [%] | RW | 0x0A (10) |
| 8060:21 | Select info data 1 | RW | Actual current (0) |
| 8060:22 | Select info data 2 | RW | Actual current (0) |
| 8070:0 | AO Settings | RW | > 22 < |
| F800:0 | ALAO Range settings | RW | > 8 < |

Below the parameter list is a table with columns: Name, Type, Size, >Ad..., In/..., Us..., and Linked to.

| Name | Type | Size | >Ad... | In/... | Us... | Linked to |
|--------|-------------|------|--------|--------|-------|-----------|
| Status | Status_4... | 2.0 | 39.0 | Input | 0 | |
| Value | INT | 2.0 | 41.0 | Input | 0 | |
| Status | Status_4... | 2.0 | 43.0 | Input | 0 | |
| Value | INT | 2.0 | 45.0 | Input | 0 | |

The 'Set Value Dialog' window is open, showing fields for 'Dec:', 'Hex:', 'Enum:', 'Bool:', and 'Binary:'. The 'Enum:' dropdown is open, showing options: 'Actual current', 'Set current', and 'Duty cycle'. The 'Actual current' option is selected. There are 'OK' and 'Cancel' buttons.

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.

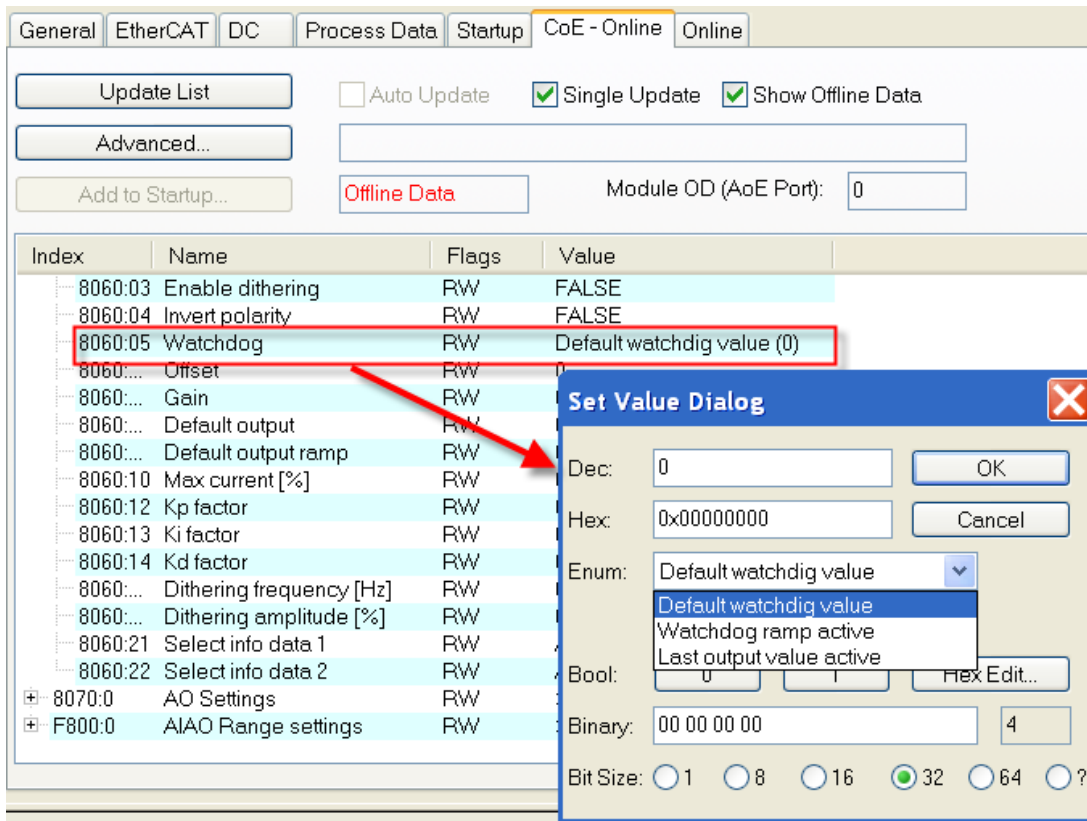


Abb. 20: Watchdog

Zu diesem Zweck gibt es drei Parametrierungsmöglichkeiten:

| Watchdog Objekt (<u>0x8050:05</u> > 63) | Verhalten |
|---|---|
| 0: Default watchdog value | Der Ersatzschaltwert (<u>0x8050:0D</u> > 63) wird im Fehlerfall ausgegeben. |
| 1: Watchdog ramp active | Das Ausgabewert wird im Fehlerfall mit der unter <u>0x8050:0E</u> > 63 eingestellten Rampenzeit auf den Defaultwert (<u>0x8050:0D</u> > 63) 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.

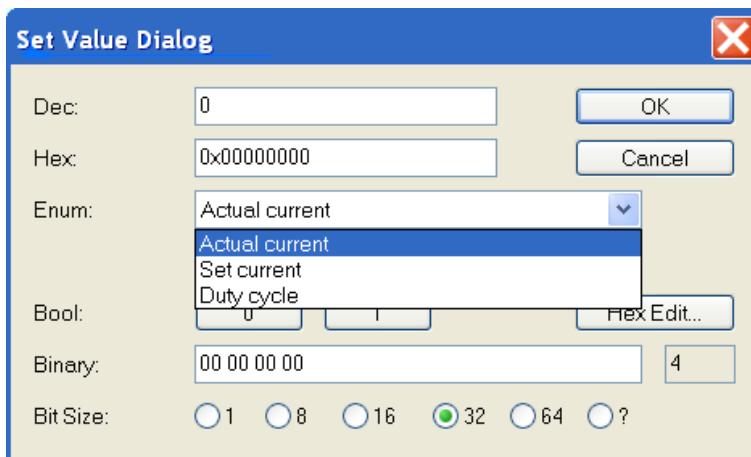


Abb. 21: Auswahl der synchronen Info Daten



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.

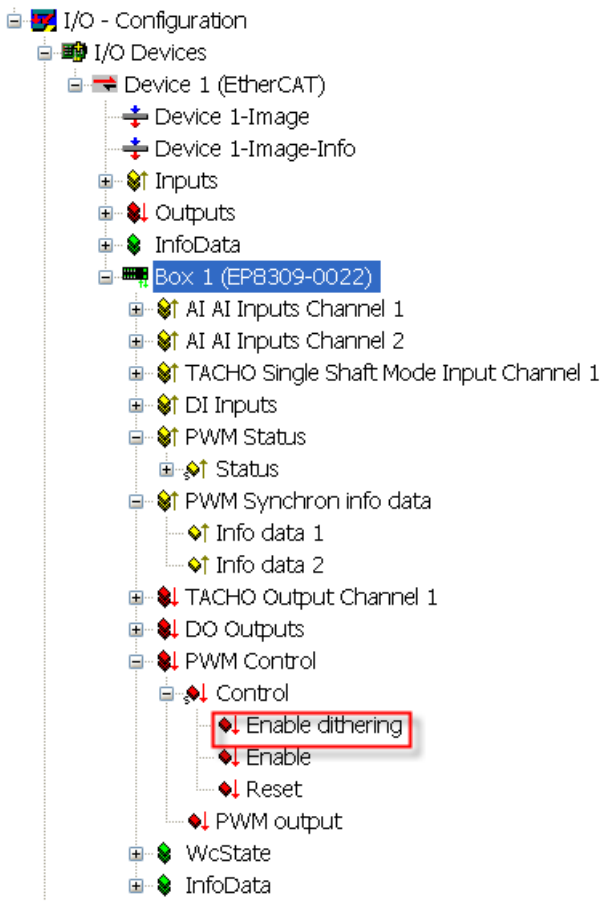
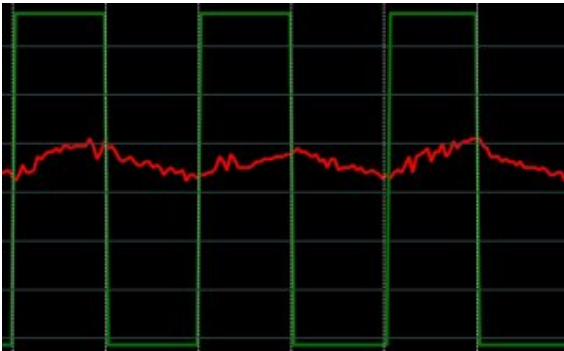


Abb. 22: Enable Dithering

Die folgenden Parameter sind einstellbar:

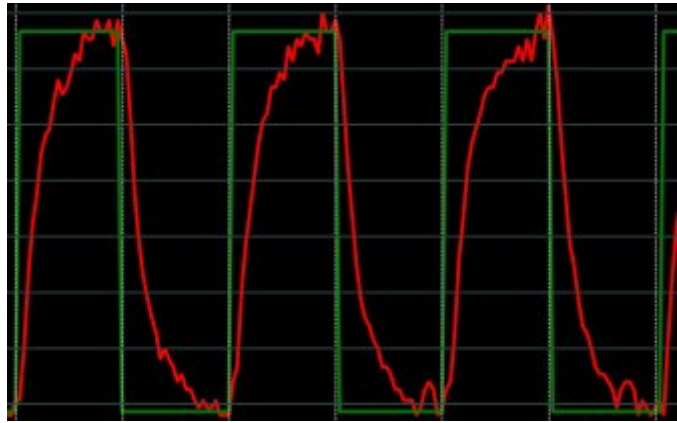
| Wert | Text | Beschreibung |
|---------------------|--------------------------|---|
| 0x8050:1E [▶ 63] | Dithering frequency [Hz] | Frequenz des aufmodulierten Dithers in Hz |
| 0x8050:1F [▶ 63] | Dithering amplitude [%] | Amplitude des Aufmodulierten Dithers (in % des Nennstroms der Klemme) |

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 % auszuregeln. 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.

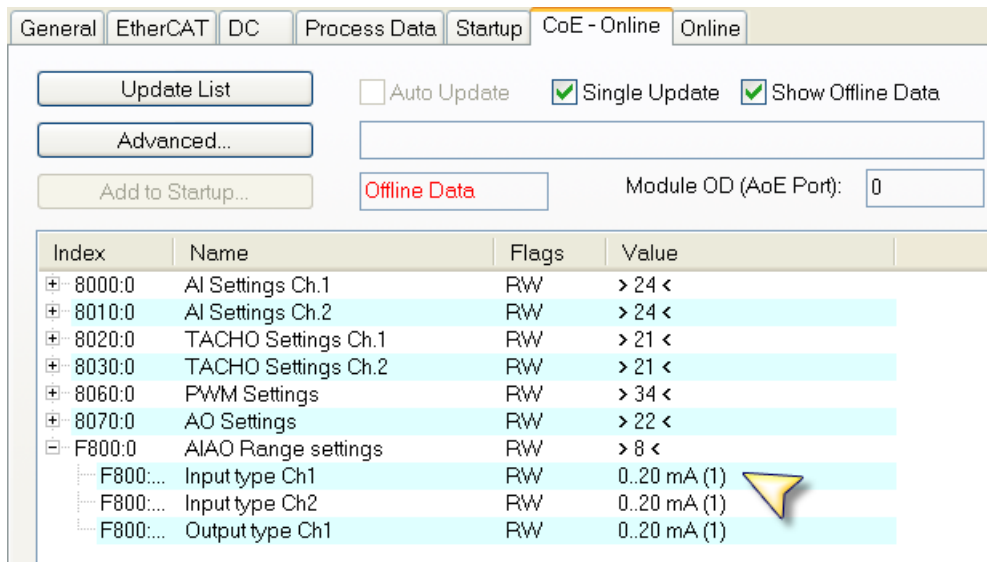


Abb. 23: Karteireiter CoE-Online

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

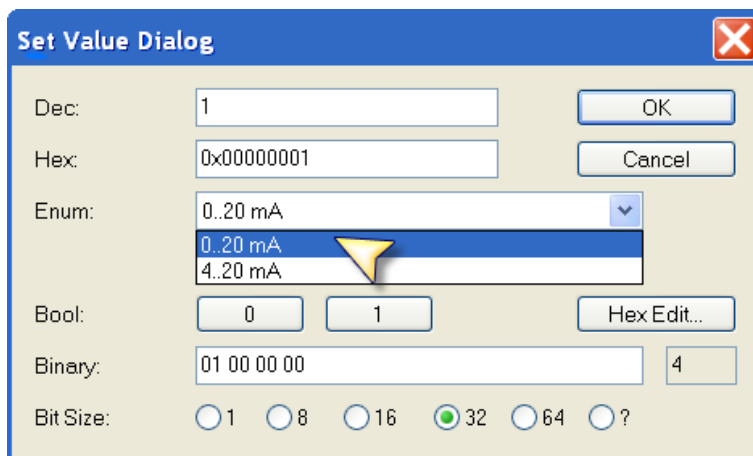
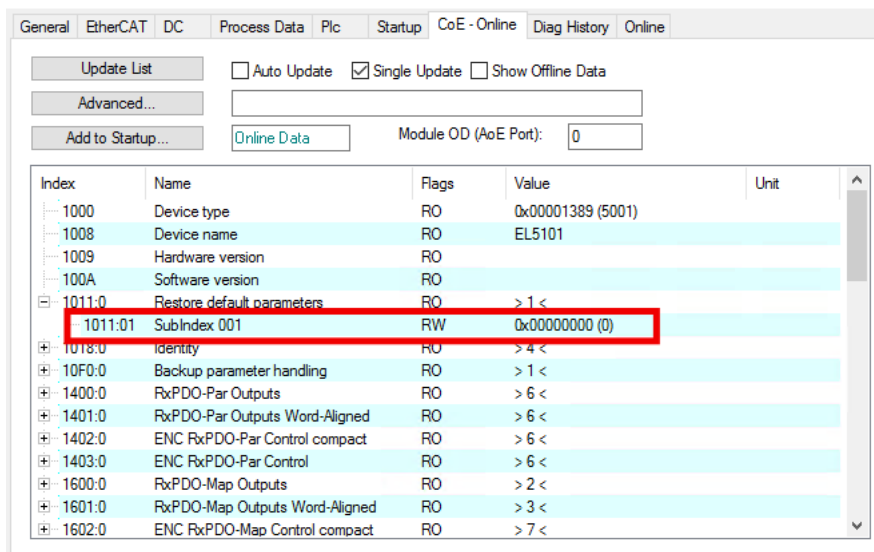


Abb. 24: Ändern der Einstellungen

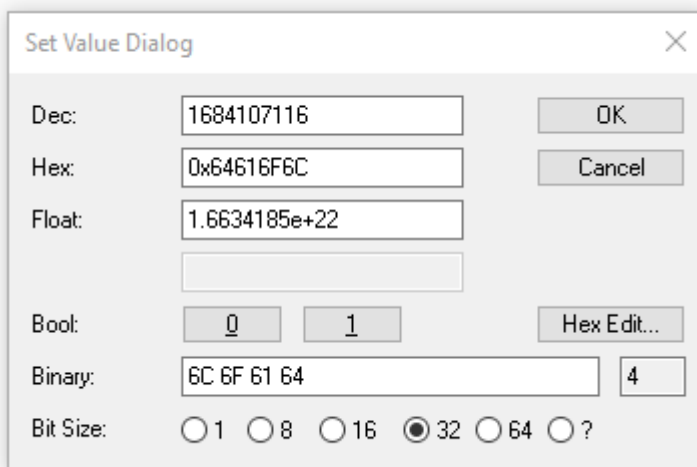
5.6 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

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:

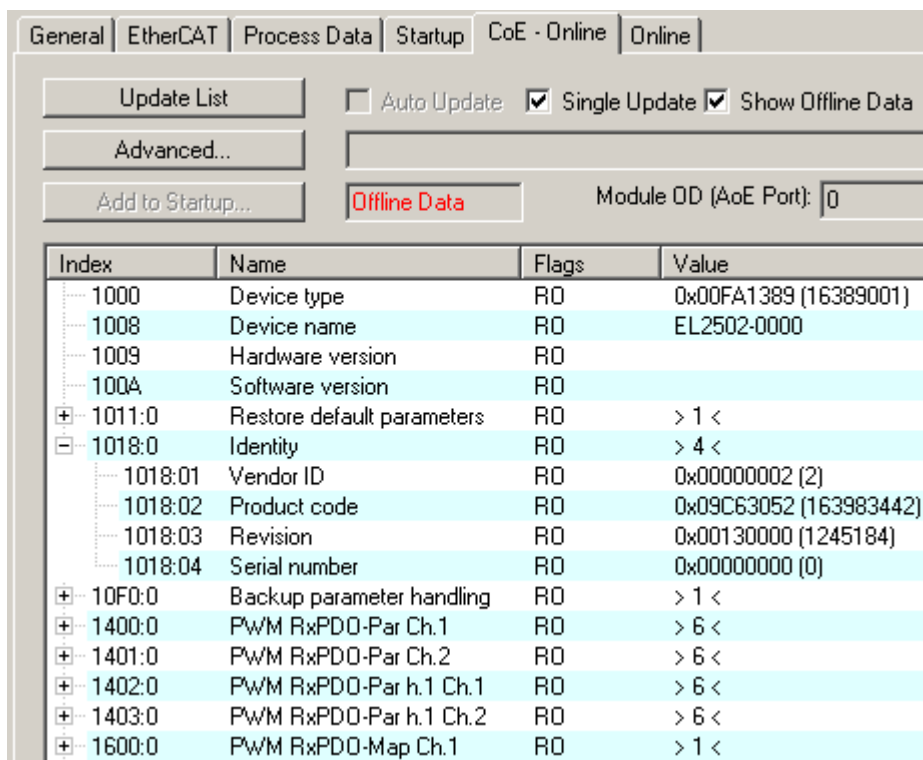


Abb. 25: Karteireiter CoE-Online

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.

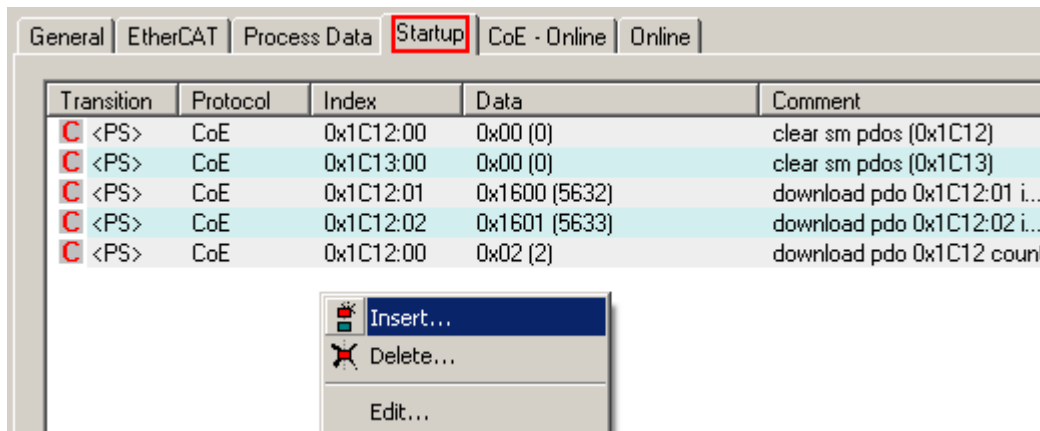


Abb. 26: StartUp-Liste im TwinCAT System Manager

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 [▶ 65] | Device type | RO | 0x00001389 (5001 _{dez}) |
| 1008 [▶ 65] | Device name | RO | EP8309-1022 |
| 1009 [▶ 65] | Hardware version | RO | 00 |
| 100A [▶ 65] | Software version | RO | 02 |
| 1011 | Subindex Restore default parameters | RO | 0x01 (1 _{dez}) |
| [▶ 65]:0 | 1011:01 SubIndex 001 | RW | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1018 | Subindex Identity | RO | 0x04 (4 _{dez}) |
| [▶ 65]:0 | 1018:01 Vendor ID | RO | 0x00000002 (2 _{dez}) |
| | 1018:02 Product code | RO | 0x20754052 (544555090 _{dez}) |
| | 1018:03 Revision | RO | 0x00110016 (1114134 _{dez}) |
| | 1018:04 Serial number | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 10F0 | Subindex Backup parameter handling | RO | 0x01 (1 _{dez}) |
| [▶ 65]:0 | 10F0:01 Checksum | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1402 | Subindex PWM RxPDO-Par Control | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| [▶ 66]:0 | 1402:06 Exclude RxPDOs | RO | 03 16 |
| 1403 | Subindex AO RxPDO-Par Outputs | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| [▶ 66]:0 | 1403:06 Exclude RxPDOs | RO | 02 16 |
| 1600 | Subindex TACHO RxPDO-Map OutputsCh.1 | RO | 0x03 (3 _{dez}) |
| [▶ 66]: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 | Subindex DO RxPDO-Map Outputs | RO | 0x07 (7 _{dez}) |
| [▶ 66]: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 | Subindex PWM RxPDO-Map Control | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| [▶ 66]: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 | Subindex AO RxPDO-Map Outputs | RO | 0x01 (1 _{dez}) |
| ▶ 67]:0 | 1603:01 SubIndex 001 | RO | 0x7070:11, 16 |
| 1802 | Subindex TACHO TxPDO-Par Single Shaft Mode Input Ch.1 | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| ▶ 67]:0 | 1802:06 Exclude TxPDOs | RO | 03 1A 04 1A |
| 1803 | Subindex TACHO TxPDO-Par Dual Shaft Mode Input Ch.1 | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| ▶ 67]:0 | 1803:06 Exclude TxPDOs | RO | 02 1A 00 00 |
| 1804 | Subindex TACHO TxPDO-Par Dual Shaft Mode Input Ch.2 | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| ▶ 67]:0 | 1804:06 Exclude TxPDOs | RO | 02 1A 00 00 |
| 1A00 | Subindex AI TxPDO-Map Inputs Ch.1 | RO | 0x0A (10 _{dez}) |
| ▶ 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 | Subindex AI TxPDO-Map Inputs Ch.2 | RO | 0x0A (10 _{dez}) |
| ▶ 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 | Subindex TACHO TxPDO-Map Single Shaft Mode Input Ch.1 | RO | 0x0C (12 _{dez}) |
| ▶ 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 | Subindex | TACHO TxPDO-Map Dual Shaft Mode Input Ch.1 | RO | 0x09 (9 _{dez}) |
| ▶ 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 | Subindex | TACHO TxPDO-Map Dual Shaft Mode Input Ch.2 | RO | 0x09 (9 _{dez}) |
| ▶ 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 | Subindex | DI TxPDO-Map Inputs | RO | 0x07 (7 _{dez}) |
| ▶ 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 | Subindex | PWM TxPDO-Map Status | RO | 0x08 (8 _{dez}) |
| ▶ 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 | Subindex | PWM TxPDO-Map Synchron info data | RO | 0x02 (2 _{dez}) |
| ▶ 70]:0 | 1A07:01 | SubIndex 001 | RO | 0x6060:11, 16 |
| | 1A07:02 | SubIndex 002 | RO | 0x6060:12, 16 |
| 1C00 | Subindex | Sync manager type | RO | 0x04 (4 _{dez}) |
| ▶ 70]:0 | 1C00:01 | SubIndex 001 | RO | 0x01 (1 _{dez}) |
| | 1C00:02 | SubIndex 002 | RO | 0x02 (2 _{dez}) |
| | 1C00:03 | SubIndex 003 | RO | 0x03 (3 _{dez}) |
| | 1C00:04 | SubIndex 004 | RO | 0x04 (4 _{dez}) |

| Index (hex) | Name | Flags | Default-Wert |
|------------------|-----------------|-------------------------|---|
| 1C12 [▶ 70]:0 | Subindex | RxPDO assign | RW 0x03 (3 _{dez}) |
| | 1C12:01 | SubIndex 001 | RW 0x1600 (5632 _{dez}) |
| | 1C12:02 | SubIndex 002 | RW 0x1601 (5633 _{dez}) |
| | 1C12:03 | SubIndex 003 | RW 0x1602 (5634 _{dez}) |
| | 1C12:04 | SubIndex 004 | RW 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C13 [▶ 71]:0 | Subindex | TxPDO assign | RW 0x05 (5 _{dez}) |
| | 1C13:01 | SubIndex 001 | RW 0x1A00 (6656 _{dez}) |
| | 1C13:02 | SubIndex 002 | RW 0x1A01 (6657 _{dez}) |
| | 1C13:03 | SubIndex 003 | RW 0x1A02 (6658 _{dez}) |
| | 1C13:04 | SubIndex 004 | RW 0x1A05 (6661 _{dez}) |
| | 1C13:05 | SubIndex 005 | RW 0x1A06 (6662 _{dez}) |
| | 1C13:06 | SubIndex 006 | RW 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C13:07 | SubIndex 007 | RW 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C32 [▶ 72]:0 | Subindex | SM output parameter | RO 0x20 (32 _{dez}) |
| | 1C32:01 | Sync mode | RW 0x0001 (1 _{dez}) |
| | 1C32:02 | Cycle time | RW 0x000F4240 (1000000 _{dez}) |
| | 1C32:03 | Shift time | RO 0x00000000 (0 _{dez}) |
| | 1C32:04 | Sync modes supported | RO 0xC007 (49159 _{dez}) |
| | 1C32:05 | Minimum cycle time | RO 0x0007A120 (500000 _{dez}) |
| | 1C32:06 | Calc and copy time | RO 0x00000000 (0 _{dez}) |
| | 1C32:07 | Minimum delay time | RO 0x00000000 (0 _{dez}) |
| | 1C32:08 | Command | RW 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C32:09 | Maximum delay time | RO 0x00000000 (0 _{dez}) |
| | 1C32:0B | SM event missed counter | RO 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C32:0C | Cycle exceeded counter | RO 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C32:0D | Shift too short counter | RO 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C32:20 | Sync error | RO 0x00 (0 _{dez}) |
| 1C33 [▶ 73]:0 | Subindex | SM input parameter | RO 0x20 (32 _{dez}) |
| | 1C33:01 | Sync mode | RW 0x0022 (34 _{dez}) |
| | 1C33:02 | Cycle time | RW 0x000F4240 (1000000 _{dez}) |
| | 1C33:03 | Shift time | RO 0x00000000 (0 _{dez}) |
| | 1C33:04 | Sync modes supported | RO 0xC007 (49159 _{dez}) |
| | 1C33:05 | Minimum cycle time | RO 0x0007A120 (500000 _{dez}) |
| | 1C33:06 | Calc and copy time | RO 0x00000000 (0 _{dez}) |
| | 1C33:07 | Minimum delay time | RO 0x00000000 (0 _{dez}) |
| | 1C33:08 | Command | RW 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C33:09 | Maximum delay time | RO 0x00000000 (0 _{dez}) |
| | 1C33:0B | SM event missed counter | RO 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C33:0C | Cycle exceeded counter | RO 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C33:0D | Shift too short counter | RO 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 1C33:20 | Sync error | RO 0x00 (0 _{dez}) |

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

| Index (hex) | Name | Flags | Default-Wert |
|-------------|--|-------|------------------------------------|
| 6060 | Subindex PWM Inputs | RO | 0x12 (18 _{dez}) |
| [▶ 75]:0 | 6060:05 Ready to enable | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 6060:06 Warning | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 6060:07 Error | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 6060:10 TxPDO Toggle | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 6060:11 Info data 1 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 6060:12 Info data 2 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 7020 | Subindex TACHO Outputs | RO | 0x09 (9 _{dez}) |
| [▶ 75]:0 | 7020:09 Reset Error | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 7030 | Subindex TACHO Outputs | RO | 0x09 (9 _{dez}) |
| [▶ 75]:0 | 7030:09 Reset Error | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 7050 | Subindex DO Outputs | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| [▶ 75]:0 | 7050:01 Digital Output X5 Pin4 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 7050:02 Digital Output X5 Pin2 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 7050:03 Digital Output X6 Pin4 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 7050:04 Digital Output X6 Pin2 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 7050:05 Digital Output X7 Pin4 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 7050:06 Digital Output X7 Pin2 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 7060 | Subindex PWM Outputs | RO | 0x11 (17 _{dez}) |
| [▶ 76]:0 | 7060:01 Enable dithering | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 7060:06 Enable | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 7060:07 Reset | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 7060:11 PWM output | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 7070 | Subindex AO Outputs | RO | 0x11 (17 _{dez}) |
| [▶ 76]:0 | 7070:11 Analog output | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8000:0 | Subindex AI Settings Ch. 1 | RW | 0x18 (24 _{dez}) |
| [▶ 60] | 8000:01 Enable user scale | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 8000:02 Presentation | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 8000:05 Siemens bits | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 8000:06 Enable filter | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 8000:07 Enable limit 1 | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 8000:08 Enable limit 2 | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 8000:0A Enable user calibration | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 8000:0B Enable vendor calibration | RW | 0x01 (1 _{dez}) |
| | 8000:0E Swap limit bits | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 8000:11 User scale offset | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 8000:12 User scale gain | RW | 0x00010000 (65536 _{dez}) |
| | 8000:13 Limit 1 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 8000:14 Limit 2 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 8000:15 Filter settings | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 8000:17 User calibration offset | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| | 8000:18 User calibration gain | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |
| 800E | Subindex AI Internal data Ch. 1 | RO | 0x01 (1 _{dez}) |
| [▶ 76]:0 | 800E:01 ADC raw value | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

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

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

| Index (hex) | Name | Flags | Default-Wert |
|-------------|-------------------------------------|-------|----------------------------------|
| F008 [▶ 77] | Code word | RW | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| F010 | Subindex Module list | RW | 0x08 (8 _{dez}) |
| [▶ 77]:0 | F010:01 SubIndex 001 | RW | 0x0000012C (300 _{dez}) |
| | F010:02 SubIndex 002 | RW | 0x0000012C (300 _{dez}) |
| | F010:03 SubIndex 003 | RW | 0x00000208 (520 _{dez}) |
| | F010:04 SubIndex 004 | RW | 0x00000208 (520 _{dez}) |
| | F010:05 SubIndex 005 | RW | 0x00000064 (100 _{dez}) |
| | F010:06 SubIndex 006 | RW | 0x000000C8 (200 _{dez}) |
| | F010:07 SubIndex 007 | RW | 0x000000FA (250 _{dez}) |
| | F010:08 SubIndex 008 | RW | 0x00000190 (400 _{dez}) |
| F800 | Subindex AIAO Range settings | RW | 0x08 (8 _{dez}) |
| [▶ 64]:0 | F800:01 Input type Ch1 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| | F800:02 Input type Ch2 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| | F800:08 Output type | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| F900 | Subindex PWM Info data | RO | 0x02 (2 _{dez}) |
| [▶ 78]:0 | F900:02 Temperature [°C] | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| FB00 | Subindex PWM Command | RO | 0x03 (3 _{dez}) |
| [▶ 78]:0 | FB00:01 Request | RW | {0} |
| | FB00:02 Status | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| | 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 _{dez}) |
| 8000:01 | Enable user scale | 1 Die Anwender-Skalierung ist aktiv. | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8000:02 | Presentation | 0 Signed presentation | BIT3 | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | | 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 _{dez}) |
| 8000:07 | Enable limit 1 | 1 Limit 1 aktiviert | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8000:08 | Enable limit 2 | 1 Limit 2 aktiviert | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8000:0A | Enable user calibration | 1 Freigabe des Anwender Abgleichs | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8000:0B | Enable vendor calibration | 1 Freigabe des Hersteller Abgleichs | BOOLEAN | RW | 0x01 (1 _{dez}) |
| 8000:11 | User scale offset | Offset der Anwender-Skalierung | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8000:12 | User scale gain | Gain der Anwender-Skalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 ⁻¹⁶ . Der Wert 1 entspricht 65535 _{dez} (0x00010000 _{hex}) und wird auf +/- 0x7FFFF begrenzt | INT32 | RW | 0x00010000 (65536 _{dez}) |
| 8000:13 | Limit 1 | Erster Grenzwert zum Setzen der Statusbits | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8000:14 | Limit 2 | Zweiter Grenzwert zum Setzen der Statusbits | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8000:15 | Filter settings | Dieses Objekt bestimmt die digitalen Filtereinstellungen aller Kanäle des Moduls , wenn es über Enable filter (Index 0x80n0:06 ▶_60]) aktiv ist. Die möglichen Einstellungen sind fortlaufend nummeriert. | UINT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| | | 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 _{dez}) |
| 8000:18 | User calibration gain | Anwenderabgleich: Gain | INT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |

Index 8000 AI Settings Ch.2

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------------|--|----------|-------|------------------------------------|
| 8010:0 | AI Settings | Maximaler Subindex | UINT8 | RO | 0x18 (24 _{dez}) |
| 8010:01 | Enable user scale | 1 Die Anwender-Skalierung ist aktiv. | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8010:02 | Presentation | 0 Signed presentation | BIT3 | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| | | 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 _{dez}) |
| 8010:07 | Enable limit 1 | 1 Limit 1 aktiviert | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8010:08 | Enable limit 2 | 1 Limit 2 aktiviert | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8010:0A | Enable user calibration | 1 Freigabe des Anwender Abgleichs | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8010:0B | Enable vendor calibration | 1 Freigabe des Hersteller Abgleichs | BOOLEAN | RW | 0x01 (1 _{dez}) |
| 8010:11 | User scale offset | Offset der Anwender-Skalierung | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8010:12 | User scale gain | Gain der Anwender-Skalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 ⁻¹⁶ . Der Wert 1 entspricht 65535 _{dez} (0x00010000 _{hex}) und wird auf +/- 0x7FFFF begrenzt | INT32 | RW | 0x00010000 (65536 _{dez}) |
| 8010:13 | Limit 1 | Erster Grenzwert zum Setzen der Statusbits | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8010:14 | Limit 2 | Zweiter Grenzwert zum Setzen der Statusbits | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8010:15 | Filter settings | Dieses Objekt bestimmt die digitalen Filtereinstellungen aller Kanäle des Moduls , wenn es über Enable filter (Index 0x80n0:06 [P 60]) aktiv ist. Die möglichen Einstellungen sind fortlaufend nummeriert. | UINT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| | | 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 _{dez}) |
| 8010:18 | User calibration gain | Anwenderabgleich: Gain | INT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 8020:11 | No. of Targets | Anzahl der "Nocken" auf der Welle/Achse | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| 8020:12 | Input Signal Timeout | nach x msec ohne Signalwechsel am Eingang wird das Prozessdatum <Speed Below Threshold> gesetzt. | UINT16 | RW | 0x0064 (100 _{dez}) |
| 8020:15 | Presentation | Darstellung des Messwertes in RPM, Hz, ... | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 8030:11 | No. of Targets | Anzahl der "Nocken" auf der Welle/Achse | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| 8030:12 | Input Signal Timeout | nach x msec ohne Signalwechsel am Eingang wird das Prozessdatum <Speed Below Threshold> gesetzt. | UINT16 | RW | 0x0064 (100 _{dez}) |
| 8030:15 | Presentation | Darstellung des Messwertes in RPM, Hz, ... | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 8031:0B | Enable Error Detection | Fehleranzeige aktivieren/deaktivieren | BOOLEAN | RW | 0x01 (1 _{dez}) |
| 8031:0C | Reversion of Rotation | Umkehr der Drehrichtungsdarstellung in <i>Rotation direction</i> | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8031:11 | No. of Targets | Anzahl der "Nocken" auf der Welle/Achse | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| 8031:12 | Input Signal Timeout | nach x msec ohne Signalwechsel am Eingang wird das Prozessdatum <Speed Below Threshold> gesetzt. | UINT16 | RW | 0x0064 (100 _{dez}) |
| 8031:15 | Presentation | Darstellung des Messwertes in RPM, Hz, ... | UINT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |

Index 8040 DIG Safe State Active

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------------|--|----------|-------|--------------------------|
| 8040:0 | DIG Safe State Active | | UINT8 | RO | 0x08 (8 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 8050:03 | Enable dithering | Dithering wird "freigeschaltet", die Aktivierung erfolgt durch das Prozessdatum | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8050:04 | Invert polarity | Stromrichtung umkehren | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 8050:0B | Offset | Dies ist der Offset der Anwenderskalierung Skalierung: 1 = Nennstrom der Klemme / 1024 | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8050:0C | Gain | Dies ist der Gain der Anwenderskalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 ⁻¹⁶ . Der Wert eins entspricht 65536 (0x00010000). | INT32 | RW | 0x00010000 (65536 _{dez}) |
| 8050:0D | Default output | Dies ist der Default Ausgabewert. Der Wert wird ausgegeben, wenn er über 0x8pp0:05 aktiviert ist. | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 8050:10 | Max current [mA] | Maximaler Ausgangsstrom in mA. Wertebereich: 0 ... 1200 _{dez} . Falls der Wert dieses Parameters höher ist als 1200 _{dez} , beträgt der maximale Ausgangsstrom trotzdem nur 1200 mA. | UINT8 | RW | 0x7FFF (32767 _{dez}) |
| 8050:12 | Kp factor | Dies ist der Gain der Anwenderskalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 ⁻¹⁶ . Der Wert eins entspricht 65535 (0x00010000). | UINT16 | RW | 0x00FA (250 _{dez}) |
| 8050:13 | Ki factor | Dies ist der Default Ausgabewert | UINT16 | RW | 0x0004 (4 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 8050:1E | Dithering frequency [Hz] | Dither-Frequenz in Herz | UINT16 | RW | 0x0064 (100 _{dez}) |
| 8050:1F | Dithering amplitude [%] | Dither-Amplitude in Prozent vom maximal zulässigen Strom (Nennstrom der Box * 0x8pp0:10) | UINT8 | RW | 0x0A (10 _{dez}) |
| 8050:21 | Select info data 1 | Auswahl der synchronen Info Daten (s. 0x6pp0:11) | UINT8 | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8050:22 | Select info data 2 | Auswahl der synchronen Info Daten (s. 0x6pp0:12) | UINT8 | RW | 0x00 (0 _{dez}) |

Index 8060 AO Settings

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------------|--|----------|-------|------------------------------------|
| 8060:0 | AO Settings | | UINT8 | RO | 0x16 (22 _{dez}) |
| 8060:01 | Enable user scale | Mit diesem Eintrag wird die Skalierung 0x8pp0:11 und 0x8pp0:12 aktiviert. | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 8060:07 | Enable user calibration | Freigabe des Anwender Abgleichs | BOOLEAN | RW | 0x00 (0 _{dez}) |
| 8060:08 | Enable vendor calibration | Freigabe des Herstellerabgleichs | BOOLEAN | RW | 0x01 (1 _{dez}) |
| 8060:11 | User scale offset | Dies ist der Offset der Anwenderskalierung | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8060:12 | User scale gain | Dies ist der Gain der Anwenderskalierung. Der Gain besitzt eine Festkommadarstellung mit dem Faktor 2 ⁻¹⁶ . Der Wert eins entspricht 65535 (0x00010000). | INT32 | RW | 0x00010000 (65536 _{dez}) |
| 8060:13 | Default output | Dies ist der Default Ausgabewert | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 8060:15 | User calibration offset | Anwender Offset Abgleich | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 8060:16 | User calibration gain | Anwender Gain Abgleich | UINT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |

Index F800 AIAO Range settings

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------|---------------------------|----------|-------|----------------------------|
| F800:0 | AIAO Range settings | | UINT8 | RO | 0x08 (8 _{dez}) |
| F800:01 | Input type Ch1 | Select input type for Ch1 | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| F800:02 | Input type Ch2 | Select input type for Ch2 | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| F800:08 | Output type | Select input type for Ch1 | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |

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 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 1011:01 | SubIndex 001 | Wenn Sie dieses Objekt im Set Value Dialog auf "0x64616F6C" setzen, werden alle Backup Objekte wieder in den Auslieferungszustand gesetzt. | UINT32 | RW | 0x00000000 (0 _{dez}) |

Index 1018 Identity

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------|--|----------|-------|--|
| 1018:0 | Identity | Informationen, um den Slave zu identifizieren | UINT8 | RO | 0x04 (4 _{dez}) |
| 1018:01 | Vendor ID | Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves | UINT32 | RO | 0x00000002 (2 _{dez}) |
| 1018:02 | Product code | Produkt-Code des EtherCAT-Slaves | UINT32 | RO | 0x20754052 (544555090 _{dez}) |
| 1018:03 | Revision | Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer, das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung | UINT32 | RO | 0x00110016 (1114134 _{dez}) |
| 1018:04 | Serial number | Seriennummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr, das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche, das High-Word (Bit 16-31) ist 0 | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |

Index 10F0 Backup parameter handling

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------------|---|----------|-------|--------------------------------|
| 10F0:0 | Backup parameter handling | Informationen zum standardisierten Laden und Speichern der Backup Entries | UINT8 | RO | 0x01 (1 _{dez}) |
| 10F0:01 | Checksum | Checksumme über alle Backup-Entries des EtherCAT-Slaves | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 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 _{dez}) |
| 1C00:01 | SubIndex 001 | Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write | UINT8 | RO | 0x01 (1 _{dez}) |
| 1C00:02 | SubIndex 002 | Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read | UINT8 | RO | 0x02 (2 _{dez}) |
| 1C00:03 | SubIndex 003 | Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs) | UINT8 | RO | 0x03 (3 _{dez}) |
| 1C00:04 | SubIndex 004 | Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs) | UINT8 | RO | 0x04 (4 _{dez}) |

Index 1C12 RxPDO assign

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|--|----------|-------|-------------------------------|
| 1C12:0 | RxPDO assign | PDO Assign Outputs | UINT8 | RW | 0x03 (3 _{dez}) |
| 1C12:01 | Subindex 001 | 1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x1600 (5632 _{dez}) |
| 1C12:02 | Subindex 002 | 2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x1601 (5633 _{dez}) |
| 1C12:03 | Subindex 003 | 3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x1602 (5634 _{dez}) |
| 1C12:04 | Subindex 004 | 4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |

Index 1C13 TxPDO assign

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|--|----------|-------|-------------------------------|
| 1C13:0 | TxPDO assign | PDO Assign Inputs | UINT8 | RW | 0x05 (5 _{dez}) |
| 1C13:01 | Subindex 001 | 1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x1A00 (6656 _{dez}) |
| 1C13:02 | Subindex 002 | 2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x1A01 (6657 _{dez}) |
| 1C13:03 | Subindex 003 | 3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x1A02 (6658 _{dez}) |
| 1C13:04 | Subindex 004 | 4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x1A05 (6661 _{dez}) |
| 1C13:05 | Subindex 005 | 5. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x1A06 (6662 _{dez}) |
| 1C13:06 | Subindex 006 | 6. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C13:07 | Subindex 007 | 7. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts) | UINT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |

Index 1C32 SM output parameter

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|--|----------|-------|--------------------------------------|
| 1C32:0 | SM output parameter | Synchronisierungsparameter der Outputs | UINT8 | RO | 0x20 (32 _{dez}) |
| 1C32:01 | Sync mode | Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Free Run • 1: Synchron with SM 2 Event • 2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event • 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event | UINT16 | RW | 0x0001 (1 _{dez}) |
| 1C32:02 | Cycle time | Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> • Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers • Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters • DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time | UINT32 | RW | 0x000F4240 (1000000 _{dez}) |
| 1C32:03 | Shift time | Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode) | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1C32:04 | Sync modes supported | Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt • Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt • Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt • Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode) • Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [▶ 72]) | UINT16 | RO | 0xC007 (49159 _{dez}) |
| 1C32:05 | Minimum cycle time | Minimale Zykluszeit (in ns) | UINT32 | RO | 0x0007A120 (500000 _{dez}) |
| 1C32:06 | Calc and copy time | Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode) | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1C32:07 | Minimum delay time | | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1C32:08 | Command | <ul style="list-style-type: none"> • 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt • 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet <p>Die Entries 0x1C32:03 [▶ 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 _{dez}) |
| 1C32:09 | Maximum delay time | Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode) | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1C32:0B | SM event missed counter | Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode) | UINT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C32:0C | Cycle exceeded counter | Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh) | UINT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C32:0D | Shift too short counter | Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode) | UINT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C32:20 | Sync error | Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode) | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |

Index 1C33 SM input parameter

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------------------|--|----------|-------|--------------------------------------|
| 1C33:0 | SM input parameter | Synchronisierungsparameter der Inputs | UINT8 | RO | 0x20 (32 _{dez}) |
| 1C33:01 | Sync mode | Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Free Run • 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden) • 2: DC - Synchron with SYNC0 Event • 3: DC - Synchron with SYNC1 Event • 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden) | UINT16 | RW | 0x0022 (34 _{dez}) |
| 1C33:02 | Cycle time | wie 0x1C32:02 [▶ 72] | UINT32 | RW | 0x000F4240 (1000000 _{dez}) |
| 1C33:03 | Shift time | Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode) | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1C33:04 | Sync modes supported | Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Free Run wird unterstützt • Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden) • Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden) • Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt • Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden) • Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden) • Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [▶ 72] oder 0x1C33:08 [▶ 73]) | UINT16 | RO | 0xC007 (49159 _{dez}) |
| 1C33:05 | Minimum cycle time | wie 0x1C32:05 [▶ 72] | UINT32 | RO | 0x0007A120 (500000 _{dez}) |
| 1C33:06 | Calc and copy time | Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode) | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1C33:07 | Minimum delay time | | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1C33:08 | Command | wie 0x1C32:08 [▶ 72] | UINT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C33:09 | Maximum delay time | Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode) | UINT32 | RO | 0x00000000 (0 _{dez}) |
| 1C33:0B | SM event missed counter | wie 0x1C32:11 [▶ 72] | UINT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C33:0C | Cycle exceeded counter | wie 0x1C32:12 [▶ 72] | UINT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C33:0D | Shift too short counter | wie 0x1C32:13 [▶ 72] | UINT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 1C33:20 | Sync error | wie 0x1C32:32 [▶ 72] | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 6000:01 | Underrange | Underrange event active | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6000:02 | Overrange | Overrange event active | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6000:03 | Limit 1 | Bit0: Value greater than Limit1 Bit1: Value smaller than Limit1 | BIT2 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6000:05 | Limit 2 | Bit0: Value greater than Limit2 Bit1: Value smaller than Limit2 | BIT2 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6000:07 | Error | Bit set when Over- or Underrange | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6000:0E | Sync error | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6000:0F | TxPDO State | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6000:10 | TxPDO Toggle | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6000:11 | Value | | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

Index 6010 AI Inputs Ch.2

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|----------------|---|----------|-------|----------------------------|
| 6010:0 | AI Inputs Ch.2 | | UINT8 | RO | 0x11 (17 _{dez}) |
| 6010:01 | Underrange | Underrange event active | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6010:02 | Overrange | Overrange event active | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6010:03 | Limit 1 | Bit0: Value greater than Limit1 Bit1: Value smaller than Limit1 | BIT2 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6010:05 | Limit 2 | Bit0: Value greater than Limit2 Bit1: Value smaller than Limit2 | BIT2 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6010:07 | Error | Bit set when Over- or Underrange | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6010:0E | Sync error | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6010:0F | TxPDO State | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6010:10 | TxPDO Toggle | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6010:11 | Value | | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 6020:01 | Digital Input | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6020:0C | Speed Below Threshold | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6020:10 | TxPDO Toggle | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6020:11 | Rotational Speed | | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 6030:01 | Digital Input | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6030:0C | Speed Below Threshold | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6030:10 | TxPDO Toggle | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6030:11 | Rotational Speed | | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 6037:02 | Error Input A | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6037:03 | Input Status A | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6037:04 | Error Input B | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6037:05 | Input Status B | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6037:0C | Speed Below Threshold | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6037:10 | TxPDO Toggle | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6037:11 | Rotational Speed | | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 6037:12 | Rotation Direction | | UINT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

Index 6040 DI Inputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------------|-----------|----------|-------|--------------------------|
| 6040:0 | DI Inputs | | UINT8 | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| 6040:01 | Digital Input X4 Pin4 | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6040:02 | Digital Input X4 Pin2 | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6040:03 | Digital Input X6 Pin4 | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6040:04 | Digital Input X6 Pin2 | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6040:05 | Digital Input X7 Pin4 | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 6040:06 | Digital Input X7 Pin2 | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |

Index 6060 PWM Inputs

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

Index 7020 TACHO Outputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------|-----------|----------|-------|--------------------------|
| 7020:0 | TACHO Outputs | | UINT8 | RO | 0x09 (9 _{dez}) |
| 7020:09 | Reset Error | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |

Index 7030 TACHO Outputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------|-----------|----------|-------|--------------------------|
| 7030:0 | TACHO Outputs | | UINT8 | RO | 0x09 (9 _{dez}) |
| 7030:09 | Reset Error | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |

Index 7040 DIG Output

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

Index 7060 PWM Outputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|---------------------------|----------|-------|----------------------------|
| 7060:0 | PWM Outputs | | UINT8 | RO | 0x11 (17 _{dez}) |
| 7060:01 | Enable dithering | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 7060:06 | Enable | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 7060:07 | Reset | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 7060:11 | PWM output | Das analoge Ausgangsdatum | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

Index 7070 AO Outputs

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------|---------------------------|----------|-------|----------------------------|
| 7070:0 | AO Outputs | | UINT8 | RO | 0x11 (17 _{dez}) |
| 7070:11 | Analog output | Das analoge Ausgangsdatum | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 800E:01 | ADC raw value | | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 800F:01 | R0 offset | | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 800F:02 | R0 gain | | INT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |
| 800F:03 | R1 offset | | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 800F:04 | R1 gain | | INT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |
| 800F:05 | R2 offset | | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 800F:06 | R2 gain | | INT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 801E:01 | ADC raw value | | INT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

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 _{dez}) |
| 801F:01 | R0 offset | | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 801F:02 | R0 gain | | INT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |
| 801F:03 | R1 offset | | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 801F:04 | R1 gain | | INT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |
| 801F:05 | R2 offset | | INT16 | RW | 0x0000 (0 _{dez}) |
| 801F:06 | R2 gain | | INT16 | RW | 0x4000 (16384 _{dez}) |

Index 805F PWM Vendor data

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

Index 806E AO Internal data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|---------------------------|----------|-------|----------------------------|
| 806E:0 | AO Internal data | | UINT8 | RO | 0x01 (1 _{dez}) |
| 806E:01 | DAC raw value | Dies ist der DAC Rohwert. | UINT16 | RO | 0x0000 (0 _{dez}) |

Index 806F AO Vendor data

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

Index A060 PWM Diag data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------------|-----------|----------|-------|--------------------------|
| A060:0 | PWM Diag data | | UINT8 | RO | 0x06 (6 _{dez}) |
| A060:02 | Overtemperature | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| A060:06 | Short circuit | | BOOLEAN | RO | 0x00 (0 _{dez}) |

Index F000 Modular device profile

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|---------------------------|--|----------|-------|-----------------------------|
| F000:0 | Modular device profile | Allgemeine Informationen des Modular Device Profiles | UINT8 | RO | 0x02 (2 _{dez}) |
| F000:01 | Module index distance | Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle | UINT16 | RO | 0x0010 (16 _{dez}) |
| F000:02 | Maximum number of modules | Anzahl der Kanäle | UINT16 | RO | 0x0008 (8 _{dez}) |

Index F008 Code word

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-----------|-----------|----------|-------|--------------------------------|
| F008:0 | Code word | | UINT32 | RW | 0x00000000 (0 _{dez}) |

Index F010 Module list

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|--------------|-----------|----------|-------|----------------------------------|
| F010:0 | Module list | | UINT8 | RW | 0x08 (8 _{dez}) |
| F010:01 | SubIndex 001 | | UINT32 | RW | 0x0000012C (300 _{dez}) |
| F010:02 | SubIndex 002 | | UINT32 | RW | 0x0000012C (300 _{dez}) |
| F010:03 | SubIndex 003 | | UINT32 | RW | 0x00000208 (520 _{dez}) |
| F010:04 | SubIndex 004 | | UINT32 | RW | 0x00000208 (520 _{dez}) |
| F010:05 | SubIndex 005 | | UINT32 | RW | 0x00000064 (100 _{dez}) |
| F010:06 | SubIndex 006 | | UINT32 | RW | 0x000000C8 (200 _{dez}) |
| F010:07 | SubIndex 007 | | UINT32 | RW | 0x000000FA (250 _{dez}) |
| F010:08 | SubIndex 008 | | UINT32 | RW | 0x00000190 (400 _{dez}) |

Index F900 PWM Info data

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|------------------|-----------|----------|-------|--------------------------|
| F900:0 | PWM Info data | | UINT8 | RO | 0x02 (2 _{dez}) |
| F900:02 | Temperature [°C] | | UINT8 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |

Index FB00 PWM Command

| Index (hex) | Name | Bedeutung | Datentyp | Flags | Default |
|-------------|-------------|-----------|-----------------|-------|--------------------------|
| FB00:0 | PWM Command | | UINT8 | RO | 0x03 (3 _{dez}) |
| FB00:01 | Request | | OCTET-STRING[2] | RW | {0} |
| FB00:02 | Status | | UINT8 | RO | 0x00 (0 _{dez}) |
| 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 _{DC} |
| Undervoltage Up | Warnung unterhalb 18 V _{DC} |

8 Anhang

8.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Schutzarten nach IP-Code

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

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

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

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

Chemische Beständigkeit

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

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

Legende

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

8.2 Zubehör

Befestigung

| Bestellangabe | Beschreibung | Link |
|---------------|----------------|-------------------------|
| ZS5300-0011 | Montageschiene | Website |

Leitungen

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

| Bestellangabe | Beschreibung | Link |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ZK1090-3xxx-xxxx | EtherCAT-Leitung M8, grün | Website |
| ZK1093-3xxx-xxxx | EtherCAT-Leitung M8, gelb | Website |
| ZK2000-6xxx-xxxx | Sensorleitung M12, 4-polig | Website |
| ZK2000-7xxx-0xxx | Sensorleitung M12, 4-polig + Schirm | Website |
| ZK2020-3xxx-xxxx | Powerleitung M8, 4-polig | Website |

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 |

i 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

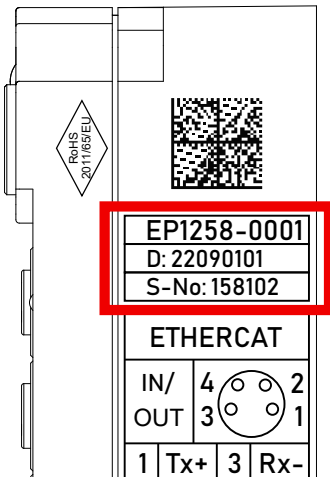


Abb. 30: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

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.

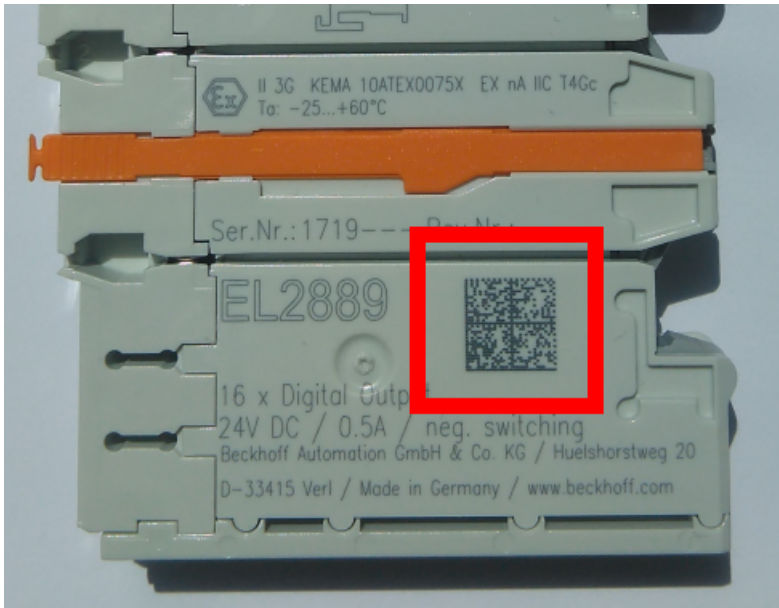


Abb. 31: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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 | Beckhoff - Artikelnummer | 1P | 8 | 1P 072222 |
| 2 | Beckhoff Traceability Number (BTN) | Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u. | SBTN | 12 | SBTN k4p562d7 |
| 3 | Artikelbezeichnung | Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008 | 1K | 32 | 1K EL1809 |
| 4 | Menge | Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10... | Q | 6 | Q 1 |
| 5 | Chargennummer | Optional: Produktionsjahr und -woche | 2P | 14 | 2P 401503180016 |
| 6 | ID-/Seriennummer | Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen | 51S | 12 | 51S 678294 |
| 7 | Variante | Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten | 30P | 32 | 30P F971, 2*K183 |
| ... | | | | | |

Weitere Informationsarten und Datenidentifikatoren werden von Beckhoff verwendet und dienen internen Prozessen.

Aufbau des BIC

Beispiel einer zusammengesetzten Information aus den Positionen 1 bis 4 und dem o.a. Beispielwert in Position 6. Die Datenidentifikatoren sind in Fettschrift hervorgehoben:

1P072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 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.

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

8.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)

Elektronischer BIC (eBIC)

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

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

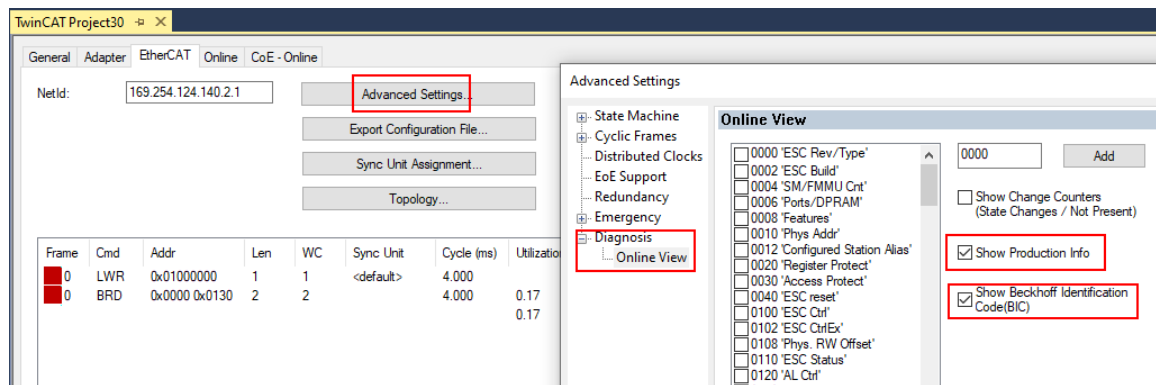
EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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

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

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

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



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

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

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

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

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

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Support

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

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

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

Service

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

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

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

Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

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

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/ep8309-1022

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

