

Dokumentation | DE

# EP3048-0002

8-Kanal-Analog-Eingang, Strom,  $\pm 20$  mA, 16 Bit, single-ended, 2 kSps, M12





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Zu Ihrer Sicherheit	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
<b>2</b>	<b>EtherCAT Box - Einführung</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Produktübersicht</b>	<b>10</b>
3.1	Einführung	10
3.2	Technische Daten	11
3.3	Lieferumfang	12
3.4	Prozessabbild	13
3.4.1	Prozessdatenobjekte	13
3.4.2	Optionale Prozessdatenobjekte	14
<b>4</b>	<b>Montage und Anschluss</b>	<b>16</b>
4.1	Abmessungen	16
4.2	Befestigung	17
4.3	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder	17
4.4	EtherCAT	18
4.4.1	Steckverbinder	18
4.4.2	Status-LEDs	19
4.4.3	Leitungen	19
4.5	Versorgungsspannungen	20
4.5.1	Steckverbinder	21
4.5.2	Status-LEDs	21
4.5.3	Leitungsverluste	22
4.6	Analog-Eingänge	23
4.6.1	Status-LEDs	24
4.7	UL-Anforderungen	25
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>26</b>
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	26
5.2	Schnell-Inbetriebnahme	26
5.3	Inbetriebnahme der Analog-Eingänge	27
5.3.1	Signalfluss	27
5.3.2	Filter 1 (Tiefpass)	29
5.3.3	Interface	32
5.3.4	Messwertverarbeitung	33
5.3.5	Filter 2 (Hochpass)	36
5.3.6	Peak hold	37
5.3.7	Range error	38
5.3.8	Limit Funktion	40
5.3.9	Tara (engl.: Tare)	42
5.3.10	Integer Scaler (nur bei Verwendung von PDO SINT16)	45
5.3.11	Presentation (nur bei Verwendung von SINT16-PDO)	48
<b>6</b>	<b>Diagnose</b>	<b>49</b>

<b>7 CoE-Objekte</b> .....	<b>50</b>
7.1 Konfigurations-Objekte.....	54
7.2 Informations-Objekte.....	58
7.3 Standard-Objekte.....	60
7.4 Profilspezifische Objekte.....	79
<b>8 Anhang</b> .....	<b>83</b>
8.1 Allgemeine Betriebsbedingungen.....	83
8.2 Zubehör.....	84
8.2.1 ZB8513-0002   EMV-Schirmklammer auf Masseband.....	85
8.3 Weiterführende Dokumentation zu I/O-Komponenten mit analogen Ein- und Ausgängen.....	86
8.4 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten.....	87
8.4.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung.....	87
8.4.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen.....	88
8.4.3 Beckhoff Identification Code (BIC).....	89
8.4.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	91
8.5 Support und Service.....	93

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

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®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® und XTS® 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 Kennzeichnungen führen.



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.

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

### Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: <https://www.beckhoff.com/trademarks>.

## 1.2 Zu Ihrer Sicherheit

### Sicherheitsbestimmungen

Lesen Sie die folgenden Erklärungen zu Ihrer Sicherheit. Beachten und befolgen Sie stets produktspezifische Sicherheitshinweise, die Sie gegebenenfalls an den entsprechenden Stellen in diesem Dokument vorfinden.

### Haftungsausschluss

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

### Qualifikation des Personals

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

### Signalwörter

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

### Warnungen vor Personenschäden

#### **GEFAHR**

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

#### **WARNUNG**

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

#### **VORSICHT**

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

### Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

#### **HINWEIS**

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

### Information zum Umgang mit dem Produkt



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

## 1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.0	• Erste Veröffentlichung

### Firm- und Hardware-Stände

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

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

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

### Syntax der Batch-Nummer (D-Nummer)

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 87\]](#).

## 2 EtherCAT Box - Einführung

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

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

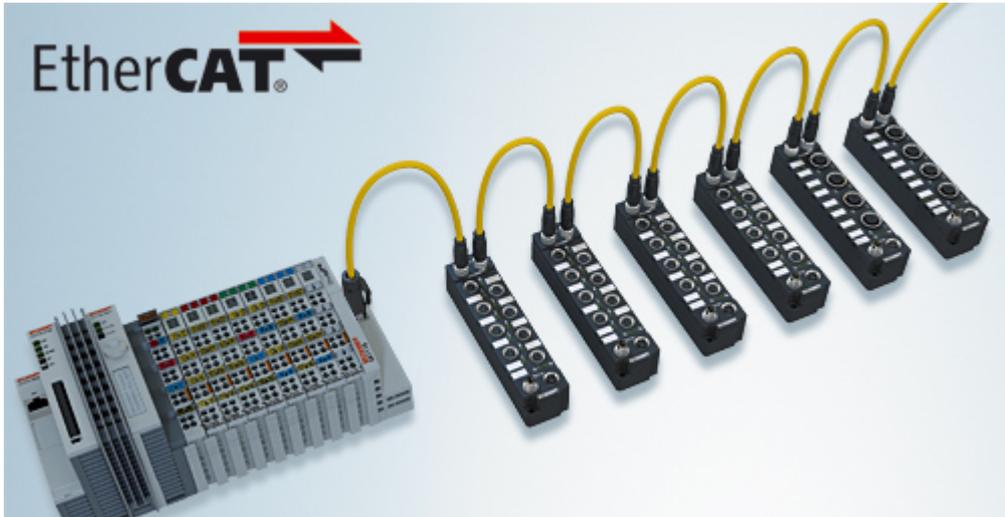


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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

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

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

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

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



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



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

---

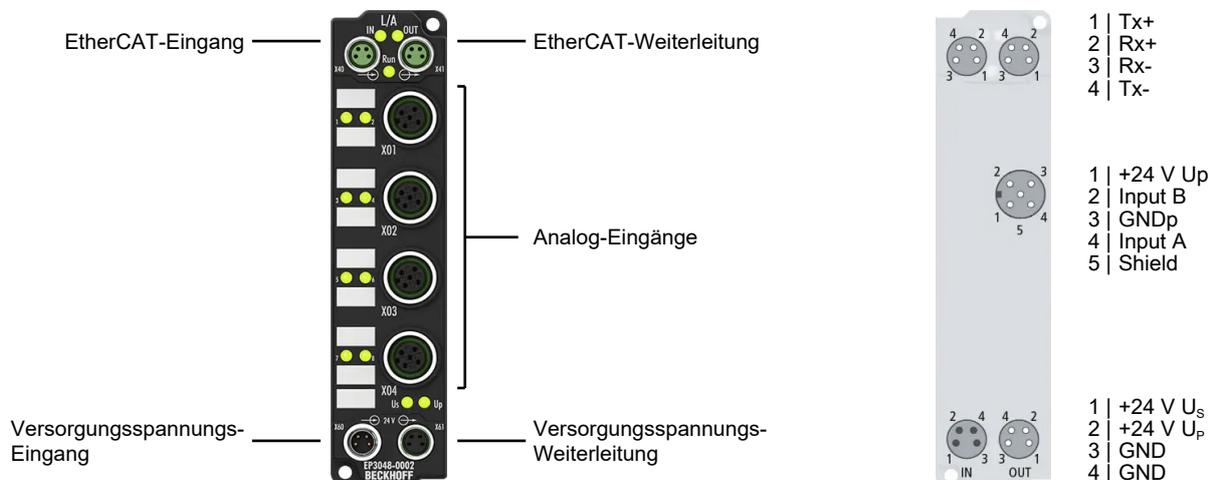
● **Basis-Dokumentation zu EtherCAT**

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

---

### 3 Produktübersicht

#### 3.1 Einführung



Die EtherCAT Box EP3048-0002 verfügt über acht Kanäle und verarbeitet 20-mA-Normsignale mit einer Auflösung von 16 Bit und bis zu 2000 Messwerten in der Sekunde. Jeder Kanal ist einzeln über die Steuerung/TwinCAT parametrierbar, es können je Kanal Signale im Bereich von -20...+20 mA, 0...+20 mA und 4...+20 mA verarbeitet werden. Die Stromeingänge sind als single-ended ausgeführt.

Mit einem technischen Messbereich von  $\pm 107\%$  vom Nennbereich unterstützt das Modul auch die Inbetriebnahmen mit Sensorwerten im Grenzbereich und die Auswertung nach NAMUR NE43. Jeweils zwei Kanäle werden über eine M12-Buchse angeschlossen.

#### Quick Links

[Technische Daten \[► 11\]](#)

[Prozessabbild \[► 13\]](#)

[Signalanschluss \[► 23\]](#)

[Inbetriebnahme \[► 26\]](#)

## 3.2 Technische Daten

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

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

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: M8-Stecker, 4-polig, A-kodiert Weiterleitung: M8-Buchse, 4-polig, A-kodiert
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom: $I_{S, \text{sum}}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_S$	80 mA
$U_P$ Spannungsbereich	12...30 V <sub>DC</sub>
$U_P$ Summenstrom: $I_{P, \text{sum}}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_P$	= Sensorversorgung

Analog-Eingänge	
Anzahl	8
Anschluss	4 x M12-Buchse, 5-polig Zwei Eingänge pro M12-Buchse.
Leitungslänge	max. 30 m
Verdrahtung	2-Leiter
Massebezug	Single-ended
Messbereich, nominell ( $MBE_{\text{nom}}$ )	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• -20...+20 mA (default)</li> <li>• 0...20 mA</li> <li>• 4...20 mA</li> </ul>
Messbereich, technisch ( $MBE_{\text{techn}}$ )	-21,47 mA...+21,47 mA
Auflösung	16 Bit (inkl. Vorzeichen)
Samplingrate	max. 2 kSps (min. 500 µs) je Kanal
Sampling-Art	Multiplex, ca. 60 µs Delay zwischen den Kanälen
Eingangswiderstand	100 Ω
EingangsfILTER-Grenzfrequenz	1,2 kHz (-3 dB)
EingangsfILTER-Charakteristik	Tiefpass 1. Ordnung
Einschwingzeit	3 ms typ. (0...90 %)
Spannungsfestigkeit	30 V permanent
Überstromschutz	50 mA
Potenzialtrennung	Keine Potenzialtrennung zwischen den Kanälen. Die Kanäle sind auf $U_P$ /GND <sub>P</sub> -Potential.
Wandlungsmethode	SAR
Messfehler, Messunsicherheit	max. 0,3 %, bezogen auf den Messbereichsendwert.
Größte kurzzeitige Abweichung während einer festgelegten elektrischen Störprüfung	±1 % <sub>MBE</sub> typ.
Sensorversorgung	12...30 V <sub>DC</sub> aus der Versorgungsspannung $U_P$ . max. 0,5 A in Summe, gesamt kurzschlussfest.

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

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +60 °C -25 ... +55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 <u>Zusätzliche Prüfungen [► 12]</u>
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, cURus [► 25]

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

### Zusätzliche Prüfungen

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

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

## 3.3 Lieferumfang

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

- 1x EtherCAT Box EP3048-0002
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

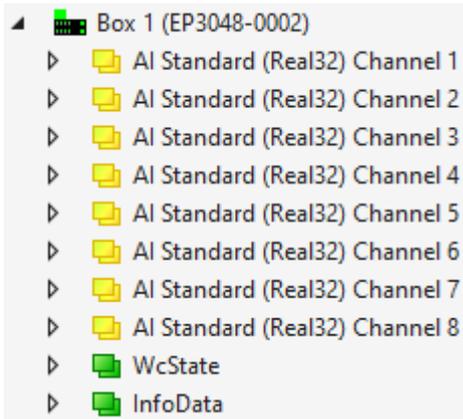
### **i** Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

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

Das Prozessabbild in der Werkseinstellung:

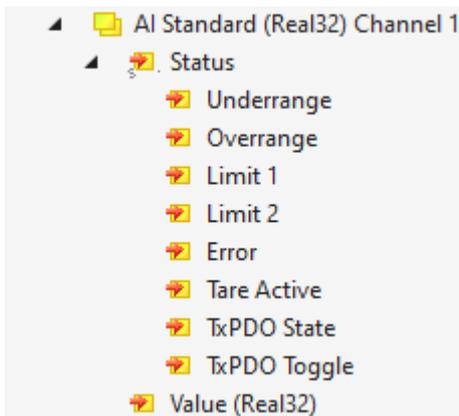


#### 3.4.1 Prozessdatenobjekte

Der Buchstabe *n* dient im Folgenden als Platzhalter für die Kanal-Nummer.

Screenshots, die Prozessdatenobjekte von Kanal 1 zeigen, sind beispielhaft für alle Kanäle.

##### AI Standard (Real32) Channel *n*



**Underrange**

Messbereich unterschritten.

**Overrange**

Messbereich überschritten.

**Limit 1**

Zeigt an, ob der aktuelle Messwert oberhalb oder unterhalb des benutzerdefinierten Grenzwerts 1 liegt.

**Limit 2**

Zeigt an, ob der aktuelle Messwert oberhalb oder unterhalb des benutzerdefinierten Grenzwerts 2 liegt.

**Error**

Fehler.

**Tare Active**

Zeigt an, dass der Messwert „Value“ aktuell durch die Tara-Funktion mit einem Offset beaufschlagt ist.

**TxPDO State**

Dieses Bit ist 1, wenn der aktuelle Messwert wegen eines Fehlers ungültig ist.

**TxPDO Toggle**

Dieses Bit wird bei jeder Aktualisierung des Messwerts invertiert.

**Value (Real32)**

Der aktuelle Messwert in [A], Datentyp REAL.

## 3.4.2 Optionale Prozessdatenobjekte

Die folgenden Prozessdatenobjekte sind in der Werkseinstellung deaktiviert. Sie können sie in TwinCAT über den Tab „Process Data“ aktivieren.

### AI Control Channel n

PDO-Indizes 0x1600, 0x1602, 0x1604, ...



#### Tare

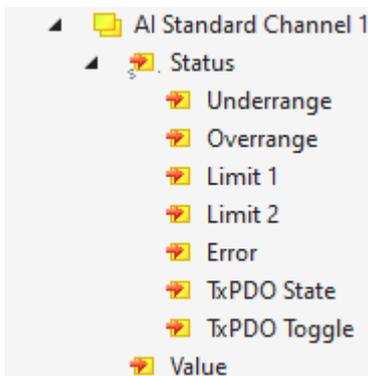
Den aktuellen Messwert als Tara-Wert setzen.

#### Peak Hold Reset

Nullsetzen der Schleppzeiger der Funktionseinheit „Peak Hold“.

### AI Standard Channel n

PDO-Indizes 0x1A00, 0x1A02, 0x1A04, ...



#### Underrange

Messbereich unterschritten.

#### Overrange

Messbereich überschritten.

#### Limit 1

Zeigt an, ob der aktuelle Messwert oberhalb oder unterhalb des benutzerdefinierten Grenzwerts 1 liegt.

#### Limit 2

Zeigt an, ob der aktuelle Messwert oberhalb oder unterhalb des benutzerdefinierten Grenzwerts 2 liegt.

#### Error

Fehler.

#### Tare Active

Zeigt an, dass der Messwert „Value“ aktuell durch die Tara-Funktion mit einem Offset beaufschlagt ist.

#### TxPDO State

Dieses Bit ist 1, wenn der aktuelle Messwert wegen eines Fehlers ungültig ist.

#### TxPDO Toggle

Dieses Bit wird bei jeder Aktualisierung des Messwerts invertiert.

#### Value

Der aktuelle Messwert als Datentyp INT. Zur Interpretation des Messwerts siehe folgende Kapitel:

- [Integer Scaler](#) (nur bei Verwendung von PDO SINT16) [► 45]
- [Presentation](#) (nur bei Verwendung von SINT16-PDO) [► 48].

**AI Compact Channel n**

PDO-Indizes 0x1A01, 0x1A03, 0x1A05, ...

- ▲  AI Compact Channel 1
  -  Value

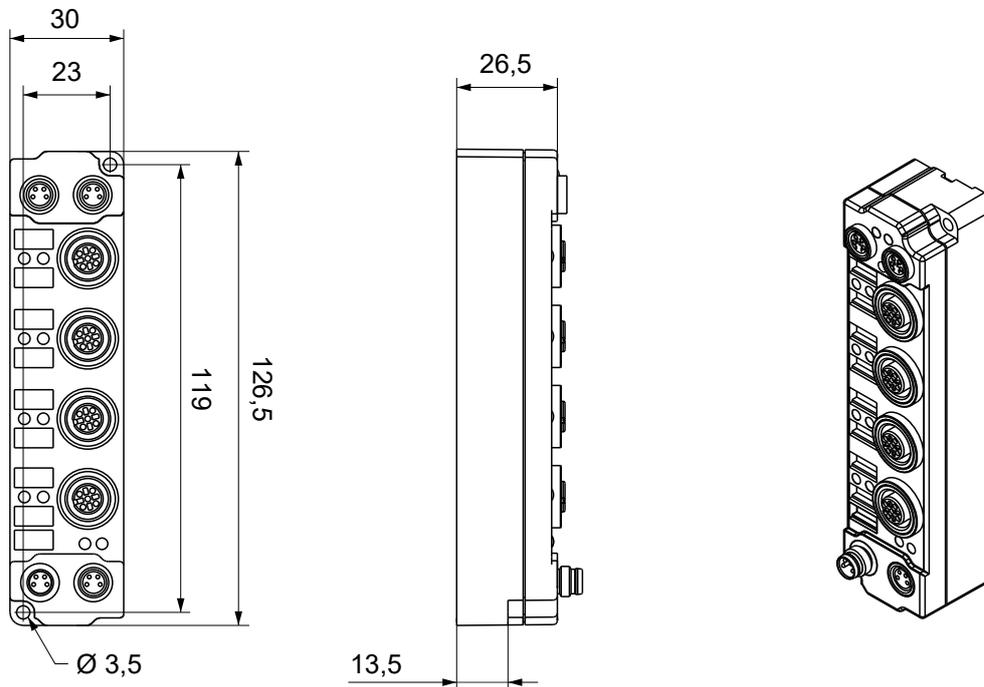
**AI Compact (Real32) Channel n**

PDO-Indizes 0x1A11, 0x1A13, 0x1A15, ...

- ▲  AI Compact (Real32) Channel 1
  -  Value (Real32)

## 4 Montage und Anschluss

### 4.1 Abmessungen



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

#### Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher $\varnothing 3,5$ mm für M3
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 30 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

## 4.2 Befestigung

### HINWEIS

#### Verschmutzung bei der Montage

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

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

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

## 4.3 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

## 4.4 EtherCAT

### 4.4.1 Steckverbinder

#### HINWEIS

#### Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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

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



#### Kontaktbelegung

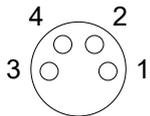


Abb. 4: M8-Buchse

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

<sup>1)</sup> Aderfarben nach EN 61918

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

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

### 4.4.2 Status-LEDs



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

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

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

#### Run

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

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

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

### 4.4.3 Leitungen

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

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

Detaillierte Empfehlungen zur Verkabelung von EtherCAT-Geräten

## 4.5 Versorgungsspannungen

### ⚠️ WARNUNG

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

Zur Versorgung dieses Geräts müssen SELV- / PELV-Stromkreise (Sicherheitskleinspannung, "safety extra-low voltage" / Schutzkleinspannung, „protective extra-low voltage“) 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 liefert sichere elektrische Trennung und Begrenzung der Spannung ohne Verbindung zum Schutzleiter, eine PELV-Versorgung benötigt zusätzlich eine sichere Verbindung zum Schutzleiter.

### ⚠️ VORSICHT

#### UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel UL-Anforderungen [► 25].

Die EtherCAT Box hat einen Eingang für zwei Versorgungsspannungen:

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

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

#### Weiterleitung der Versorgungsspannungen

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

### HINWEIS

#### Maximalen Strom beachten!

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

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

### HINWEIS

#### Unbeabsichtigte Aufhebung der Potenzialtrennung möglich

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

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

### 4.5.1 Steckverbinder

**HINWEIS**

**Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT**

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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



Abb. 5: M8-Steckverbinder

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

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

### 4.5.2 Status-LEDs



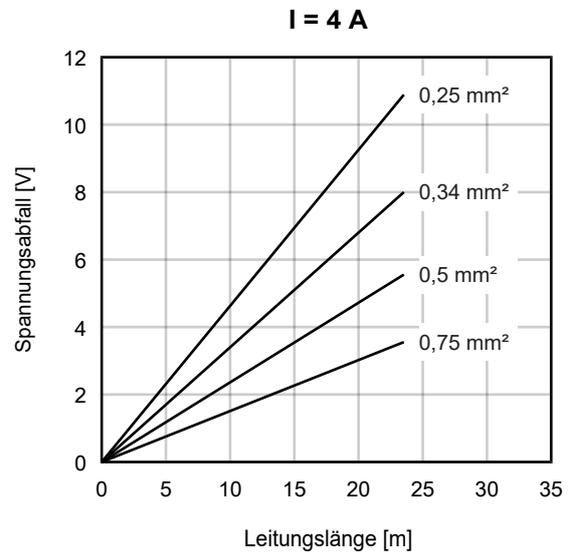
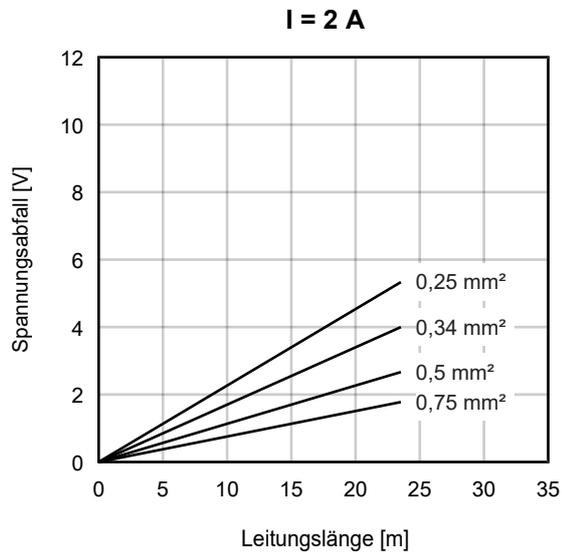
LED	Anzeige	Bedeutung
U <sub>S</sub> (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung U <sub>S</sub> ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U <sub>S</sub> ist vorhanden.
U <sub>P</sub> (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung U <sub>P</sub> ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün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

### 4.5.3 Leitungsverluste

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

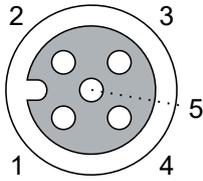
Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

#### Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



## 4.6 Analog-Eingänge

Die acht Analog-Eingänge sind auf vier 5-polige, A-kodierte M12-Buchsen verteilt. An jeder M12-Buchse befinden sich zwei Analog-Eingänge.



Pin	Symbol	Funktion
1	+24 V U <sub>p</sub>	Sensorversorgung +24 V <sub>DC</sub> aus U <sub>P</sub>
2	Input B	Analog-Eingang B
3	GND <sub>p</sub>	GND <sub>P</sub>
4	Input A	Analog-Eingang A
5	Shield	Schirm

Die Sensorversorgung an Pin 1 ist kurzschlussfest. Ein Kurzschluss der Sensorversorgung an einem der Anschlüsse führt dazu, dass die Sensorversorgung an allen vier Anschlüssen für die Dauer des Kurzschlusses abgeschaltet wird.

### **i** EMV-Schirmklammer

Applikationsbedingt kann es erforderlich sein, den Schirm der Sensorleitungen an den Signaleingängen der Box zusätzlich mit Schirmklammern ZB8513-0002 aufzulegen.

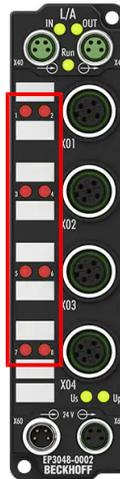
Siehe Kapitel: [ZB8513-0002 | EMV-Schirmklammer auf Masseband](#) [► 85].

### Kanal-Zuordnung

Die Analog-Eingänge sind in den Prozessdaten als Kanal 1 bis 8 bezeichnet. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Kanalnummern zu den entsprechenden Anschlusspins.

Kanal	Anschluss	Pin
1	X01	4
2	X01	2
3	X02	4
4	X02	2
5	X03	4
6	X03	2
7	X04	4
8	X04	2

## 4.6.1 Status-LEDs



Neben jeder M12-Buchse gibt es zwei Status-LEDs, die mit den Kanalnummern beschriftet sind. Sie signalisieren den Fehlerstatus der Kanäle.

Anzeige	Bedeutung
Aus	Kein Fehler
Leuchtet rot	Fehler

## 4.7 UL-Anforderungen

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

### Versorgungsspannung

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT-Box-Module nur mit einer Spannung von 24 V<sub>DC</sub> versorgt werden, die

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

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Netzwerke

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Umgebungstemperatur

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Kennzeichnung für UL

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



Abb. 6: UL-Markierung

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

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

### 5.2 Schnell-Inbetriebnahme

Die Messbereiche der Analog-Eingänge sind ab Werk auf -20...+20 mA eingestellt. Die Messwert-Ausgabe in den Prozessdaten erfolgt als Fließkomma-Zahl (Real32) in der Einheit [A].

Sie können den aktuellen Messwert wie folgt in TwinCAT anzeigen lassen:

1. Scan



(alternativ manuell zur Konfiguration hinzufügen; dabei auf die EtherCAT Revision achten)

2. Reload Devices



⇒ Der Messwert wird angezeigt und kann mit einer PLC-Variablen verknüpft werden.

Name	Online	Type
Status	0x8000 (32768)	Status_30C...
Value (Real32)	0.004098	REAL

In diesem Beispiel beträgt der Messwert des ersten Kanals 4,098 mA.

### 5.3 Inbetriebnahme der Analog-Eingänge

#### 5.3.1 Signalfluss

Die Signalerfassung und Datenverarbeitung des Analogeingangs dieses Gerätes verläuft wie folgt:

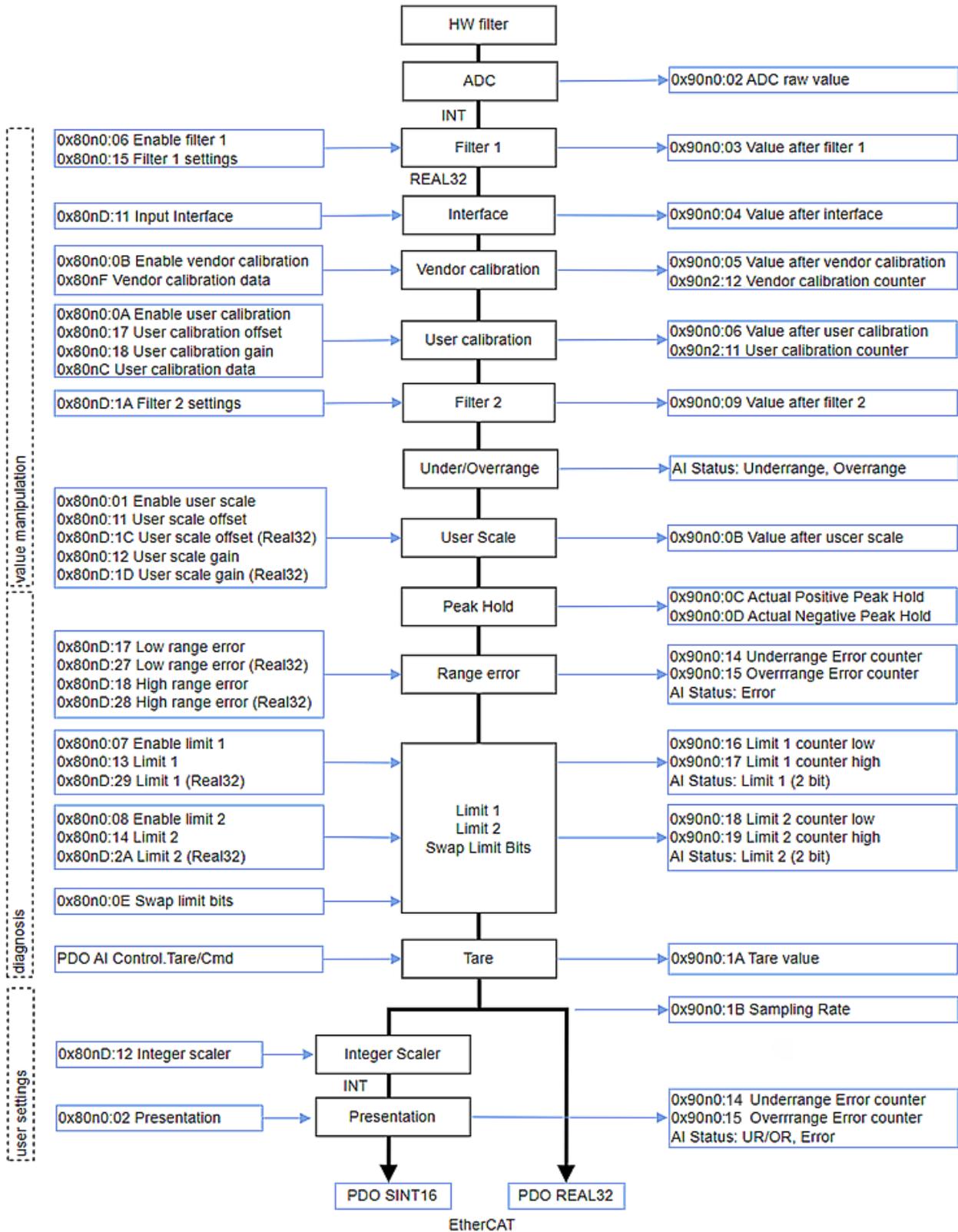


Abb. 7: Datenfluss des Analogeingangs

**Legende Datenfluss-Diagramm****Linke Spalte:**

Veränderliche Parameter (CoE-Settings oder Funktionseinheiten Status-PDO), die die Bearbeitung beeinflussen

**Mittlere Spalte:**

Funktionseinheiten

**Rechte Spalte:**

Zwischenwerte und Ergebnisse, dargestellt im CoE oder Status-PDO

Dieses Gerät verwendet intern ausschließlich Floating-Point-Berechnungen, wie im Datenfluss dargestellt. Dadurch wird die Inbetriebnahme des Analogkanals erheblich vereinfacht und verkürzt, was Verständnisfehler minimiert. Außerdem können Zwischenwerte entlang der Datenrechnung einfach im CoE angezeigt werden.

Die Real32- und INT16-Werte sind im CoE einheitenlos definiert. Die Einheit ergibt sich jedoch aus dem Kontext und sollte, wo immer möglich, als SI-Einheit betrachtet werden. Zum Beispiel wird die Spannung in Volt gemessen, der Strom in A (auch bei 20 mA-Eingang!), der Widerstand in Ohm und das Verhältnis in V/V....

Hinweis: Einzelne Funktionseinheiten (siehe Datenfluss) wurden bereits in früheren Analoggeräten auf INT16-Basis (Integer, Ganzzahl) eingeführt und werden durch diese INT-basierten Parameter gesteuert. Solche INT-Parameter werden aus Kompatibilitätsgründen weiterhin unterstützt. Zum Beispiel soll vorhandener Code in der Steuerung per ADS auf das CoE zugreifen. Dies führt dazu, dass Parameter von Funktionseinheiten entweder

- nur als REAL32-Typen im CoE vorhanden sind, wenn die Funktionseinheit mit dem FloatingPoint-Datenfluss neu eingeführt wurde, oder
- sowohl als INT-Typ als auch als REAL32-Typ im CoE bedeutungsgleich vorhanden sind, erkennbar am Namenszusatz „(Real32)“. Die Werte werden von der Firmware automatisch bei Veränderung gespiegelt oder nacheinander berücksichtigt.

Bei der Neuimplementierung der Analogfunktion wird empfohlen, die Real32-Parameter zu verwenden.

Die Inbetriebnahme des Analogeingangs in TwinCAT sollte entlang dieses Datenflusses erfolgen und wird im Folgenden beschrieben.

### 5.3.2 Filter 1 (Tiefpass)

Im Analogkanal ist ein Digitalfilter mit vordefinierten Eigenschaften vorhanden. Je nach Einstellung kann es die Charakteristik eines Filters mit endlicher Impulsantwort (FIR-Filter) oder mit unendlicher Impulsantwort (IIR-Filter) annehmen.

Die Filtereigenschaften aller Eingangskanäle werden über den 1. Kanal eingestellt, die Filtereinstellungen der anderen Eingangskanäle haben keine Funktion.

Dieser Filter arbeitet noch auf den Integer-Werten und ist somit unabhängig vom Interface.

In CoE 0x90n0:1B Sampling-Rate wird die aktuelle Wandlungsrate in [Hz] angezeigt, abhängig von der Filtereinstellung

9000:1B	Sampling Rate	RO	1600.000000 (1.600000e+03)	Hz
---------	---------------	----	----------------------------	----

Abb. 8: Index 0x9000:1B, Sampling-Rate

**Parameter:**

**- Filter Aktivierung: CoE Index 0x80n0:06**

Das Filter ist in diesem Analogkanal standardmäßig aktiviert, Eigenschaften siehe im Folgenden. Kanaleigenschaften bei deaktiviertem Filter:

Wandlungszeit	Sampling-Rate
500 µs	2000 Sps

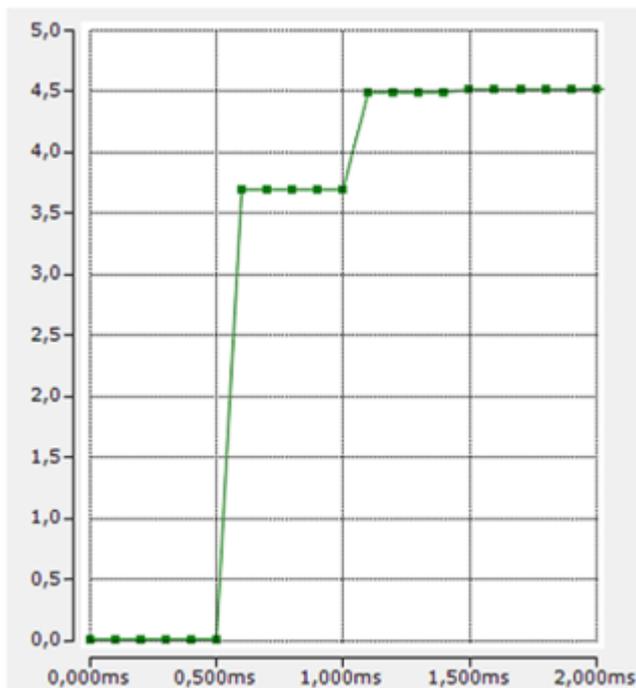


Abb. 9: Beispiel Rechtecksignal 0->4,52 V auf Kanal 1, Filter deaktiviert, EtherCAT Zykluszeit 100 µs

**- Filter Typ: CoE Index 0x80n0:15**

Zur Auswahl stehen:

Filtertyp	Bezeichnung
FIR	50Hz FIR
FIR	60Hz FIR
IIR	IIR 1
IIR	IIR 2
IIR	IIR 3
IIR	IIR 4
IIR	IIR 5
IIR	IIR 6
IIR	IIR 7
IIR	IIR 8

- FIR-Filter

Das Filter arbeitet als Notch-Filter (Kerbfilter) und bestimmt die Wandlungszeit der Klemme. Je höher die Filterfrequenz, desto schneller ist die Wandlungszeit. Es steht ein 50 und ein 60 Hz Filter zur Verfügung. Kerbfilter bedeutet, dass das Filter bei der genannten Filterfrequenz und Vielfachen davon Nullstellen (Kerben) im Frequenzgang hat, diese Frequenzen also in der Amplitude dämpft. Das FIR-Filter arbeitet als nicht-rekursives Filter.

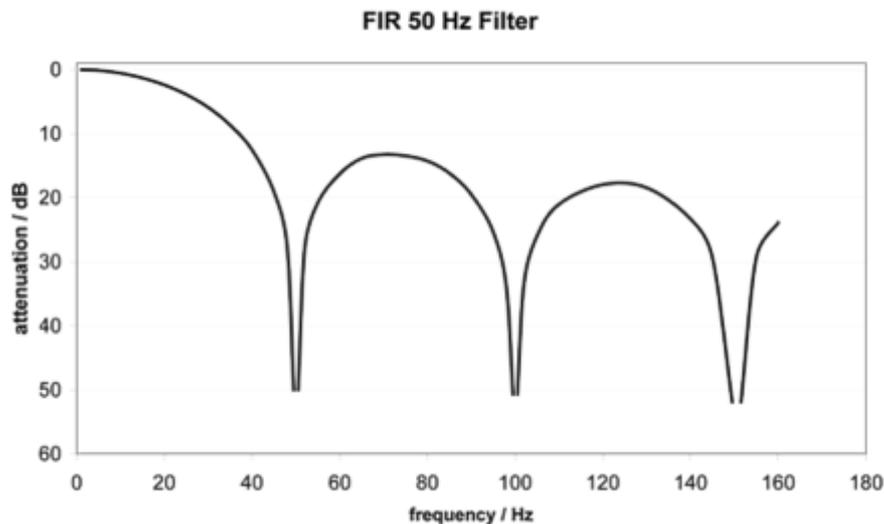


Abb. 10: FIR 50 Hz Filter

Filterdaten FIR:

Filter	Dämpfung	Grenzfrequenz (-3 dB)	Wandlungszeit	Sampling-Rate
50 Hz FIR	>50 dB	22 Hz	625 $\mu$ s	1600 Sps
60 Hz FIR	>45 dB	26 Hz	521 $\mu$ s	1920 Sps

- IIR-Filter

Das Filter mit IIR-Charakteristik ist ein zeitdiskretes, lineares, zeitinvariantes Tiefpass-Filter 1.Ordnung (-20 dB/Dekade), welches in 8 Leveln, also Grenzfrequenzen eingestellt werden kann (Level 1 = schwaches rekursives Filter, bis Level 8 = starkes rekursives Filter) Der IIR kann als gleitende Mittelwertberechnung nach einem Tiefpass verstanden werden.

IIR-Filter	Grenzfrequenz (-3 dB)
IIR 1	1 kHz
IIR 2	500 Hz
IIR 3	285Hz
IIR 4	142 Hz
IIR 5	66 Hz
IIR 6	33 Hz
IIR 7	17 Hz
IIR 8	8,2 Hz

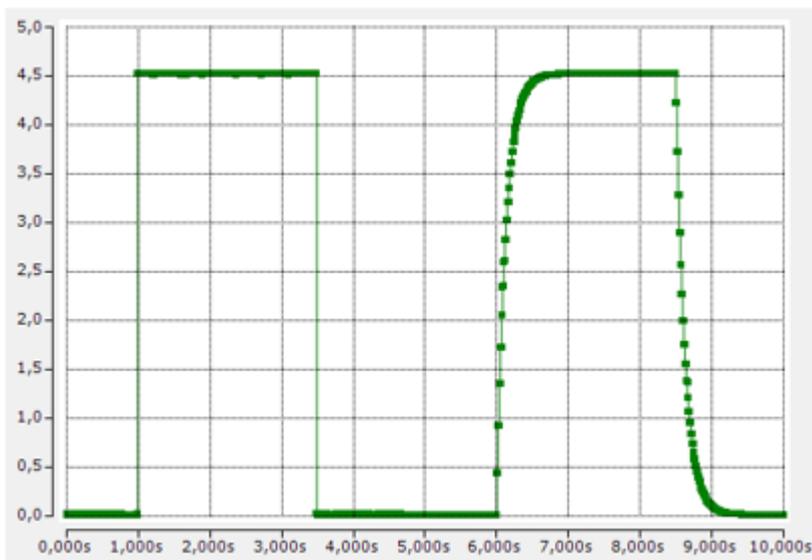


Abb. 11: Vergleich Rechtecksignal 0,2 Hz/4.5V, EtherCAT Zykluszeit 100 µs, links Filter disabled, rechts IIR8

### 5.3.3 Interface

Grundlegend für den Betrieb als elektrischer Messeingang ist die Interface-Einstellung.  
Einstellung: CoE Index x80nD:11 „Input Interface“

Einstellung	Messbereich
None	-
I	±20 mA
I	0-20 mA
I	4-20 mA
I	4-20 mA NAMUR

Hinweis: Bei der Änderung des Interface werden die nachfolgende CoE-Parameter von UserScale, Range Error, Limit 1/2 auf Standard-Einstellung zurückgesetzt.

Der Zwischenwert nach dieser Funktionseinheit ist in Index 90n0:03 „Value after interface“ einsehbar.

### 5.3.4 Messwertverarbeitung

Der vom ADC erfasste und digitalisierte elektrische Messwert muss bzw. kann im Gerät verändert werden um

- Hardware-Abhängigkeit zu kompensieren (Stichwort: Abgleich)
- oder applikationsseitig eine Umdeutung des Messwerts vorzunehmen (z. B. das elektrische 0..10V Signal eines Drucksensors in einen Druckwert umzurechnen).

Hinweis: In diesem CoE wird der bei Beckhoff historisch begründete Begriff "Kalibrierung" verwendet, obwohl er nichts mit Abweichungsaussagen eines Kalibrierungszertifikats zu tun hat. Es werden hier die hersteller- oder kundenseitigen Abgleichdaten/Justagedaten beschrieben, die das Gerät im laufenden Betrieb verwendet, um die zugesicherte analoge Genauigkeit einzuhalten.

Der Messwert kann in 3 Funktionseinheiten verändert werden, alle drei können gleichzeitig aktiv sein:

#### - Vendor Calibration

Der elektrische Kanal wird von Beckhoff in der Funktionseinheit „Vendor Calibration“ auf Einhaltung der gegebenen Unsicherheitspezifikation (siehe Technische Daten, früher: Messfehler) abgeglichen. Die Herstellerabgleichdaten von Beckhoff liegen in diesem Bereich vor.

Parameter:

Index (hex)	Name	Datentyp	Bedeutung
80n0:0B	Enable vendor calibration	BOOL	default aktiviert, die Daten werden berücksichtigt.
80nF	Vendor calibration data	-	nicht zur anwenderseitigen Veränderung vorgesehen

Der Zwischenwert nach dieser Funktionseinheit kann im Index 0x90n0:05 unter „Vendor Calibration“ eingesehen werden.

Die Anzahl der Einstellungsveränderungen in dieser Funktionseinheit wird im Index 0x90n2:11 als „Vendor Calibration Counter“ hochgezählt und ist nicht löschar.

Wenn ein beliebiger Parameter im Data-Bereich geändert wird, wird der Counter inkrementiert. Weitere Änderungen im Data-Bereich innerhalb der nächsten 30 Sekunden werden nicht für den Counter gewertet. Nach Ablauf dieser Zeit wird eine Parameteränderung den Zähler wieder inkrementieren.

#### - User Calibration

Die Funktionseinheit „User calibration“ kann anwenderseitig benutzt werden, wenn dauerhaft mit alternativen, anlagenabhängigen Korrekturwerten gearbeitet werden soll.

Die Gain/Offset-Koeffizienten stehen darin sowohl im Real32-Format für eine bequeme Bedienung als auch alternativ (aber mathematisch gleichwirkend) im INT16-Format zwecks Kompatibilität zu ggf. schon vorhandenem Code zur Verfügung. Die Verarbeitung verläuft in „User Calibration“ (wenn „Enable User calibration“ = 1) wie folgt:

- für Sollwert  $\geq 0$ : "Value after User calibration" =  $S_0 + \text{"Value after Vendor calibration"} * S_1 + (\text{"Value after Vendor calibration"})^2 * S_2$
- für Sollwert  $< 0$ : "Value after User calibration" =  $S_0 + \text{"Value after Vendor calibration"} * S_1n + (\text{"Value after Vendor calibration"})^2 * S_2$

Parameter:

Index (hex)	Name	Datentyp	Bedeutung
80n0:0A	Enable User Calibration	BOOL	default deaktiviert, Berechnung erfolgt erst bei TRUE
80n0:17	User Calibration Offset	SINT16	1 Bit = $MBE_{norm}/32767$ , default: 0
80n0:18	User Calibration Gain	UINT16	1 Bit entspricht $2^{-16}$ , „1“ entspricht also $0x7FFF/32767_{dez}$
80nC:01	User Calibration Data	BYTE4	4 Byte freier Speicherraum, hier besteht die Möglichkeit, z. B. in Form von 8 CHAR das Kalibrierdatum zu hinterlegen
80nC:03...0D	User Scale Gain (Real32)	REAL32	Real32-Koeffizienten $S_0/S_1/S_2/S_3/S_1n$ des Berechnungspolynoms

Der Zwischenwert nach dieser Funktionseinheit ist in Index 0x90n0:06 „Value after User Calibration“ einsehbar.

Die Anzahl der Einstellungsveränderungen in dieser Funktionseinheit wird in Index 0x90n2:12 „User Calibration Counter“ hochgezählt (nicht löscher).

Verfahren: bei der ersten Änderung eines beliebigen Parameters im Data-Bereich Index 0x80nC oder Index 0x80n0:17/18 wird der Counter inkrementiert, weitere Änderungen im Data-Bereich in den folgenden 30 Sekunden werden nicht für den Counter gewertet. Nach Ablauf dieser Zeit wird eine Parameteränderung den Zähler wieder inkrementieren.

### - User Scale

Die Funktionseinheit „User Scale“ ist für Umdeutungen/Transformationen des Messwertes vorgesehen, aus „10 V“ können so also mit Gain = 5 „50 kg“ werden. Er ist als lineare Transformation mit Gain/Offset implementiert.

Die Gain/Offset-Koeffizienten stehen darin sowohl im Real32-Format für eine bequeme Bedienung als auch alternativ (aber mathematisch gleichwirkend) im INT16-Format zwecks Kompatibilität zu ggf. schon vorhandenem Code zur Verfügung.

Die Verarbeitung verläuft in „User Scale“ (wenn „Enable User Scale“ = 1) wie folgt:

„Value after User scale“ = Offset + Wert von Filter 2 \* Gain

Parameter:

Index (hex)	Name	Datentyp	Bedeutung
80n0:01	Enable User Scale	BOOL	default deaktiviert, Berechnung erfolgt erst bei TRUE
80n0:11	User Scale Offset	SINT16	wird direkt in Digit addiert.
80n0:12	User Scale Gain	UINT16	1 Bit entspricht $2^{-16}$ , „1“ entspricht also $0x7FFF/32767_{dez}$
80nD:1C	User Scale Offset (Real32)	REAL32	-
80nD:1D	User Scale Gain (Real32)	REAL32	-

Der Zwischenwert nach dieser Funktionseinheit ist in Index 0x90n0:0B „Value After User Scale“ einsehbar.

### ● **Verändern des Interface**

**i** Beim Verändern des Interface werden Gain und Offset auf 1 bzw. 0 zurückgesetzt!

### Passwortschutz für Anwenderdaten

Einige Anwenderdaten sind durch ein zusätzliches Passwort, das in CoE 0xF009 einzutragen ist, vor unerwünschtem oder irrtümlichem Beschreiben geschützt:

- CoE-Schreibzugriffe durch den Anwender, PLC- oder Startup-Einträge im *Single-* oder *CompleteAccess-*Zugriff
- Überschreiben der Werte durch *RestoreDefaultParameter* Zugriff auf 0x80n0 (bzw. 0x80nD, falls vorhanden)

Index (hex)	Bezeichnung	Access	Value
8000:0	AI Settings	RW	> 24 <
8000:01	Enable user scale	RW	FALSE
8000:02	Presentation	RW	Signed (0)
8000:05	Siemens bits	RW	FALSE
8000:06	Enable filter	RW	TRUE
8000:07	Enable limit 1	RW	FALSE
8000:08	Enable limit 2	RW	FALSE
8000:0A	Enable user calibration	RW	FALSE
8000:0B	Enable vendor calibration	RW	TRUE
8000:11	User scale offset	RW	0
8000:12	User scale gain	RW	65536
8000:13	Limit 1	RW	0
8000:14	Limit 2	RW	0
8000:15	Filter settings	RW	50 Hz FIR (0)
8000:17	User calibration offset	RW	0
8000:18	User calibration gain	RW	16384

Abb. 12: Passwortschutz für die 0x8000:17 und 0x8000:18 Einträge (Beispiel)

**Verwendung von CoE 0xF009**

- Eintragen von 0x12345678 aktiviert den Passwortschutz → Objekt zeigt "1" (eingeschaltet) an  
Geschützte Objekte können nun nicht mehr geändert werden, bei einem Schreibzugriff kommt keine Fehlermeldung!
- Eintragen von 0x11223344 deaktiviert den Passwortschutz → Objekt zeigt "0" (ausgeschaltet) an

Der Passwortschutz greift bei folgenden AI-Einstellungen:

Index (hex)	Bezeichnung
80n0:0A	Enable User Calibration
80n0:0B	Enable Vendor Calibration
80n0:17	User Calibration Offset
80n0:18	User Calibration Gain
80nC	User Calibration Data
80nD:17	Low Range Error
80nD:18	High Range Error
80nD:27	Low Range Error (REAL32)
80nD:28	High Range Error (REAL32)

### 5.3.5 Filter 2 (Hochpass)

Mit CoE Index 0x80nD:1A „Filter 2 Settings“ steht ein weiterer Digitalfilter mit vordefinierten Eigenschaften zur Verfügung, um das Signal zu bearbeiten. Verfügbar ist hier ein digitales Hochpassfilter, z. B., um den Gleichspannungsanteil des Eingangssignals zu eliminieren, so dass nur der AC-Anteil des Signals weiterverarbeitet wird. Es ist jedoch zu beachten, dass das absolute Signal innerhalb des technischen Messbereichs bleibt, d. h., ein etwaiger positiver DC-Anteil (Offset) verringert den noch verbleibenden messbaren positiven Bereich um denselben Betrag.

Parameter: “Filter 2 Settings” (Index 0x80nD:1A) [ENUM]

Filtertyp	Bezeichnung
None	OFF (default)
IIR Hochpass	HP 10 Hz
IIR Hochpass	HP 1 Hz
IIR Hochpass	HP 0,1 Hz
IIR Hochpass	HP 0,01 Hz
IIR Hochpass	HP 0,001 Hz (-3-dB Grenzfrequenzen des Hochpassfilters)

Der Hochpassfilter ist vom Typ IIR 1.Ordnung und hat somit eine Steilheit von +20 dB/Dek. In Abhängigkeit von der eingestellten Grenzfrequenz führen folgende Aktionen zu einer Einschwingzeit

- Änderung des DC-Anteils (Schnelle Änderung der DC-Vorspannung).
- Änderung der Einstellung in *Filter 2* von „Off“ zu einer Filter-Grenzfrequenz.

Beispiel: Mit Signalgenerator wird ein Sinus 10 Hz, ±1 V auf Ch1 + Ch2 einer EL4374 zugleich gegeben. Einstellung: Ch1 ohne Filterbehandlung, Ch2 mit Filter 2 Settings = „HP 1 Hz“. Bei (A) wird ein elektrischer Offset von +1 V zugegeben, der Filter eliminiert diesen innerhalb ca. 3 sek. Bei (B) wird der elektrische Offset wieder entfernt.

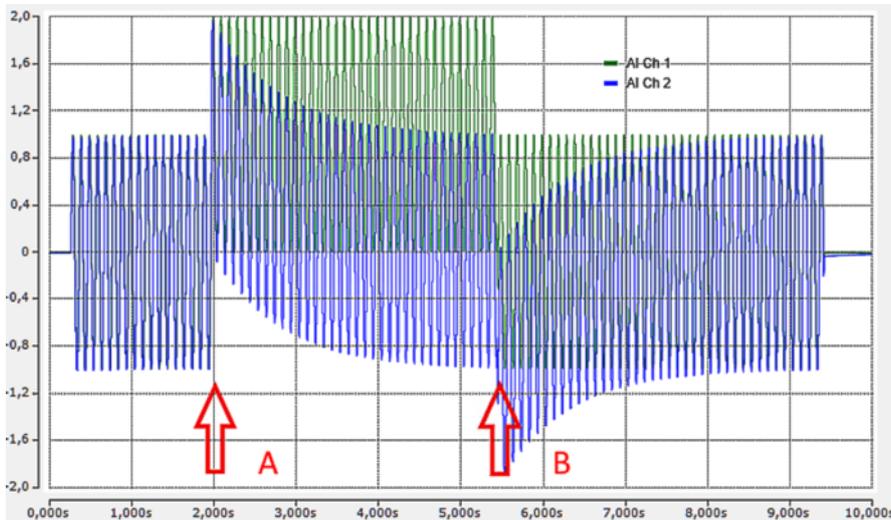


Abb. 13: Beispiel Signalgenerator, Sinus Ch.1 + 2

#### **i** Auswirkung schneller Temperaturänderungen auf den Filter

An diesem Hochpassfilter ist Firm- und Hardware beteiligt. Durch eine Regelung wird der DC-Anteil im Ausgangssignal kompensiert. Da Hardware beteiligt ist, besitzt das Filter einen geringfügigen Temperaturkoeffizienten, d. h. schnelle Temperaturänderungen können zu Offsetverschiebungen im Ausgangssignal führen. In diesem Fall muss das Hochpassfilter wieder einschwingen, was insbesondere bei kleinen Grenzfrequenzen eine relativ große Zeitspanne in Anspruch nehmen kann. Ein dauerhafter Betrieb bei möglichst konstanter Umgebungstemperatur ist also vorteilhaft.

### 5.3.6 Peak hold

Diese Funktionseinheit ist eine Schleppzeiger-Funktion. Sie beobachtet fortlaufend den Messwert und speichert Extrema, dies kann zur Diagnose von Sensorüberlastungen verwendet werden.

Index	Bezeichnung
90n0:0C	Actual Positive Peak Hold
90n0:0D	Actual Negative Peak Hold

Das Rücksetzen erfolgt durch

- einen Interface-Wechsel
- oder ein spannungslos Setzen [(Re-)Power-Cycle]
- oder 0->1 im PDO "AI Control.Peak Hold Reset"
- oder das Command x301n nach Index FB00:01 (Kanal1: n=0, Kanal 2: n=1, ...).  
Während der Ausführung wird im Index FB00:02 „Status“ 255 „busy“ angezeigt, „0“ bedeutet „erfolgreich beendet“
- sowie das Commando x3001 „Reset all Counter“

FB00:0	DEV Command	RO	> 3 <
FB00:01	Request	RW	00 00
FB00:02	Status	RO	0x00 (0)
FB00:03	Response	RO	00 00 00 00 00 00

Abb. 14: CoE Index FB00, DEV Command

Während der Command-Ausführung wird im Index FB00:02 „Status“ 255 „busy“ angezeigt, „0“ bedeutet „erfolgreich beendet“.

Auf ein unbekanntes Command reagiert die Firmware mit

'Term 5 (EL4374)' (1002): CoE ('InitDown' 0xfb00:01) - SDO Abort ('General parameter incompatibility reason.', 0x06040043).

Abb. 15: General parameter incompatibility reason, 0x06040043

### 5.3.7 Range error

#### Overrange/Underrange

Diese Funktionseinheit überwacht den Messwert auf Überschreitung bzw. Unterschreitung des nom. MBE, beispielsweise im Messbereich „I +/-20mA“ auf -20 mA und +20 mA.

Eine Parametrierung ist nicht möglich. Eine Messwertbegrenzung findet nicht statt.

Ergebnis	
PDO AI Status	Overrange-Bit Underrange-Bit

#### Range Error

Die Funktionseinheit *Range Error* überwacht den Messwert gemäß 2er Grenzwerte (min. und max.), zählt Über-/Unterschreitungen mit und meldet dies als Fehler (Error-Bit im Status). Eine Messwertbegrenzung findet nicht statt.

In der Default Einstellung sind die RangeError-Grenzwerte auf negativen und positiven techn. MBE gesetzt, also z.B. im Messbereich „I +/-20mA“ auf LowRangeError = -21,474 mA und HighRangeError = +21,474 mA, das Überschreiten wird dann als Error in PDO-Status und LED ausgegeben.

Hinweis: Die Grenzwerte lt. 0x80nD sind in den Betriebsarten „Integer-PDO, Extended Range“ und „Real32-PDO“ veränderbar, in der Betriebsart „Integer-PDO, Legacy Range“ lauten die Grenzwerte unveränderbar 0x7FFF / 32767 bzw. -32768, die Grenzwerte lt. 0x80nD werden nicht berücksichtigt.

Index [Datentyp]	Bezeichnung
80nD:17 [DINT]	Low Range Error
80nD:27 [REAL32]	Low Range Error (REAL32)
80nD:18 [DINT]	High Range Error
80nD:28 [REAL32]	High Range Error (REAL32)

#### HINWEIS



#### Verändern des Interface oder IntegerScaler 0x80nD:12

Beim Verändern des Interface oder IntegerScaler 0x80nD:12 (Extended/Legacy Range) werden die Grenzwerte auf Standardeinstellung lt. Interface zurückgesetzt!

Ergebnis	
PDO AI Status	Error-Bit
90n0:14	Underrange Error Counter
90n0:15	Overrange Error Counter

Das Rücksetzen auf die Standardeinstellung lt. Interface erfolgt durch

- einen Interface-Wechsel
- oder ein spannungslos Setzen [(Re-)Power-Cycle]
- oder das Command x302n nach Index FB00:01 (Kanal1: n=0, Kanal 2: n=1, ...). Während der Ausführung wird im Index FB00:02 „Status“ 255 „busy“ angezeigt, „0“ bedeutet „erfolgreich beendet“
- sowie das Commando x3001 „Reset all Counter“

FB00:0	DEV Command	RO	> 3 <
FB00:01	Request	RW	00 00
FB00:02	Status	RO	0x00 (0)
FB00:03	Response	RO	00 00 00 00 00 00

Abb. 16: CoE Index FB00, DEV Command

Während der Command-Ausführung wird im Index FB00:02 „Status“ 255 „busy“ angezeigt, „0“ bedeutet „erfolgreich beendet“.

Auf ein unbekanntes Command reagiert die Firmware mit

'Term 5 (EL4374)' (1002): CoE ('InitDown' 0xfb00:01) - SDO Abort ('General parameter incompatibility reason.', 0x06040043).

Abb. 17: General parameter incompatibility reason, 0x06040043

### 5.3.8 Limit Funktion

#### Grenzwerterkennung

Limit 1 und 2 sind zwei identische, gleichzeitig nutzbare Funktionen zur optionalen Analyse des Analogwertes, Funktion im Folgenden „Limit n“ genannt. Eine Messwertbegrenzung findet nicht statt. Die Funktion ist damit ähnlich zu *Range Error*, nur dass keine Error-Ausgabe (Bit, LED) erfolgt.

Parameter:

Limit 1	
Index [Datentyp]	Bezeichnung
80n0:07 [BOOL], default deaktiviert	Enable Limit 1
80n0:13 [SINT16]	Wert Limit 1
80nD:29 [REAL32]	Wert Limit 1 (Real32)

Limit 2	
Index [Datentyp]	Bezeichnung
80n0:08 [BOOL], default deaktiviert	Enable Limit 2
80n0:14 [SINT16]	Wert Limit 2
80nD:2A [REAL32]	Wert Limit 2 (Real32)

Über-/unterschreitet der Messwert das gesetzte Limit, wird dies

- **im PDO Status angezeigt, Ausgabe „Limit n“ (2 Bit):**
  - 0: nicht aktiv, Limit-Funktion disabled
  - 1: Messwert < Grenzwert
  - 2: Messwert > Grenzwert
  - 3: Messwert = Grenzwert

#### **i** Verlinkung in der SPS mit 2-Bit-Werten

Die Limit-Information besteht aus 2 Bit. Im System Manager kann „Limit n“ mit der SPS oder einer Task verknüpft werden.

Hinweis zur SPS: In der IEC61131-SPS gibt es keinen 2-Bit-Datentyp, der direkt mit diesem Prozessdatum verlinkt werden kann. Zur Übertragung der Limit-Information ist daher ein Eingangsbyte %I\* zu definieren und der Grenzwert (Limit) mit dem VariableSizeMismatch-Dialog zu verknüpfen, wenn das Statuswort in der SPS nicht bitweise interpretiert wird (empfohlene Methode).

- **im CoE informativ gezählt**

Index	Bezeichnung	Bedeutung
90n0:16 bzw 90n0:18	Limit 1/2 counter low	Wert hat den Limit-Wert unterschritten (Flankenerkennung)
90n0:17 bzw 90n0:19	Limit 1/2 counter high	Wert hat den Limit-Wert überschritten (Flankenerkennung)

Das Zurücksetzen der Zähler erfolgt durch

- einen Interface-Wechsel
- oder ein spannungslos Setzen [(Re-)Power-Cycle]
- oder das Command x303n nach Index 0xFB00:01 (Kanal1: n=0, Kanal 2: n=1, ...). Während der Ausführung wird im Index 0xFB00:02 Status 255 „busy“ angezeigt, „0“ bedeutet „erfolgreich beendet“
- sowie das Commando x3001 „Reset all Counter“

FB00:0	DEV Command	RO	> 3 <
FB00:01	Request	RW	00 00
FB00:02	Status	RO	0x00 (0)
FB00:03	Response	RO	00 00 00 00 00 00

Abb. 18: CoE Index FB00, DEV Command

Während der Command-Ausführung wird im Index 0xFB00:02 „Status“ 255 „busy“ angezeigt, „0“ bedeutet „erfolgreich beendet“.

Auf ein unbekanntes Command reagiert die Firmware mit

**'Term 5 (EL4374)' (1002): CoE ('InitDown' 0xfb00:01) - SDO Abort ('General parameter incompatibility reason.', 0x06040043).**

Abb. 19: General parameter incompatibility reason, 0x06040043

- **Swap Limit Bits**

Durch „SwapLimitBits“ in Index 0x80n0:0E kann die Limit-Funktion invertiert werden, um Kompatibilität zu unterschiedlichem applikationsseitigem Code herzustellen.

Ausgabe „Limit n“ (2 Bit)

Einstellung <i>SwapLimitBits</i>	Wert
FALSE (default)	0: nicht aktiv 1: Wert < Grenzwert 2: Wert > Grenzwert 3: Wert = Grenzwert
TRUE	0: nicht aktiv 1: Wert > Grenzwert 2: Wert < Grenzwert 3: Wert = Grenzwert

### 5.3.9 Tara (engl.: Tare)

In der Anwendung kann es hilfreich sein, den Anzeigewert bei einem unbelasteten Sensor auf Null zu setzen. Dies wird in der Wägetechnik als Tara-Vorgang oder „Relativmessung“ bezeichnet. Dadurch wird der Offset-Anteil des unbelasteten Sensors (in diesem Fall eine Waage) bereits vom Messgerät abgezogen. Hinweis: Bei der Verwendung von Tara wird die Wert-Ausgabe im Kanal verschoben, was zu einer Einschränkung des Dynamikbereichs in positiver oder negativer Richtung führt. Wenn der Kanal elektrisch beispielsweise 0..10 V messen kann und bei 8 V tariert (genullt) wird, bleiben nur noch +2/-8 V Messbereich übrig.

Um nicht an die INT16-Grenzen zu stoßen, wird bei der Nutzung von Tara die Verwendung von Real32-PDO dringend empfohlen.

Der Ablauf der Tara-Funktion ist wie folgt:

#### 1. Tara Start

Tara kann gleichwertig ausgelöst werden per

- PDO: Tara-Bit im PDO „AI.Control“

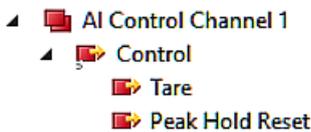


Abb. 20: PDO "AI Control"

dann kann das Tara-Bit aus der Steuerung per 0 → 1 das Tara auslösen.

- oder per CoE-Kommando „Tara speichern“ Request = 0x313n nach Index 0xFB00: 01 (Kanal1: n=0, Kanal 2: n=1, ...)

FB00:0	DEV Command	RO	> 3 <
FB00:01	Request	RW	00 00
FB00:02	Status	RO	0x00 (0)
FB00:03	Response	RO	00 00 00 00 00 00

Abb. 21: CoE Index FB00, DEV Command

Während der Command-Ausführung wird im Index 0xFB00:02 „Status“ 255 „busy“ angezeigt, „0“ bedeutet „erfolgreich beendet“.

Auf ein unbekanntes Command reagiert die Firmware mit

**'Term 5 (EL4374)' (1002): CoE ('InitDown' 0xfb00:01) - SDO Abort ('General parameter incompatibility reason.', 0x06040043).**

Abb. 22: General parameter incompatibility reason, 0x06040043

#### 2. Messung

Es wird nun im Gerät ein Mittelwert über 400 Messwerte berechnet, die Dauer des Vorgangs ist somit von der Wandlungsrate des Kanals abhängig (siehe Filtereinstellung). In diesen ca. 250 ms ist auf ein beruhigtes elektrisches Sensorsignal zu achten. Fallweise ist es empfehlenswert, den Tara-Vorgang durch einen stark dämpfenden Tiefpassfilter (siehe Kapitel [Filter1](#) [▶ 29]) zu unterstützen. Nach dem Tara-Vorgang kann der Filter wieder geöffnet werden.

Während dieser Zeit gilt PDO „AI Status.Tare Active“ = FALSE



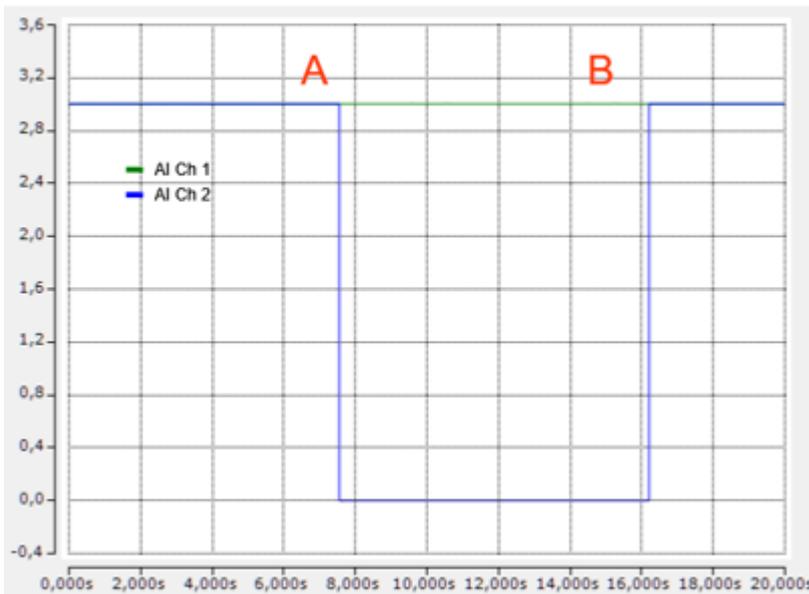


Abb. 27: Beispiel: An Ch1+2 einer EL4374 sind elektrisch zugleich 3 V angeschlossen, Filter1 = IIR8

Bei (A) wird auf Kanal 2 Control.Tare = 1 gesetzt (und das Bit daraufhin wieder zurückgenommen), der Tara-Wert wird im CoE angezeigt:

Tare Value	RO	3.003933 (3.003933e+00)
------------	----	-------------------------

Abb. 28: Tare Value

Der Messwert geht erwartungsgemäß auf ~0.

Bei (B) wird Tara per Command wieder gelöscht. Kanal 1 läuft zum Vergleich ohne Tara mit.

### 5.3.10 Integer Scaler (nur bei Verwendung von PDO SINT16)

Um zu Inbetriebnahme- und Diagnosezwecken geringfügig über den nominellen Messbereichsendwert ( $MBE_{nom}$ ) von z.B. 20 mA hinaus messen zu können, ist der optionale Extended Range „107%“ in Beckhoff Analog-Kanälen eingeführt worden (Unterstützung geräteabhängig). Dann misst der Kanal faktisch bis zu einem festgelegten *technischen* Messbereichsendwert  $MBE_{techn}$  der etwas höher ist als der *nominelle* Messbereichsendwert  $MBE_{nom}$ .

Die Definition für 16 bit lautet wie folgt:

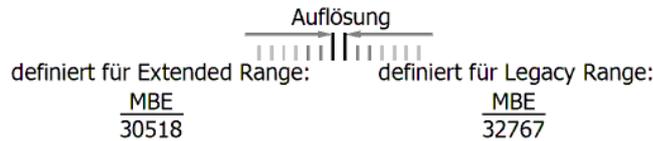


Abb. 29: Definierte Auflösung, 16 Bit

Einstellung:

- Index 80nD:12 = Extended Range Range (default Einstellung)  
Der Kanal misst bis zum technischen Messbereich, dies sind ca. 107% vom nom. Messbereich. Für den Extended Range ist bei 16 Bit SINT-PDO (16 Bit + Vorzeichen) als nom. MBE = 100% der PDO-Wert  $\pm 30518$  (0x7736) festgelegt worden. Dementsprechend reicht der darstellbare Messbereich nun bis 0x7FFF = 32767 ~ 107,37% vom nominellen Messbereich.
- Index 80nD:12 = Legacy Range  
Der Kanal misst bis 100% des nominellen Messbereichs. Dementsprechend sind 0x7FFF = 32767 als 100% des nominellen MBE zu interpretieren.

8000:0	AI Settings Ch.1	RW	> 24 <	<b>Set Value Dialog</b> Dec: <input type="text" value="0"/> Hex: <input type="text" value="0x0000"/> Enum: <input type="radio"/> Extended Range <input type="radio"/> Extended Range <input checked="" type="radio"/> Legacy Range
800C:0	AI User Calibration Data Ch.1	RW	> 13 <	
800D:0	AI Advanced Settings Ch.1	RW	> 42 <	
800D:11	Input Interface	RW	V $\pm 10V$ (2)	
800D:12	Integer Scaler	RW	Extended Range (0)	
800D:17	Low Range Error	RW	-32768	
800D:18	High Range Error	RW	32767	
800D:1D	User Scale Offset (Real32)	RW	0.000000 (0.000000e+00)	

Abb. 30: Einstellung Index 80nD:12, Legacy Range, Extended Range

Je nach Interface bedeutet dies dann für die Umrechnung SINT16 -> Real32 in der Steuerung (wenn die Over-/Underrange PDO auf Standard-Einstellung stehen):

Messbereich ±20 mA (Bipolar)

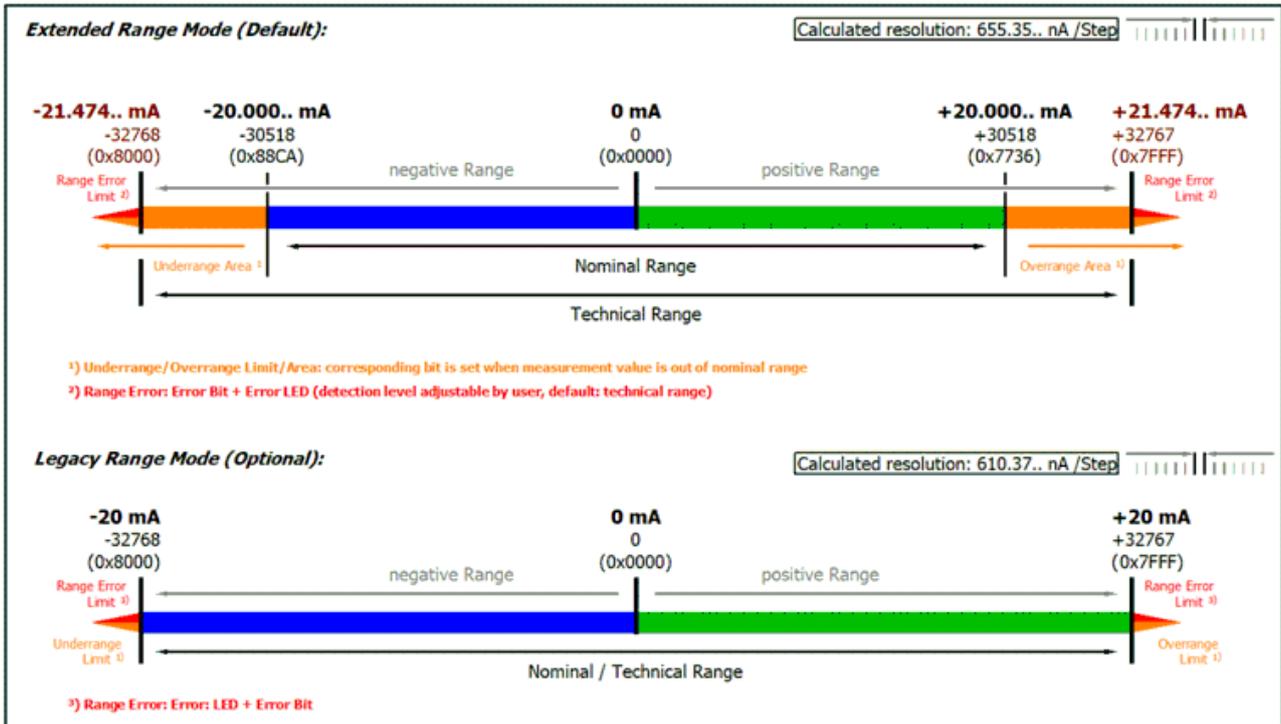
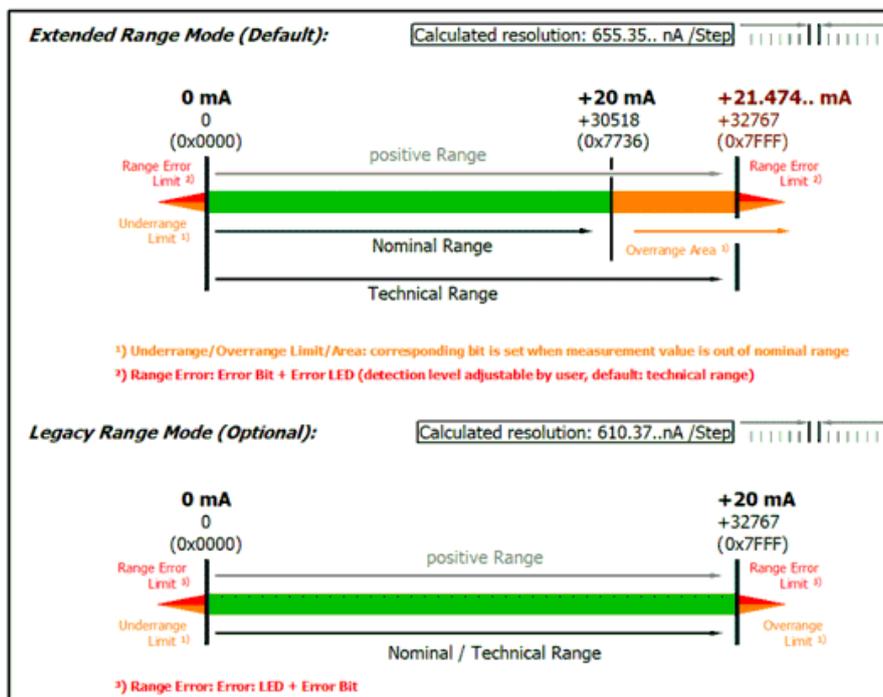


Abb. 31: Messbereich ±20 mA (Bipolar)

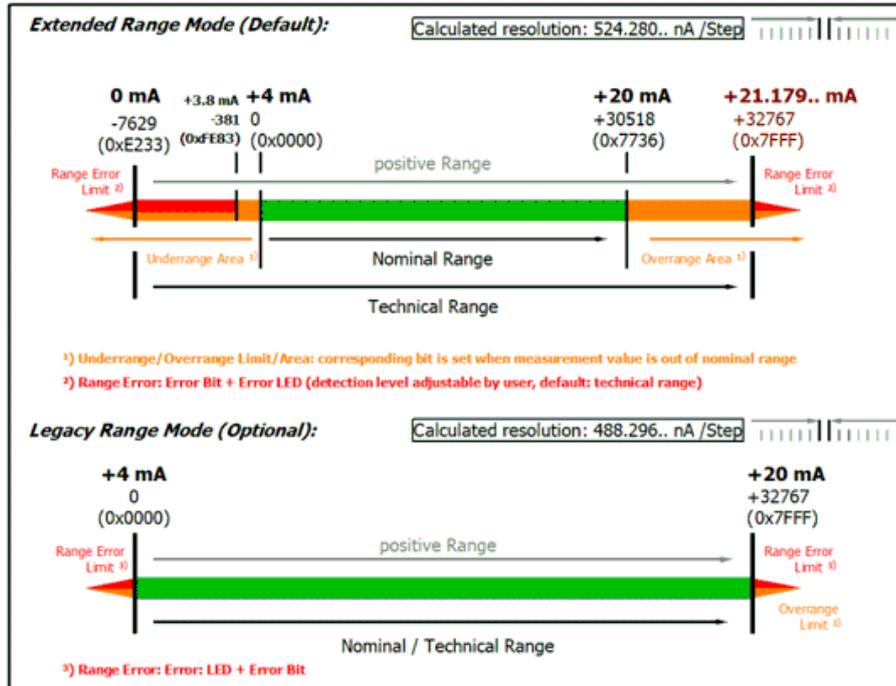
Messbereich 0...20 mA (Stromschleife)



Technical note: The detection level for underrange and range error of 0 value area is located at -0.2 mA (-1% of the full scale value). This has been configured to prevent a misleading setting of the error bit. The process data value don't undercuts 0x0000 then.

Abb. 32: Messbereich 0...20 mA (Stromschleife)

Messbereich 4...20 mA (Stromschleife)



Technical note: The detection level for underrange and range error of 0 value area is located at 3.8 mA (-1% of the FSV full scale vale). This has been configured to prevent a misleading setting of the error bit.

Abb. 33: Messbereich 4...20 mA (Stromschleife)

Messbereich 4...20 mA, NAMUR NE43 (Stromschleife)

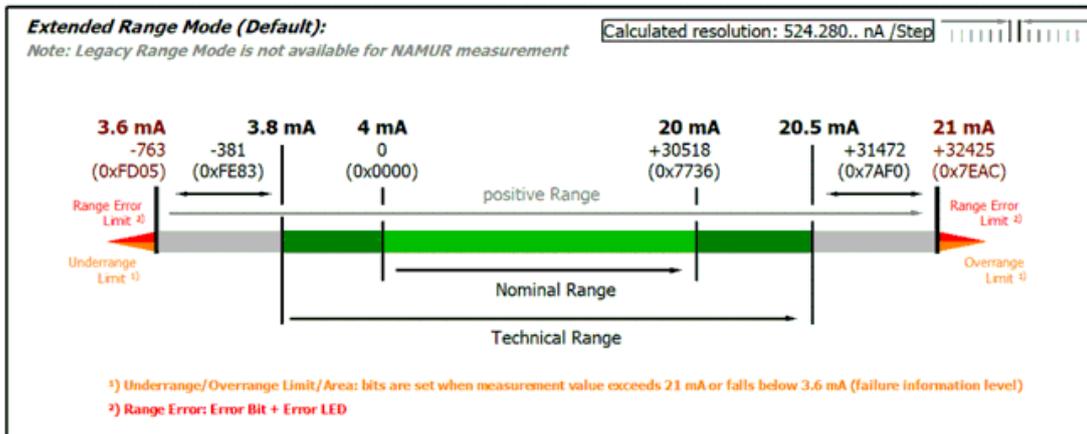


Abb. 34: Messbereich 4...20 mA, NAMUR NE43 (Stromschleife)

### 5.3.11 Presentation (nur bei Verwendung von SINT16-PDO)

Aus historischen Gründen gibt es verschiedene Formate, in denen die 16 Bit des SINT-PDO (Signed Integer Process Data Object) interpretiert werden können. Das Format kann im Index 0x80n0:02 eingestellt werden.

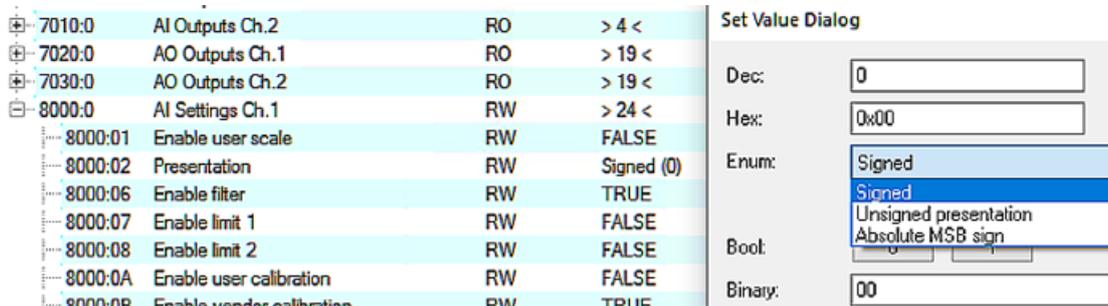


Abb. 35: PDO 0x80n0:02, "Presentation"

Dieser Analogkanal unterstützt:

- „Signed“ (default): oberstes/höchstes/0. Bit ist Vorzeichen, negative Zahl im 2er Komplement in Bit 1..15
- „Unsigned“: alle 16 Bits werden genutzt für den Betrag des Analogwerts, damit ergibt sich doppelte Auflösung für positive Analogwerte. Keine Übertragung von negativen Werten möglich.
- „Absolute Value with sign“: oberstes/höchstes/0. Bit ist Vorzeichen, Bit 1..15 tragen den Betrag des Analogwerts
- „Absolute Value“: das Vorzeichen des Analogwerts wird ignoriert, es wird nur der (positive) Betrag in Bit 1..15 übertragen

Legacy Range	Extended Range	Darstellung (Werte dez. / Werte hex.)			
		unsigned interger		Abs. value w. MSB as sign	
		Dez	Hex	Dez	Hex
100 %	107,37 %	32767	0x7FFF	32767	0x7FFF
-	100 %	30518	0x7736	30518	0x7736
0 %	0 %	0	0x0000	0	0x0000
-	-100 %	30518	0x7736	[-30518]	0xF736
-100 %	-107,37 %	32767	0x7FFF	[-32767]	0xFFFF

#### **i** Darstellungsarten

Die Darstellungsarten "Unsigned Integer" und "Absolute value with MSB as sign" haben bei unipolaren Klemmen keine Funktion; die Darstellung bleibt im positiven Bereich unverändert.

In dieser Funktionseinheit werden auch mögliche Fehler (Error) und Unter-/Überschreitungen (Underrange/ Ovrerrange) gesetzt und angezeigt.

Sollte der Messwert aufgrund des vorangegangenen Tara-Prozesses die 16-Bit-Grenzen über- oder unterschreiten, wird der Wert auf -32768/32767 begrenzt.

Bitte beachten Sie: Bei Verwendung von REAL32-PDO kann dies nicht passieren, da der FloatingPoint-Wert grundsätzlich unbeschränkt ist.

Der analoge Messwert wird nun über EtherCAT übertragen.

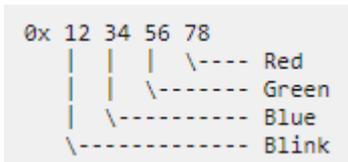
## 6 Diagnose

Zu Diagnosezwecken können Sie verschiedene interne Informationen aus dem CoE-Verzeichnis auslesen. Siehe Kapitel [Informations-Objekte \[► 58\]](#).

### Interpretation der Werte im Objekt 0xF915 „LED Status“

Die Status der im Gerät befindlichen optischen Anzeigen (LED) kann im CoE 0xF915 LED Status elektronisch ausgelesen werden, z.B. zur gleichzeitigen LED-Anzeige in der Visualisierung.

Es handelt sich um vier Bytes, die den RGB-Wert und den leuchtzustand beschreiben:



- Byte 1 (vlnr): Blink-/Leuchtcode
  - 0x00: Aus/ nicht vorhanden
  - 0x01...0x14: 1..20 Hz
  - 0x80: EtherCAT PreOp
  - 0x81: EtherCAT SafeOp
  - 0x82: EtherCAT Boot
  - 0xFF: An/ vorhanden
- Byte 2..4:
  - 0x00: Aus
  - 0xFF: An

Beispiele:

- 0x 00 00 00 00: LED nicht vorhanden
- 0x FF 00 00 00 : Led ist an, RGB =0, also nicht leuchtend, Bedeutung: LED ist vorhanden

```

0x 00 00 00 FF : LED off (Red)
0x 00 00 FF 00 : LED off (Green)
0x 00 FF 00 00 : LED off (Blue)
0x 00 00 FF FF : LED off (Yellow)
0x 00 FF FF FF : LED off (White)

```

```

0x FF 00 00 FF : LED on (Red)
0x FF 00 FF 00 : LED on (Green)
0x FF FF 00 00 : LED on (Blue)
0x FF 00 FF FF : LED on (Yellow)
0x FF FF FF FF : LED on (White)

```

Abb. 36: Beispiele LED Status

## 7 CoE-Objekte

Index (hex)	Name
1000	Device type [ <a href="#">▶ 60</a> ]
1008	Device name [ <a href="#">▶ 60</a> ]
1009	Hardware version [ <a href="#">▶ 60</a> ]
100A	Software version [ <a href="#">▶ 60</a> ]
100B	Bootloader version [ <a href="#">▶ 60</a> ]
1011	Restore default parameters [ <a href="#">▶ 60</a> ]
1018	Identity [ <a href="#">▶ 60</a> ]
10E2	Manufacturer-specific Identification Code [ <a href="#">▶ 60</a> ]
10F0	Backup parameter handling [ <a href="#">▶ 60</a> ]
1600	AI RxPDO-Map Control Ch.1 [ <a href="#">▶ 61</a> ]
1602	AI RxPDO-Map Control Ch.2 [ <a href="#">▶ 61</a> ]
1604	AI RxPDO-Map Control Ch.3 [ <a href="#">▶ 61</a> ]
1606	AI RxPDO-Map Control Ch.4 [ <a href="#">▶ 61</a> ]
1608	AI RxPDO-Map Control Ch.5 [ <a href="#">▶ 61</a> ]
160A	AI RxPDO-Map Control Ch.6 [ <a href="#">▶ 61</a> ]
160C	AI RxPDO-Map Control Ch.7 [ <a href="#">▶ 62</a> ]
160E	AI RxPDO-Map Control Ch.8 [ <a href="#">▶ 62</a> ]
1800	AI TxPDO-Par Standard Ch.1 [ <a href="#">▶ 62</a> ]
1801	AI TxPDO-Par Compact Ch.1 [ <a href="#">▶ 62</a> ]
1802	AI TxPDO-Par Standard Ch.2 [ <a href="#">▶ 62</a> ]
1803	AI TxPDO-Par Compact Ch.2 [ <a href="#">▶ 62</a> ]
1804	AI TxPDO-Par Standard Ch.3 [ <a href="#">▶ 62</a> ]
1805	AI TxPDO-Par Compact Ch.3 [ <a href="#">▶ 63</a> ]
1806	AI TxPDO-Par Standard Ch.4 [ <a href="#">▶ 63</a> ]
1807	AI TxPDO-Par Compact Ch.4 [ <a href="#">▶ 63</a> ]
1808	AI TxPDO-Par Standard Ch.5 [ <a href="#">▶ 63</a> ]
1809	AI TxPDO-Par Compact Ch.5 [ <a href="#">▶ 63</a> ]
180A	AI TxPDO-Par Standard Ch.6 [ <a href="#">▶ 63</a> ]
180B	AI TxPDO-Par Compact Ch.6 [ <a href="#">▶ 63</a> ]
180C	AI TxPDO-Par Standard Ch.7 [ <a href="#">▶ 64</a> ]
180D	AI TxPDO-Par Compact Ch.7 [ <a href="#">▶ 64</a> ]
180E	AI TxPDO-Par Standard Ch.8 [ <a href="#">▶ 64</a> ]
180F	AI TxPDO-Par Compact Ch.8 [ <a href="#">▶ 64</a> ]
1810	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.1 [ <a href="#">▶ 64</a> ]
1811	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.1 [ <a href="#">▶ 64</a> ]
1812	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.2 [ <a href="#">▶ 64</a> ]
1813	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.2 [ <a href="#">▶ 65</a> ]
1814	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.3 [ <a href="#">▶ 65</a> ]
1815	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.3 [ <a href="#">▶ 65</a> ]
1816	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.4 [ <a href="#">▶ 65</a> ]
1817	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.4 [ <a href="#">▶ 65</a> ]
1818	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.5 [ <a href="#">▶ 65</a> ]
1819	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.5 [ <a href="#">▶ 65</a> ]
181A	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.6 [ <a href="#">▶ 66</a> ]
181B	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.6 [ <a href="#">▶ 66</a> ]
181C	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.7 [ <a href="#">▶ 66</a> ]
181D	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.7 [ <a href="#">▶ 66</a> ]
181E	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.8 [ <a href="#">▶ 66</a> ]
181F	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.8 [ <a href="#">▶ 66</a> ]

Index (hex)	Name
1A00	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard Ch.1 [▶ 67]</a>
1A01	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact Ch.1 [▶ 67]</a>
1A02	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard Ch.2 [▶ 67]</a>
1A03	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact Ch.2 [▶ 67]</a>
1A04	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard Ch.3 [▶ 67]</a>
1A05	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact Ch.3 [▶ 68]</a>
1A06	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard Ch.4 [▶ 68]</a>
1A07	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact Ch.4 [▶ 68]</a>
1A08	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard Ch.5 [▶ 68]</a>
1A09	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact Ch.5 [▶ 68]</a>
1A0A	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard Ch.6 [▶ 69]</a>
1A0B	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact Ch.6 [▶ 69]</a>
1A0C	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard Ch.7 [▶ 69]</a>
1A0D	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact Ch.7 [▶ 69]</a>
1A0E	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard Ch.8 [▶ 69]</a>
1A0F	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact Ch.8 [▶ 70]</a>
1A10	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.1 [▶ 70]</a>
1A11	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.1 [▶ 70]</a>
1A12	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.2 [▶ 70]</a>
1A13	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.2 [▶ 70]</a>
1A14	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.3 [▶ 71]</a>
1A15	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.3 [▶ 71]</a>
1A16	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.4 [▶ 71]</a>
1A17	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.4 [▶ 71]</a>
1A18	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.5 [▶ 72]</a>
1A19	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.5 [▶ 72]</a>
1A1A	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.6 [▶ 72]</a>
1A1B	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.6 [▶ 72]</a>
1A1C	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.7 [▶ 73]</a>
1A1D	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.7 [▶ 73]</a>
1A1E	<a href="#">AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.8 [▶ 73]</a>
1A1F	<a href="#">AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.8 [▶ 73]</a>
1A20	<a href="#">AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.1 [▶ 73]</a>
1A22	<a href="#">AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.2 [▶ 74]</a>
1A24	<a href="#">AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.3 [▶ 74]</a>
1A26	<a href="#">AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.4 [▶ 74]</a>
1A28	<a href="#">AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.5 [▶ 74]</a>
1A2A	<a href="#">AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.6 [▶ 74]</a>
1A2C	<a href="#">AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.7 [▶ 74]</a>
1A2E	<a href="#">AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.8 [▶ 74]</a>
1C00	<a href="#">Sync manager type [▶ 74]</a>
1C12	<a href="#">RxPDO assign [▶ 75]</a>
1C13	<a href="#">TxPDO assign [▶ 75]</a>
1C32	<a href="#">SM output parameter [▶ 76]</a>
1C33	<a href="#">SM input parameter [▶ 77]</a>
6000	<a href="#">AI Inputs Ch.1 [▶ 79]</a>
6010	<a href="#">AI Inputs Ch.2 [▶ 79]</a>
6020	<a href="#">AI Inputs Ch.3 [▶ 79]</a>
6030	<a href="#">AI Inputs Ch.4 [▶ 80]</a>
6040	<a href="#">AI Inputs Ch.5 [▶ 80]</a>
6050	<a href="#">AI Inputs Ch.6 [▶ 80]</a>
6060	<a href="#">AI Inputs Ch.7 [▶ 81]</a>

Index (hex)	Name
6070	AI Inputs Ch.8 [▶ 81]
7000	AI Outputs Ch.1 [▶ 81]
7010	AI Outputs Ch.2 [▶ 81]
7020	AI Outputs Ch.3 [▶ 81]
7030	AI Outputs Ch.4 [▶ 82]
7040	AI Outputs Ch.5 [▶ 82]
7050	AI Outputs Ch.6 [▶ 82]
7060	AI Outputs Ch.7 [▶ 82]
7070	AI Outputs Ch.8 [▶ 82]
8000	AI Settings Ch.1 [▶ 54]
800C	AI User Calibration Data Ch.1 [▶ 55]
800D	AI Advanced Settings Ch.1 [▶ 56]
800F	AI Vendor Calibration Data Ch.1 [▶ 57]
8010	AI Settings Ch.2 [▶ 54]
801C	AI User Calibration Data Ch.2 [▶ 55]
801D	AI Advanced Settings Ch.2 [▶ 56]
801F	AI Vendor Calibration Data Ch.2 [▶ 57]
8020	AI Settings Ch.3 [▶ 54]
802C	AI User Calibration Data Ch.3 [▶ 55]
802D	AI Advanced Settings Ch.3 [▶ 56]
802F	AI Vendor Calibration Data Ch.3 [▶ 57]
8030	AI Settings Ch.4 [▶ 54]
803C	AI User Calibration Data Ch.4 [▶ 55]
803D	AI Advanced Settings Ch.4 [▶ 56]
803F	AI Vendor Calibration Data Ch.4 [▶ 57]
8040	AI Settings Ch.5 [▶ 54]
804C	AI User Calibration Data Ch.5 [▶ 55]
804D	AI Advanced Settings Ch.5 [▶ 56]
804F	AI Vendor Calibration Data Ch.5 [▶ 57]
8050	AI Settings Ch.6 [▶ 54]
805C	AI User Calibration Data Ch.6 [▶ 55]
805D	AI Advanced Settings Ch.6 [▶ 56]
805F	AI Vendor Calibration Data Ch.6 [▶ 57]
8060	AI Settings Ch.7 [▶ 54]
806C	AI User Calibration Data Ch.7 [▶ 55]
806D	AI Advanced Settings Ch.7 [▶ 56]
806F	AI Vendor Calibration Data Ch.7 [▶ 57]
8070	AI Settings Ch.8 [▶ 54]
807C	AI User Calibration Data Ch.8 [▶ 55]
807D	AI Advanced Settings Ch.8 [▶ 56]
807F	AI Vendor Calibration Data Ch.8 [▶ 57]
9000	AI Internal Data Ch.1 [▶ 58]
9002	AI Info Data Ch.1 [▶ 58]
9010	AI Internal Data Ch.2 [▶ 58]
9012	AI Info Data Ch.2 [▶ 58]
9020	AI Internal Data Ch.3 [▶ 58]
9022	AI Info Data Ch.3 [▶ 58]
9030	AI Internal Data Ch.4 [▶ 58]
9032	AI Info Data Ch.4 [▶ 58]
9040	AI Internal Data Ch.5 [▶ 58]
9042	AI Info Data Ch.5 [▶ 58]
9050	AI Internal Data Ch.6 [▶ 58]

Index (hex)	Name
9052	AI Info Data Ch.6 [ <a href="#">▶ 58</a> ]
9060	AI Internal Data Ch.7 [ <a href="#">▶ 58</a> ]
9062	AI Info Data Ch.7 [ <a href="#">▶ 58</a> ]
9070	AI Internal Data Ch.8 [ <a href="#">▶ 58</a> ]
9072	AI Info Data Ch.8 [ <a href="#">▶ 58</a> ]
F000	Modular Device Profile [ <a href="#">▶ 77</a> ]
F008	Code word [ <a href="#">▶ 77</a> ]
F009	Password protection [ <a href="#">▶ 77</a> ]
F081	Download revision [ <a href="#">▶ 78</a> ]
F900	DEV Info Data [ <a href="#">▶ 58</a> ]
F915	LED Status [ <a href="#">▶ 59</a> ]
FB00	DEV Command [ <a href="#">▶ 78</a> ]

## 7.1 Konfigurations-Objekte

### 8pp0 AI Settings Ch.n

- 8000 = Ch.1
- 8010 = Ch.2
- 8020 = Ch.3
- ...

Subindex (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
0	AI Settings Ch.n		USINT	RO	0x18 (24 <sub>dez</sub> )
01	Enable User Scale	Aktiviert die Anwender-Skalierung.	BOOL	RW	00
02	Presentation	Format des Integer-Messwerts. Der Messwert im Real-Format ist von dieser Einstellung nicht betroffen. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0<sub>dez</sub>: Signed</li> <li>• 1<sub>dez</sub>: Unsigned</li> <li>• 2<sub>dez</sub>: Absolute MSB sign</li> </ul>	USINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
05	Siemens Bits	Aktiviert die Ausgabe von Status-Informationen in den niederwertigsten drei Bits des analog-Messwerts wie bei einer Siemens S5-Steuerung.	BOOL	RW	00
06	Enable Filter 1	Aktiviert das digitale Tiefpassfilter. Siehe Kapitel Filter 1 (Tiefpass).	BOOL	RW	01
07	Enable Limit 1	Aktiviert die benutzerdefinierte Grenzwertüberwachung, siehe Kapitel <a href="#">Limit Funktion</a> <a href="#">[▶ 40]</a> .	BOOL	RW	00
08	Enable Limit 2	Aktiviert die benutzerdefinierte Grenzwertüberwachung, siehe Kapitel <a href="#">Limit Funktion</a> <a href="#">[▶ 40]</a> .	BOOL	RW	00
0A	Enable User Calibration	Aktiviert den Anwender-Abgleich.	BOOL	RW	00
0B	Enable Vendor Calibration	Aktiviert den Hersteller-Abgleich.	BOOL	RW	01
0E	Swap Limit Bits	Vertauscht die Bits der Prozessdaten-Werte „Limit 1“ und „Limit 2“.	BOOL	RW	00
11	User Scale Offset	Offset der Anwender-Skalierung. Dieser Parameter ist nur aus Gründen der Abwärtskompatibilität vorhanden. Verwenden Sie für Neuimplementierungen stattdessen den Parameter 8ppD:1C „User Scale Offset (Real32)“	INT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
12	User Scale Gain	Gain der Anwender-Skalierung. 65536 <sub>dez</sub> entspricht einem Gain von 1. Dieser Parameter ist nur aus Gründen der Abwärtskompatibilität vorhanden. Verwenden Sie für Neuimplementierungen stattdessen den Parameter 8ppD:1D „User Scale Gain (Real32)“.	DINT	RW	0x10000 (65536 <sub>dez</sub> )
13	Limit 1	Grenzwert 1 für die benutzerdefinierte Grenzwertüberwachung. Dieser Parameter ist nur aus Gründen der Abwärtskompatibilität vorhanden. Verwenden Sie für Neuimplementierungen stattdessen den Parameter 8ppD:29 „Limit 1 (Real32)“.	INT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
14	Limit 2	Grenzwert 2 für die benutzerdefinierte Grenzwertüberwachung. Dieser Parameter ist nur aus Gründen der Abwärtskompatibilität vorhanden. Verwenden Sie für Neuimplementierungen stattdessen den Parameter 8ppD:2A „Limit 2 (Real32)“.	INT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )

Subindex (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
15	Filter Settings	Die Filtercharakteristik des digitalen Tiefpassfilters „Filter 1“. <b>Hinweis</b> Der Parameter 8000:15 konfiguriert das Filter 1 für alle Kanäle. Die Parameter 80n0:15 der anderen Kanäle sind wirkungslos. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0<sub>dez</sub>: 50 Hz FIR</li> <li>• 1<sub>dez</sub>: 60 Hz FIR</li> <li>• 2<sub>dez</sub>: IIR 1</li> <li>• 3<sub>dez</sub>: IIR 2</li> <li>• 4<sub>dez</sub>: IIR 3</li> <li>• 5<sub>dez</sub>: IIR 4</li> <li>• 6<sub>dez</sub>: IIR 5</li> <li>• 7<sub>dez</sub>: IIR 6</li> <li>• 8<sub>dez</sub>: IIR 7</li> <li>• 9<sub>dez</sub>: IIR 8</li> </ul>	UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
17	User Calibration Offset	Offset des Anwender-Abgleichs.	INT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
18	User Calibration Gain	Gain des Anwender-Abgleichs.	UINT	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**8ppC AI User Calibration Data Ch.n**

- 800C = Ch.1
- 801C = Ch.2
- 802C = Ch.3
- ...

Parameter des Anwender-Abgleichs. Siehe Kapitel [Messwertverarbeitung](#) [▶ 33].

Subindex (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
0	AI User Calibration Data Ch.n		USINT	RO	0xD (13 <sub>dez</sub> )
01	Calibration Date		ARRAY [0..3] OF BYTE	RW	[None]
03	S0	-	REAL	RW	-
04	S1	-	REAL	RW	-
05	S2	-	REAL	RW	-
06	S3	-	REAL	RW	-
0D	S1n	-	REAL	RW	-

## 8ppD AI Advanced Settings Ch.n

- 800D = Ch.1
- 801D = Ch.2
- 802D = Ch.3
- ...

Subindex (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
0	AI Advanced Settings Ch.n		USINT	RO	0x2A (42 <sub>dez</sub> )
11	Input Interface	<p>Auswahl des Messbereichs.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0<sub>dez</sub>: None</li> <li>• 17<sub>dez</sub>: I +/-20mA</li> <li>• 18<sub>dez</sub>: I 0-20mA</li> <li>• 19<sub>dez</sub>: I 4-20mA</li> <li>• 20<sub>dez</sub>: I 4-20mA NAMUR</li> </ul> <p><b>Hinweis</b> Bei jeder Änderung dieses Parameters werden die folgenden Parameter des entsprechenden Kanals auf die Werkseinstellung zurückgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8ppD:1C „User Scale Offset (Real32)“</li> <li>• 8ppD:1D „User Scale Gain (Real32)“</li> <li>• 8ppD:27 „Low Range Error (Real32)“</li> <li>• 8ppD:28 „High Range Error (Real32)“</li> <li>• 8ppD:29 „Limit 1 (Real32)“</li> <li>• 8ppD:2A „Limit 2 (Real32)“</li> </ul>	UINT	RW	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
12	Integer Scaler	<p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0<sub>dez</sub>: Extended Range</li> <li>• 3<sub>dez</sub>: Legacy Range</li> </ul>	UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
17	Low Range Error	Schwellwert für die Messbereichs-Unterschreitung. Dieser Parameter ist nur aus Gründen der Abwärtskompatibilität vorhanden. Verwenden Sie für Neuimplementierungen stattdessen den Parameter 8ppD:27 „Low Range Error (Real32)“.	DINT	RW	0xFFFF8000 (-32768 <sub>dez</sub> )
18	High Range Error	Schwellwert für die Messbereichs-Überschreitung. Dieser Parameter ist nur aus Gründen der Abwärtskompatibilität vorhanden. Verwenden Sie für Neuimplementierungen stattdessen den Parameter 8ppD:28 „High Range Error (Real32)“.	DINT	RW	0x7FFF (32767 <sub>dez</sub> )
1A	Filter 2 Settings	<p>Filtercharakteristik des digitalen Hochpassfilters „Filter 2“. Siehe Kapitel <a href="#">Filter 2 (Hochpass)</a> [► 36].</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0<sub>dez</sub>: Off</li> <li>• 1<sub>dez</sub>: HP 0.001 Hz</li> <li>• 2<sub>dez</sub>: HP 0.01 Hz</li> <li>• 3<sub>dez</sub>: HP 0.1 Hz</li> <li>• 4<sub>dez</sub>: HP 1 Hz</li> <li>• 5<sub>dez</sub>: HP 10 Hz</li> </ul>	UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C	User Scale Offset (Real32)	Offset der Anwender-Skalierung.	REAL	RW	0,0
1D	User Scale Gain (Real32)	Gain der Anwender-Skalierung.	REAL	RW	1,0
27	Low Range Error (Real32)	Schwellwert für die Messbereichs-Unterschreitung. Siehe Kapitel <a href="#">Range error</a> [► 38].	REAL	RW	-10,737420082092285
28	High Range Error (Real32)	Schwellwert für die Messbereichs-Überschreitung. Siehe Kapitel <a href="#">Range error</a> [► 38].	REAL	RW	10,737420082092285
29	Limit 1 (Real32)	Grenzwert 1	REAL	RW	0,0
2A	Limit 2 (Real32)	Grenzwert 2	REAL	RW	0,0

**8ppF AI Vendor Calibration Data Ch.n**

- 800F = Ch.1
- 801F = Ch.2
- 802F = Ch.3
- ...

Parameter des Hersteller-Abgleichs, vom Anwender nicht einstellbar.

Subindex (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
0	AI Vendor Calibration Data Ch.n		USINT	RO	0xD (13 <sub>dez</sub> )
01	Calibration Date		ARRAY [0..3] OF BYTE	RW	[None]
03	S0	-	REAL	RW	-
04	S1	-	REAL	RW	-
05	S2	-	REAL	RW	-
06	S3	-	REAL	RW	-
07	T1	-	REAL	RW	-
08	T1S1	-	REAL	RW	-
0D	S1n	-	REAL	RW	-

## 7.2 Informations-Objekte

### 9pp0 AI Internal Data Ch.n

- 9000 = Ch.1
- 9010 = Ch.2
- 9020 = Ch.3
- ...

Subindex (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
0	AI Internal Data Ch.n		USINT	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
02	ADC Raw Value	Zwischenwerte der Signalverarbeitungskette.	DINT	RO	-
03	Value After Filter 1	Siehe Kapitel <a href="#">Signalfluss</a> ▶ <a href="#">27</a> .	DINT	RO	-
04	Value After Interface		REAL	RO	-
05	Value After Vendor Calibration		REAL	RO	-
06	Value After User Calibration		REAL	RO	-
09	Value After Filter 2		REAL	RO	-
0B	Value After User Scale		REAL	RO	-
0C	Actual Positive Peak Hold	Positiver Schleppzeiger der Funktionseinheit „Peak Hold“.	REAL	RO	-
0D	Actual Negative Peak Hold	Negativer Schleppzeiger der Funktionseinheit „Peak Hold“.	REAL	RO	-
14	Underrange Error Counter	Zähler für Underrange-Fehler	UDINT	RO	-
15	Overrange Error Counter	Zähler für Overrange-Fehler	UDINT	RO	-
16	Limit 1 Counter Low	Zähler für Ereignisse „Limit 1 Low“	UDINT	RO	-
17	Limit 1 Counter High	Zähler für Ereignisse „Limit 1 High“	UDINT	RO	-
18	Limit 2 Counter Low	Zähler für Ereignisse „Limit 2 Low“	UDINT	RO	-
19	Limit 2 Counter High	Zähler für Ereignisse „Limit 2 High“	UDINT	RO	-
1A	Tare Value	Aktueller Tara-Wert.	REAL	RO	-
1B	Sampling Rate	Aktuelle effektive Sampling-Rate, [1/sek]	REAL	RO	-

### 9pp2 AI Info Data Ch.n

- 9002 = Ch.1
- 9012 = Ch.2
- 9022 = Ch.3
- ...

Subindex (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
0	AI Info Data Ch.n		USINT	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
11	Vendor Calibration Counter	Zähler für Änderungen an den Hersteller-Abgleichsdaten	UDINT	RO	-
12	User Calibration Counter	Zähler für Änderungen an den Anwender-Abgleichsdaten	UDINT	RO	-

### F900 DEV Info Data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F900:0	DEV Info Data		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
F900:11	Operating Time	Die bisherige Betriebszeit der Box in [min], nicht löscher. Entspricht einem Betriebsstundenzähler.	UDINT	RO	-
F900:12	Device Temperature	Die aktuelle interne Temperatur in [°C]. Dieser Wert kann deutlich über der Umgebungstemperatur liegen.	REAL	RO	-
F900:13	Min. Device Temperature	Die niedrigste jemals von der Box gemessene interne Temperatur in [°C], nicht löscher.	REAL	RO	-
F900:14	Max. Device Temperature	Die höchste jemals von der Box gemessene interne Temperatur in [°C], nicht löscher.	REAL	RO	-

**F915 LED Status**

Die Interpretation der Werte ist beschrieben im Kapitel [Diagnose](#) [► 49].

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F915:0	LED Status		USINT	RO	0x10 (16 <sub>dez</sub> )
F915:01	RUN	Aktuelle Anzeige der LED „RUN“	UDINT	RO	-
F915:09	Error Ch.1	Aktuelle Anzeige der LED „1“	UDINT	RO	-
F915:0A	Error Ch.2	Aktuelle Anzeige der LED „2“	UDINT	RO	-
F915:0B	Error Ch.3	Aktuelle Anzeige der LED „3“	UDINT	RO	-
F915:0C	Error Ch.4	Aktuelle Anzeige der LED „4“	UDINT	RO	-
F915:0D	Error Ch.5	Aktuelle Anzeige der LED „5“	UDINT	RO	-
F915:0E	Error Ch.6	Aktuelle Anzeige der LED „6“	UDINT	RO	-
F915:0F	Error Ch.7	Aktuelle Anzeige der LED „7“	UDINT	RO	-
F915:10	Error Ch.8	Aktuelle Anzeige der LED „8“	UDINT	RO	-

## 7.3 Standard-Objekte

### 1000 Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type		UDINT	RO	0x89132C01 (2299735041 <sub>dez</sub> )

### 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name		STRING(11)	RO	EP3048-0002

### 1009 Hardware version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1009:0	Hardware version	-	STRING(2)	RO	-

### 100A Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	-	STRING(2)	RO	-

### 100B Bootloader version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100B:0	Bootloader version	-	STRING(32)	RO	-

### 1011 Restore default parameters

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1011:0	Restore default parameters		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )

### 1018 Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
1018:01	Vendor ID		UDINT	RO	0x2 (2 <sub>dez</sub> )
1018:02	Product code		UDINT	RO	0xBE84052 (199770194 <sub>dez</sub> )
1018:03	Revision	-	UDINT	RO	-
1018:04	Serial number	-	UDINT	RO	-

### 10E2 Manufacturer-specific Identification Code

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10E2:0	Manufacturer-specific Identification Code		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )

### 10F0 Backup parameter handling

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F0:0	Backup parameter handling		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
10F0:01	Checksum	-	UDINT	RO	-

**1600 AI RxPDO-Map Control Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	AI RxPDO-Map Control Ch.1		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
1600:01	SubIndex 001		UDINT	RO	0x0000:00, 3
1600:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Tare".	UDINT	RO	0x7000:04, 1
1600:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Peak Hold Reset".	UDINT	RO	0x7000:05, 1
1600:04	SubIndex 004		UDINT	RO	0x0000:00, 11

**1602 AI RxPDO-Map Control Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	AI RxPDO-Map Control Ch.2		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
1602:01	SubIndex 001		UDINT	RO	0x0000:00, 3
1602:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Tare".	UDINT	RO	0x7010:04, 1
1602:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Peak Hold Reset".	UDINT	RO	0x7010:05, 1
1602:04	SubIndex 004		UDINT	RO	0x0000:00, 11

**1604 AI RxPDO-Map Control Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1604:0	AI RxPDO-Map Control Ch.3		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
1604:01	SubIndex 001		UDINT	RO	0x0000:00, 3
1604:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Tare".	UDINT	RO	0x7020:04, 1
1604:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Peak Hold Reset".	UDINT	RO	0x7020:05, 1
1604:04	SubIndex 004		UDINT	RO	0x0000:00, 11

**1606 AI RxPDO-Map Control Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1606:0	AI RxPDO-Map Control Ch.4		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
1606:01	SubIndex 001		UDINT	RO	0x0000:00, 3
1606:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Tare".	UDINT	RO	0x7030:04, 1
1606:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Peak Hold Reset".	UDINT	RO	0x7030:05, 1
1606:04	SubIndex 004		UDINT	RO	0x0000:00, 11

**1608 AI RxPDO-Map Control Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1608:0	AI RxPDO-Map Control Ch.5		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
1608:01	SubIndex 001		UDINT	RO	0x0000:00, 3
1608:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Tare".	UDINT	RO	0x7040:04, 1
1608:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Peak Hold Reset".	UDINT	RO	0x7040:05, 1
1608:04	SubIndex 004		UDINT	RO	0x0000:00, 11

**160A AI RxPDO-Map Control Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160A:0	AI RxPDO-Map Control Ch.6		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
160A:01	SubIndex 001		UDINT	RO	0x0000:00, 3
160A:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Tare".	UDINT	RO	0x7050:04, 1
160A:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Peak Hold Reset".	UDINT	RO	0x7050:05, 1
160A:04	SubIndex 004		UDINT	RO	0x0000:00, 11

**160C AI RxPDO-Map Control Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160C:0	AI RxPDO-Map Control Ch.7		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
160C:01	SubIndex 001		UDINT	RO	0x0000:00, 3
160C:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Tare".	UDINT	RO	0x7060:04, 1
160C:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Peak Hold Reset".	UDINT	RO	0x7060:05, 1
160C:04	SubIndex 004		UDINT	RO	0x0000:00, 11

**160E AI RxPDO-Map Control Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160E:0	AI RxPDO-Map Control Ch.8		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
160E:01	SubIndex 001		UDINT	RO	0x0000:00, 3
160E:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Tare".	UDINT	RO	0x7070:04, 1
160E:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Peak Hold Reset".	UDINT	RO	0x7070:05, 1
160E:04	SubIndex 004		UDINT	RO	0x0000:00, 11

**1800 AI TxPDO-Par Standard Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1800:0	AI TxPDO-Par Standard Ch.1		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1800:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[011a101a111 a]

**1801 AI TxPDO-Par Compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1801:0	AI TxPDO-Par Compact Ch.1		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1801:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[001a101a111 a]

**1802 AI TxPDO-Par Standard Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1802:0	AI TxPDO-Par Standard Ch.2		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1802:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[031a121a131 a]

**1803 AI TxPDO-Par Compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1803:0	AI TxPDO-Par Compact Ch.2		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1803:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[021a121a131 a]

**1804 AI TxPDO-Par Standard Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1804:0	AI TxPDO-Par Standard Ch.3		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1804:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[051a141a151 a]

**1805 AI TxPDO-Par Compact Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1805:0	AI TxPDO-Par Compact Ch.3		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1805:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[041a141a151a]

**1806 AI TxPDO-Par Standard Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1806:0	AI TxPDO-Par Standard Ch.4		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1806:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[071a161a171a]

**1807 AI TxPDO-Par Compact Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1807:0	AI TxPDO-Par Compact Ch.4		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1807:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[061a161a171a]

**1808 AI TxPDO-Par Standard Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1808:0	AI TxPDO-Par Standard Ch.5		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1808:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[091a181a191a]

**1809 AI TxPDO-Par Compact Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1809:0	AI TxPDO-Par Compact Ch.5		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1809:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[081a181a191a]

**180A AI TxPDO-Par Standard Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180A:0	AI TxPDO-Par Standard Ch.6		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
180A:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0b1a1a1a1b1a]

**180B AI TxPDO-Par Compact Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180B:0	AI TxPDO-Par Compact Ch.6		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
180B:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0a1a1a1a1b1a]

**180C AI TxPDO-Par Standard Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180C:0	AI TxPDO-Par Standard Ch.7		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
180C:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0d1a1c1a1d1a]

**180D AI TxPDO-Par Compact Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180D:0	AI TxPDO-Par Compact Ch.7		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
180D:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0c1a1c1a1d1a]

**180E AI TxPDO-Par Standard Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180E:0	AI TxPDO-Par Standard Ch.8		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
180E:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0f1a1e1a1f1a]

**180F AI TxPDO-Par Compact Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180F:0	AI TxPDO-Par Compact Ch.8		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
180F:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0e1a1e1a1f1a]

**1810 AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1810:0	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.1		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1810:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[001a011a111a]

**1811 AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1811:0	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.1		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1811:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[001a011a101a]

**1812 AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1812:0	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.2		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1812:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[021a031a131a]

**1813 AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1813:0	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.2		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1813:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[021a031a121a]

**1814 AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1814:0	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.3		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1814:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[041a051a151a]

**1815 AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1815:0	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.3		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1815:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[041a051a141a]

**1816 AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1816:0	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.4		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1816:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[061a071a171a]

**1817 AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1817:0	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.4		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1817:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[061a071a161a]

**1818 AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1818:0	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.5		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1818:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[081a091a191a]

**1819 AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1819:0	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.5		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
1819:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[081a091a181a]

**181A AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
181A:0	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.6		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
181A:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0a1a0b1a1b1a]

**181B AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
181B:0	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.6		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
181B:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0a1a0b1a1a1a]

**181C AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
181C:0	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.7		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
181C:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0c1a0d1a1d1a]

**181D AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
181D:0	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.7		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
181D:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0c1a0d1a1c1a]

**181E AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
181E:0	AI TxPDO-Par Standard (Real32) Ch.8		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
181E:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0e1a0f1a1f1a]

**181F AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
181F:0	AI TxPDO-Par Compact (Real32) Ch.8		USINT	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
181F:06	Exclude TxPDOs		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[0e1a0f1a1e1a]

**1A00 AI TxPDO-Map Standard Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	AI TxPDO-Map Standard Ch.1		USINT	RO	0x9 (9 <sub>dez</sub> )
1A00:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6000:01, 1
1A00:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6000:02, 1
1A00:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6000:03, 2
1A00:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6000:05, 2
1A00:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6000:07, 1
1A00:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 7
1A00:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6000:0f, 1
1A00:08	SubIndex 008	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6000:10, 1
1A00:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6000:11, 16

**1A01 AI TxPDO-Map Compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	AI TxPDO-Map Compact Ch.1		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A01:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6000:11, 16

**1A02 AI TxPDO-Map Standard Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	AI TxPDO-Map Standard Ch.2		USINT	RO	0x9 (9 <sub>dez</sub> )
1A02:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6010:01, 1
1A02:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6010:02, 1
1A02:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6010:03, 2
1A02:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6010:05, 2
1A02:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6010:07, 1
1A02:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 7
1A02:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6010:0f, 1
1A02:08	SubIndex 008	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6010:10, 1
1A02:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6010:11, 16

**1A03 AI TxPDO-Map Compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	AI TxPDO-Map Compact Ch.2		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A03:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6010:11, 16

**1A04 AI TxPDO-Map Standard Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A04:0	AI TxPDO-Map Standard Ch.3		USINT	RO	0x9 (9 <sub>dez</sub> )
1A04:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6020:01, 1
1A04:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6020:02, 1
1A04:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6020:03, 2
1A04:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6020:05, 2
1A04:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6020:07, 1
1A04:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 7
1A04:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6020:0f, 1
1A04:08	SubIndex 008	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6020:10, 1
1A04:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6020:11, 16

**1A05 AI TxPDO-Map Compact Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	AI TxPDO-Map Compact Ch.3		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A05:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6020:11, 16

**1A06 AI TxPDO-Map Standard Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A06:0	AI TxPDO-Map Standard Ch.4		USINT	RO	0x9 (9 <sub>dez</sub> )
1A06:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6030:01, 1
1A06:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6030:02, 1
1A06:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6030:03, 2
1A06:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6030:05, 2
1A06:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6030:07, 1
1A06:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 7
1A06:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6030:0f, 1
1A06:08	SubIndex 008	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6030:10, 1
1A06:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6030:11, 16

**1A07 AI TxPDO-Map Compact Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A07:0	AI TxPDO-Map Compact Ch.4		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A07:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6030:11, 16

**1A08 AI TxPDO-Map Standard Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A08:0	AI TxPDO-Map Standard Ch.5		USINT	RO	0x9 (9 <sub>dez</sub> )
1A08:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6040:01, 1
1A08:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6040:02, 1
1A08:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6040:03, 2
1A08:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6040:05, 2
1A08:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6040:07, 1
1A08:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 7
1A08:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6040:0f, 1
1A08:08	SubIndex 008	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6040:10, 1
1A08:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6040:11, 16

**1A09 AI TxPDO-Map Compact Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A09:0	AI TxPDO-Map Compact Ch.5		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A09:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6040:11, 16

**1A0A AI TxPDO-Map Standard Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0A:0	AI TxPDO-Map Standard Ch.6		USINT	RO	0x9 (9 <sub>dez</sub> )
1A0A:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6050:01, 1
1A0A:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6050:02, 1
1A0A:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6050:03, 2
1A0A:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6050:05, 2
1A0A:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6050:07, 1
1A0A:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 7
1A0A:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6050:0f, 1
1A0A:08	SubIndex 008	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6050:10, 1
1A0A:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6050:11, 16

**1A0B AI TxPDO-Map Compact Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0B:0	AI TxPDO-Map Compact Ch.6		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A0B:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6050:11, 16

**1A0C AI TxPDO-Map Standard Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0C:0	AI TxPDO-Map Standard Ch.7		USINT	RO	0x9 (9 <sub>dez</sub> )
1A0C:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6060:01, 1
1A0C:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6060:02, 1
1A0C:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6060:03, 2
1A0C:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6060:05, 2
1A0C:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6060:07, 1
1A0C:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 7
1A0C:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6060:0f, 1
1A0C:08	SubIndex 008	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6060:10, 1
1A0C:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6060:11, 16

**1A0D AI TxPDO-Map Compact Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0D:0	AI TxPDO-Map Compact Ch.7		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A0D:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6060:11, 16

**1A0E AI TxPDO-Map Standard Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0E:0	AI TxPDO-Map Standard Ch.8		USINT	RO	0x9 (9 <sub>dez</sub> )
1A0E:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6070:01, 1
1A0E:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6070:02, 1
1A0E:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6070:03, 2
1A0E:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6070:05, 2
1A0E:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6070:07, 1
1A0E:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 7
1A0E:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6070:0f, 1
1A0E:08	SubIndex 008	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6070:10, 1
1A0E:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6070:11, 16

**1A0F AI TxPDO-Map Compact Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0F:0	AI TxPDO-Map Compact Ch.8		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A0F:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value".	UDINT	RO	0x6070:11, 16

**1A10 AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A10:0	AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.1		USINT	RO	0xB (11 <sub>dez</sub> )
1A10:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6000:01, 1
1A10:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6000:02, 1
1A10:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6000:03, 2
1A10:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6000:05, 2
1A10:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6000:07, 1
1A10:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 4
1A10:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "Tare Active".	UDINT	RO	0x6000:0c, 1
1A10:08	SubIndex 008		UDINT	RO	0x0000:00, 2
1A10:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6000:0f, 1
1A10:0A	SubIndex 010	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6000:10, 1
1A10:0B	SubIndex 011	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6000:13, 32

**1A11 AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A11:0	AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.1		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A11:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6000:13, 32

**1A12 AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A12:0	AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.2		USINT	RO	0xB (11 <sub>dez</sub> )
1A12:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6010:01, 1
1A12:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6010:02, 1
1A12:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6010:03, 2
1A12:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6010:05, 2
1A12:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6010:07, 1
1A12:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 4
1A12:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "Tare Active".	UDINT	RO	0x6010:0c, 1
1A12:08	SubIndex 008		UDINT	RO	0x0000:00, 2
1A12:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6010:0f, 1
1A12:0A	SubIndex 010	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6010:10, 1
1A12:0B	SubIndex 011	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6010:13, 32

**1A13 AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A13:0	AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.2		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A13:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6010:13, 32

**1A14 AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A14:0	AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.3		USINT	RO	0xB (11 <sub>dez</sub> )
1A14:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6020:01, 1
1A14:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6020:02, 1
1A14:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6020:03, 2
1A14:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6020:05, 2
1A14:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6020:07, 1
1A14:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 4
1A14:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "Tare Active".	UDINT	RO	0x6020:0c, 1
1A14:08	SubIndex 008		UDINT	RO	0x0000:00, 2
1A14:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6020:0f, 1
1A14:0A	SubIndex 010	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6020:10, 1
1A14:0B	SubIndex 011	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6020:13, 32

**1A15 AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A15:0	AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.3		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A15:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6020:13, 32

**1A16 AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A16:0	AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.4		USINT	RO	0xB (11 <sub>dez</sub> )
1A16:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6030:01, 1
1A16:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6030:02, 1
1A16:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6030:03, 2
1A16:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6030:05, 2
1A16:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6030:07, 1
1A16:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 4
1A16:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "Tare Active".	UDINT	RO	0x6030:0c, 1
1A16:08	SubIndex 008		UDINT	RO	0x0000:00, 2
1A16:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6030:0f, 1
1A16:0A	SubIndex 010	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6030:10, 1
1A16:0B	SubIndex 011	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6030:13, 32

**1A17 AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A17:0	AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.4		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A17:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6030:13, 32

**1A18 AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A18:0	AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.5		USINT	RO	0xB (11 <sub>dez</sub> )
1A18:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6040:01, 1
1A18:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6040:02, 1
1A18:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6040:03, 2
1A18:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6040:05, 2
1A18:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6040:07, 1
1A18:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 4
1A18:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "Tare Active".	UDINT	RO	0x6040:0c, 1
1A18:08	SubIndex 008		UDINT	RO	0x0000:00, 2
1A18:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6040:0f, 1
1A18:0A	SubIndex 010	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6040:10, 1
1A18:0B	SubIndex 011	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6040:13, 32

**1A19 AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A19:0	AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.5		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A19:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6040:13, 32

**1A1A AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A1A:0	AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.6		USINT	RO	0xB (11 <sub>dez</sub> )
1A1A:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6050:01, 1
1A1A:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6050:02, 1
1A1A:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6050:03, 2
1A1A:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6050:05, 2
1A1A:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6050:07, 1
1A1A:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 4
1A1A:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "Tare Active".	UDINT	RO	0x6050:0c, 1
1A1A:08	SubIndex 008		UDINT	RO	0x0000:00, 2
1A1A:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6050:0f, 1
1A1A:0A	SubIndex 010	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6050:10, 1
1A1A:0B	SubIndex 011	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6050:13, 32

**1A1B AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A1B:0	AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.6		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A1B:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6050:13, 32

**1A1C AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A1C:0	AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.7		USINT	RO	0xB (11 <sub>dez</sub> )
1A1C:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6060:01, 1
1A1C:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6060:02, 1
1A1C:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6060:03, 2
1A1C:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6060:05, 2
1A1C:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6060:07, 1
1A1C:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 4
1A1C:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "Tare Active".	UDINT	RO	0x6060:0c, 1
1A1C:08	SubIndex 008		UDINT	RO	0x0000:00, 2
1A1C:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6060:0f, 1
1A1C:0A	SubIndex 010	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6060:10, 1
1A1C:0B	SubIndex 011	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6060:13, 32

**1A1D AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A1D:0	AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.7		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A1D:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6060:13, 32

**1A1E AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A1E:0	AI TxPDO-Map Standard (Real32) Ch.8		USINT	RO	0xB (11 <sub>dez</sub> )
1A1E:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Underrange".	UDINT	RO	0x6070:01, 1
1A1E:02	SubIndex 002	PDO Mapping Entry for "Overrange".	UDINT	RO	0x6070:02, 1
1A1E:03	SubIndex 003	PDO Mapping Entry for "Limit 1".	UDINT	RO	0x6070:03, 2
1A1E:04	SubIndex 004	PDO Mapping Entry for "Limit 2".	UDINT	RO	0x6070:05, 2
1A1E:05	SubIndex 005	PDO Mapping Entry for "Error".	UDINT	RO	0x6070:07, 1
1A1E:06	SubIndex 006		UDINT	RO	0x0000:00, 4
1A1E:07	SubIndex 007	PDO Mapping Entry for "Tare Active".	UDINT	RO	0x6070:0c, 1
1A1E:08	SubIndex 008		UDINT	RO	0x0000:00, 2
1A1E:09	SubIndex 009	PDO Mapping Entry for "TxPDO State".	UDINT	RO	0x6070:0f, 1
1A1E:0A	SubIndex 010	PDO Mapping Entry for "TxPDO Toggle".	UDINT	RO	0x6070:10, 1
1A1E:0B	SubIndex 011	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6070:13, 32

**1A1F AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A1F:0	AI TxPDO-Map Compact (Real32) Ch.8		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A1F:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Value (Real32)".	UDINT	RO	0x6070:13, 32

**1A20 AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A20:0	AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.1		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A20:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Input Cycle Counter".	UDINT	RO	0x6000:14, 16

**1A22 AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A22:0	AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.2		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A22:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Input Cycle Counter".	UDINT	RO	0x6010:14, 16

**1A24 AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A24:0	AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.3		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A24:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Input Cycle Counter".	UDINT	RO	0x6020:14, 16

**1A26 AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A26:0	AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.4		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A26:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Input Cycle Counter".	UDINT	RO	0x6030:14, 16

**1A28 AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A28:0	AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.5		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A28:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Input Cycle Counter".	UDINT	RO	0x6040:14, 16

**1A2A AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A2A:0	AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.6		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A2A:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Input Cycle Counter".	UDINT	RO	0x6050:14, 16

**1A2C AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A2C:0	AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.7		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A2C:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Input Cycle Counter".	UDINT	RO	0x6060:14, 16

**1A2E AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A2E:0	AI TxPDO-Map Cycle Counter Ch.8		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1A2E:01	SubIndex 001	PDO Mapping Entry for "Input Cycle Counter".	UDINT	RO	0x6070:14, 16

**1C00 Sync manager type**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C00:0	Sync manager type		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )
1C00:01	SubIndex 001		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
1C00:02	SubIndex 002		USINT	RO	0x2 (2 <sub>dez</sub> )
1C00:03	SubIndex 003		USINT	RO	0x3 (3 <sub>dez</sub> )
1C00:04	SubIndex 004		USINT	RO	0x4 (4 <sub>dez</sub> )

**1C12 RxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	-	USINT	RO	-
1C12:01	SubIndex 001		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:02	SubIndex 002		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:03	SubIndex 003		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:04	SubIndex 004		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:05	SubIndex 005		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:06	SubIndex 006		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:07	SubIndex 007		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:08	SubIndex 008		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )

**1C13 TxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign		USINT	RO	0x8 (8 <sub>dez</sub> )
1C13:01	SubIndex 001		UINT	RW	0x101A (4122 <sub>dez</sub> )
1C13:02	SubIndex 002		UINT	RW	0x121A (4634 <sub>dez</sub> )
1C13:03	SubIndex 003		UINT	RW	0x141A (5146 <sub>dez</sub> )
1C13:04	SubIndex 004		UINT	RW	0x161A (5658 <sub>dez</sub> )
1C13:05	SubIndex 005		UINT	RW	0x181A (6170 <sub>dez</sub> )
1C13:06	SubIndex 006		UINT	RW	0x1A1A (6682 <sub>dez</sub> )
1C13:07	SubIndex 007		UINT	RW	0x1C1A (7194 <sub>dez</sub> )
1C13:08	SubIndex 008		UINT	RW	0x1E1A (7706 <sub>dez</sub> )
1C13:09	SubIndex 009		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0A	SubIndex 010		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0B	SubIndex 011		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0C	SubIndex 012		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0D	SubIndex 013		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0E	SubIndex 014		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0F	SubIndex 015		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:10	SubIndex 016		UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )

## 1C32 SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	USINT	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Free Run</li> <li>• 1: Synchron with SM 2 Event</li> <li>• 2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event</li> </ul>	UINT	RW	-
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers</li> <li>• Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters</li> </ul> DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time	UDINT	RW	-
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UDINT	RO	-
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode)</li> </ul> Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 1C32:08)	UINT	RO	0x4001 (16385 <sub>dez</sub> )
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UDINT	RO	-
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UDINT	RO	-
1C32:07	Minimum delay time		UDINT	RO	-
1C32:08	Get Cycle Time	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt</li> <li>1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet</li> </ul>	UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UDINT	RO	-
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT	RO	-
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT	RO	-
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT	RO	-
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOL	RO	-

**1C33 SM input parameter**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	USINT	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Free Run</li> <li>• 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• 2: DC - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>• 3: DC - Synchron with SYNC1 Event</li> </ul> 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden)	UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time	wie 1C32:02	UDINT	RW	0xF4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UDINT	RO	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden)</li> </ul> Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 1C32:08 oder 1C33:08)	UINT	RO	0x4001 (16385 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time	wie 1C32:05	UDINT	RO	0x186A0 (100000 <sub>dez</sub> )
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UDINT	RO	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:07	Minimum delay time		UDINT	RO	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Get Cycle Time	wie 1C32:08	UINT	RW	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UDINT	RO	0x0 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0B	SM event missed counter	wie 1C32:11	UINT	RO	-
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie 1C32:12	UINT	RO	-
1C33:0D	Shift too short counter	wie 1C32:13	UINT	RO	-
1C33:20	Sync error	wie 1C32:32	BOOL	RO	-

**F000 Modular Device Profile**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular Device Profile		USINT	RO	0x2 (2 <sub>dez</sub> )
F000:01	Index distance		UINT	RO	0x10 (16 <sub>dez</sub> )
F000:02	Maximum number of modules		UINT	RO	0x8 (8 <sub>dez</sub> )

**F008 Code word**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F008:0	Code word	-	UDINT	RO	-

**F009 Password protection**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F009:0	Password protection	-	UDINT	RO	-

**F081 Download revision**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F081:0	Download revision		USINT	RO	0x1 (1 <sub>dez</sub> )
F081:01	Revision number	-	UDINT	RW	-

**FB00 DEV Command**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB00:0	DEV Command		USINT	RO	0x3 (3 <sub>dez</sub> )
FB00:01	Request		ARRAY [0..1] OF BYTE	RW	[None]
FB00:02	Status	-	USINT	RO	-
FB00:03	Response		ARRAY [0..5] OF BYTE	RO	[None]

## 7.4 Profilspezifische Objekte

### 6000 AI Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	AI Inputs Ch.1		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
6000:01	Underrange	-	BOOL	RO	-
6000:02	Overrange	-	BOOL	RO	-
6000:03	Limit 1	-	BIT2	RO	-
6000:05	Limit 2	-	BIT2	RO	-
6000:07	Error	-	BOOL	RO	-
6000:0C	Tare Active	-	BOOL	RO	-
6000:0F	TxPDO State	-	BOOL	RO	-
6000:10	TxPDO Toggle	-	BOOL	RO	-
6000:11	Value	-	INT	RO	-
6000:13	Value (Real32)	-	REAL	RO	-
6000:14	Input Cycle Counter	-	UINT	RO	-

### 6010 AI Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	AI Inputs Ch.2		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
6010:01	Underrange	-	BOOL	RO	-
6010:02	Overrange	-	BOOL	RO	-
6010:03	Limit 1	-	BIT2	RO	-
6010:05	Limit 2	-	BIT2	RO	-
6010:07	Error	-	BOOL	RO	-
6010:0C	Tare Active	-	BOOL	RO	-
6010:0F	TxPDO State	-	BOOL	RO	-
6010:10	TxPDO Toggle	-	BOOL	RO	-
6010:11	Value	-	INT	RO	-
6010:13	Value (Real32)	-	REAL	RO	-
6010:14	Input Cycle Counter	-	UINT	RO	-

### 6020 AI Inputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6020:0	AI Inputs Ch.3		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
6020:01	Underrange	-	BOOL	RO	-
6020:02	Overrange	-	BOOL	RO	-
6020:03	Limit 1	-	BIT2	RO	-
6020:05	Limit 2	-	BIT2	RO	-
6020:07	Error	-	BOOL	RO	-
6020:0C	Tare Active	-	BOOL	RO	-
6020:0F	TxPDO State	-	BOOL	RO	-
6020:10	TxPDO Toggle	-	BOOL	RO	-
6020:11	Value	-	INT	RO	-
6020:13	Value (Real32)	-	REAL	RO	-
6020:14	Input Cycle Counter	-	UINT	RO	-

**6030 AI Inputs Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:0	AI Inputs Ch.4		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
6030:01	Underrange	-	BOOL	RO	-
6030:02	Overrange	-	BOOL	RO	-
6030:03	Limit 1	-	BIT2	RO	-
6030:05	Limit 2	-	BIT2	RO	-
6030:07	Error	-	BOOL	RO	-
6030:0C	Tare Active	-	BOOL	RO	-
6030:0F	TxPDO State	-	BOOL	RO	-
6030:10	TxPDO Toggle	-	BOOL	RO	-
6030:11	Value	-	INT	RO	-
6030:13	Value (Real32)	-	REAL	RO	-
6030:14	Input Cycle Counter	-	UINT	RO	-

**6040 AI Inputs Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6040:0	AI Inputs Ch.5		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
6040:01	Underrange	-	BOOL	RO	-
6040:02	Overrange	-	BOOL	RO	-
6040:03	Limit 1	-	BIT2	RO	-
6040:05	Limit 2	-	BIT2	RO	-
6040:07	Error	-	BOOL	RO	-
6040:0C	Tare Active	-	BOOL	RO	-
6040:0F	TxPDO State	-	BOOL	RO	-
6040:10	TxPDO Toggle	-	BOOL	RO	-
6040:11	Value	-	INT	RO	-
6040:13	Value (Real32)	-	REAL	RO	-
6040:14	Input Cycle Counter	-	UINT	RO	-

**6050 AI Inputs Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6050:0	AI Inputs Ch.6		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
6050:01	Underrange	-	BOOL	RO	-
6050:02	Overrange	-	BOOL	RO	-
6050:03	Limit 1	-	BIT2	RO	-
6050:05	Limit 2	-	BIT2	RO	-
6050:07	Error	-	BOOL	RO	-
6050:0C	Tare Active	-	BOOL	RO	-
6050:0F	TxPDO State	-	BOOL	RO	-
6050:10	TxPDO Toggle	-	BOOL	RO	-
6050:11	Value	-	INT	RO	-
6050:13	Value (Real32)	-	REAL	RO	-
6050:14	Input Cycle Counter	-	UINT	RO	-

**6060 AI Inputs Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6060:0	AI Inputs Ch.7		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
6060:01	Underrange	-	BOOL	RO	-
6060:02	Overrange	-	BOOL	RO	-
6060:03	Limit 1	-	BIT2	RO	-
6060:05	Limit 2	-	BIT2	RO	-
6060:07	Error	-	BOOL	RO	-
6060:0C	Tare Active	-	BOOL	RO	-
6060:0F	TxPDO State	-	BOOL	RO	-
6060:10	TxPDO Toggle	-	BOOL	RO	-
6060:11	Value	-	INT	RO	-
6060:13	Value (Real32)	-	REAL	RO	-
6060:14	Input Cycle Counter	-	UINT	RO	-

**6070 AI Inputs Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6070:0	AI Inputs Ch.8		USINT	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
6070:01	Underrange	-	BOOL	RO	-
6070:02	Overrange	-	BOOL	RO	-
6070:03	Limit 1	-	BIT2	RO	-
6070:05	Limit 2	-	BIT2	RO	-
6070:07	Error	-	BOOL	RO	-
6070:0C	Tare Active	-	BOOL	RO	-
6070:0F	TxPDO State	-	BOOL	RO	-
6070:10	TxPDO Toggle	-	BOOL	RO	-
6070:11	Value	-	INT	RO	-
6070:13	Value (Real32)	-	REAL	RO	-
6070:14	Input Cycle Counter	-	UINT	RO	-

**7000 AI Outputs Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7000:0	AI Outputs Ch.1		USINT	RO	0x5 (5 <sub>dez</sub> )
7000:04	Tare	-	BOOL	RO	-
7000:05	Peak Hold Reset	-	BOOL	RO	-

**7010 AI Outputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7010:0	AI Outputs Ch.2		USINT	RO	0x5 (5 <sub>dez</sub> )
7010:04	Tare	-	BOOL	RO	-
7010:05	Peak Hold Reset	-	BOOL	RO	-

**7020 AI Outputs Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7020:0	AI Outputs Ch.3		USINT	RO	0x5 (5 <sub>dez</sub> )
7020:04	Tare	-	BOOL	RO	-
7020:05	Peak Hold Reset	-	BOOL	RO	-

**7030 AI Outputs Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7030:0	AI Outputs Ch.4		USINT	RO	0x5 (5 <sub>dez</sub> )
7030:04	Tare	-	BOOL	RO	-
7030:05	Peak Hold Reset	-	BOOL	RO	-

**7040 AI Outputs Ch.5**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7040:0	AI Outputs Ch.5		USINT	RO	0x5 (5 <sub>dez</sub> )
7040:04	Tare	-	BOOL	RO	-
7040:05	Peak Hold Reset	-	BOOL	RO	-

**7050 AI Outputs Ch.6**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7050:0	AI Outputs Ch.6		USINT	RO	0x5 (5 <sub>dez</sub> )
7050:04	Tare	-	BOOL	RO	-
7050:05	Peak Hold Reset	-	BOOL	RO	-

**7060 AI Outputs Ch.7**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7060:0	AI Outputs Ch.7		USINT	RO	0x5 (5 <sub>dez</sub> )
7060:04	Tare	-	BOOL	RO	-
7060:05	Peak Hold Reset	-	BOOL	RO	-

**7070 AI Outputs Ch.8**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7070:0	AI Outputs Ch.8		USINT	RO	0x5 (5 <sub>dez</sub> )
7070:04	Tare	-	BOOL	RO	-
7070:05	Peak Hold Reset	-	BOOL	RO	-

# 8 Anhang

## 8.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

### Schutzarten nach IP-Code

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

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

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

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

### Chemische Beständigkeit

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

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

### Legende

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

## 8.2 Zubehör

### Befestigung

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

### Leitungen

Eine vollständige Übersicht von vorkonfektionierten Leitungen finden Sie auf der Website von Beckhoff: [Link](#).

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	<a href="#">Website</a>
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	<a href="#">Website</a>
ZK2000-6xxx-xxxx	Sensorleitung M12, 4-polig	<a href="#">Website</a>
ZK2000-7xxx-0xxx	Sensorleitung M12, 4-polig + Schirm	<a href="#">Website</a>
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	<a href="#">Website</a>

### Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

Bestellangabe	Beschreibung
ZS5000-0010	Schutzkappe für M8-Buchsen, IP67 (50 Stück)
ZS5000-0020	Schutzkappe für M12-Buchsen, IP67 (50 Stück)
ZS5100-0000	Beschriftungsschilder nicht bedruckt, 4 Streifen à 10 Stück
ZS5000-xxxx	Beschriftungsschilder bedruckt, auf Anfrage

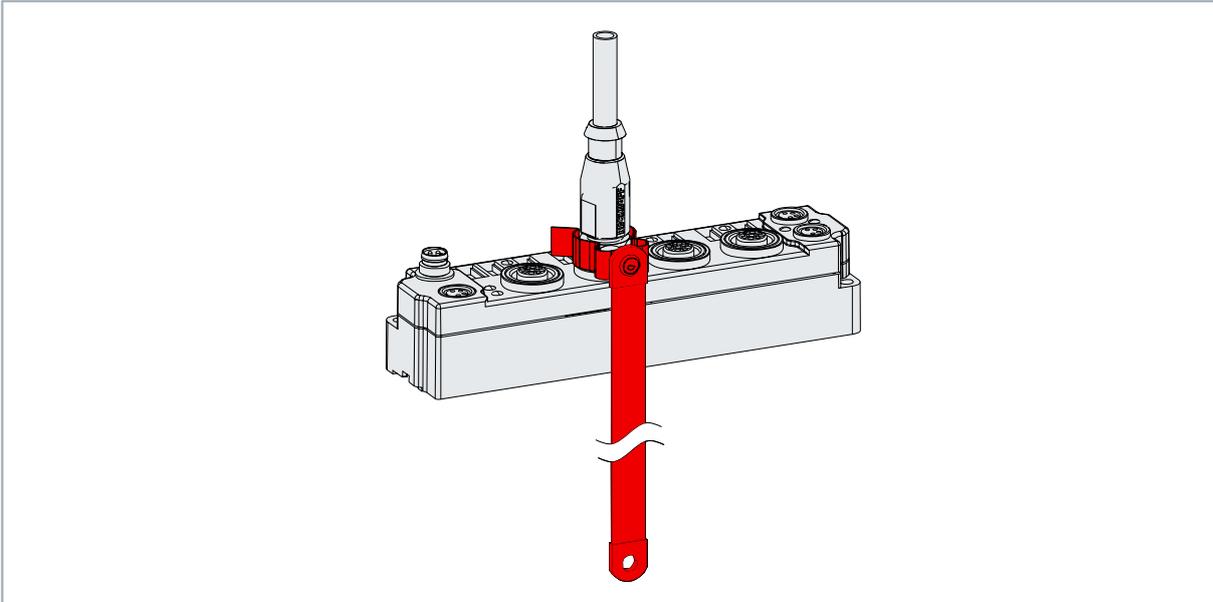
### Werkzeug

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



#### Weiteres Zubehör

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

**8.2.1 ZB8513-0002 | EMV-Schirmklammer auf Masseband**

<https://www.beckhoff.com/zb8513-0002>

### 8.3 Weiterführende Dokumentation zu I/O-Komponenten mit analogen Ein- und Ausgängen

#### HINWEIS



#### Weiterführende Dokumentation zu I/O-Komponenten mit analogen Ein- und Ausgängen

Beachten Sie auch die weiterführende Dokumentation:

##### **I/O-Analog-Handbuch**

Hinweise zu I/O-Komponenten mit analogen Ein- und Ausgängen,

die Ihnen im Beckhoff [Information-System](#) und auf der Beckhoff-Webseite

[www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com) auf den jeweiligen Produktseiten zum [Download](#) zur Verfügung steht.

Die Inhalte umfassen Grundlagen der Sensortechnik sowie Hinweise zu analogen Messwerten.

## 8.4 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

### 8.4.1 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 Januar 2014 außen auf den IP20-Klemmen aufgebracht, siehe Abb. „EL2872 mit Revision 0022 und Seriennummer 01200815“.
- Typ, Version und Revision werden als dezimale Zahlen gelesen, auch wenn sie technisch hexadezimal gespeichert werden.

## 8.4.2 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 mit einem Aufkleber angebracht ist. Diese Seriennummer gibt den Bauzustand im Auslieferungszustand an und kennzeichnet somit eine ganze Produktions-Charge, unterscheidet aber nicht die Module innerhalb 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

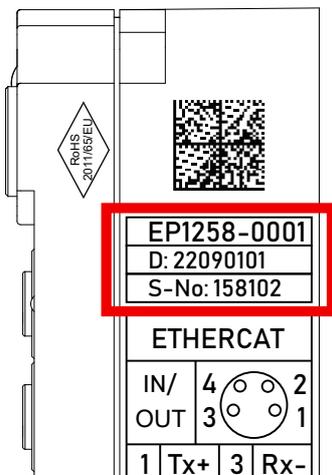


Abb. 37: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

### 8.4.3 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.

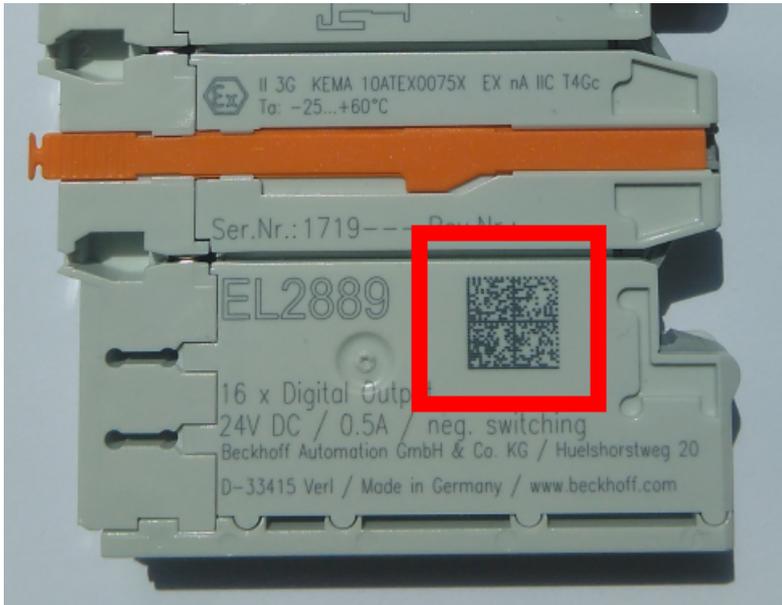


Abb. 38: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

Die Einführung des BIC erfolgt schrittweise über alle Produktgruppen hinweg. Er ist je nach Produkt an folgenden Stellen zu finden:

- auf der Verpackungseinheit
- direkt auf dem Produkt (bei ausreichendem Platz)
- auf Verpackungseinheit und Produkt

Der BIC ist maschinenlesbar und enthält Informationen, die auch kundenseitig für Handling und Produktverwaltung genutzt werden können.

Jede Information ist anhand des so genannten Datenidentifikators (ANSI MH10.8.2-2016) eindeutig identifizierbar. Dem Datenidentifikator folgt eine Zeichenkette. Beide zusammen haben eine maximale Länge gemäß nachstehender Tabelle. Sind die Informationen kürzer, werden sie um Leerzeichen ergänzt.

Folgende Informationen sind möglich, die Positionen 1 bis 4 sind immer vorhanden, die weiteren je nach Produktfamilienbedarf:

Pos-Nr.	Art der Information	Erklärung	Datenidentifikator	Anzahl Stellen inkl. Datenidentifikator	Beispiel
1	Beckhoff-Artikelnummer	<b>Beckhoff - Artikelnummer</b>	1P	8	<b>1P072222</b>
2	Beckhoff Traceability Number (BTN)	<b>Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u.</b>	SBTN	12	<b>SBTNk4p562d7</b>
3	Artikelbezeichnung	<b>Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008</b>	1K	32	<b>1KEL1809</b>
4	Menge	<b>Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10...</b>	Q	6	<b>Q1</b>
5	Chargennummer	Optional: Produktionsjahr und -woche	2P	14	<b>2P401503180016</b>
6	ID-/Seriennummer	Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen	51S	12	<b>51S678294</b>
7	Variante	Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten	30P	12	<b>30PF971, 2*K183</b>
...					

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**SBTNk4p562d7**1KEL1809** **Q1** **51S678294**

Entsprechend als DMC:

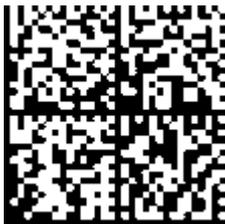


Abb. 39: Beispiel-DMC **1P072222SBTNk4p562d71KEL1809 Q1 51S678294**

### 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 Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung geltend gemacht werden.

## 8.4.4 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 angesprochen werden kann.

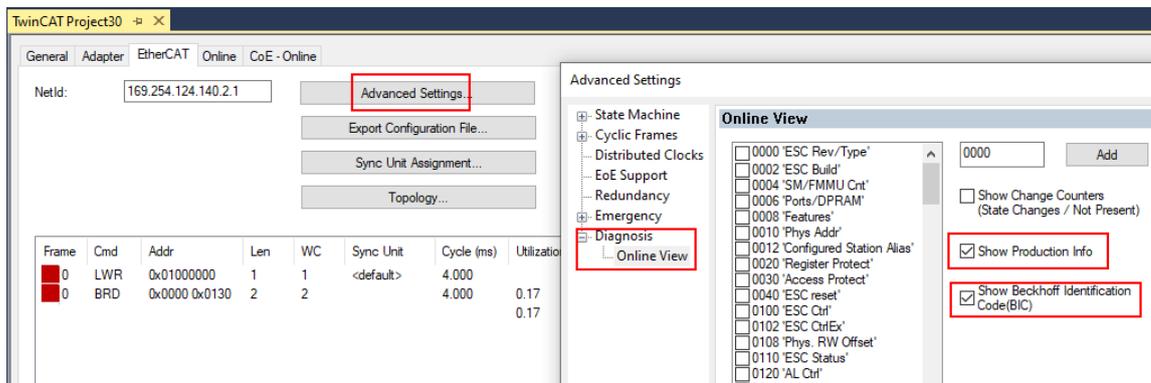
### EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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 geschrieben. 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 bereit.
- 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	0x170bf277e

- Das Objekt 0x10E2 wird in Bestandsprodukten vorrangig im Zuge einer notwendigen Firmware-Überarbeitung eingeführt.
- Ab TwinCAT 3.1. Build 4024.24 stehen in der Tc2\_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB\_EcCoEReadBIC* und *FB\_EcCoEReadBTN* zum Einlesen in die PLC 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 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.
- Zum technischen 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
  - Bei einer hierarchischen Anordnung mehrerer ESC (EtherCAT Slave Controller) in einem Gerät trägt lediglich der oberste 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 dieses ESC, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

## 8.5 Support und Service

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

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

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

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

### Support

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

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

Hotline: +49 5246 963 157  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com/support](http://www.beckhoff.com/support)

### Service

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

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

Hotline: +49 5246 963 460  
E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com/service](http://www.beckhoff.com/service)

### Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

Telefon: +49 5246 963 0  
E-Mail: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

## **Trademark statements**

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Mehr Informationen:  
**[www.beckhoff.com/ep3048-0002](http://www.beckhoff.com/ep3048-0002)**

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

