

Dokumentation | DE

# EP3204-0002 und EP3314-0002

EtherCAT-Box-Module für Pt100 (RTD) und für Thermoelemente





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort.....</b>	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation .....	5
1.2	Sicherheitshinweise .....	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation .....	7
<b>2</b>	<b>Modulübersicht.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>EP3204-0002 .....</b>	<b>10</b>
3.1	Einführung .....	10
3.2	Technische Daten .....	11
3.3	Prozessabbild.....	13
3.4	Lieferumfang .....	13
<b>4</b>	<b>EP3314-0002 .....</b>	<b>14</b>
4.1	Einführung.....	14
4.2	Technische Daten .....	15
4.2.1	Thermoelement-Spezifikationen .....	17
4.3	Prozessabbild.....	29
4.4	Lieferumfang .....	30
4.5	Grundlagen der Thermoelement-Technologie .....	31
<b>5</b>	<b>Montage und Anschluss.....</b>	<b>32</b>
5.1	Montage .....	32
5.1.1	Abmessungen .....	32
5.1.2	Befestigung .....	33
5.1.3	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder.....	33
5.2	Anschluss.....	34
5.2.1	Versorgungsspannungen .....	34
5.2.2	EtherCAT .....	37
5.2.3	Signalanschluss .....	39
5.3	UL-Anforderungen.....	44
5.4	ATEX-Hinweise .....	45
5.4.1	ATEX - Besondere Bedingungen .....	45
5.4.2	BG2000 - Schutzgehäuse für EtherCAT Box.....	46
5.4.3	ATEX-Dokumentation .....	47
5.5	Entsorgung .....	48
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme/Konfiguration .....</b>	<b>49</b>
6.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt .....	49
6.2	EP3204 - Datenstrom und Berechnung der Prozessdaten .....	49
6.2.1	Herstellerabgleich .....	49
6.2.2	Benutzerabgleich und Linearisierung.....	53
6.2.3	Skalierung, Limits und Formatierung .....	54
6.2.4	Zusammenfassung.....	55
6.2.5	Zweipunkt Benutzerabgleich .....	56
6.3	EP3204 - Objektübersicht .....	58
6.4	EP3204 - Objektbeschreibung und Parametrierung .....	64
6.4.1	Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme .....	64

6.4.2	Objekte für den regulären Betrieb .....	69
6.4.3	Standardobjekte (0x1000-0x1FFF) .....	70
6.4.4	Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF).....	73
6.5	EP3314 - Einstellungen .....	78
6.5.1	Vergleichsstellen-Kompensation.....	78
6.5.2	Darstellung (Presentation), Index 0x80n0:02.....	80
6.5.3	Siemens Bits, Index 0x80n0:05.....	82
6.5.4	Underrange, Ovrerrange .....	82
6.5.5	Filter .....	82
6.5.6	Limit 1 und Limit 2 .....	82
6.5.7	Kalibrierung .....	83
6.6	EP3314 - Objektübersicht .....	85
6.7	EP3314 - Objektbeschreibung und Parametrierung .....	92
6.7.1	Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme .....	92
6.7.2	Objekte für den regulären Betrieb .....	98
6.7.3	Standardobjekte (0x1000-0x1FFF) .....	98
6.7.4	Profilspezifische Objekte (0x6000-0xFFFF).....	104
6.8	Wiederherstellen des Auslieferungszustandes .....	109
6.9	Außerbetriebnahme .....	110
<b>7</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>111</b>
7.1	Allgemeine Betriebsbedingungen .....	111
7.2	Zubehör.....	112
7.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten .....	113
7.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung .....	113
7.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen .....	114
7.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC) .....	115
7.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	117
7.4	Support und Service.....	119

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

### Zielgruppe

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

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

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

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

### Disclaimer

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

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

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

### Marken

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

### Patente

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



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

### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

## 1.2 Sicherheitshinweise

### Sicherheitsbestimmungen

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

### Haftungsausschluss

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

### Qualifikation des Personals

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

### Signalwörter

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

### Warnungen vor Personenschäden

#### **GEFAHR**

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

#### **WARNUNG**

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

#### **VORSICHT**

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

### Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

#### **HINWEIS**

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

### Information zum Umgang mit dem Produkt



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

## 1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel „Thermoelement-Spezifikationen“ in den Technischen Daten der EP3314-0002 hinzugefügt.</li> </ul>
2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel „Versorgungsspannungen“ aktualisiert</li> </ul>
2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermoelement-Anschluss aktualisiert</li> <li>• Inbetriebnahme der Vergleichsstellen-Kompensation hinzugefügt</li> <li>• Abmessungen aktualisiert</li> <li>• UL-Anforderungen aktualisiert</li> </ul>
2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminologie-Update</li> <li>• Struktur-Update</li> </ul>
2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel „EP3314 – Einstellungen“ hinzugefügt</li> <li>• Kapitel „Grundlagen der Thermoelement-Technologie“ aktualisiert</li> <li>• Struktur-Update</li> </ul>
2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektbeschreibungen korrigiert</li> <li>• Struktur-Update</li> </ul>
2.1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel <i>EP3204 - Datenstrom und Berechnung der Prozessdaten</i> hinzugefügt</li> <li>• Update Kapitel <i>Montage und Anschluss</i></li> <li>• Update Struktur</li> </ul>
2.0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EP3204-0002 - technische Daten aktualisiert</li> </ul>
2.0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migration</li> <li>• Strukturupdate</li> </ul>
1.2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EP3204 - Objektbeschreibung und Parametrierung aktualisiert</li> <li>• EP3314 - Objektbeschreibung und Parametrierung aktualisiert</li> <li>• Vorwort aktualisiert</li> <li>• Technische Daten aktualisiert</li> </ul>
1.1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power-Anschluss aktualisiert</li> </ul>
1.0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATEX-Hinweise hinzugefügt</li> <li>• Technische Daten aktualisiert</li> <li>• Erweiterter Temperaturbereich für freigegebene Module dokumentiert</li> <li>• Übersicht der EtherCAT-Kabel erweitert</li> <li>• Beschreibung des Power-Anschlusses aktualisiert</li> <li>• Beschreibung der Status-LEDs für die Spannungsversorgung hinzugefügt</li> </ul>
0.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektbeschreibungen korrigiert</li> </ul>
0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste vorläufige Version</li> </ul>

**Firm- und Hardware-Stände**

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

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

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

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

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 113\]](#).



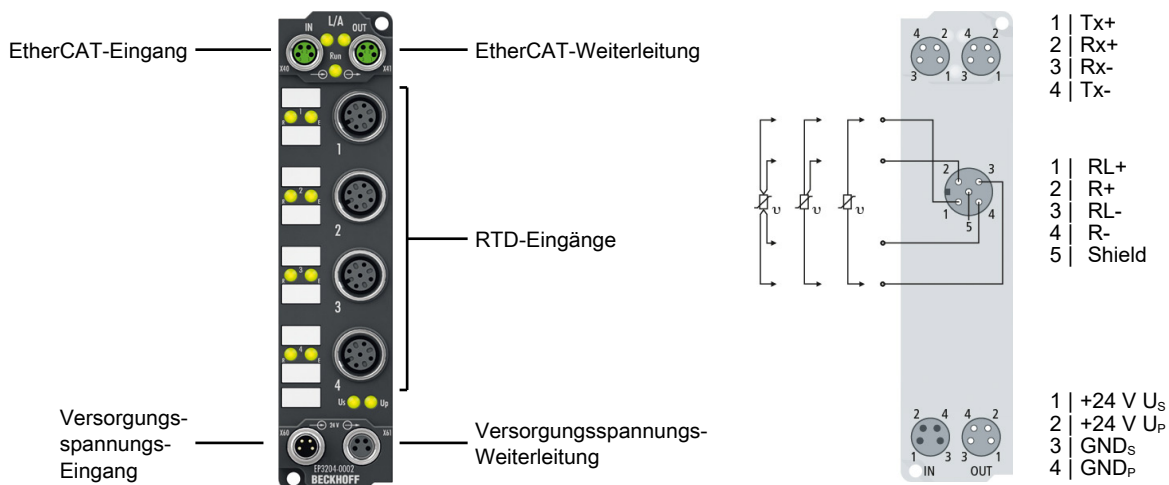
## 2 Modulübersicht

### Analoge Eingangsmodule, 24 VDC

Modul	Anzahl Eingänge	Signalanschluss	Kommentar
<a href="#">EP3204-0002 [►_10]</a>	4	M12	Pt100 (RTD)
<a href="#">EP3314-0002 [►_14]</a>	4	M12	Thermoelemente

## 3 EP3204-0002

### 3.1 Einführung



#### EtherCAT Box mit vier analogen Eingängen für Pt100 (RTD)

Die EtherCAT Box EP3204 mit analogen Eingängen erlaubt den direkten Anschluss von Widerstandssensoren. Die Schaltung der Baugruppe kann Sensoren in 2-, 3- und 4-Leiteranschlusstechnik betreiben. Die Linearisierung über den gesamten Temperaturbereich wird durch einen Mikroprozessor realisiert. Der Temperaturbereich ist frei wählbar. Die Baugruppe kann auch zur reinen Widerstandsmessung eingesetzt werden; die Ausgabe erfolgt dann direkt in Ohm. Die Standardeinstellung der Baugruppe ist: Auflösung 0,1°C im Temperaturbereich der Pt100-Sensoren in 4-Leiteranschlusstechnik. Sensorstörungen, wie z. B. Drahtbruch, werden über Error-LEDs angezeigt.

Die Baugruppe verfügt über vielfältige Features, wobei die Defaultwerte so gewählt wurden, dass eine Konfiguration meist nicht erforderlich ist. Die Eingangsfiler und damit verbunden die Wandlungszeiten sind in weiten Bereichen einstellbar, mehrere Datenausgabeformate stehen zur Wahl. Die Skalierung der Eingänge kann bei Bedarf verändert werden, eine automatische Grenzwertüberwachung steht ebenfalls zur Verfügung. Parametriert wird über EtherCAT.

#### Quick Links

[Technische Daten \[► 11\]](#)

[Prozessabbild \[► 13\]](#)

[Signalanschlüsse \[► 39\]](#)

[Abgleich und Skalierung \[► 49\]](#)

### 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 <sub>S</sub> Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
U <sub>S</sub> Summenstrom: I <sub>S,sum</sub>	max. 4 A
Stromaufnahme aus U <sub>S</sub>	120 mA
U <sub>P</sub> Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
U <sub>P</sub> Summenstrom: I <sub>P,sum</sub>	max. 4 A
Stromaufnahme aus U <sub>P</sub>	Keine. U <sub>P</sub> wird nur weitergeleitet.

RTD-Eingänge	
Anzahl	4
Steckverbinder	4 x M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert
Leitungslänge	max. 30 m zwischen Box und Sensor
Sensor-Typen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Platin-RTD: Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000</li> <li>• Nickel-RTD: Ni100, Ni120, Ni1000</li> <li>• Widerstand/Potentiometer bis 4095 Ω</li> </ul>
Anschlusstechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweileiter-Technik</li> <li>• Dreileiter-Technik</li> <li>• Vierleiter-Technik</li> </ul>
Potentialtrennung	Die Messkanäle haben ein gemeinsames, isoliertes Massepotential.
Messstrom RL+, RL-	max. 0,5 mA, lastabhängig
Messbereich	Platin-RTD: -200...+850 °C Nickel-RTD: -60...+250 °C (Ni120: -60...+320 °C) Widerstand: 0...4095 Ω
Messfehler	max. ±0,5 K (Pt-Sensoren in Vierleitertechnik)
Digitale Auflösung	16 Bit
Wert eines LSB	Temperatur-Messung: Standard: 0,1 °C Hochgenau: 0,01 °C  Widerstands-Messung: Messbereich 1023 Ω: 1/64 Ω Messbereich 4095 Ω: 1/16 Ω
Filter	Digitaler Filter. Grenzfrequenz parametrierbar: 5 Hz .. 30 kHz.
Wandlungszeit	2...800 ms, abhängig von der Parametrierung. Default: ca. 85 ms
Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drahtbruch-Erkennung</li> <li>• Grenzwert-Überwachung</li> </ul>

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 0 ... +55 °C gemäß ATEX
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 12]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	ATEX [► 45], CE, cURus [► 44]

\*) 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 Prozessabbild

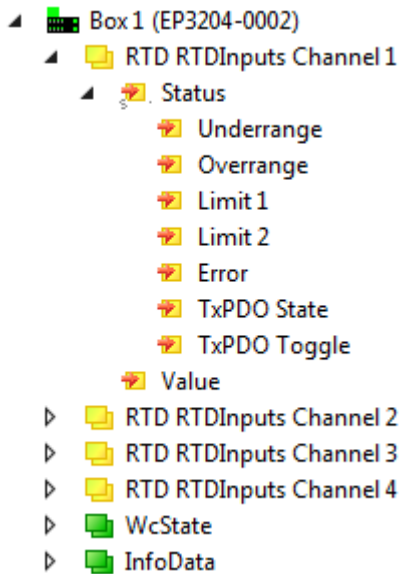


Abb. 1: RTD RTDInputs Channel 1

Unter **RTD RTDInputs Channel 1** finden Sie die Daten des 1. analogen Kanals.

#### AI Standard Channel 2 bis 4

Die Daten des 2. bis 4. analogen Kanals sind genauso aufgebaut, wie die des 1. Kanals.

### 3.4 Lieferumfang

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

- 1x EtherCAT Box EP3204-0002
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

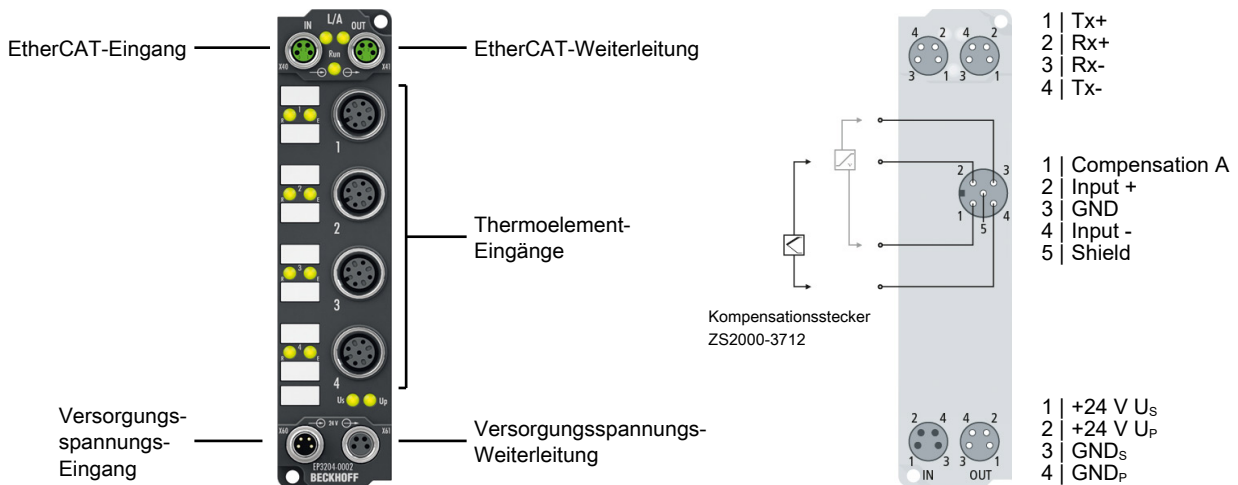
#### **i** Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

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.

## 4 EP3314-0002

### 4.1 Einführung



#### EtherCAT Box mit vier analogen Eingängen für Thermoelemente

Die EtherCAT Box EP3314 mit analogen Eingängen erlaubt den direkten Anschluss von vier Thermoelementen. Die Schaltung der Baugruppe kann Thermoelementensensoren in 2-Leitertechnik betreiben. Die Linearisierung über den gesamten Temperaturbereich wird durch einen Mikroprozessor realisiert. Der Temperaturbereich ist frei wählbar. Die Error-LEDs zeigen Drahtbruch an. Die Kaltstellenkompensation erfolgt durch Temperaturmessung in den Anschlusssteckern. Somit können Standardverlängerungsleitungen angeschlossen werden. Mit der EP3314 ist auch Millivolt-Messung möglich.

Die Baugruppe verfügt über vielfältige Features, wobei die Defaultwerte so gewählt wurden, dass eine Konfiguration meist nicht erforderlich ist. Die Eingangsfiler und damit verbunden die Wandlungszeiten sind in weiten Bereichen einstellbar, mehrere Datenausgabeformate stehen zur Wahl. Die Skalierung der Eingänge kann bei Bedarf verändert werden, eine automatische Grenzwertüberwachung steht ebenfalls zur Verfügung. Parametriert wird über EtherCAT. Die Parameter werden auf der Baugruppe gespeichert. Für die Temperaturkompensation wird ein Pt1000-Element benötigt. Beckhoff bietet einen Stecker mit Temperaturkompensation an (ZS2000-3712).

#### Quick Links

[Technische Daten \[► 15\]](#)

[Prozessabbild \[► 29\]](#)

[Signalanschluss \[► 40\]](#)

[Einstellungen \[► 78\]](#)

## 4.2 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: $I_{S,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 4 A
Stromaufnahme aus $U_P$	Keine. $U_P$ wird nur weitergeleitet.

Thermoelement-Eingänge	
Anzahl	4
Steckverbinder	4 x M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert
Leitungslänge	max. 30 m zwischen Box und Thermoelement
Sensor-Typen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermoelemente</li> <li>• Sensoren mit Spannungs-Ausgang bis ±75 mV</li> </ul>
Potentialtrennung	Die Messkanäle haben ein gemeinsames, isoliertes Massepotential.
Messbereiche	Thermoelemente: je nach <u>Thermoelement-Typ</u> [► 16]. Spannungsmessung: ±30 mV, ±60 mV, ±75 mV
Messunsicherheit	siehe Kapitel <u>Thermoelement-Spezifikationen</u> [► 17].
Digitale Auflösung	16 Bit
Wert eines LSB	Bei Thermoelementmessung einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,1 °C (Werkseinstellung)</li> <li>• 0,01 °C</li> </ul> Bei Spannungsmessung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messbereich 30 mV: 1 µV</li> <li>• Messbereich 60 mV: 2 µV</li> <li>• Messbereich 75 mV: 4 µV</li> </ul>
Filter	Digitalfilter. Filter-Frequenz einstellbar 5 Hz ... 30 kHz
Wandlungszeit	ca. 2,5 s bis 20 ms, je nach Konfiguration und Filtereinstellung. Default: ca. 250 ms
Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drahtbruch-Erkennung</li> <li>• Grenzwert-Überwachung</li> </ul>

<sup>1)</sup> Dieser Wert entspricht der Stromtragfähigkeit der Anschlüsse für die Versorgungsspannungen.

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 0 ... +55 °C gemäß ATEX
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40 ... +85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 Zusätzliche Prüfungen [► 16]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	ATEX [► 45], CE, cURus [► 44]

\*) 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

### Übersicht geeigneter Thermoelemente

Die folgenden Thermoelement-Typen sind für die Temperaturmessung geeignet:

Typ (nach EN60584-1)	Element	Implementierter Temperaturbereich	Farbcodierung (Mantel - Pluspol - Minuspol)
B	Pt30%Rh-Pt6Rh	200°C bis 1820°C	grau - grau - weiß
C *	W5%Re-W25%Re	0°C bis 2320°C	n.d.
E	NiCr-CuNi	-100°C bis 1000°C	violett - violett - weiß
J	Fe-CuNi	-100°C bis 1200°C	schwarz - schwarz - weiß
K	NiCr-Ni	-200°C bis 1372°C	grün - grün - weiß
L **	Fe-CuNi	0°C bis 900°C	blau - rot - blau
N	NiCrSi-NiSi	-100°C bis 1300°C	rosa - rosa - weiß
R	Pt13%Rh-Pt	-50°C bis 1767°C	orange - orange - weiß
S	Pt10%Rh-Pt	-50°C bis 1760°C	orange - orange - weiß
T	Cu-CuNi	-200°C bis 400°C	braun - braun - weiß
U **	Cu-CuNi	0°C bis 600°C	braun - rot - braun

\*nicht genormt nach EN60584-1

\*\*nach DIN 43710



## 4.2.1 Thermoelement-Spezifikationen

Im Messbereich eines vorgegebenen Thermoelementtyps wird eine gemessene Spannung intern nach eingestellter Transformation in eine Temperatur umgerechnet. Da der Kanal intern eine Spannung misst, ist der entsprechende Messfehler im Spannungsmessbereich zugrunde zu legen.

Die nachfolgenden Tabellen mit der Spezifikation der Thermoelementmessung gelten nur, wenn Sie zur Vergleichsstellenkompensation die Steckverbinder ZS2000-3712 verwenden. Siehe Kapitel [Zubehör](#) [► 112].

Die Box kann bei Bedarf auch mit externer Kaltstelle verwendet werden. Die Unsicherheiten müssen dann für die externe Kaltstelle anwendungsseitig ermittelt werden. Der Temperaturwert der externen Kaltstelle muss der Box dann über die Prozessdaten zur eigenen Verrechnung mitgeteilt werden. Die Auswirkung auf die Messung der Thermoelemente ist dann anlagenseitig zu berechnen.

Die hier angegebenen Spezifikationen der internen Kaltstelle und der Messbereiche gelten nur bei Einhaltung folgender Zeiten zur thermischen Stabilisierung bei konstanter Umgebungstemperatur:

- nach dem Einschalten: 60 min
- nach Änderung von Verdrahtung/Steckern: 15 min

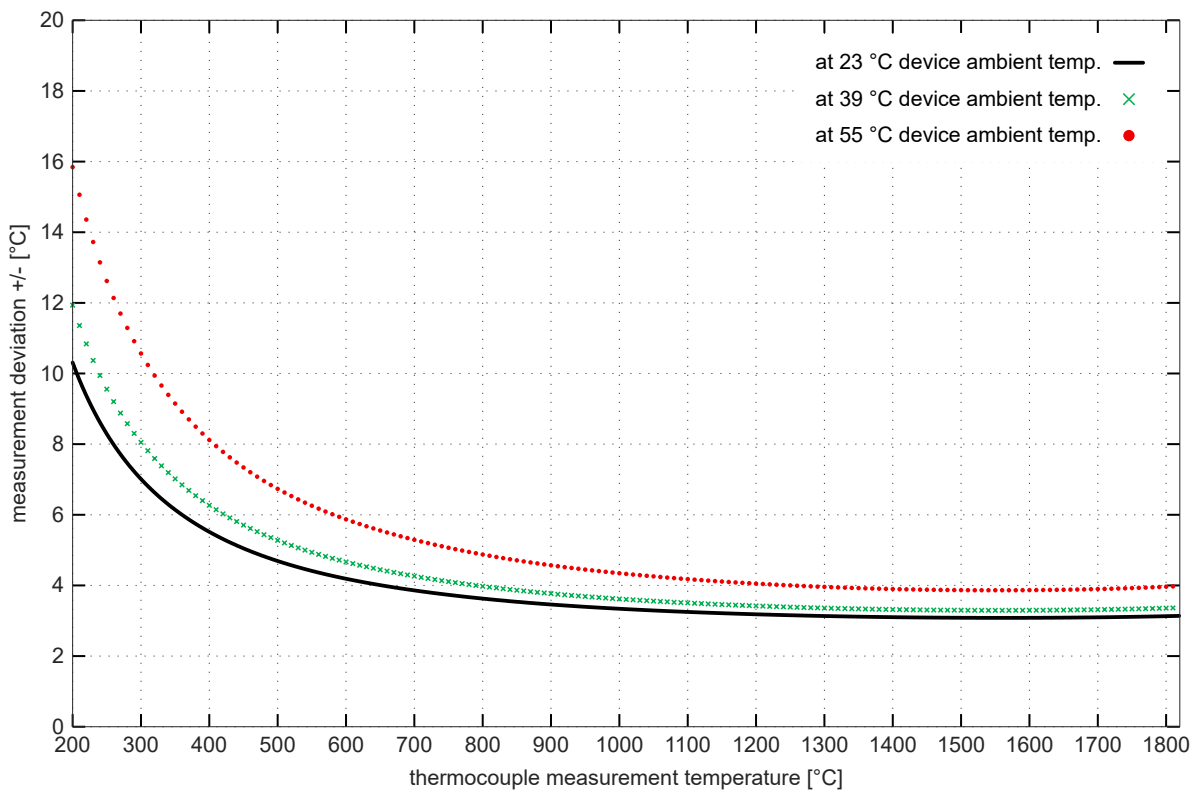
### Spezifikation der internen Kaltstellenmessung

Messung Modus		Kaltstelle
Grundgenauigkeit: Messabweichung bei 23°C, mit Mittelwertbildung		< ±2,5 °C
Temperaturkoeffizient	TK	< 25 mK/K

**Spezifikation Thermoelement Typ B**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ B
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		+200 °C ≈ 0,178 mV ... +1820 °C ≈ 13,820 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+1820 °C
Messbereich, empfohlen		+750 °C ... +1800 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ B: ca. 0,05 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 3,7 K ≈ ± 0,20 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 5,1 K ≈ ± 0,28 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

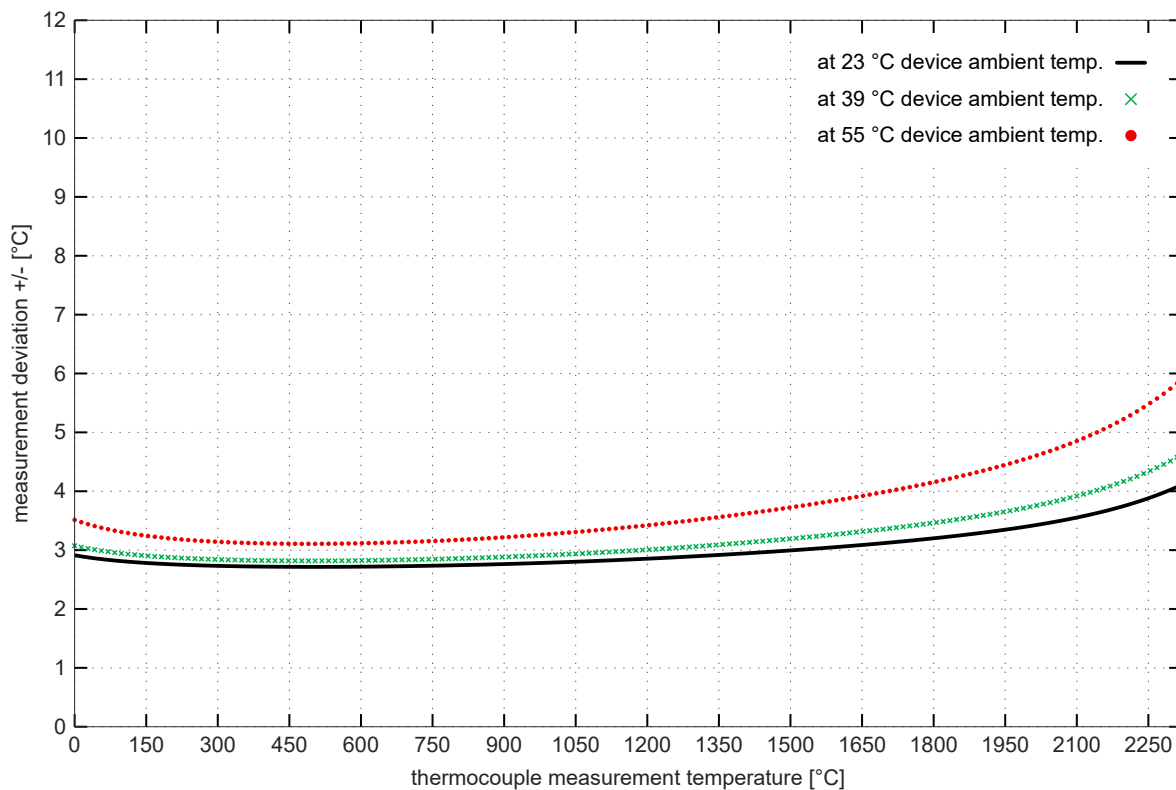
**Messunsicherheit für Thermoelement Typ B:**



**Spezifikation Thermoelement Typ C**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ C
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		0 °C ≈ 0 mV ... +2320 °C ≈ 37,107 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+2320 °C
Messbereich, empfohlen		0 °C ... +2000 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ C: ca. 0,07 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 3,4 K ≈ ± 0,15 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 4,6 K ≈ ± 0,20 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

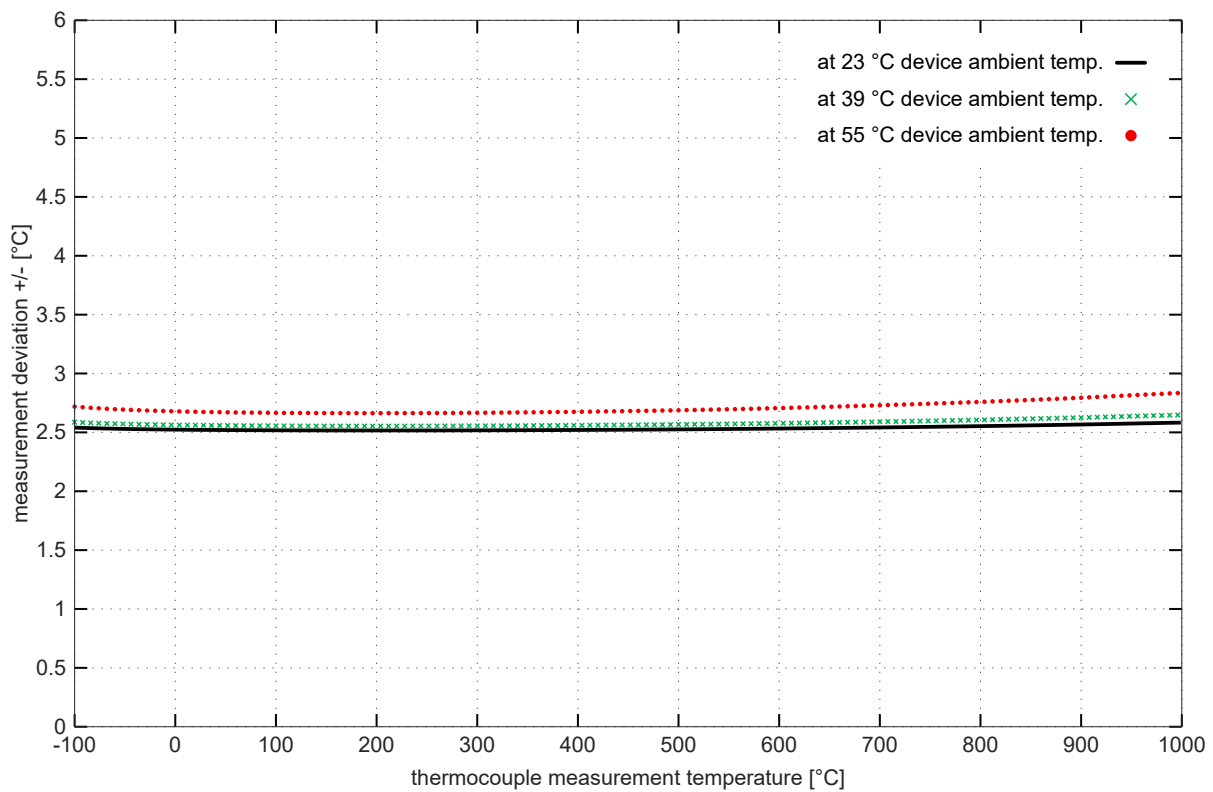
**Messunsicherheit für Thermoelement Typ C:**



**Spezifikation Thermoelement Typ E**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ E
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		-100 °C ≈ -5,237 mV ... +1000 °C ≈ 76,372 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+1000 °C
Messbereich, empfohlen		-100 °C ... +1000 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ E: ca. 0,03 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 2,6 K ≈ ± 0,26 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 2,8 K ≈ ± 0,28 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

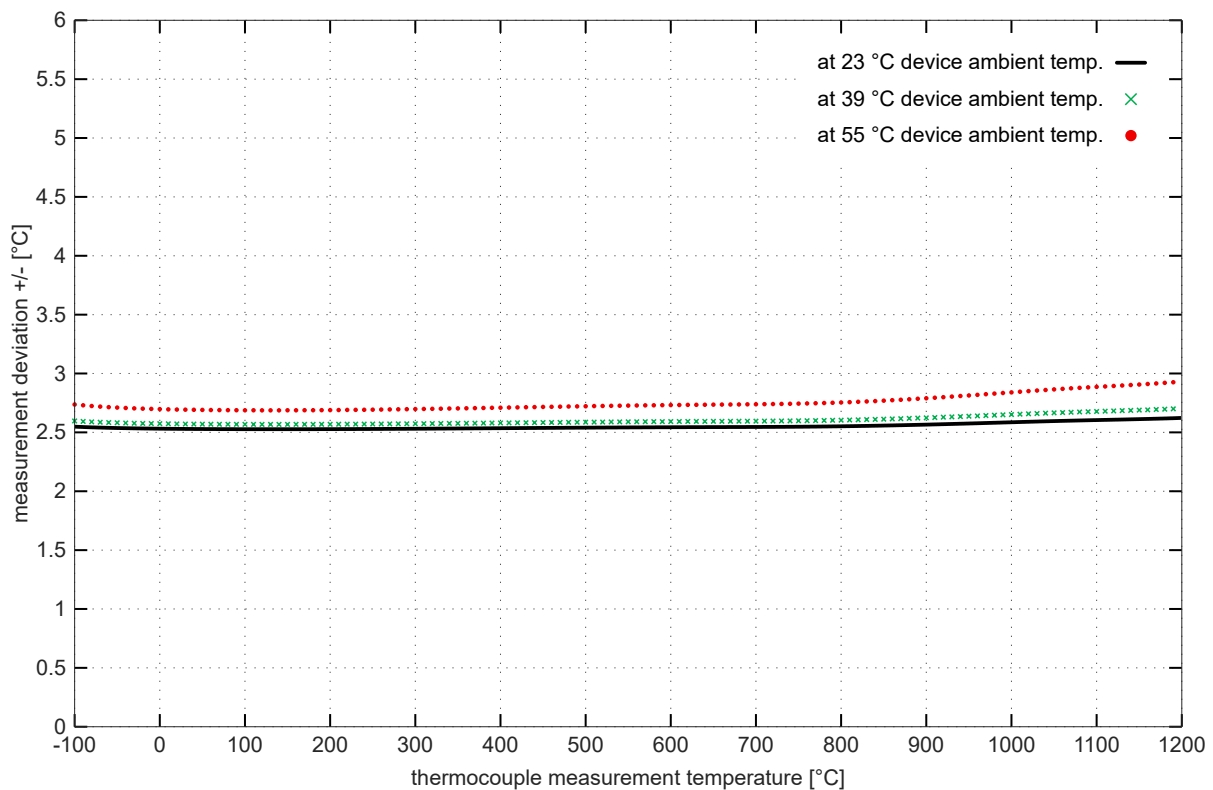
**Messunsicherheit für Thermoelement Typ E:**



Spezifikation Thermoelement Typ J

Temperaturmessung Thermoelement		Typ J
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		-100 °C ≈ -4,632 mV ... +1200 °C ≈ 69,553 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+1200 °C
Messbereich, empfohlen		-100 °C ... +1200 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ J: ca. 0,04 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 2,6 K ≈ ± 0,22 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 2,9 K ≈ ± 0,24 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

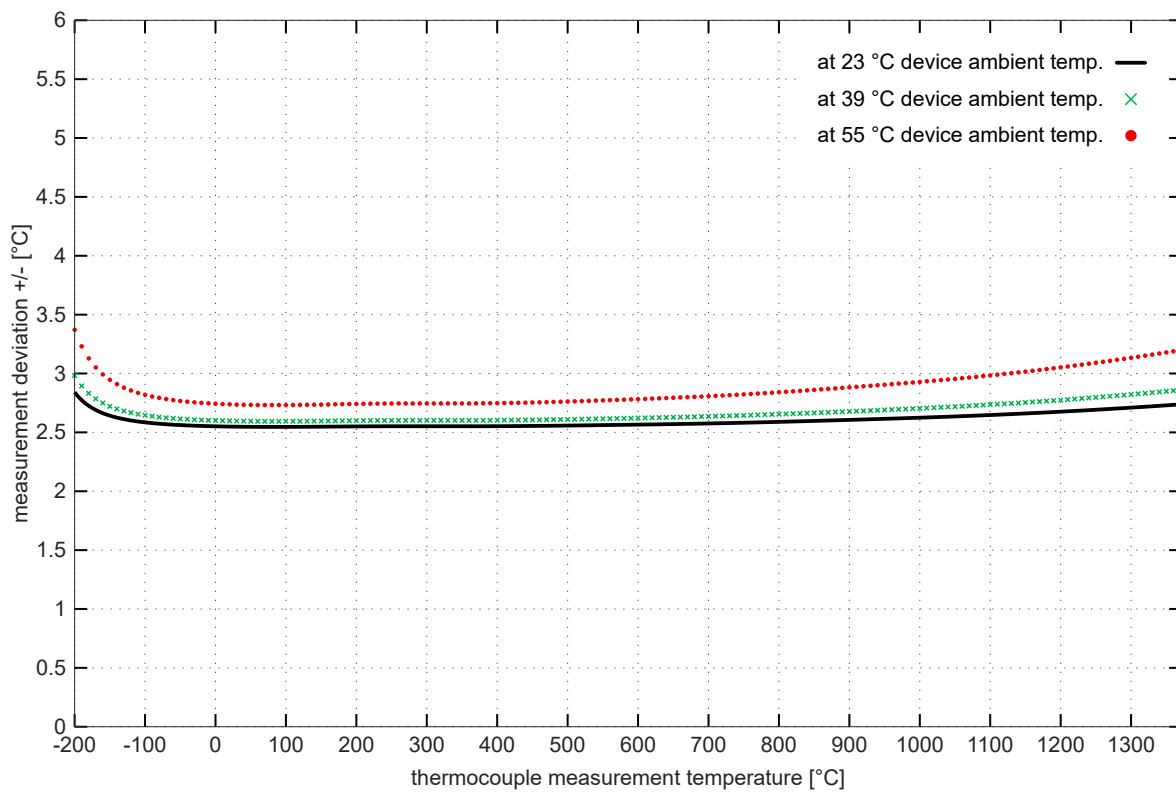
Messunsicherheit für Thermoelement Typ J:



**Spezifikation Thermoelement Typ K**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ K
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		-200 °C ≈ -5,891 mV ... +1372 °C ≈ 54,886 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+1372 °C
Messbereich, empfohlen		-100 °C ... +1200 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ K: ca. 0,04 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 2,7 K ≈ ± 0,20 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 3,1 K ≈ ± 0,23 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

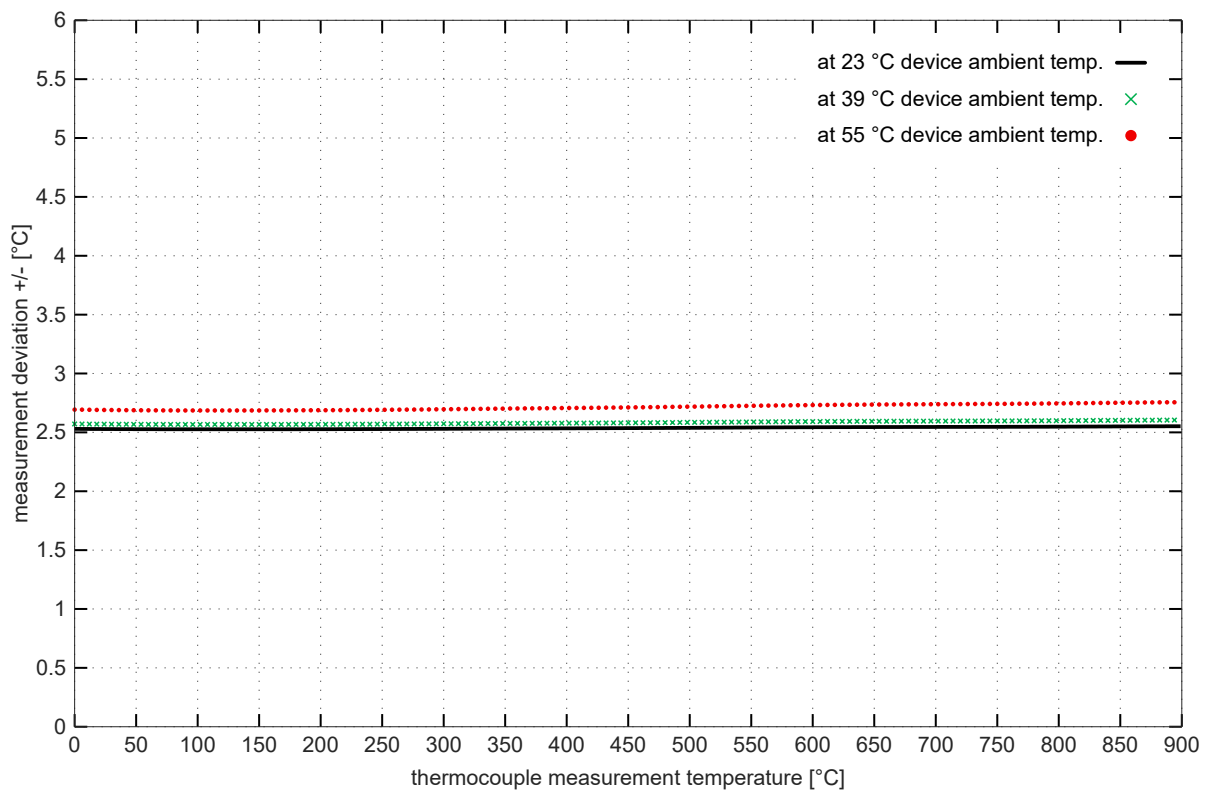
**Messunsicherheit für Thermoelement Typ K:**



**Spezifikation Thermoelement Typ L**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ L
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		0 °C ≈ 0 mV ... +900 °C ≈ 52,430 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+900 °C
Messbereich, empfohlen		0 °C ... +900 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ L: ca. 0,03 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 2,6 K ≈ ± 0,29 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 2,8 K ≈ ± 0,31 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

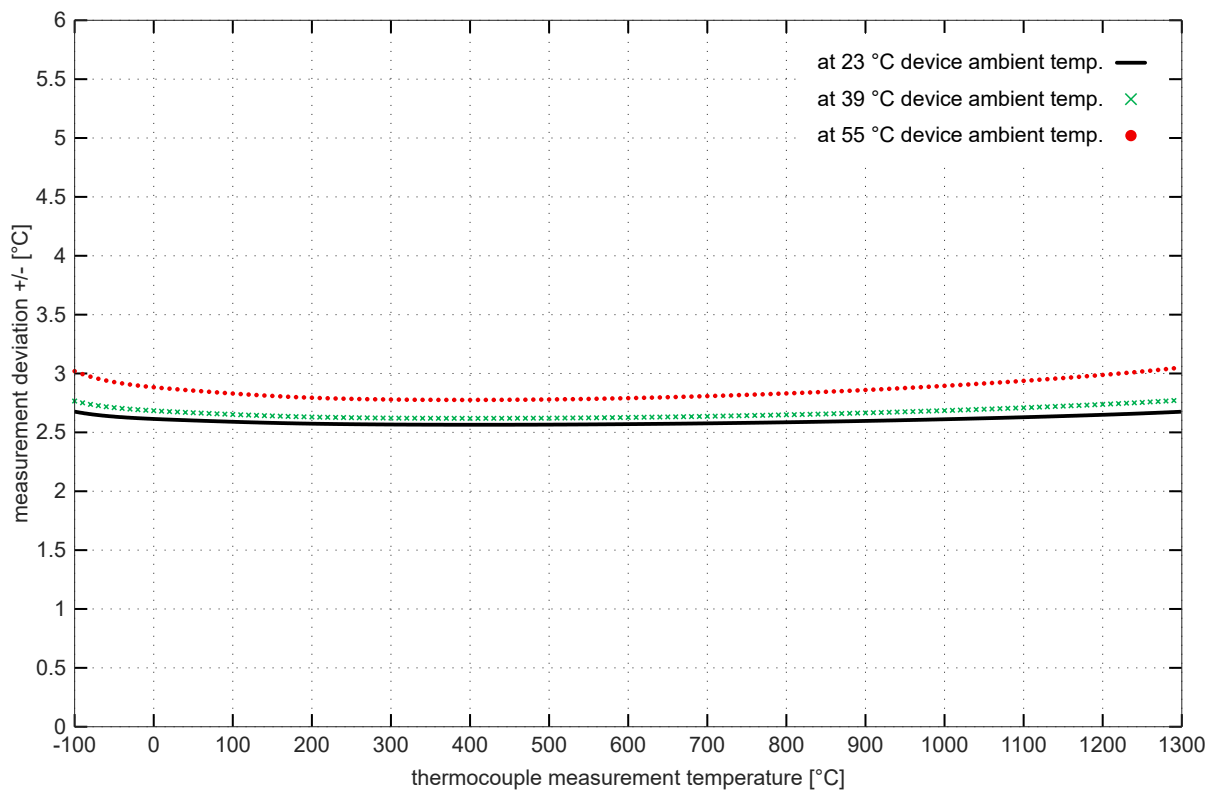
**Messunsicherheit für Thermoelement Typ L:**



**Spezifikation Thermoelement Typ N**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ N
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		-100 °C ≈ -2,406 mV ... +1300 °C ≈ 47,513 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+1300 °C
Messbereich, empfohlen		0 °C ... +1200 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ N: ca. 0,04 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 2,6 K ≈ ± 0,20 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 3,0 K ≈ ± 0,23 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

**Messunsicherheit für Thermoelement Typ N:**

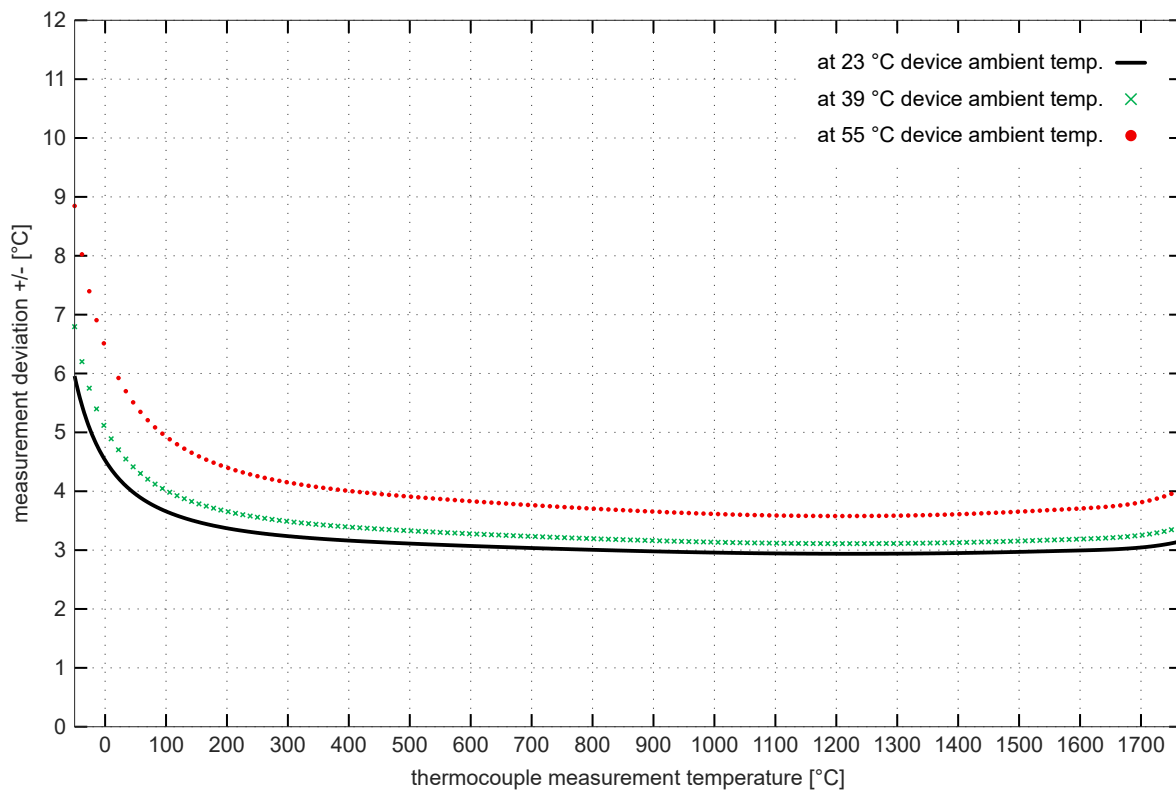




**Spezifikation Thermoelement Typ R**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ R
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		-50 °C ≈ -0,226 mV ... +1767 °C ≈ 21,089 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+1767 °C
Messbereich, empfohlen		250 °C ... +1700 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ R: ca. 0,05 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 3,3 K ≈ ± 0,19 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 4,3 K ≈ ± 0,24 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

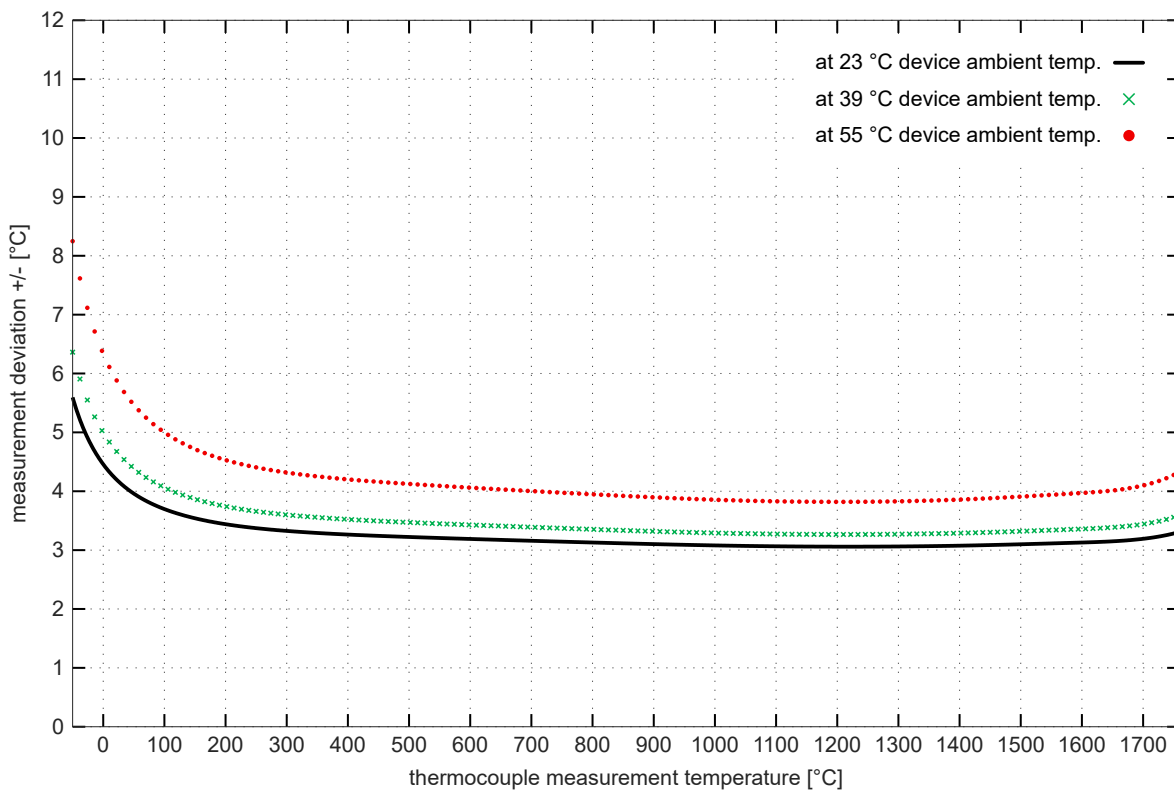
**Messunsicherheit für Thermoelement Typ R:**



**Spezifikation Thermoelement Typ S**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ S
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		-50 °C ≈ -0,236 mV ... +1760 °C ≈ 17,947 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+1760 °C
Messbereich, empfohlen		250 °C ... +1700 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ S: ca. 0,05 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 3,4 K ≈ ± 0,19 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 4,4 K ≈ ± 0,25 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

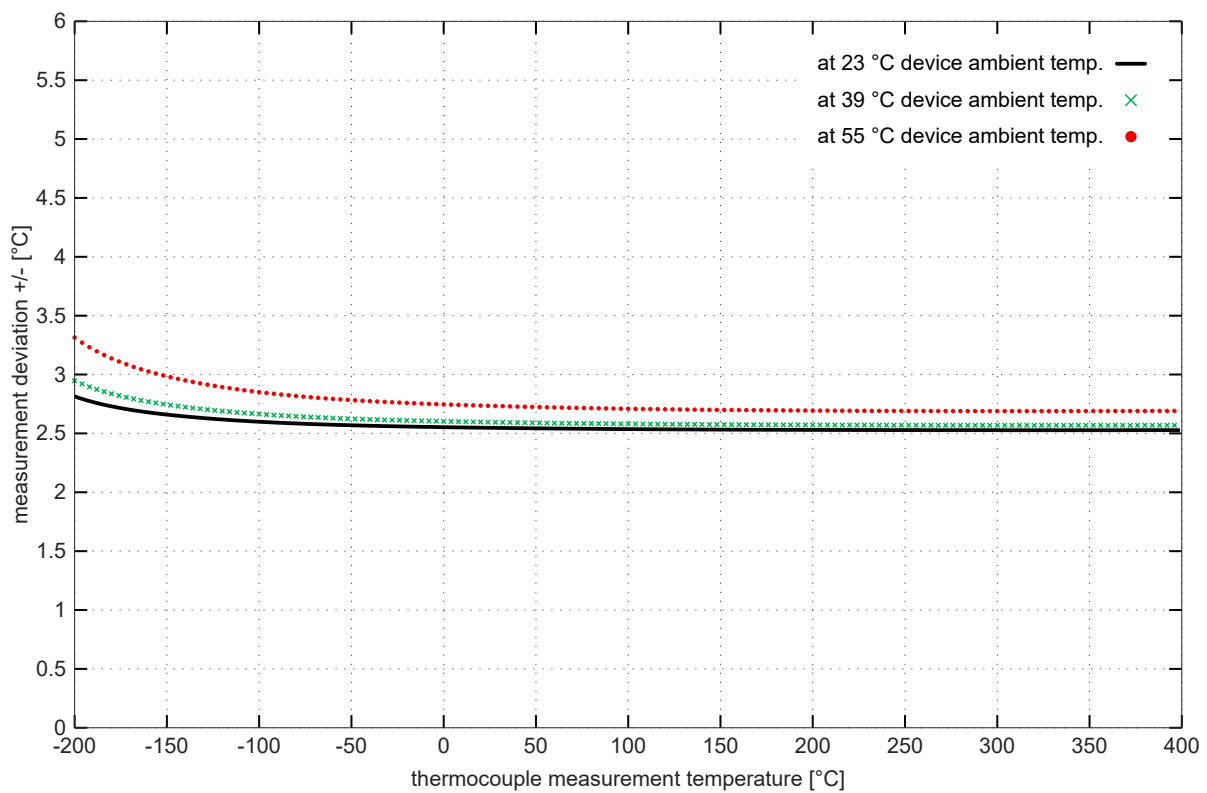
Messunsicherheit für Thermoelement Typ S:



**Spezifikation Thermoelement Typ T**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ T
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		-200 °C ≈ -5,603 mV ... +400 °C ≈ 20,872 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+400 °C
Messbereich, empfohlen		-100 °C ... +400 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 2,6 K ≈ ± 0,65 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 2,9 K ≈ ± 0,73 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

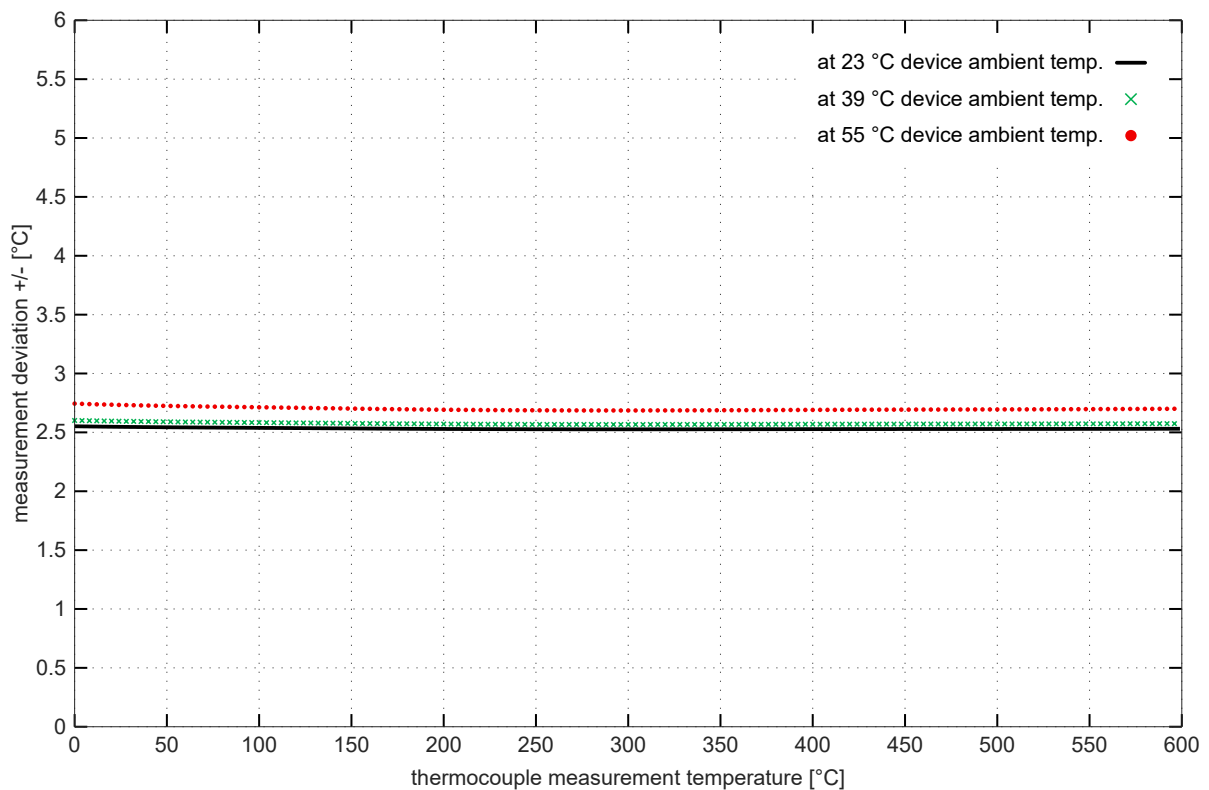
Messunsicherheit für Thermoelement Typ T:



**Spezifikation Thermoelement Typ U**

Temperaturmessung Thermoelement		Typ U
Verwendeter elektr. Messbereich		± 75 mV
Messbereich, technisch nutzbar		0 °C ≈ 0 mV ... +600 °C ≈ 33,600 mV
Messbereich, Endwert (MBE)		+600 °C
Messbereich, empfohlen		0 °C ... +600 °C
PDO LSB		0,1 / 0,01 °C/digit, je nach PDO Einstellung Hinweis: intern wird mit 16 Bit auf den Messbereichsendwert gerechnet, je nach eingestelltem Thermoelement kommt es also bei „Auflösung 0,01 °C“ zu Wertesprünge >0,01 °C; Typ U: ca. 0,02 °C
Unsicherheit im empfohlenen Messbereich, mit Mittelwertbildung	@ 23 °C Umgebungstemperatur	± 2,6 K ≈ ± 0,43 % <sub>MBE</sub>
	@ 55 °C Umgebungstemperatur	± 2,7 K ≈ ± 0,45 % <sub>MBE</sub>
Temperaturkoeffizient (Änderung des Messwerts bei Änderung der Klemmenumgebungstemperatur)		<i>Da der Wert wie im u.a. Spezifikations-Plot zu sehen stark abhängig ist von der Sensortemperatur, ist er grundsätzlich aus dem Spezifikations-Plot abzuleiten. Zur besseren Näherung ist auch informativ die Messunsicherheit bei T<sub>amb</sub> = 39 °C als Mitte zwischen 23 °C und 55 °C dargestellt, um den nichtlinearen Verlauf zu verdeutlichen.</i>

**Messunsicherheit für Thermoelement Typ U:**



### 4.3 Prozessabbild

- ▶ Box 1 (EP3314-0002)
  - ▶ TC Inputs Channel 1
  - ▶ TC Inputs Channel 2
  - ▶ TC Inputs Channel 3
  - ▶ TC Inputs Channel 4
  - ▶ WcState
  - ▶ InfoData

Abb. 2: Prozessabbild

#### TC Inputs Channel 1

- ▶ TC Inputs Channel 1
  - ▶ Status
    - ▶ Underrange
    - ▶ Overrange
    - ▶ Limit 1
    - ▶ Limit 2
    - ▶ Error
    - ▶ TxPDO State
    - ▶ TxPDO Toggle
    - ▶ Value
  - ▶ TC Inputs Channel 2
  - ▶ TC Inputs Channel 3
  - ▶ TC Inputs Channel 4
  - ▶ WcState
  - ▶ InfoData

- Underrange  
Messbereich unterschritten
- Overrange  
Messbereich überschritten
- Limit 1  
Status-Variable der Grenzwert-Überwachung  
0: Die Grenzwert-Überwachung ist deaktiviert  
1: Der Messwert ist kleiner als der Grenzwert  
2: Der Messwert ist größer als der Grenzwert  
3: Der Messwert ist genauso groß wie der Grenzwert
- Limit 2  
Status-Variable der Grenzwert-Überwachung
- Error  
Der aktuelle Messwert „Value“ ist ungültig.  
Mögliche Gründe: Leitungsbruch, Underrange, Overrange
- TxPDO State  
Wenn dieses Bit TRUE ist, ist der aktuelle Messwert „Value“ ungültig.
- TxPDO Toggle  
Die Box invertiert dieses Bit jedes Mal, wenn sie den Messwert „Value“ in den Prozessdaten aktualisiert.  
Dies lässt einen Rückschluss auf die aktuell benötigte Wandlungszeit zu.

Value  
Der aktuelle Messwert. Einheit: 1/10 °C.

#### TC Inputs Channel 2 bis 4

Die Prozessdatenobjekte von Kanal 2...4 sind genauso aufgebaut wie die von Kanal 1.

## 4.4 Lieferumfang

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

- 1x EtherCAT Box EP3314-0002
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

---

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

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

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

---

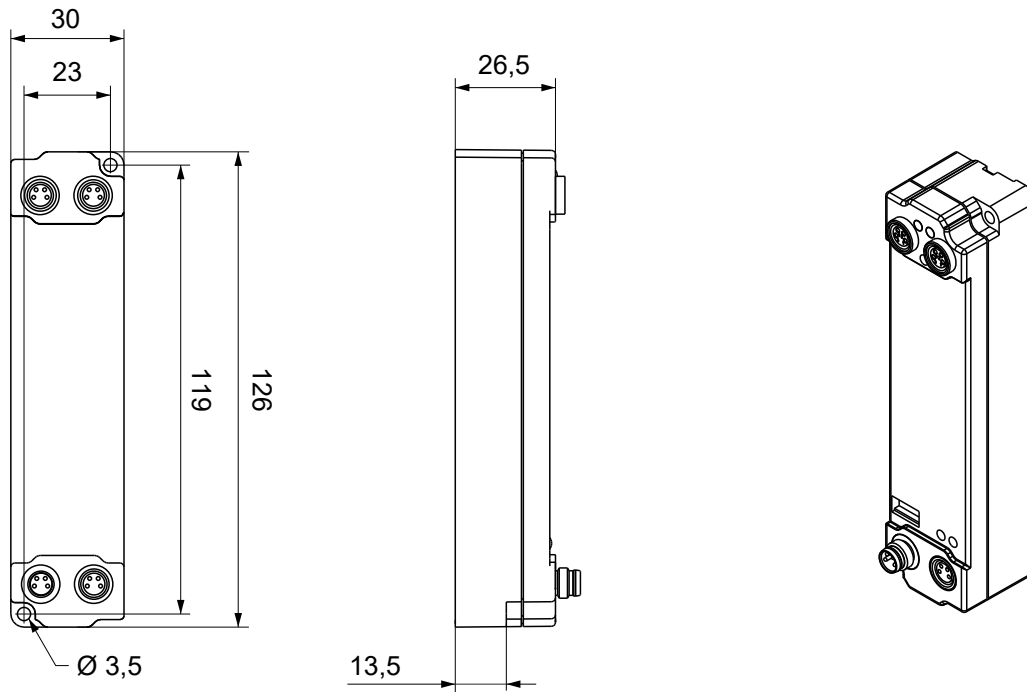
## 4.5 Grundlagen der Thermoelement-Technologie

Die Grundlagen der DMS-Technologie finden Sie im I/O-Analog-Handbuch: [Link](#)

## 5 Montage und Anschluss

### 5.1 Montage

#### 5.1.1 Abmessungen



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

#### Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher Ø 3,5 mm für M3
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 4 A
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 30 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)



## 5.1.2 Befestigung

### HINWEIS

#### Verschmutzung bei der Montage

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

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

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

## 5.1.3 Anzugsdrehmomente für Steckverbinder

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

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

## 5.2 Anschluss

### 5.2.1 Versorgungsspannungen

#### ⚠️ WARNUNG

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

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

Hinweise:

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

#### ⚠️ VORSICHT

##### UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel [UL-Anforderungen](#) [► 44].

Die EtherCAT Box hat einen Eingang für zwei Versorgungsspannungen:

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

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

#### Weiterleitung der Versorgungsspannungen

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

#### HINWEIS

##### Maximalen Strom beachten!

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

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

#### HINWEIS

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

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

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

**5.2.1.1 Steckverbinder**

**HINWEIS**

**Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT**

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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



Abb. 3: 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

**5.2.1.2 Status-LEDs**



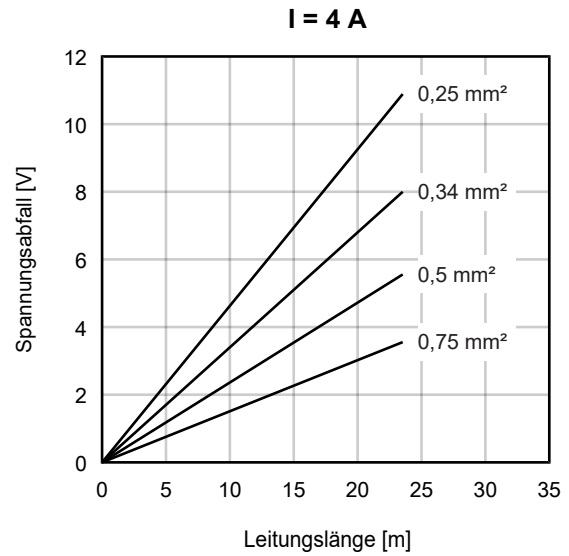
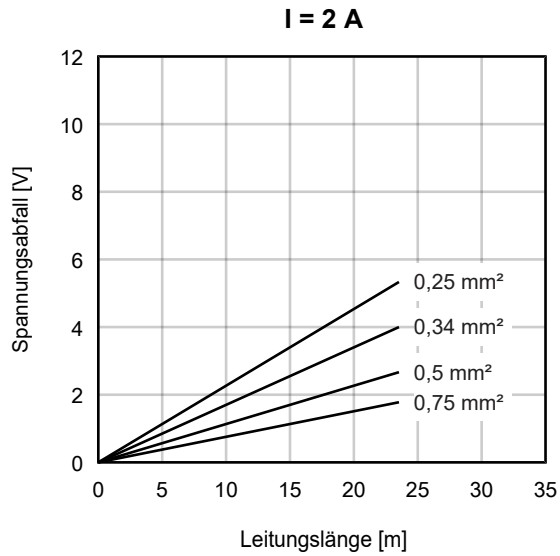
LED	Anzeige	Bedeutung
U <sub>S</sub> (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung U <sub>S</sub> ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U <sub>S</sub> ist vorhanden.
U <sub>P</sub> (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung U <sub>P</sub> ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün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

### 5.2.1.3 Leitungsverluste

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

Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

#### Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



## 5.2.2 EtherCAT

### 5.2.2.1 Steckverbinder

**HINWEIS**

**Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT**

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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

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



**Kontaktbelegung**

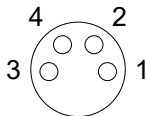


Abb. 4: M8-Buchse

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.

### 5.2.2.2 Status-LEDs



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

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

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

#### Run

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

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

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

### 5.2.2.3 Leitungen

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

EtherCAT nutzt vier Adern für die Signalübertragung.

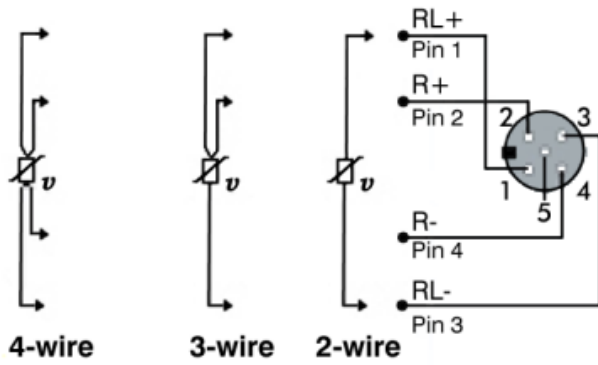
Aufgrund der automatischen Leitungserkennung „Auto MDI-X“ können Sie zwischen EtherCAT-Geräten von Beckhoff sowohl symmetrisch (1:1) belegte, als auch gekreuzte Kabel (Cross-Over) verwenden.

Detaillierte Empfehlungen zur Verkabelung von EtherCAT-Geräten

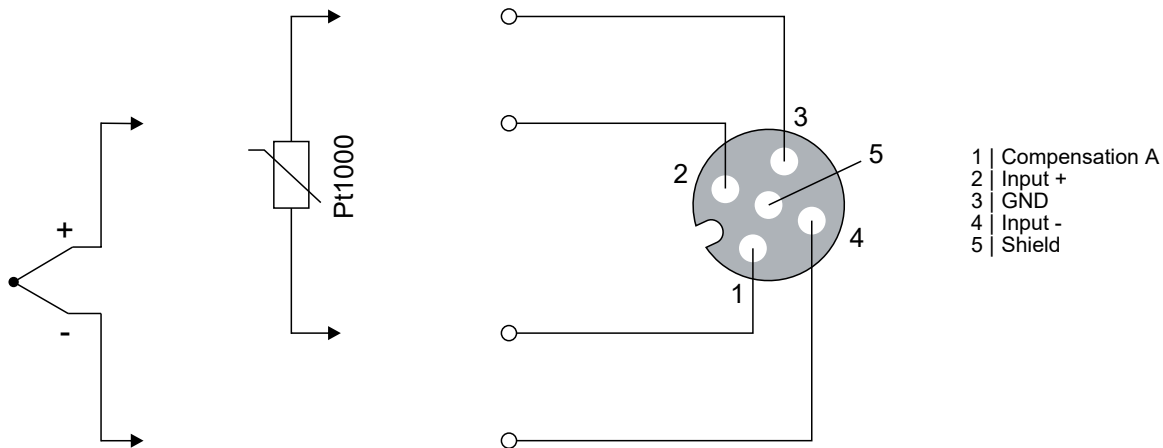
## 5.2.3 Signalanschluss

### 5.2.3.1 EP3204: Pt100 (RTD)

Die Vierleitertechnik hat den Vorteil, dass der Fehler durch das Kabel und Kontakte mit gemessen und herausgerechnet wird. Die Dreileitertechnik misst nur in eine Richtung zum Widerstandssensor den Leitungswiderstand und multipliziert diesen mal zwei. Dafür müssen Hin- und Rückleitung annähernd den gleichen ohmschen Widerstand besitzen. Bei der Zweileitertechnik gibt es einen Fehler, der durch Temperaturdeltas und Kabelquerschnitt sehr unterschiedlich sein kann.



### 5.2.3.2 EP3314: Thermoelemente



#### Vergleichsstellen-Kompensation

Die Vergleichsstellen-Temperatur wird nicht in der Box gemessen. Für die Vergleichsstellen-Kompensation müssen Sie zusätzlich zu dem Thermoelement einen Pt1000-Messwiderstand anschließen. Platzieren Sie den Pt1000-Messwiderstand möglichst nahe an der Vergleichsstelle.

Empfehlung: Verwenden Sie anstelle eines gesonderten Pt1000-Messwiderstands den Stecker ZS2000-3712 von Beckhoff. Der ZS2000-3712 hat einen integrierten Pt1000-Messwiderstand, der die Temperatur direkt an der Vergleichsstelle misst.

Sie erzielen die höchste Genauigkeit, wenn Sie für jeden Anschluss einen ZS2000-3712 oder einen Pt1000-Messwiderstand einsetzen. Siehe [Anschlussbeispiel 1](#) [► 41].

Alternativ können Sie Kosten sparen, indem Sie nur an Kanal 1 einen ZS2000-3712 oder einen Pt1000-Messwiderstand anschließen. Die Vergleichsstellen-Kompensation der anderen Kanäle erfolgt dann mit der Vergleichsstellen-Temperatur von Kanal 1. Siehe [Anschlussbeispiel 2](#) [► 42].

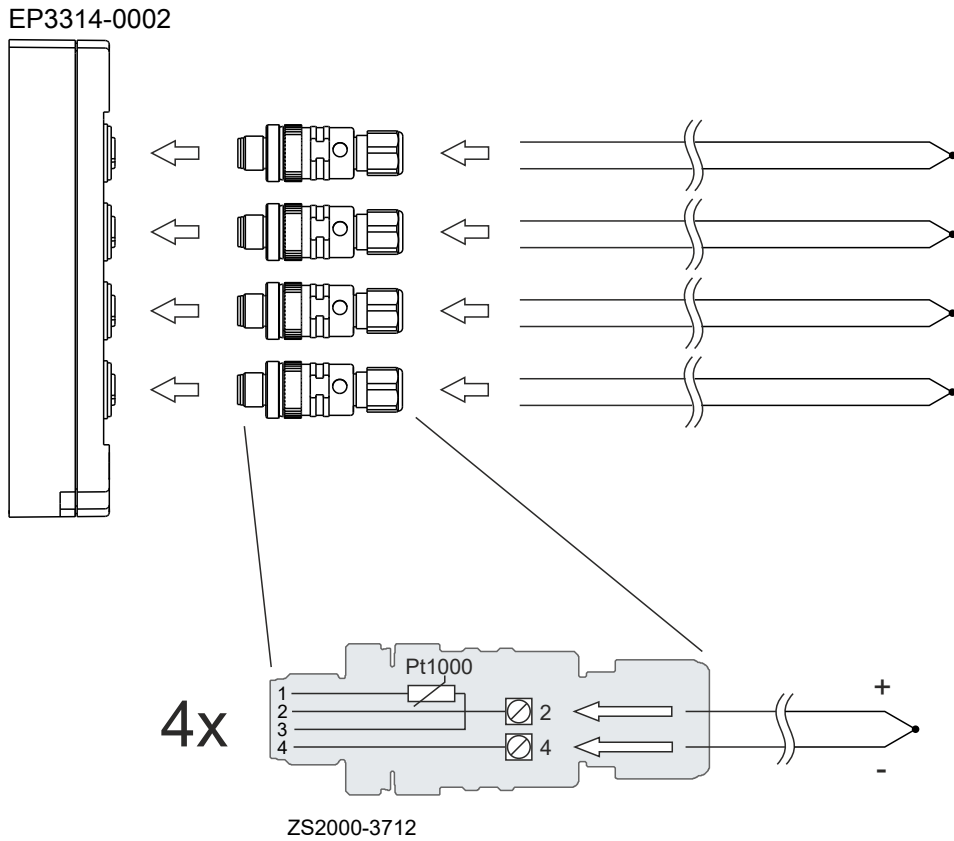
#### Verlängerungsleitung

Sie können eine M12-Verlängerungsleitung zwischen Box und Vergleichsstelle einsetzen. Dadurch verschlechtert sich allerdings die Messgenauigkeit. Je länger die Verlängerungsleitung ist, desto größer ist der Messfehler.

Beachten Sie die maximal zulässige Leitungslänge zwischen Box und Thermoelement von 30 m.



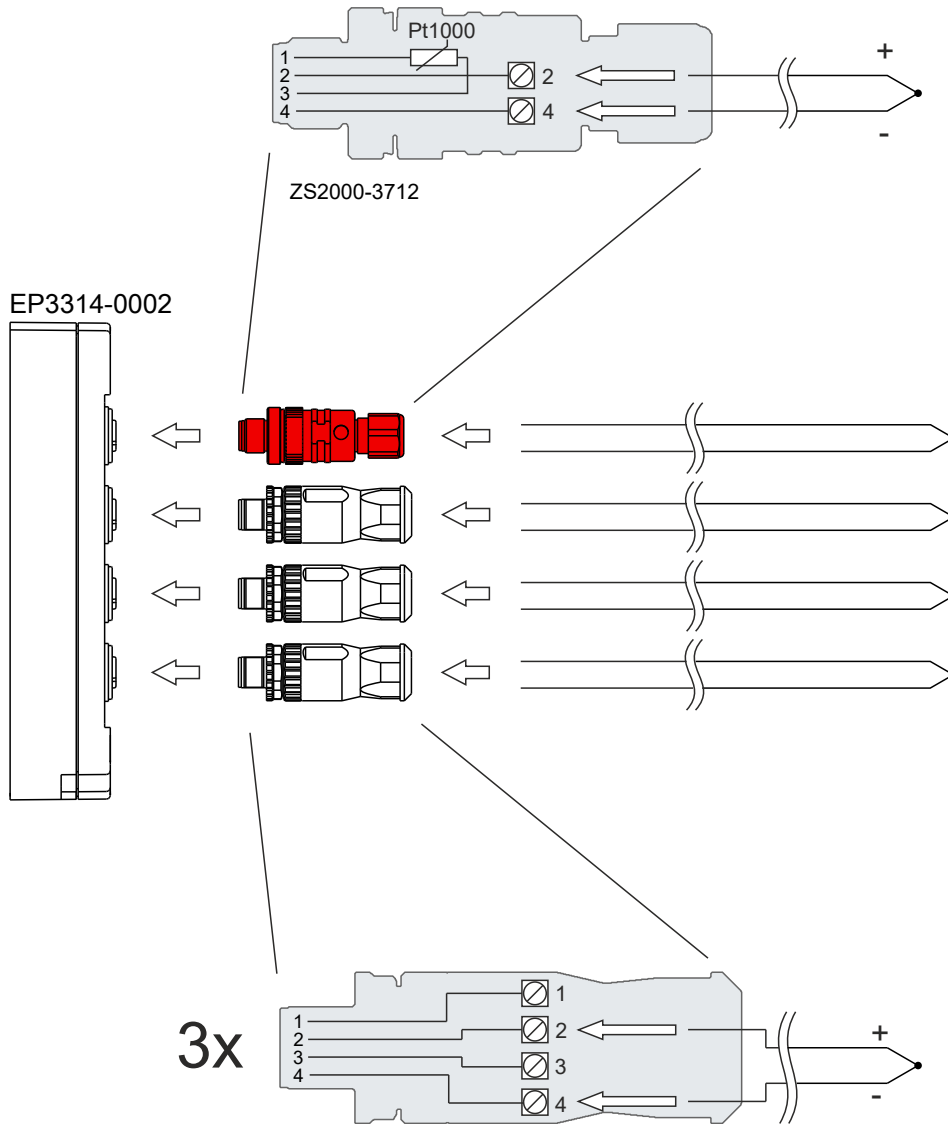
**5.2.3.2.1 Anschlussbeispiel 1**



In diesem Anschlussbeispiel werden vier Steckverbinder vom Typ ZS2000-3712 mit integriertem Messwiderstand eingesetzt. Die Vergleichsstellen-Kompensation wird für jeden Kanal einzeln durchgeführt.

Die CoE-Parameter 80n0:0C „Coldjunction compensation“ müssen für alle Kanäle auf den Wert 0 „intern“ eingestellt sein. Das ist die Werkseinstellung. Siehe Kapitel [Vergleichsstellen-Kompensation](#) [► 78].

**5.2.3.2.2 Anschlussbeispiel 2**



In diesem Anschluss-Beispiel wird nur ein einziger Steckverbinder mit integriertem Messwiderstand vom Typ ZS2000-3712 eingesetzt. An den anderen Kanälen sind die Thermoelemente über handelsübliche M12-Stecker angeschlossen.

Stellen Sie die CoE-Parameter der Kanäle wie folgt ein:

CoE-Parameter	Wert
8000:0C <sub>hex</sub>	0 „intern“
8010:0C <sub>hex</sub>	3 „by coldjunction temp. of channel 1“
8020:0C <sub>hex</sub>	3 „by coldjunction temp. of channel 1“
8030:0C <sub>hex</sub>	3 „by coldjunction temp. of channel 1“

Siehe Kapitel [Vergleichsstellen-Kompensation \[► 78\]](#).

### 5.2.3.3 Status-LEDs an den Signalanschlüssen

Für jeden Kanal gibt es eine grüne LED *Run* und eine rote LED *Error*.  
 Eine einwandfreie Funktion besteht wenn die grüne LED *Run* leuchtet und die rote LED *Error* aus ist.

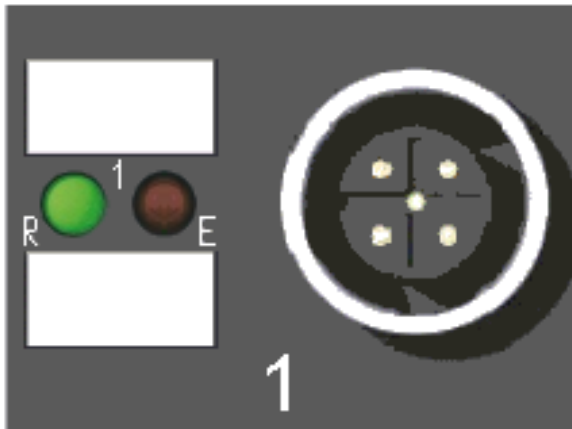


Abb. 5: Status-LEDs an den Signalanschlüssen

Anschluss	LED	Anzeige	Bedeutung
M12-Buchse Nr. 1-4	R links	aus	keine Datenübertragung zum A/D-Wandler
		grün	Datenübertragung zum A/D-Wandler
	E rechts	aus	einwandfreie Funktion
		rot	Fehler: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drahtbruch oder</li> <li>• Messwert außerhalb des Messbereichs oder</li> <li>• Temperaturkompensation außerhalb des Gültigkeitsbereich</li> </ul>

## 5.3 UL-Anforderungen

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

### Versorgungsspannung

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

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

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

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Netzwerke

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Umgebungstemperatur

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Kennzeichnung für UL

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



Abb. 6: UL-Markierung

## 5.4 ATEX-Hinweise

### 5.4.1 ATEX - Besondere Bedingungen

#### ⚠️ WARNUNG

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

- Die zertifizierten Komponenten sind mit einem Schutzgehäuse BG2000-0000 oder BG2000-0010 [► 46] zu errichten, das einen Schutz gegen mechanische Gefahr gewährleistet!
- Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!
- Beachten Sie beim Einsatz von EtherCAT-Box-Modulen in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich von 0 bis 55°C!
- Es müssen Maßnahmen zum Schutz gegen Überschreitung der Nennbetriebsspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 40% getroffen werden!
- Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!

#### Normen

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

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

#### Kennzeichnung

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



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

oder



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

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

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

D: KW JJ FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Batch-Nummer 29 10 02 01:

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

## 5.4.2 BG2000 - Schutzgehäuse für EtherCAT Box

### ⚠️ WARNUNG

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

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

### ATEX

### ⚠️ WARNUNG

#### Schutzgehäuse montieren!

Um die Einhaltung der besonderen Bedingungen gemäß ATEX [► 45] zu erfüllen, muss ein Schutzgehäuse BG2000-0000 oder BG2000-0010 über der EtherCAT Box montiert werden!

### Installation

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

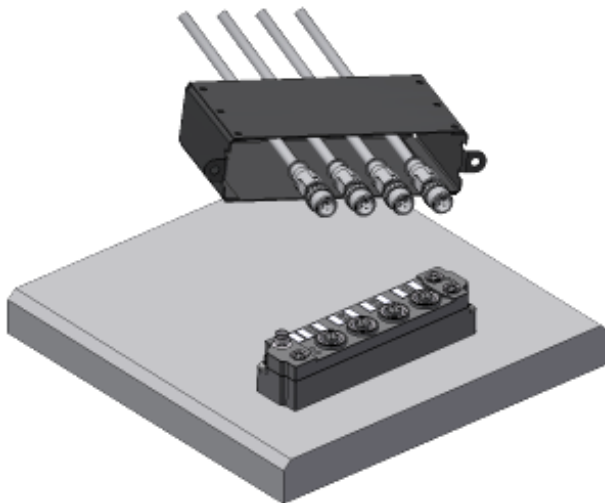


Abb. 7: BG2000 - Anschlussleitungen durchschieben

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

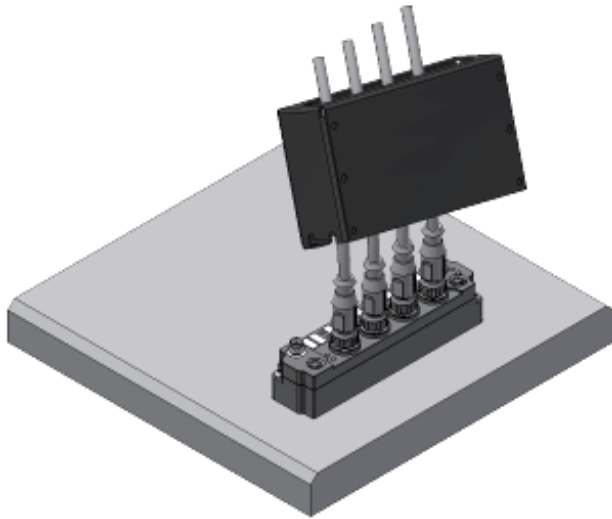


Abb. 8: BG2000 - Anschlussleitungen festschrauben

Montieren Sie das Schutzgehäuse über der EtherCAT Box.

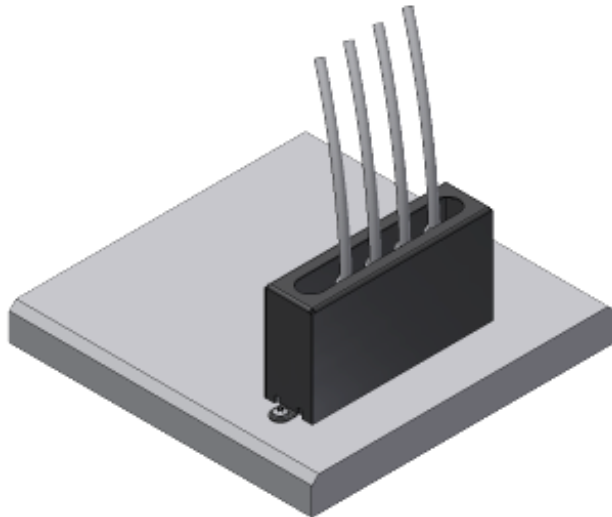


Abb. 9: BG2000 - Schutzgehäuse montieren

### 5.4.3 ATEX-Dokumentation

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

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

## 5.5 Entsorgung



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



## 6 Inbetriebnahme/Konfiguration

### 6.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

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

### 6.2 EP3204 - Datenstrom und Berechnung der Prozessdaten

#### 6.2.1 Herstellerabgleich

##### 6.2.1.1 2- und 4-Leiter Widerstandsmessung

Ob eine Messung als 2- oder als 4-Leiter Messung ausgeführt wird, wird über die Anschlusspunkte bestimmt, an denen gemessen wird. Für beide Messmethoden ist ein Abgleichwert in der Firmware hinterlegt.

- **Bei der 2-Leiter Messung**
  - wird ein Strom zwischen den Kontaktstellen RL+ und RL- eingepreßt und der Spannungsabfall zur Ermittlung des Widerstandes gemessen.
  - Der parasitäre Leitungswiderstand kann dabei nicht durch die Box selbst ermittelt werden, sondern muss als Korrekturwert in das CoE-Register 0x80n0:1B eingetragen werden.
- **Bei der 4-Leiter Messung**
  - wird der Sensorstrom zwischen den Kontaktstellen RL+ und RL- der M12 Buchse eingepreßt und dabei der Spannungsabfall an den Kontaktstellen R+ und R- zur Widerstandsmessung verwendet.
  - Dadurch ist die Stromführende Leitung nicht Teil des Messkreises und fließt nicht als Fehlerquelle in die Messung ein.

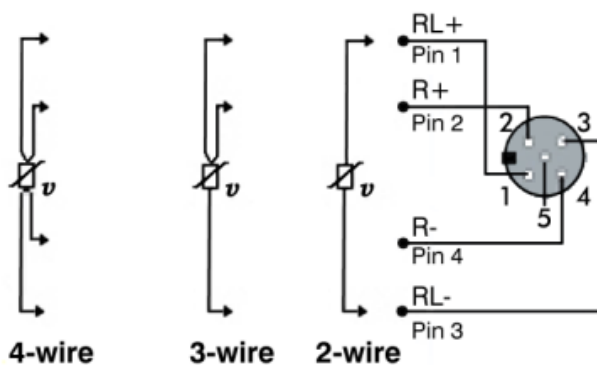


Abb. 10: Widerstandsmessung in 4-Leiter, 3-Leiter und 2-Leiter Anschlussstechnik

Die Box verwendet die folgende Berechnungsvorschrift:

$$Y_R = \frac{(X+O_V)}{2^2} \cdot \frac{G_V}{2^{14}}$$

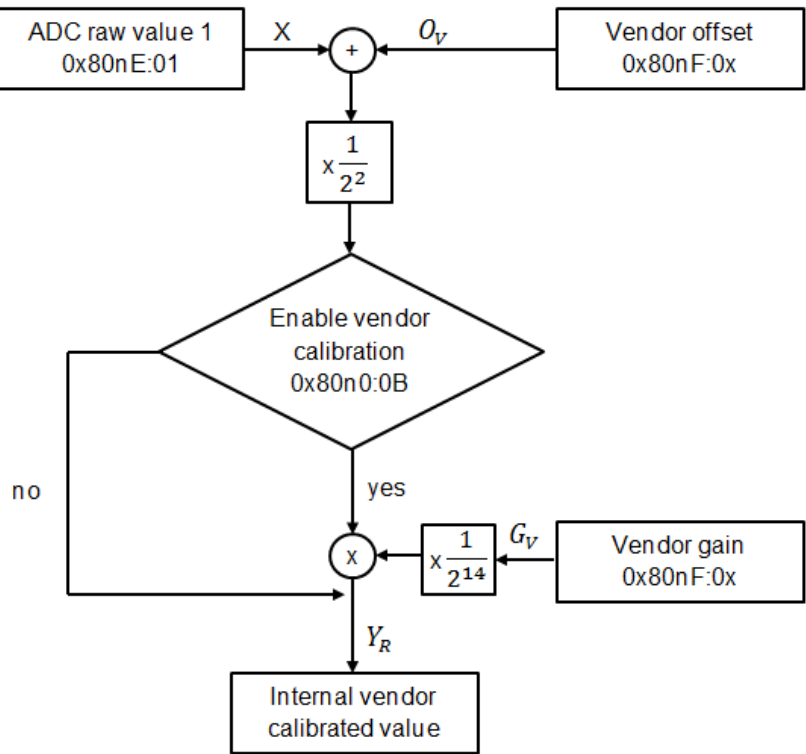


Abb. 11: Datenfluss Widerstandsmessung in 2- und 4-Leiter Anschlusstechnik

Mit den Werten:

	Index im CoE-Verzeichnis mit n: Kanalnummer mit 0 ≤ n ≤ 3 (Kanal 1 - 4)			
X: Rohwert	0x80nE:01			
	Pt100		Pt1000	
	2-Leiter	4-Leiter	2-Leiter	4-Leiter
Gv: Vendor Gain	0x80nF:04	0x80nF:06	0x80nF:0A	0x80nF:0C
Ov: Vendor Offset	0x80nF:03	0x80nF:05	0x80nF:09	0x80nF:0B
Y <sub>R</sub> : Ausgangswert in 1/256 Ω	0x80nE:02			



**Überlauf Y<sub>R</sub> nach 16 Bit**

Dieser Wert dient nur der Fehlersuche. Das Register läuft nach 16 Bit, also bei 65536 über.

### 6.2.1.2 3-Leiter Widerstandsmessung

• **Bei der 3-Leiter Messung**

- wird zunächst zwischen den Kontaktstellen RL+ und RL- ein definierter Strom eingepreßt und anhand des Spannungsabfalls der Widerstand dazwischen bestimmt.
- Anschließend wird das gleiche Verfahren an den Kontaktstellen R+ und RL- durchgeführt.
- Die Differenz der beiden Messungen ist der Leitungswiderstand einer der Adern der Sensorleitung. Durch die Kenntnis des Leitungswiderstandes lässt sich der daraus resultierende Messfehler kompensieren.
- Damit das Verfahren funktioniert, müssen die Adern der Sensorleitung den gleichen Widerstand aufweisen.

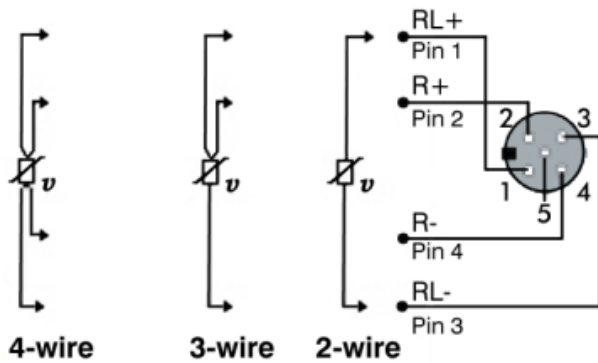


Abb. 12: Widerstandsmessung in 4-Leiter, 3-Leiter und 2-Leiter Anschlussstechnik

Die Box verwendet die folgende Berechnungsvorschrift

$$Y_{R1} = \frac{(X_1 + O_{V1})}{2^2} \cdot \frac{G_{V1}}{2^{14}}, Y_{R2} = \frac{(X_2 + O_{V2})}{2^2} \cdot \frac{G_{V2}}{2^{14}}$$

$$Y_R = Y_{R2} - (Y_{R1} - Y_{R2}) = 2Y_{R2} - Y_{R1}$$

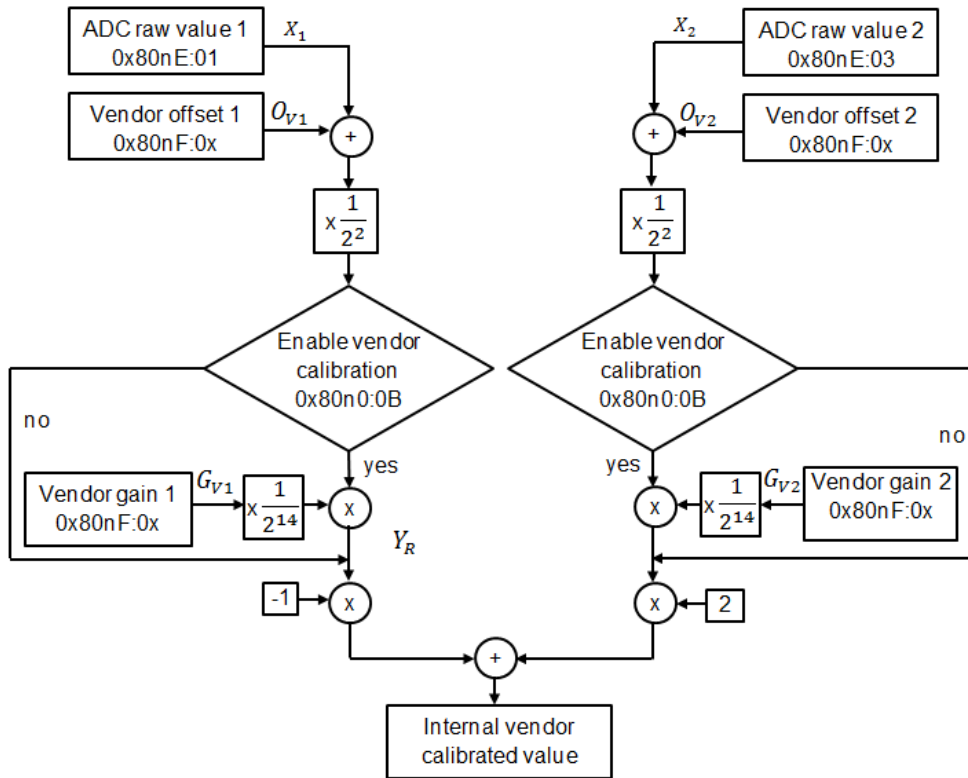


Abb. 13: Datenfluss Widerstandsmessung in 3-Leiter Anschlussstechnik

Mit den Werten:

	Index im CoE-Verzeichnis mit n: Kanalnummer mit 0 ≤ n ≤ 3 (Kanal 1 - 4)	
X <sub>1</sub> : Rohwert der 1. Messung	0x80nE:01	
X <sub>2</sub> : Rohwert der 2. Messung	0x80nE:03	
	Pt100	Pt1000
G <sub>V1</sub> : Vendor Gain 1. Messung	0x80nF:04	0x80nF:0A
O <sub>V1</sub> : Vendor Offset 1. Messung	0x80nF:03	0x80nF:09
G <sub>V2</sub> : Vendor Gain 2. Messung	0x80nF:02	0x80nF:08
O <sub>V2</sub> : Vendor Offset 2. Messung	0x80nF:01	0x80nF:07
Y <sub>R1</sub> : Ausgangswert in 1/256 Ω	0x80nE:02	
Y <sub>R2</sub> : Ausgangswert in 1/256 Ω	0x80nE:04	
Y <sub>R</sub> : Ausgangswert in 1/256 Ω		



**Überlauf Y<sub>R1</sub> und Y<sub>R2</sub> nach 16 Bit**

Diese Werte dienen nur der Fehlersuche. Die Register laufen nach 16 Bit, also bei 65536 über.

### 6.2.2 Benutzerabgleich und Linearisierung

- Der abgegliche Messwert wird gegebenenfalls durch die Anwenderabgleichwerte modifiziert.
- Das Ergebnis der Widerstandsmessung wird auf einen Temperaturwert abgebildet. Die zugrunde liegende Linearisierungsfunktion ist durch den Anwender nicht modifizierbar.
- Erst nach der Linearisierung wird die Benutzerskalierung eingerechnet.

Folgende Berechnungsvorschrift verwendet die Box

$$Y_{int} = X_v \cdot \frac{G_U}{2^{14}} + O_U$$

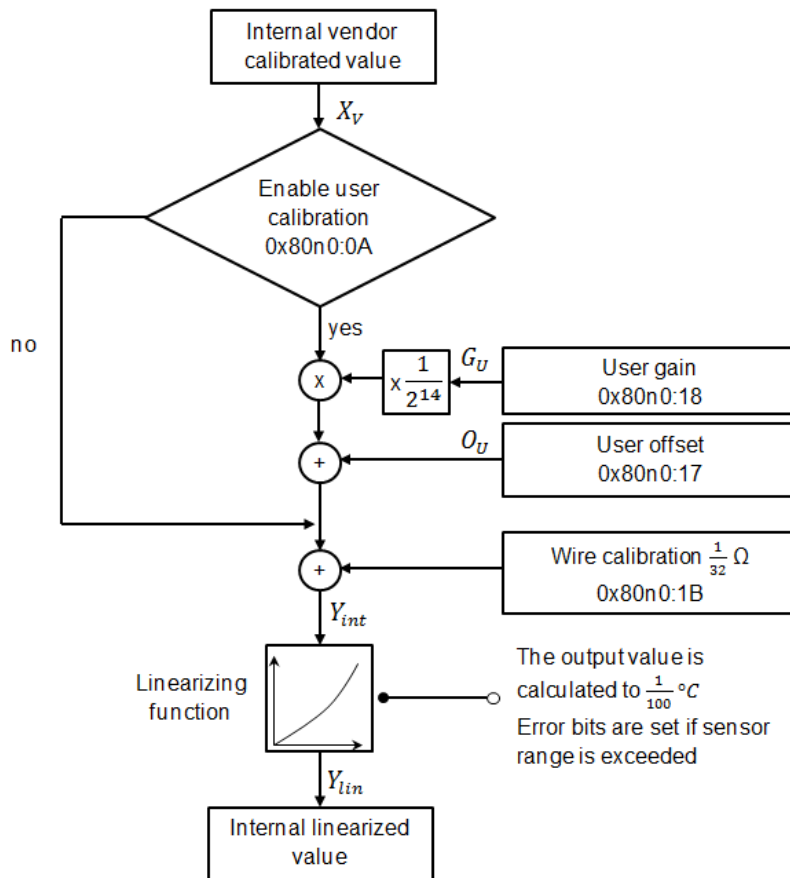


Abb. 14: Datenfluss Benutzerabgleich und Linearisierung

Mit den Werten:

	Index im CoE-Verzeichnis mit n: Kanalnummer mit 0 ≤ n ≤ 3 (Kanal 1 - 4)
X <sub>v</sub> : Ausgangswert des Herstellerabgleichs	
G <sub>U</sub> : User Gain	0x80n0:18
O <sub>U</sub> : User Offset	0x80n0:17
Y <sub>int</sub> : Ausgangswert in 1/256 Ω vor der Linearisierung	

### 6.2.3 Skalierung, Limits und Formatierung

- Im Anschluss an die Berechnung des Widerstandswertes werden die Skalierung und die Limit Bits ausgewertet.
- Das Ergebnis wird entsprechend der eingestellten Präsentation formatiert und in das Prozessabbild kopiert.

Folgende Berechnungsvorschrift verwendet die Box

$$Y = Y_{lin} \cdot \frac{G_S}{2^{16}} + O_S$$

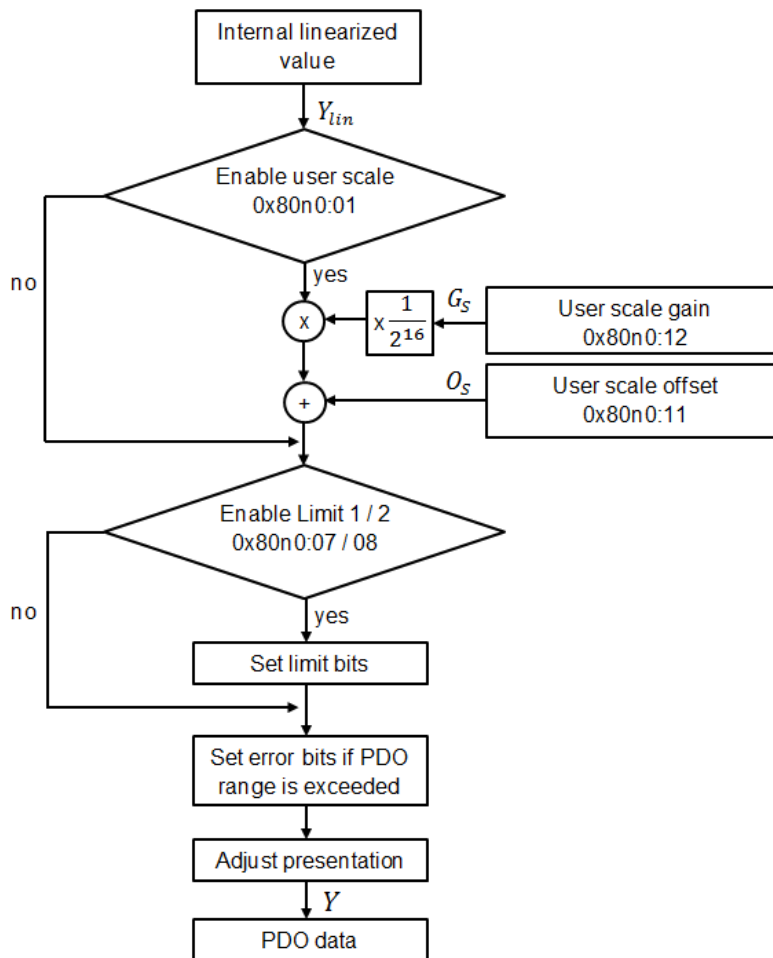


Abb. 15: Datenfluss Anwenderskalierung, Limitauswertung, Error-Bits und Formatierung

Mit den Werten:

	Index im CoE-Verzeichnis mit n: Kanalnummer mit $0 \leq n \leq 3$ (Kanal 1 - 4)
$Y_{lin}$ : Ausgangswert in 1/100 °C	
$G_S$ : User Scale Gain	0x80n0:12
$O_S$ : User Scale Offset	0x80n0:11
Y: Ausgangswert PDO	

### 6.2.4 Zusammenfassung

Zusammenfassung der Berechnungsvorschriften:

Herstellerabgleich <b>2- und 4-Leiter</b> Messung	$Y_R = \frac{(X_1 + O_V)}{2^2} \cdot \frac{G_V}{2^{14}}$
Herstellerabgleich <b>3-Leiter</b> Messung	$Y_{R1} = \frac{(X_1 + O_{V1})}{2^2} \cdot \frac{G_{V1}}{2^{14}}, Y_{R2} = \frac{(X_2 + O_{V2})}{2^2} \cdot \frac{G_{V2}}{2^{14}}$ $Y_R = 2Y_{R2} - Y_{R1}$
Benutzerabgleich und Linearisierung	$Y_{int} = X_V \cdot \frac{G_U}{2^{14}} + O_U$
Skalierung, Limits, Formatierung	$Y = Y_{lin} \cdot \frac{G_S}{2^{16}} + O_S$
Zusammenfassung <b>2-, 4-Leiter</b> Messung	$Y = f_{pres} \left( \frac{G_S}{2^{16}} \cdot f_{lin} \left( \frac{(X_1 + O_V)}{2^2} \cdot \frac{G_V}{2^{14}} \cdot \frac{G_U}{2^{14}} + O_U \right) + O_S \right)$
Zusammenfassung <b>3-Leiter</b> Messung	$Y = f_{pres} \left( \frac{G_S}{2^{16}} \cdot f_{lin} \left( (2Y_{R2} - Y_{R1}) \cdot \frac{G_V}{2^{14}} \cdot \frac{G_U}{2^{14}} + O_U \right) + O_S \right)$

Mit den Werten:

	Index im CoE-Verzeichnis mit n: Kanalnummer mit 0 ≤ n ≤ 3 (Kanal 1 - 4)			
X <sub>1</sub> : Rohwert Rohwert der 1. Messung	0x80nE:01			
X <sub>2</sub> : Rohwert Rohwert der 2. Messung	0x80nE:03			
	<b>Pt100</b>		<b>Pt1000</b>	
	<b>2-Leiter</b>	<b>4-Leiter</b>	<b>2-Leiter</b>	<b>4-Leiter</b>
G <sub>v</sub> : Vendor Gain	0x80nF:04	0x80nF:06	0x80nF:0A	0x80nF:0C
O <sub>v</sub> : Vendor Offset	0x80nF:03	0x80nF:05	0x80nF:09	0x80nF:0B
	<b>3-Leiter</b>			
G <sub>v1</sub> : Vendor Gain 1. Messung	0x80nF:04		0x80nF:0A	
O <sub>v1</sub> : Vendor Offset 1. Messung	0x80nF:03		0x80nF:09	
G <sub>v2</sub> : Vendor Gain 2. Messung	0x80nF:02		0x80nF:08	
O <sub>v2</sub> : Vendor Offset 2. Messung	0x80nF:01		0x80nF:07	
G <sub>u</sub> : User Gain	0x80n0:18			
O <sub>u</sub> : User Scale Offset	0x80n0:17			
G <sub>s</sub> : User Scale Gain	0x80n0:12			
O <sub>s</sub> : User Scale Offset	0x80n0:11			
f <sub>lin</sub> : Funktion zur Abbildung auf die gewählte Darstellungsweise				
f <sub>pres</sub> : Linearisierungsfunktion				
Y <sub>R1</sub> : Ausgangswert in 1/256 Ω	0x80nE:02			
Y <sub>R2</sub> : Ausgangswert in 1/256 Ω	0x80nE:04			
Y: Ausgangswert PDO				

**Überlauf Y<sub>R1</sub> und Y<sub>R2</sub> nach 16 Bit**

**i** Diese Werte dienen nur der Fehlersuche. Die Register laufen nach 16 Bit, also bei 65536 über.

## 6.2.5 Zweipunkt Benutzerabgleich

Der Herstellerabgleich ist durch Index (0x80n0:0B) zu deaktivieren.

Bis FW-Version 07 wird durch das Abschalten des Herstellerabgleichs nur der Vendor-Gain auf  $2^{14}$  (Festkommadarstellung für 1.0) gesetzt. Der Hersteller-Offset bleibt unverändert und wird weiterhin eingerechnet. Damit ergibt sich bei abgeschaltetem Herstellerabgleich:

$$Y_{int} = (X + O_V) \cdot G_U \cdot \frac{1}{2^{16}} + O_U$$

$$Y_{int} = X \cdot G_U \cdot \frac{1}{2^{16}} + \underbrace{O_V \cdot G_U \cdot \frac{1}{2^{16}} + O_U}_{constant}$$

Da der letzte Teil des Terms konstant ist, kann trotz des unvermeidbaren Einflusses des Hersteller-Offsets ein Benutzerabgleich durchgeführt werden. Der Einfluss des Herstelleroffsets kann dabei vollständig kompensiert werden.

Es ist folgendes Verfahren anzuwenden:

Zwei Referenzmessungen durchführen mit  $Y_1(X_1)$  und  $Y_2(X_2)$ . Dann gilt:

$$g_f = \frac{X_2 - X_1}{Y_2 - Y_1} \quad (1)$$

$$G_U = g_f \cdot 2^{16} \quad (2)$$

$$O_U = X_1 - (Y_1 + O_V) \cdot g_f \quad (3)$$

$G_U$  und  $O_U$  sind ganzzahlig zu runden und in Index 0x80n0:18 und Index 0x80n0:17 einzutragen.

X	Rohwert (0x80nE:01)
$O_V$ :	Vendor Offset (Index abhängig vom modus s. Kapitel <a href="#">Herstellerabgleich</a> [► 49])
$G_U$ :	User Gain (0x80n0:18)
$O_U$ :	User Offset (0x80n0:17)
$g_f$ :	Gain als Floatwert
$O_R$ :	Offset als Rohwert
$X_n$ :	Gemessener Rohwert bei Referenzmessung $n$
$Y_n$ :	Referenzwert in $1/256 \Omega$
$Y_{int}$ :	Ausgangswert in $1/256 \Omega$ vor der Linearisierung

### HINWEIS

#### $Y_n$ : Verwendung des Rohwerts

Da der Widerstandwert in Index 0x8xxE:02 überläuft wird für  $Y_n$  der Rohwert in Index 0x8xxE:01 verwendet.



### 6.2.5.1 Beispiel

Kanal 1 soll bei Zweidrahtmessung an zwei Punkten bei 100  $\Omega$  und 350  $\Omega$  abgeglichen werden. Das Vendor-Offset für den 2-Draht- Abgleich beträgt -2607 (entnommen aus Index 0x800F:03).

Folgende Messwerte werden aufgenommen:

100 $\Omega$ durch Präzisionswiderstand	$X_1 = 25600$ (1/256 $\Omega$ )
171125, abgelesen in Index 0x800E:01	$Y_1 = 171125$
350 $\Omega$ durch Präzisionswiderstand	$X_2 = 89600$ (1/256 $\Omega$ )
592224, abgelesen in Index 0x800E:01	$Y_2 = 592224$

Mit den Gleichungen (1) - (3):

$$g_f = \frac{X_2 - X_1}{Y_2 - Y_1} \quad (1)$$

$$G_U = g_f \cdot 2^{16} \quad (2)$$

$$O_U = X_1 - (Y_1 + O_V) \cdot g_f \quad (3)$$

ergeben sich die Werte für  $g_f$ ,  $G_U$  und  $O_U$  zu:

$$g_f = \frac{89600 - 25600}{592224 - 171125} = 0.15198326 \quad (1)$$

$$G_U = 0.15198326 \cdot 2^{16} = 9960.375114 \quad (2)$$

$$O_U = 25600 - (171125 + 2607) \cdot 0.15198326 = -11.915 \quad (3)$$

Die Indizes akzeptieren nur ganzzahlige Werte. Es sind also folgende Einträge im CoE vorzunehmen:

Index 0x8000:17 = -12

Index 0x8000:18 = 9960

Anschließend ist der Herstellerabgleich zu deaktivieren (0x8000:0B) und der Anwenderabgleich zu aktivieren (0x8000:0A).

## 6.3 EP3204 - Objektübersicht



### EtherCAT XML Device Description

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

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert	
1000 <a href="#">[▶ 70]</a>	Device type	RO	0x01401389 (20976521 <sub>dez</sub> )	
1008 <a href="#">[▶ 70]</a>	Device name	RO	EPP3204-0002	
1009 <a href="#">[▶ 70]</a>	Hardware version	RO	01	
100A <a href="#">[▶ 70]</a>	Software version	RO	03	
1011:0 <a href="#">[▶ 64]</a>	<b>Subindex</b>	Restore default parameters	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1011:01	SubIndex 001	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1018:0 <a href="#">[▶ 70]</a>	<b>Subindex</b>	Identity	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	1018:01	Vendor ID	RO	0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
	1018:02	Product code	RO	0x0C844052 (209993810 <sub>dez</sub> )
	1018:03	Revision	RO	0x00120002 (1179650 <sub>dez</sub> )
	1018:04	Serial number	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
10F0:0 <a href="#">[▶ 70]</a>	<b>Subindex</b>	Backup parameter handling	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	10F0:01	Checksum	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1A00:0 <a href="#">[▶ 71]</a>	<b>Subindex</b>	RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.1	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
	1A00:01	SubIndex 001	RO	0x6000:01, 1
	1A00:02	SubIndex 002	RO	0x6000:02, 1
	1A00:03	SubIndex 003	RO	0x6000:03, 2
	1A00:04	SubIndex 004	RO	0x6000:05, 2
	1A00:05	SubIndex 005	RO	0x6000:07, 1
	1A00:06	SubIndex 006	RO	0x0000:00, 6
	1A00:07	SubIndex 007	RO	0x6000:0E, 1
	1A00:08	SubIndex 008	RO	0x1800:07, 1
	1A00:09	SubIndex 009	RO	0x1800:09, 1
	1A00:0A	SubIndex 010	RO	0x6000:11, 16
	1A01:0 <a href="#">[▶ 71]</a>	<b>Subindex</b>	RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.2	RO
1A01:01		SubIndex 001	RO	0x6010:01, 1
1A01:02		SubIndex 002	RO	0x6010:02, 1
1A01:03		SubIndex 003	RO	0x6010:03, 2
1A01:04		SubIndex 004	RO	0x6010:05, 2
1A01:05		SubIndex 005	RO	0x6010:07, 1
1A01:06		SubIndex 006	RO	0x0000:00, 6
1A01:07		SubIndex 007	RO	0x6010:0E, 1
1A01:08		SubIndex 008	RO	0x1801:07, 1
1A01:09		SubIndex 009	RO	0x1801:09, 1
1A01:0A		SubIndex 010	RO	0x6010:11, 16
1A02:0 <a href="#">[▶ 71]</a>		<b>Subindex</b>	RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.3	RO
	1A02:01	SubIndex 001	RO	0x6020:01, 1
	1A02:02	SubIndex 002	RO	0x6020:02, 1
	1A02:03	SubIndex 003	RO	0x6020:03, 2
	1A02:04	SubIndex 004	RO	0x6020:05, 2
	1A02:05	SubIndex 005	RO	0x6020:07, 1
	1A02:06	SubIndex 006	RO	0x0000:00, 6
	1A02:07	SubIndex 007	RO	0x6020:0E, 1
	1A02:08	SubIndex 008	RO	0x1802:07, 1
	1A02:09	SubIndex 009	RO	0x1802:09, 1
	1A02:0A	SubIndex 010	RO	0x6020:11, 16

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
1A03:0 [▶ 71]	<b>Subindex</b>	RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.4	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
	1A03:01	SubIndex 001	RO	0x6030:01, 1
	1A03:02	SubIndex 002	RO	0x6030:02, 1
	1A03:03	SubIndex 003	RO	0x6030:03, 2
	1A03:04	SubIndex 004	RO	0x6030:05, 2
	1A03:05	SubIndex 005	RO	0x6030:07, 1
	1A03:06	SubIndex 006	RO	0x0000:00, 6
	1A03:07	SubIndex 007	RO	0x6030:0E, 1
	1A03:08	SubIndex 008	RO	0x1803:07, 1
	1A03:09	SubIndex 009	RO	0x1803:09, 1
	1A03:0A	SubIndex 010	RO	0x6030:11, 16
1C00:0 [▶ 72]	<b>Subindex</b>	Sync manager type	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	1C00:01	SubIndex 001	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1C00:02	SubIndex 002	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
	1C00:03	SubIndex 003	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
	1C00:04	SubIndex 004	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1C12:0 [▶ 72]	<b>Subindex</b>	RxPDO assign	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0 [▶ 72]	<b>Subindex</b>	TxPDO assign	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	1C13:01	SubIndex 001	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
	1C13:02	SubIndex 002	RW	0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
	1C13:03	SubIndex 003	RW	0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
	1C13:04	SubIndex 004	RW	0x1A03 (6659 <sub>dez</sub> )
1C33:0 [▶ 72]	<b>Subindex</b>	SM input parameter	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
	1C33:01	Sync mode	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:02	Cycle time	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
	1C33:03	Shift time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:04	Sync modes supported	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
	1C33:05	Minimum cycle time	RO	0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
	1C33:06	Calc and copy time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:07	Minimum delay time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:08	Command	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:09	Maximum Delay time	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0B	SM event missed counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0C	Cycle exceeded counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0D	Shift too short counter	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:20	Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0 [▶ 73]	<b>Subindex</b>	RTD Inputs Ch.1	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6000:01	Underrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:02	Overrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:03	Limit 1	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:05	Limit 2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:07	Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:0E	Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:0F	TxPDO State	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:10	TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:11	Value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:0 [▶ 73]	<b>Subindex</b>	RTD Inputs Ch.2	RO
6010:01		Underrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:02		Overrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:03		Limit 1	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:05		Limit 2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:07		Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0E		Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0F		TxPDO State	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:10		TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:11		Value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
6020:0 [▶ 74]	<b>Subindex</b>	RTD Inputs Ch.3	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6020:01	Underrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:02	Overrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:03	Limit 1	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:05	Limit 2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:07	Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:0E	Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:0F	TxPDO State	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:10	TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:11	Value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
6030:0 [▶ 74]	<b>Subindex</b>	RTD Inputs Ch.4	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6030:01	Underrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:02	Overrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:03	Limit 1	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:05	Limit 2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:07	Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:0E	Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:0F	TxPDO State	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:10	TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:11	Value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:0 [▶ 65]	<b>Subindex</b>	RTD Settings Ch.1	RW	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
	8000:01	Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:02	Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:05	Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:06	Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:07	Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:08	Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:0A	Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:0B	Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8000:0E	Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:11	User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:12	User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8000:13	Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:14	Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:15	Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:16	Calibration intervall	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:17	User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:18	User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	8000:19	RTD Element	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8000:1A	Connection technology	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
800E:0 [▶ 75]	<b>Subindex</b>	RTD Internal data Ch.1	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	800E:01	ADC raw value 1	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	800E:02	Resistor 1	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800E:03	ADC raw value 2	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	800E:04	Resistor 2	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:0 [▶ 75]	<b>Subindex</b>	RTD Vendor data Ch.1	RW	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
	800F:01	Calibration offset 3-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:02	Calibration gain 3-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	800F:03	Calibration offset 2-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:04	Calibration gain 2-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	800F:05	Calibration offset 4-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:06	Calibration gain 4-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
800F:07	PGA Gain Correction	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
8010:0 [▶ 66]	<b>Subindex</b>	RTD Settings Ch.2	RW	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
	8010:01	Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:02	Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:05	Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:06	Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:07	Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:08	Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0A	Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0B	Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8010:0E	Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:11	User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:12	User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8010:13	Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:14	Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:15	Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:16	Calibration intervall	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:17	User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:18	User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	8010:19	RTD Element	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:1A	Connection technology	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8010:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
801E:0 [▶ 75]	<b>Subindex</b>	RTD Internal data Ch.2	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	801E:01	ADC raw value 1	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	801E:02	Resistor 1	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801E:03	ADC raw value 2	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	801E:04	Resistor 2	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F [▶ 75]	<b>Subindex</b>	RTD Vendor data Ch.2	RW	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
	801F:01	Calibration offset 3-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:02	Calibration gain 3-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	801F:03	Calibration offset 2-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:04	Calibration gain 2-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	801F:05	Calibration offset 4-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:06	Calibration gain 4-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	801F:07	PGA Gain Correction	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:0 [▶ 67]	<b>Subindex</b>	RTD Settings Ch.3	RW	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
	8020:01	Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:02	Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:05	Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:06	Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:07	Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:08	Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:0A	Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:0B	Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8020:0E	Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:11	User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:12	User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8020:13	Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:14	Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:15	Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:16	Calibration intervall	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:17	User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:18	User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	8020:19	RTD Element	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:1A	Connection technology	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
802E:0 <a href="#">▶ 76</a>	<b>Subindex</b>	RTD Internal data Ch.3	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	802E:01	ADC raw value 1	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	802E:02	Resistor 1	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802E:03	ADC raw value 2	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	802E:04	Resistor 2	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:0 <a href="#">▶ 76</a>	<b>Subindex</b>	RTD Vendor data Ch.3	RW	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
	802F:01	Calibration offset 3-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802F:02	Calibration gain 3-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	802F:03	Calibration offset 2-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802F:04	Calibration gain 2-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	802F:05	Calibration offset 4-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802F:06	Calibration gain 4-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	802F:07	PGA Gain Correction	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8030:0 <a href="#">▶ 68</a>	<b>Subindex</b>	RTD Settings Ch.4	RW	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
	8030:01	Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:02	Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:05	Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:06	Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:07	Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:08	Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:0A	Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:0B	Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8030:0E	Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:11	User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:12	User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8030:13	Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:14	Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:15	Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:16	Calibration intervall	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:17	User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:18	User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	8030:19	RTD Element	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:1A	Connection technology	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8030:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
803E:0 <a href="#">▶ 76</a>	<b>Subindex</b>	RTD Internal data Ch.4	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	803E:01	ADC raw value 1	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	803E:02	Resistor 1	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803E:03	ADC raw value 2	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	803E:04	Resistor 2	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:0 <a href="#">▶ 76</a>	<b>Subindex</b>	RTD Vendor data Ch.4	RW	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
	803F:01	Calibration offset 3-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803F:02	Calibration gain 3-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	803F:03	Calibration offset 2-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803F:04	Calibration gain 2-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	803F:05	Calibration offset 4-wire	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803F:06	Calibration gain 4-wire	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	803F:07	PGA Gain Correction	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
F000:0 <a href="#">▶ 77</a>	<b>Subindex</b>	Modular device profile	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
	F000:01	Module index distance	RO	0x0010 (16 <sub>dez</sub> )
	F000:02	Maximum number of modules	RO	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )
F008 <a href="#">▶ 77</a>		Code word	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
F010:0 <a href="#">▶ 77</a>	<b>Subindex</b>	Module list	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	F010:01	SubIndex 001	RW	0x00000140 (320 <sub>dez</sub> )
	F010:02	SubIndex 002	RW	0x00000140 (320 <sub>dez</sub> )
	F010:03	SubIndex 003	RW	0x00000140 (320 <sub>dez</sub> )
	F010:04	SubIndex 004	RW	0x00000140 (320 <sub>dez</sub> )

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
F080:0 [▶ 77]	<b>Subindex</b>	Channel Enable	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	F080:01	SubIndex 001	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )
	F080:02	SubIndex 002	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )
	F080:03	SubIndex 003	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )
	F080:04	SubIndex 004	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )

**Legende**

Flags:

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

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

## 6.4 EP3204 - Objektbeschreibung und Parametrierung

### ● Parametrierung



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

### ● EtherCAT XML Device Description



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

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

### Einführung

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

- Objekte die zur Parametrierung [► 64] bei der Inbetriebnahme nötig sind
- Objekte die zum regulären Betrieb [► 69] z. B. durch ADS-Zugriff bestimmt sind
- Objekte die interne Settings [► 70] anzeigen und ggf. nicht veränderlich sind
- Weitere Profilspezifische Objekte [► 73], die Ein- und Ausgänge, sowie Statusinformationen anzeigen

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

### 6.4.1 Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme

#### Index 1011: Restore default parameters

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



**Index 8000: RTD Settings Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8000:0	RTD Settings Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
8000:01	Enable user scale	Aktiviert die Anwenderskalierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:02	Presentation	Darstellung des Messwertes	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0 mit Vorzeichen im Zweierkomplement			
		1 Höchstwertiges Bit als Vorzeichen			
		2 Hochauflösend (1/100°C Schritte)			
8000:05	Siemens bits	Die S5 Bits werden in den drei niederwertigen Bits eingeblendet	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:06	Enable filter	Filter aktivieren, dadurch entfällt der SPS-zyklussynchrone Datenaustausch	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:07	Enable limit 1	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:08	Enable limit 2	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:0A	Enable user calibration	Aktiviert die Anwenderkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:0B	Enable vendor calibration	Aktiviert die Herstellerkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8000:0E	Swap limit bits	Tauscht die beiden Limit-Bits um Kompatibilität zu älteren Hardware-Versionen herzustellen.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:11	User scale offset	Offset der Anwenderskalierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8000:12	User scale gain	Verstärkung der Anwenderskalierung	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
8000:13	Limit 1	Wert für das Limit 1	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8000:14	Limit 2	Wert für das Limit 2	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8000:15	Filter settings	Filtereinstellungen	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0 50 Hz			
		1 60 Hz			
		2 100 Hz			
		3 500 Hz			
		4 1 kHz			
		5 2 kHz			
		6 3,75 kHz			
		7 7,5 kHz			
		8 15 kHz			
		9 30 kHz			
		10 5 Hz			
11 10 Hz					
8000:16	Calibration intervall	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8000:17	User calibration offset	Offset der Benutzerkalibrierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8000:18	User calibration gain	Verstärkung der Benutzerkalibrierung	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8000:19	RTD Element	Sensortyp	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0 Pt100			
		1 Ni100			
		2 Pt1000			
		3 Pt500			
		4 Pt200			
		5 Ni1000			
		6 Ni1000 (Siemens)			
		7 Ni120			
		8 Widerstandsmessung mit 1/16 Ohm Auflösung			
9 Widerstandsmessung mit 1/64 Ohm Auflösung					

## Index 8000: RTD Settings Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8000:1A	Connection technology	Verbindungstechnik:		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0	2-Draht			
		1	3-Draht			
		2	4-Draht			
		3	kein Sensor angeschlossen (wird nur von Hardware-Version 00 unterstützt): Diese Einstellung überspringt die gesamte Messung und beschleunigt so die Messwertaufnahme der anderen Kanäle. Die grüne Status-LED des jeweiligen Kanals erlischt nicht. Das Error-Bit eines deaktivierten Kanals wird zurückgenommen und nicht mehr gesetzt.			
8000:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	Nur für 2-Draht-Messungen: Enthält den Widerstandswert der Zuleitung des Temperatursensors (in 1/32 Ohm).	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

## Index 8010: RTD Settings Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8010:0	RTD Settings Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )	
8010:01	Enable user scale	Aktiviert die Anwenderskalierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:02	Presentation	Darstellung des Messwertes		BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0	mit Vorzeichen im Zweierkomplement			
		1	Höchstwertiges Bit als Vorzeichen			
		2	Hochauflösend (1/100°C Schritte)			
8010:05	Siemens bits	Die S5 Bits werden in den drei niederwertigen Bits eingeblendet	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:06	Enable filter	Filter aktivieren, dadurch entfällt der SPS-zyklussynchrone Datenaustausch	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:07	Enable limit 1	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:08	Enable limit 2	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:0A	Enable user calibration	Aktiviert die Anwenderkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:0B	Enable vendor calibration	Aktiviert die Herstellerkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )	
8010:0E	Swap limit bits	Tauscht die beiden Limit-Bits um Kompatibilität zu älteren Hardware-Versionen herzustellen.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:11	User scale offset	Offset der Anwenderskalierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:12	User scale gain	Verstärkung der Anwenderskalierung	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )	
8010:13	Limit 1	Wert für das Limit 1	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:14	Limit 2	Wert für das Limit 2	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:15	Filter settings	Filtereinstellungen		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0	50 Hz			
		1	60 Hz			
		2	100 Hz			
		3	500 Hz			
		4	1 kHz,			
		5	2 kHz			
		6	3,75 kHz			
		7	7,5 kHz			
		8	15 kHz			
		9	30 kHz			
		10	5 Hz			
11	10 Hz					
8010:16	Calibration intervall	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:17	User calibration offset	Offset der Benutzerkalibrierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:18	User calibration gain	Verstärkung der Benutzerkalibrierung	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )	

**Index 8010: RTD Settings Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8010:19	RTD Element	Sensortyp	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				Pt100
		1				Ni100
		2				Pt1000
		3				Pt500
		4				Pt200
		5				Ni1000
		6				Ni1000 (Siemens)
		7				Ni120
		8				Widerstandsmessung mit 1/16 Ohm Auflösung
9	Widerstandsmessung mit 1/64 Ohm Auflösung					
8010:1A	Connection technology	Verbindungstechnik:	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				2-Draht
		1				3-Draht
		2				4-Draht
3	kein Sensor angeschlossen (wird nur von Hardware-Version 00 unterstützt): Diese Einstellung überspringt die gesamte Messung und beschleunigt so die Messwerterfassung der anderen Kanäle. Die grüne Status-LED des jeweiligen Kanals erlischt nicht. Das Error-Bit eines deaktivierten Kanals wird zurückgenommen und nicht mehr gesetzt.					
8010:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	Nur für 2-Draht-Messungen: Enthält den Widerstandswert der Zuleitung des Temperatursensors (in 1/32 Ohm).	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

**Index 8020: RTD Settings Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8020:0	RTD Settings Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )	
8020:01	Enable user scale	Aktiviert die Anwenderskalierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:02	Presentation	Darstellung des Messwertes	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				mit Vorzeichen im Zweierkomplement
		1				Höchstwertiges Bit als Vorzeichen
2	Hochauflösend (1/100°C Schritte)					
8020:05	Siemens bits	Die S5 Bits werden in den drei niederwertigen Bits eingeblendet	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:06	Enable filter	Filter aktivieren, dadurch entfällt der SPS-zyklussynchrone Datenaustausch	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:07	Enable limit 1	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:08	Enable limit 2	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:0A	Enable user calibration	Aktiviert die Anwenderkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:0B	Enable vendor calibration	Aktiviert die Herstellerkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )	
8020:0E	Swap limit bits	Tauscht die beiden Limit-Bits um Kompatibilität zu älteren Hardware-Versionen herzustellen.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:11	User scale offset	Offset der Anwenderskalierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:12	User scale gain	Verstärkung der Anwenderskalierung	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )	
8020:13	Limit 1	Wert für das Limit 1	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:14	Limit 2	Wert für das Limit 2	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

## Index 8020: RTD Settings Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8020:15	Filter settings	Filtereinstellungen	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				50 Hz
		1				60 Hz
		2				100 Hz
		3				500 Hz
		4				1 kHz,
		5				2 kHz
		6				3,75 kHz
		7				7,5 kHz
		8				15 kHz
		9				30 kHz
		10				5 Hz
11	10 Hz					
8020:16	Calibration intervall	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:17	User calibration offset	Offset der Benutzerkalibrierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:18	User calibration gain	Verstärkung der Benutzerkalibrierung	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )	
8020:19	RTD Element	Sensortyp	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				Pt100
		1				Ni100
		2				Pt1000
		3				Pt500
		4				Pt200
		5				Ni1000
		6				Ni1000 (Siemens)
		7				Ni120
		8				Widerstandsmessung mit 1/16 Ohm Auflösung
9	Widerstandsmessung mit 1/64 Ohm Auflösung					
8020:1A	Connection technology	Verbindungstechnik:	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				2-Draht
		1				3-Draht
		2				4-Draht
		3				kein Sensor angeschlossen (wird nur von Hardware-Version 00 unterstützt): Diese Einstellung überspringt die gesamte Messung und beschleunigt so die Messwerterfassung der anderen Kanäle. Die grüne Status-LED des jeweiligen Kanals erlischt nicht. Das Error-Bit eines deaktivierten Kanals wird zurückgenommen und nicht mehr gesetzt.
8020:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	Nur für 2-Draht-Messungen: Enthält den Widerstandswert der Zuleitung des Temperatursensors (in 1/32 Ohm).	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

## Index 8030: RTD Settings Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8030:0	RTD Settings Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )	
8030:01	Enable user scale	Aktiviert die Anwenderskalierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:02	Presentation	Darstellung des Messwertes	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				mit Vorzeichen im Zweierkomplement
		1				Höchstwertiges Bit als Vorzeichen
2	Hochauflösend (1/100°C Schritte)					
8030:05	Siemens bits	Die S5 Bits werden in den drei niederwertigen Bits eingeblendet	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:06	Enable filter	Filter aktivieren, dadurch entfällt der SPS-zyklussynchrone Datenaustausch	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:07	Enable limit 1	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:08	Enable limit 2	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	

**Index 8030: RTD Settings Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default																										
8030:0A	Enable user calibration	Aktiviert die Anwenderkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )																										
8030:0B	Enable vendor calibration	Aktiviert die Herstellerkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )																										
8030:0E	Swap limit bits	Tauscht die beiden Limit-Bits um Kompatibilität zu älteren Hardware-Versionen herzustellen.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )																										
8030:11	User scale offset	Offset der Anwenderskalierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )																										
8030:12	User scale gain	Verstärkung der Anwenderskalierung	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )																										
8030:13	Limit 1	Wert für das Limit 1	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )																										
8030:14	Limit 2	Wert für das Limit 2	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )																										
8030:15	Filter settings	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Filtereinstellungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>50 Hz</td></tr> <tr><td>1</td><td>60 Hz</td></tr> <tr><td>2</td><td>100 Hz</td></tr> <tr><td>3</td><td>500 Hz</td></tr> <tr><td>4</td><td>1 kHz,</td></tr> <tr><td>5</td><td>2 kHz</td></tr> <tr><td>6</td><td>3,75 kHz</td></tr> <tr><td>7</td><td>7,5 kHz</td></tr> <tr><td>8</td><td>15 kHz</td></tr> <tr><td>9</td><td>30 kHz</td></tr> <tr><td>10</td><td>5 Hz</td></tr> <tr><td>11</td><td>10 Hz</td></tr> </tbody> </table>	Filtereinstellungen		0	50 Hz	1	60 Hz	2	100 Hz	3	500 Hz	4	1 kHz,	5	2 kHz	6	3,75 kHz	7	7,5 kHz	8	15 kHz	9	30 kHz	10	5 Hz	11	10 Hz	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
Filtereinstellungen																															
0	50 Hz																														
1	60 Hz																														
2	100 Hz																														
3	500 Hz																														
4	1 kHz,																														
5	2 kHz																														
6	3,75 kHz																														
7	7,5 kHz																														
8	15 kHz																														
9	30 kHz																														
10	5 Hz																														
11	10 Hz																														
8030:16	Calibration intervall	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )																										
8030:17	User calibration offset	Offset der Benutzerkalibrierung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )																										
8030:18	User calibration gain	Verstärkung der Benutzerkalibrierung	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )																										
8030:19	RTD Element	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sensortyp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Pt100</td></tr> <tr><td>1</td><td>Ni100</td></tr> <tr><td>2</td><td>Pt1000</td></tr> <tr><td>3</td><td>Pt500</td></tr> <tr><td>4</td><td>Pt200</td></tr> <tr><td>5</td><td>Ni1000</td></tr> <tr><td>6</td><td>Ni1000 (Siemens)</td></tr> <tr><td>7</td><td>Ni120</td></tr> <tr><td>8</td><td>Widerstandsmessung mit 1/16 Ohm Auflösung</td></tr> <tr><td>9</td><td>Widerstandsmessung mit 1/64 Ohm Auflösung</td></tr> </tbody> </table>	Sensortyp		0	Pt100	1	Ni100	2	Pt1000	3	Pt500	4	Pt200	5	Ni1000	6	Ni1000 (Siemens)	7	Ni120	8	Widerstandsmessung mit 1/16 Ohm Auflösung	9	Widerstandsmessung mit 1/64 Ohm Auflösung	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )				
Sensortyp																															
0	Pt100																														
1	Ni100																														
2	Pt1000																														
3	Pt500																														
4	Pt200																														
5	Ni1000																														
6	Ni1000 (Siemens)																														
7	Ni120																														
8	Widerstandsmessung mit 1/16 Ohm Auflösung																														
9	Widerstandsmessung mit 1/64 Ohm Auflösung																														
8030:1A	Connection technology	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Verbindungstechnik:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>2-Draht</td></tr> <tr><td>1</td><td>3-Draht</td></tr> <tr><td>2</td><td>4-Draht</td></tr> <tr><td>3</td><td>kein Sensor angeschlossen (wird nur von Hardware-Version 00 unterstützt): Diese Einstellung überspringt die gesamte Messung und beschleunigt so die Messwernerfassung der anderen Kanäle. Die grüne Status-LED des jeweiligen Kanals erlischt nicht. Das Error-Bit eines deaktivierten Kanals wird zurückgenommen und nicht mehr gesetzt.</td></tr> </tbody> </table>	Verbindungstechnik:		0	2-Draht	1	3-Draht	2	4-Draht	3	kein Sensor angeschlossen (wird nur von Hardware-Version 00 unterstützt): Diese Einstellung überspringt die gesamte Messung und beschleunigt so die Messwernerfassung der anderen Kanäle. Die grüne Status-LED des jeweiligen Kanals erlischt nicht. Das Error-Bit eines deaktivierten Kanals wird zurückgenommen und nicht mehr gesetzt.	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )																
Verbindungstechnik:																															
0	2-Draht																														
1	3-Draht																														
2	4-Draht																														
3	kein Sensor angeschlossen (wird nur von Hardware-Version 00 unterstützt): Diese Einstellung überspringt die gesamte Messung und beschleunigt so die Messwernerfassung der anderen Kanäle. Die grüne Status-LED des jeweiligen Kanals erlischt nicht. Das Error-Bit eines deaktivierten Kanals wird zurückgenommen und nicht mehr gesetzt.																														
8030:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	Nur für 2-Draht-Messungen: Enthält den Widerstandswert der Zuleitung des Temperatursensors (in 1/32 Ohm).	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )																										

**6.4.2 Objekte für den regulären Betrieb**

EPP3204 verfügt über keine solchen Objekte.

### 6.4.3 Standardobjekte (0x1000-0x1FFF)

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

#### Index 1000: Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: Das Low-Word enthält das verwendete CoE Profil (5001). Das High-Word enthält das Modul Profil entsprechend des Modular Device Profile.	UINT32	RO	0x01401389 (20976521 <sub>dez</sub> )

#### Index 1008: Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slave	STRING	RO	EP3204-0002

#### Index 1009: Hardware version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1009:0	Hardware version	Hardware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	05

#### Index 100A: Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	Firmware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	07

#### Index 1018: Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Informationen, um den Slave zu identifizieren	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x0C844052 (209993810 <sub>dez</sub> )
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer, das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung	UINT32	RO	0x00120002 (1179650 <sub>dez</sub> )
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr, das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche, das High-Word (Bit 16-31) ist 0	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

#### Index 10F0: Backup parameter handling

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

**Index 1A00: RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6000:01, 1
1A00:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A00:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6000:03, 2
1A00:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6000:05, 2
1A00:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A00:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (7 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1A00:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6000:0, 1
1A00:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6000:10, 1
1A00:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6000:11, 16

**Index 1A01: RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.2	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6010:01, 1
1A01:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A01:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6010:03, 2
1A01:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6010:05, 2
1A01:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6010:07, 1
1A01:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (7 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1A01:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6010:0F, 1
1A01:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6010:10, 1
1A01:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6010:11, 16

**Index 1A02: RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.3	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6020:01, 1
1A02:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6020:02, 1
1A02:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6020:03, 2
1A02:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6020:05, 2
1A02:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6020:07, 1
1A02:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (7 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1A02:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6020:0F, 1
1A02:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6020:10, 1
1A02:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6020:11, 16

**Index 1A03: RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	RTD TxPDO-Map RTDInputs Ch.4	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6030:01, 1
1A03:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6030:02, 1
1A03:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6030:03, 2
1A03:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6030:05, 2
1A03:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6030:07, 1
1A03:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (7 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1A03:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6030:0F, 1
1A03:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6030:10, 1
1A03:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6030:11, 16

**Index 1C00: Sync manager type**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C00:0	Sync manager type	Benutzung der Sync Manager	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1C00:01	SubIndex 001	Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1C00:02	SubIndex 002	Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1C00:03	SubIndex 003	Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs)	UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
1C00:04	SubIndex 004	Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs)	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )

**Index 1C12: RxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C13: TxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
1C13:03	Subindex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
1C13:04	Subindex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A03 (6659 <sub>dez</sub> )

**Index 1C33: SM input parameter**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C33:01	Sync mode		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time		UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
1C33:03	Shift time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:04	Sync modes supported		UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time		UINT32	RO	0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
1C33:06	Calc and copy time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Command		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:09	Maximum Delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0B	SM event missed counter		UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0C	Cycle exceeded counter		UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0D	Shift too short counter		UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:20	Sync error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )



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

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

### Index 6000: RTD Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	RTD Inputs Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6000:01	Underrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors unterschritten wird oder das Prozessdatum den niedrigstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:02	Overrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors überschritten wird oder das Prozessdatum den höchstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:03	Limit 1	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6000:05	Limit 2	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6000:07	Error	Das Error-Bit wird gesetzt, wenn das Prozessdatum ungültig ist (Leistungsbruch, Overrange, Underrange).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0E	Sync error	Nur in DC: Bit wird gesetzt, wenn der Slave nicht im Stande ist, Synchron zum Master zu arbeiten da er die Zykluszeit nicht einhalten kann.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0   valid			
		1   invalid			
6000:10	TxPDO Toggle	TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:11	Value	Analoges Eingangsdatum	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 6010: RTD Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	RTD Inputs Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6010:01	Underrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors unterschritten wird oder das Prozessdatum den niedrigstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:02	Overrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors überschritten wird oder das Prozessdatum den höchstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:03	Limit 1	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6010:05	Limit 2	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6010:07	Error	Das Error-Bit wird gesetzt, wenn das Prozessdatum ungültig ist (Leistungsbruch, Overrange, Underrange).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0E	Sync error	Nur in DC: Bit wird gesetzt, wenn der Slave nicht im Stande ist, Synchron zum Master zu arbeiten da er die Zykluszeit nicht einhalten kann.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0   valid			
		1   invalid			
6010:10	TxPDO Toggle	TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:11	Value	Analoges Eingangsdatum	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 6020: RTD Inputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6020:0	RTD Inputs Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6020:01	Underrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors unterschritten wird oder das Prozessdatum den niedrigstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:02	Overrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors überschritten wird oder das Prozessdatum den höchstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:03	Limit 1	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6020:05	Limit 2	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6020:07	Error	Das Error-Bit wird gesetzt, wenn das Prozessdatum ungültig ist (Leistungsbruch, Overrange, Underrange).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0E	Sync error	Nur in DC: Bit wird gesetzt, wenn der Slave nicht im Stande ist, Synchron zum Master zu arbeiten da er die Zykluszeit nicht einhalten kann.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0   valid			
		1   invalid			
6020:10	TxPDO Toggle	TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:11	Value	Analoges Eingangsdatum	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 6030: RTD Inputs Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:0	RTD Inputs Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6030:01	Underrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors unterschritten wird oder das Prozessdatum den niedrigstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:02	Overrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors überschritten wird oder das Prozessdatum den höchstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:03	Limit 1	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6030:05	Limit 2	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6030:07	Error	Das Error-Bit wird gesetzt, wenn das Prozessdatum ungültig ist (Leistungsbruch, Overrange, Underrange).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0E	Sync error	Nur in DC: Bit wird gesetzt, wenn der Slave nicht im Stande ist, Synchron zum Master zu arbeiten da er die Zykluszeit nicht einhalten kann.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0   valid			
		1   invalid			
6030:10	TxPDO Toggle	TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:11	Value	Analoges Eingangsdatum	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 800E: RTD Internal data Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800E:0	RTD Internal data Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
800E:01	ADC raw value 1	Rohwert des Analog-Digital-Wandlers	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
800E:02	Resistor 1	Widerstandswert der ersten Messung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800E:03	ADC raw value 2	Rohwert des Analog-Digital-Wandlers	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
800E:04	Resistor 2	Widerstandswert der zweiten Messung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 800F: RTD Vendor data Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800F:0	RTD Vendor data Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
800F:01	Calibration offset 3-wire	Kalibrierung für die 3-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:02	Calibration gain 3-wire	Kalibrierung für die 3-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
800F:03	Calibration offset 2-wire	Kalibrierung für die 2-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:04	Calibration gain 2-wire	Kalibrierung für die 2-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
800F:05	Calibration offset 4-wire	Kalibrierung für die 4-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:06	Calibration gain 4-wire	Kalibrierung für die 4-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
800F:07	PGA Gain Correction	Gain-Korrektur für die Pt1000-Messung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 801E: RTD Internal data Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801E:0	RTD Internal data Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
801E:01	ADC raw value 1	Rohwert des Analog-Digital-Wandlers	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
801E:02	Resistor 1	Widerstandswert der ersten Messung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801E:03	ADC raw value 2	Rohwert des Analog-Digital-Wandlers	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
801E:04	Resistor 2	Widerstandswert der zweiten Messung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 801F: RTD Vendor data Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801F:0	RTD Vendor data Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
801F:01	Calibration offset 3-wire	Kalibrierung für die 3-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:02	Calibration gain 3-wire	Kalibrierung für die 3-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
801F:03	Calibration offset 2-wire	Kalibrierung für die 2-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:04	Calibration gain 2-wire	Kalibrierung für die 2-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
801F:05	Calibration offset 4-wire	Kalibrierung für die 4-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:06	Calibration gain 4-wire	Kalibrierung für die 4-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
801F:07	PGA Gain Correction	Gain-Korrektur für die Pt1000-Messung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 802E: RTD Internal data Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
802E:0	RTD Internal data Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
802E:01	ADC raw value 1	Rohwert des Analog-Digital-Wandlers	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
802E:02	Resistor 1	Widerstandswert der ersten Messung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802E:03	ADC raw value 2	Rohwert des Analog-Digital-Wandlers	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
802E:04	Resistor 2	Widerstandswert der zweiten Messung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 802F: RTD Vendor data Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
802F:0	RTD Vendor data Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
802F:01	Calibration offset 3-wire	Kalibrierung für die 3-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:02	Calibration gain 3-wire	Kalibrierung für die 3-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
802F:03	Calibration offset 2-wire	Kalibrierung für die 2-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:04	Calibration gain 2-wire	Kalibrierung für die 2-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
802F:05	Calibration offset 4-wire	Kalibrierung für die 4-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:06	Calibration gain 4-wire	Kalibrierung für die 4-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
802F:07	PGA Gain Correction	Gain-Korrektur für die Pt1000-Messung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 803E: RTD Internal data Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
803E:0	RTD Internal data Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
803E:01	ADC raw value 1	Rohwert des Analog-Digital-Wandlers	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
803E:02	Resistor 1	Widerstandswert der ersten Messung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803E:03	ADC raw value 2	Rohwert des Analog-Digital-Wandlers	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
803E:04	Resistor 2	Widerstandswert der zweiten Messung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 803F: RTD Vendor data Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
803F:0	RTD Vendor data Ch.4		UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
803F:01	Calibration offset 3-wire	Kalibrierung für die 3-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:02	Calibration gain 3-wire	Kalibrierung für die 3-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
803F:03	Calibration offset 2-wire	Kalibrierung für die 2-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:04	Calibration gain 2-wire	Kalibrierung für die 2-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
803F:05	Calibration offset 4-wire	Kalibrierung für die 4-Leiter-Messung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:06	Calibration gain 4-wire	Kalibrierung für die 4-Leiter-Messung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
803F:07	PGA Gain Correction	Gain-Korrektur für die Pt1000-Messung	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index F000: Modular device profile**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular device profile	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
F000:01	Module index distance	Indexabstand für die Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 <sub>dez</sub> )
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )

**Index F008: Code word**

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

**Index F010: Module list**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module list	Maximaler Subindex	UINT8	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
F010:01	SubIndex 001		UINT32	RW	0x00000140 (320 <sub>dez</sub> )
F010:02	SubIndex 002		UINT32	RW	0x00000140 (320 <sub>dez</sub> )
F010:03	SubIndex 003		UINT32	RW	0x00000140 (320 <sub>dez</sub> )
F010:04	SubIndex 004		UINT32	RW	0x00000140 (320 <sub>dez</sub> )

**Index F080: Channel Enable**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
F080:0	Channel Enable	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )	
F080:01	SubIndex 001	0	Kanal 1 deaktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1	Kanal 1 aktiviert			
F080:02	SubIndex 002	0	Kanal 2 deaktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1	Kanal 2 aktiviert			
F080:03	SubIndex 003	0	Kanal 3 deaktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1	Kanal 3 aktiviert			
F080:04	SubIndex 004	0	Kanal 4 deaktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1	Kanal 5 aktiviert			

(ab Hardware-Version 01 werden deaktivierte Kanäle nicht gemessen und die grüne LED R dieser Kanäle erlischt)

## 6.5 EP3314 - Einstellungen

### 6.5.1 Vergleichsstellen-Kompensation

Sie können die Art der Vergleichsstellen-Kompensation für jeden Kanal individuell in den Parametern  $80n0:0C_{hex}$  „Coldjunction Compensation“ einstellen.

- Kanal 1: Parameter  $8000:0C_{hex}$
- Kanal 2: Parameter  $8010:0C_{hex}$
- Kanal 3: Parameter  $8020:0C_{hex}$
- Kanal 4: Parameter  $8030:0C_{hex}$

Im Folgenden sind die möglichen Werte für diese Parameter beschrieben.

#### Wert 0 „intern“

In der Werkseinstellung stehen alle Parameter  $80n0:0C_{hex}$  auf „intern“. Mit dieser Einstellung wird die Vergleichsstellen-Temperatur an jedem Kanal individuell gemessen.

An jedem Kanal, an dem ein Thermoelement angeschlossen ist, muss auch ein Pt1000-Messwiderstand angeschlossen sein. Siehe [Anschlussbeispiel 1](#) [► 41].

#### Wert 1 „none“

Es wird keine Vergleichsstellen-Kompensation durchgeführt.

#### Wert 2 „external process data (1/100°C)“

Diese Einstellung ist z.B. für den Fall vorgesehen, dass Sie die Vergleichsstellen-Temperatur mit einem gesonderten Messgerät messen.

Aktivieren Sie im Karteireiter „Process Data“ die Prozessdaten  $0x1600$  bis  $0x1603$ . Über die Prozessdatenobjekte „TC Outputs Channel  $n$ “ können Sie die extern gemessenen Vergleichsstellen-Temperaturen an die Box übergeben.

#### Wert 3 „by coldjunction temp. of channel 1“

Mit dieser Einstellung wird die Vergleichsstellen-Temperatur von Kanal 1 zur Vergleichsstellen-Kompensation der anderen Kanäle genutzt. Das spart die Kosten für einen Pt1000-Widerstand pro Kanal. Siehe [Anschlussbeispiel 2](#) [► 42].

Mit dieser Einstellung können allerdings große Messfehler auftreten. Die Einstellung ist nur empfohlen, wenn der Temperaturunterschied zwischen der Vergleichsstelle eines Kanals und der Vergleichsstelle von Kanal 1 konstant ist.

Beispiel: Aktivieren der Vergleichsstelle von Kanal 1 für Kanal 2

1. Stellen Sie sicher, dass der Temperatur-Unterschied zwischen den Vergleichsstellen der Kanäle möglichst konstant ist.
2. Setzen Sie den Parameter  $8010:0C_{hex}$  „Coldjunction Compensation“ auf den Wert „by coldjunction temp. of channel 1“.
3. Ermitteln Sie den konstanten Temperatur-Unterschied zwischen den Vergleichsstellen von Kanal 1 und Kanal 2:  

$$T_{\text{delta}} = T_{V1} - T_{V2}$$
 Falls die Vergleichsstelle von Kanal 1 wärmer ist als die von Kanal 2, ist der Wert  $T_{\text{delta}}$  positiv.
4. Tragen Sie den Temperatur-Unterschied in den Parameter  $8010:1C_{hex}$  „Coldjunction temperature offset from channel 1“ ein. Die Einheit ist  $1/100$  °C.  
 Beispiel: für einen Temperatur-Unterschied von  $0,5$  °C tragen Sie hier den Wert 50 ein.

Für Kanal 3 und 4 ist die Vorgehensweise genauso. Die entsprechenden Parameter sind:

- Kanal 3
  - $8020:0C_{hex}$  „Coldjunction Compensation“

- 8020:1C<sub>hex</sub> „Coldjunction temperature offset from channel 1“
- Kanal 4
  - 8030:0C<sub>hex</sub> „Coldjunction Compensation“
  - 8030:1C<sub>hex</sub> „Coldjunction temperature offset from channel 1“

## 6.5.2 Darstellung (Presentation), Index 0x80n0:02

Index 0x80n0:02 „Presentation“ bietet die Möglichkeit zur Veränderung der Darstellungsweise des Messwertes.

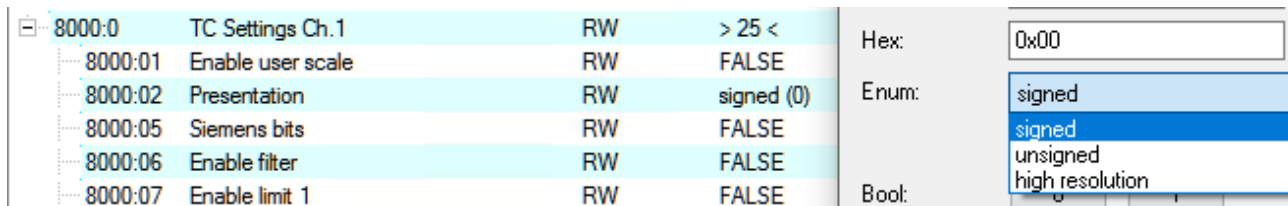


Abb. 16: Index 0x8000:02, Auswahl der Darstellung

Es sind drei Wertedarstellungen im 16 Bit PDO möglich:

- **Signed Integer (default Einstellung):**

Der Messwert mit Auflösung 1 Bit = 1/10°C wird vorzeichenbehaftet im Zweierkomplement dargestellt. Maximaler Darstellungsbereich bei 16 Bit = -32768 ... +32767, entsprechend theoretisch -3276,8°C ... +3276,7°C (real wird der Messwert durch die eingestellte Transformation begrenzt).

Beispiel:

- $1000\ 0000\ 0000\ 0000_{bin} = 0x8000_{hex} = -32768_{dez}$
- $1111\ 1111\ 1111\ 1110_{bin} = 0xFFFFE_{hex} = -2_{dez}$
- $1111\ 1111\ 1111\ 1111_{bin} = 0xFFFF_{hex} = -1_{dez}$
- $0000\ 0000\ 0000\ 0001_{bin} = 0x0001_{hex} = +1_{dez}$
- $0000\ 0000\ 0000\ 0010_{bin} = 0x0002_{hex} = +2_{dez}$
- $0111\ 1111\ 1111\ 1111_{bin} = 0x7FFF_{hex} = +32767_{dez}$

K	-270...1372°C
J	-210...1200°C
L	-50...900°C
E	-270...1000°C
T	-270...400°C
N	-270...1300°C
U	-50...600°C
B	200...1820°C
R	-50...1768°C
S	-50...1768°C
C	0...2320°C

Abb. 17: Auswahlmöglichkeiten Transformation

- **High resolution:**

Der Messwert mit Auflösung 1 Bit = 1/100°C wird vorzeichenbehaftet im Zweierkomplement dargestellt, siehe dort. Maximaler Darstellungsbereich bei 16 Bit = -32768 ... +32767, entsprechend theoretisch -327,68°C ... +327,67°C (real wird der Messwert durch die eingestellte Transformation begrenzt).

Die erzielbare Genauigkeit erhöht sich durch die feinere Darstellung nicht! Die zusätzliche Nachkommastelle kann aber für Regelungsaufgaben nützlich sein, wobei die interne ADC-Auflösung die Auflösung begrenzt: zum Beispiel sind bei Typ K reale Messwertänderungen von 60 mK abzulesen:



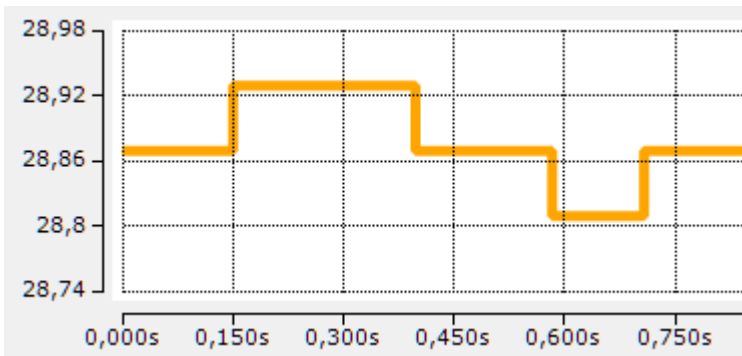


Abb. 18: Darstellung Messwertänderung Thermoelement Typ K

Messwert	Ausgabe (hexadezimal)	Ausgabe (Signed Integer, dezimal)	Entspricht in 1/10°C	Entspricht in 1/100°C
-200,0°C	0xF830	-2000	-200°C	-20°C
-100,0°C	0xFC18	-1000	-100°C	-10°C
-0,1°C	0xFFFF	-1	-0,1°C	-0,01°C
0,0°C	0x0000	0	0°C	0°C
0,1°C	0x0001	1	0,1°C	0,01°C
100,0°C	0x03E8	1000	100°C	10°C
200,0°C	0x07D0	2000	200°C	20°C
500,0°C	0x1388	5000	500°C	50°C
850,0°C	0x2134	8500	850°C	85°C
1000,0°C	0x2170	10000	1000°C	100°C

Tab.: Messwert und Prozessdatenausgabe

• **Absolute value with MSB as sign:**

Der Messwert mit Auflösung 1 Bit = 1/10°C wird vorzeichenbehaftet in der Betrag-Vorzeichendarstellung ausgegeben.

Maximaler Darstellungsbereich bei 16 Bit = -32768 ... +32767, entsprechend theoretisch -3276,8°C ... +3276,7°C (real wird der Messwert durch die eingestellte Transformation begrenzt)

Beispiel:

- 1111 1111 1111 1111<sub>bin</sub> = 0xFFFF<sub>hex</sub> = - 32767<sub>dez</sub>
- 1000 0000 0000 0010<sub>bin</sub> = 0x8002<sub>hex</sub> = - 2<sub>dez</sub>
- 1000 0000 0000 0001<sub>bin</sub> = 0x8001<sub>hex</sub> = - 1<sub>dez</sub>
- 0000 0000 0000 0001<sub>bin</sub> = 0x0001<sub>hex</sub> = +1<sub>dez</sub>
- 0000 0000 0000 0010<sub>bin</sub> = 0x0002<sub>hex</sub> = +2<sub>dez</sub>
- 0111 1111 1111 1111<sub>bin</sub> = 0x7FFF<sub>hex</sub> = +32767<sub>dez</sub>

### 6.5.3 Siemens Bits, Index 0x80n0:05

Mit Setzen des Bits in Index 0x80n0:05 werden auf den niedrigsten 3 Bits Statusanzeigen eingeblendet. Im Fehlerfall "Overrange" bzw. "Underrange" wird Bit 0 gesetzt.

### 6.5.4 Underrange, Overrange

**Unter- und Überschreitung des Messbereichs (Underrange Index 0x60n0:01, Overrange Index 0x60n0:02)**

- $U_k > U_{k_{\max}}$ : Index 0x60n0:02 und Index 0x60n0:07 (Overrange- und Error-Bit) werden gesetzt. Die Linearisierung der Kennlinie wird mit den Koeffizienten der oberen Bereichsgrenze bis zum Endanschlag des A/D-Wandlers bzw. bis zum Maximalwert 0x7FFF fortgesetzt.
- $U_k < U_{k_{\min}}$ : Index 0x60n0:01 und Index 0x60n0:07 (Underrange- und Error-Bit) werden gesetzt. Die Linearisierung der Kennlinie wird mit den Koeffizienten der unteren Bereichsgrenze bis zum Endanschlag des A/D-Wandlers bzw. bis minimal 0x8000 fortgesetzt.

Bei Overrange bzw. Underrange wird die rote Error-LED eingeschaltet.

### 6.5.5 Filter

Jeder analoge Eingang hat einen digitalen Filter. Der Filter ist ein Notch-Filter (Kerbfiler).

Der Filter ist immer aktiv, er kann nicht deaktiviert werden. Alle Parameter „Enable Filter“ sind wirkungslos: 0x8000:06, 0x8010:06, 0x8020:06, 0x8030:06.

#### Filter konfigurieren

Sie können die Filter-Frequenz im Parameter 0x8000:15 „Filter Settings“ einstellen. Dieser Parameter betrifft alle Kanäle. Die Parameter „Filter Settings“ der anderen Kanäle sind wirkungslos: 0x8010:15, 0x8020:15, 0x8030:15.

#### Einfluss auf die Wandlungszeit

Je höher die Filter-Frequenz ist, desto niedriger ist die Wandlungszeit.

### 6.5.6 Limit 1 und Limit 2

**Limit 1 und Limit 2, Index 0x80n0:13, Index 0x80n0:14**

Es kann ein Temperaturbereich eingestellt werden, der von den Werten in den Indizes 0x80n0:13 und 0x80n0:14 begrenzt wird. Beim Überschreiten der Grenzwerte werden die Bits in den Indizes 0x80n0:07 und 0x80n0:08 gesetzt.

Der Temperaturwert wird um in 0,1 °C Auflösung eingegeben.

#### Beispiel:

Limit 1= 30 °C

Wert Index 0x80n0:13 = 300

## 6.5.7 Kalibrierung

### Hersteller-Kalibrierung , Index 0x80n0:0B

Die Freigabe des Hersteller-Abgleichs erfolgt über den Index 0x80n0:0B. Die Parametrierung erfolgt über die Indizes

- 0x80nF:01  
Offset Thermoelement (Herstellerabgleich)
- 0x80nF:02  
Gain Thermoelement (Herstellerabgleich)
- 0x80nF:03  
Offset Vergleichsstelle [Pt1000] (Herstellerabgleich)
- 0x80nF:04  
Gain Vergleichsstelle [Pt1000] (Herstellerabgleich)

#### ● Hersteller- und Anwender-Kalibrierung

**I** Die Aktivierung der Anwender-Kalibrierung (Index 0x80n0:0A) sollte nur anstatt der Herstellerkalibrierung (Index 0x80n0:0B) durchgeführt werden und ist in der Regel nur in Ausnahmefällen notwendig!

### Anwender-Kalibrierung , Index 0x80n0:0A

Die Freigabe der Anwender-Kalibrierung erfolgt über den Index 0x80n0:0A. Die Parametrierung erfolgt über die Indizes

- 0x80n0:17  
Offset Thermoelement (Index 0x80nF:01, Anwenderabgleich)
- 0x80n0:18  
Gain Thermoelement (Index 0x80nF:02, Anwenderabgleich)

### Anwender Skalierung, Index 0x80n0:01

Die Freigabe der Anwender-Skalierung erfolgt über den Index 0x80n0:01. Die Parametrierung erfolgt über die Indizes

- 0x80n0:11  
Offset Anwender Skalierung

Der Offset beschreibt eine vertikale Verschiebung der Kennlinie um einen linearen Betrag.

Bei einer Auslösung von  $0,1^\circ$  entspricht 1 Digit<sub>(dez)</sub> einer Messwerterhöhung von  $0,1^\circ$

Bei einer Auflösung von  $0,01^\circ$  entspricht 1 Digit<sub>(dez)</sub> einer Messwerterhöhung von  $0,01$

- 0x80n0:12  
Gain Anwender Skalierung

Der Default-Wert  $65536_{(dez)}$  entspricht Gain = 1.

Bestimmung des neuen Gain-Wertes für 2-Punkt-Abgleich durch Anwender, nach erfolgtem Offset-Abgleich:

$$\text{Gain\_neu} = \text{Referenztemperatur} / \text{Messwert} \times 65536_{(dez)}$$

### Berechnung der Prozessdaten

*Der bei Beckhoff historisch begründete Begriff „Kalibrierung“ wird hier verwendet, auch wenn er nichts mit Abweichungsaussagen eines Kalibrierungszertifikates zu tun hat. Es werden hier faktisch die hersteller- oder kundenseitigen Abgleichdaten/Justagedaten beschrieben die das Gerät im laufenden Betrieb verwendet um die zugesicherte Messgenauigkeit einzuhalten.*

Die Box nimmt permanent Messwerte auf und legt die Rohwerte ihres A/D-Wandlers ins ADC raw value-Objekten 0x80nE:01, 0x80nE:02. Nach jeder Erfassung des Analogsignals erfolgt die Korrekturberechnung mit den Hersteller- und Anwender Abgleichdaten sowie der Anwenderskalierung wenn diese aktiviert sind (s. folgendes Bild).

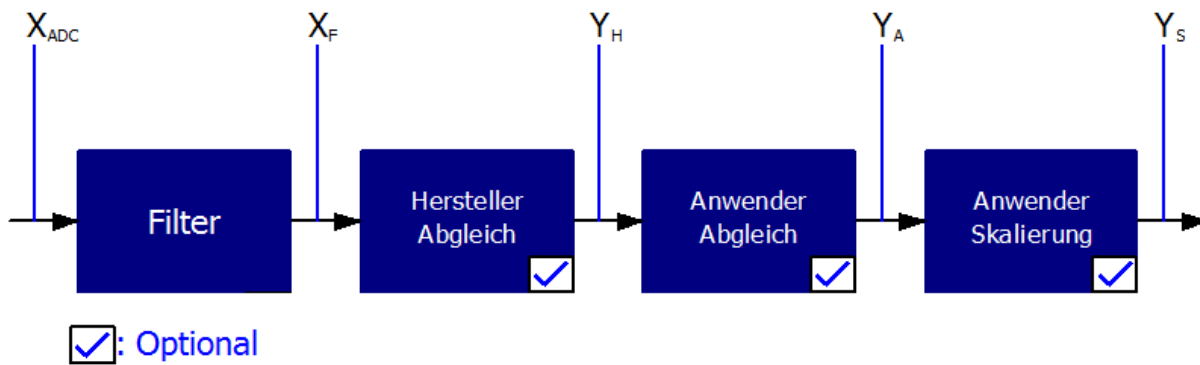


Abb. 19: Berechnung der Prozessdaten

Berechnung	Bezeichnung
$X_{ADC}$	Ausgabe des A/D Wandlers
$X_F$	Ausgabe Wert nach dem Filter
$Y_H = (X_{ADC} - B_H) \times A_H \times 2^{-14}$	Messwert nach Hersteller-Abgleich,
$Y_A = (Y_H - B_A) \times A_A \times 2^{-14}$	Messwert nach Hersteller- und Anwender -Abgleich
$Y_S = Y_A \times A_S \times 2^{-16} + B_S$	Messwert nach Anwender-Skalierung

Tab. 1: Legende

Name	Bezeichnung	Index
$X_{ADC}$	Ausgabe Wert des A/D Wandlers	0x80nE:01
$X_F$	Ausgabe Wert nach dem Filter	-
$B_H$	Offset der Hersteller-Abgleich (nicht veränderbar)	0x80nF:01
$A_H$	Gain der Hersteller-Abgleich (nicht veränderbar)	0x80nF:02
$B_A$	Offset der Anwender-Abgleich (aktivierbar über Index 0x80n0:0A)	0x80n0:17
$A_A$	Gain der Anwender-Abgleich (aktivierbar über Index 0x80n0:0A)	0x80n0:18
$B_S$	Offset der Anwender-Skalierung (aktivierbar über Index 0x80n0:01)	0x80n0:11
$A_S$	Gain der Anwender-Skalierung (aktivierbar über Index 0x80n0:01)	0x80n0:12
$Y_S$	Prozessdaten zur Steuerung	-

**● Messergebnis**

**i** Die Genauigkeit des Ergebnisses kann sich verringern, wenn durch eine oder mehrere Multiplikationen der Messwert kleiner als 32767 / 4 beträgt.

## 6.6 EP3314 - Objektübersicht

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

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

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
<a href="#">1000</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">98</a> ]	Device type	RO	0x014A1389 (21631881 <sub>dez</sub> )
<a href="#">1008</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">98</a> ]	Device name	RO	EP3314-0002
<a href="#">1009</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">98</a> ]	Hardware version	RO	00
<a href="#">100A</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">98</a> ]	Software version	RO	01
<a href="#">1011:0</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">92</a> ]	<b>Subindex</b>	Restore default parameters	RO 0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1011:01	SubIndex 001	RW 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
<a href="#">1018:0</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">98</a> ]	<b>Subindex</b>	Identity	RO 0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	1018:01	Vendor ID	RO 0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
	1018:02	Product code	RO 0x0CF24052 (217202770 <sub>dez</sub> )
	1018:03	Revision	RO 0x00100002 (1048578 <sub>dez</sub> )
	1018:04	Serial number	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
<a href="#">10F0:0</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">98</a> ]	<b>Subindex</b>	Backup parameter handling	RO 0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	10F0:01	Checksum	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
<a href="#">1600:0</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">98</a> ]	<b>Subindex</b>	TC RxPDO-Map Outputs Ch.1	RO 0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1600:01	SubIndex 001	RO 0x7000:11, 16
<a href="#">1601:0</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">99</a> ]	<b>Subindex</b>	TC RxPDO-Map Outputs Ch.2	RO 0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1601:01	SubIndex 001	RO 0x7010:11, 16
<a href="#">1602:0</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">99</a> ]	<b>Subindex</b>	TC RxPDO-Map Outputs Ch.3	RO 0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1602:01	SubIndex 001	RO 0x7020:11, 16
<a href="#">1603:0</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">99</a> ]	<b>Subindex</b>	TC RxPDO-Map Outputs Ch.4	RO 0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1603:01	SubIndex 001	RO 0x7030:11, 16
<a href="#">1A00:0</a> [ <a href="#">▶</a> ] [ <a href="#">99</a> ]	<b>Subindex</b>	TC TxPDO-Map TCInputs Ch.1	RO 0x0A (10 <sub>dez</sub> )
	1A00:01	SubIndex 001	RO 0x6000:01, 1
	1A00:02	SubIndex 002	RO 0x6000:02, 1
	1A00:03	SubIndex 003	RO 0x6000:03, 2
	1A00:04	SubIndex 004	RO 0x6000:05, 2
	1A00:05	SubIndex 005	RO 0x6000:07, 1
	1A00:06	SubIndex 006	RO 0x0000:00, 6
	1A00:07	SubIndex 007	RO 0x6000:0E, 1
	1A00:08	SubIndex 008	RO 0x1800:07, 1
	1A00:09	SubIndex 009	RO 0x1800:09, 1
	1A00:0A	SubIndex 010	RO 0x6000:11, 16

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
1A01:0 [▶ 100]	<b>Subindex</b>	TC TxPDO-Map TCInputs Ch.2	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
	1A01:01	SubIndex 001	RO	0x6010:01, 1
	1A01:02	SubIndex 002	RO	0x6010:02, 1
	1A01:03	SubIndex 003	RO	0x6010:03, 2
	1A01:04	SubIndex 004	RO	0x6010:05, 2
	1A01:05	SubIndex 005	RO	0x6010:07, 1
	1A01:06	SubIndex 006	RO	0x0000:00, 6
	1A01:07	SubIndex 007	RO	0x6010:0E, 1
	1A01:08	SubIndex 008	RO	0x1801:07, 1
	1A01:09	SubIndex 009	RO	0x1801:09, 1
	1A01:0A	SubIndex 010	RO	0x6010:11, 16
1A02:0 [▶ 100]	<b>Subindex</b>	TC TxPDO-Map TCInputs Ch.3	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
	1A02:01	SubIndex 001	RO	0x6020:01, 1
	1A02:02	SubIndex 002	RO	0x6020:02, 1
	1A02:03	SubIndex 003	RO	0x6020:03, 2
	1A02:04	SubIndex 004	RO	0x6020:05, 2
	1A02:05	SubIndex 005	RO	0x6020:07, 1
	1A02:06	SubIndex 006	RO	0x0000:00, 6
	1A02:07	SubIndex 007	RO	0x6020:0E, 1
	1A02:08	SubIndex 008	RO	0x1802:07, 1
	1A02:09	SubIndex 009	RO	0x1802:09, 1
	1A02:0A	SubIndex 010	RO	0x6020:11, 16
1A03:0 [▶ 101]	<b>Subindex</b>	TC TxPDO-Map TCInputs Ch.4	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
	1A03:01	SubIndex 001	RO	0x6030:01, 1
	1A03:02	SubIndex 002	RO	0x6030:02, 1
	1A03:03	SubIndex 003	RO	0x6030:03, 2
	1A03:04	SubIndex 004	RO	0x6030:05, 2
	1A03:05	SubIndex 005	RO	0x6030:07, 1
	1A03:06	SubIndex 006	RO	0x0000:00, 6
	1A03:07	SubIndex 007	RO	0x6030:0E, 1
	1A03:08	SubIndex 008	RO	0x1803:07, 1
	1A03:09	SubIndex 009	RO	0x1803:09, 1
	1A03:0A	SubIndex 010	RO	0x6030:11, 16
1C00:0 [▶ 101]	<b>Subindex</b>	Sync manager type	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	1C00:01	SubIndex 001	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	1C00:02	SubIndex 002	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
	1C00:03	SubIndex 003	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
	1C00:04	SubIndex 004	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
1C12:0 [▶ 101]	<b>Subindex</b>	RxPDO assign	RW 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	1C12:01	SubIndex 001	RW 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C12:02	SubIndex 002	RW 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C12:03	SubIndex 003	RW 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C12:04	SubIndex 004	RW 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0 [▶ 101]	<b>Subindex</b>	TxPDO assign	RW 0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	1C13:01	SubIndex 001	RW 0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
	1C13:02	SubIndex 002	RW 0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
	1C13:03	SubIndex 003	RW 0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
	1C13:04	SubIndex 004	RW 0x1A03 (6659 <sub>dez</sub> )
1C32:0 [▶ 102]	<b>Subindex</b>	SM output parameter	RO 0x20 (32 <sub>dez</sub> )
	1C32:01	Sync mode	RW 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:02	Cycle time	RW 0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
	1C32:03	Shift time	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:04	Sync modes supported	RO 0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
	1C32:05	Minimum cycle time	RO 0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
	1C32:06	Calc and copy time	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:07	Minimum delay time	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:08	Command	RW 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:09	Maximum Delay time	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:0B	SM event missed counter	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:0C	Cycle exceeded counter	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:0D	Shift too short counter	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C32:20	Sync error	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0 [▶ 103]	<b>Subindex</b>	SM input parameter	RO 0x20 (32 <sub>dez</sub> )
	1C33:01	Sync mode	RW 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:02	Cycle time	RW 0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
	1C33:03	Shift time	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:04	Sync modes supported	RO 0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
	1C33:05	Minimum cycle time	RO 0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
	1C33:06	Calc and copy time	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:07	Minimum delay time	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:08	Command	RW 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:09	Maximum Delay time	RO 0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0B	SM event missed counter	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0C	Cycle exceeded counter	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:0D	Shift too short counter	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	1C33:20	Sync error	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0 [▶ 104]	<b>Subindex</b>	TC Inputs Ch.1	RO 0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6000:01	Underrange	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:02	Overrange	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:03	Limit 1	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:05	Limit 2	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:07	Error	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:0E	Sync error	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:0F	TxPDO State	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:10	TxPDO Toggle	RO 0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6000:11	Value	RO 0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
6010:0 [▶ 104]	<b>Subindex</b>	TC Inputs Ch.2	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6010:01	Underrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:02	Overrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:03	Limit 1	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:05	Limit 2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:07	Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:0E	Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:0F	TxPDO State	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:10	TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6010:11	Value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0 [▶ 105]	<b>Subindex</b>	TC Inputs Ch.3	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6020:01	Underrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:02	Overrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:03	Limit 1	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:05	Limit 2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:07	Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:0E	Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:0F	TxPDO State	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:10	TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6020:11	Value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0 [▶ 105]	<b>Subindex</b>	TC Inputs Ch.4	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	6030:01	Underrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:02	Overrange	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:03	Limit 1	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:05	Limit 2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:07	Error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:0E	Sync error	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:0F	TxPDO State	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:10	TxPDO Toggle	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	6030:11	Value	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7000:0 [▶ 106]	<b>Subindex</b>	TC Outputs Ch.1	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	7000:11	CJCompensation	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7010:0 [▶ 106]	<b>Subindex</b>	TC Outputs Ch.2	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	7010:11	CJCompensation	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7020:0 [▶ 106]	<b>Subindex</b>	TC Outputs Ch.3	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	7020:11	CJCompensation	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7030:0 [▶ 106]	<b>Subindex</b>	TC Outputs Ch.4	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
	7030:11	CJCompensation	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )



Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
8000:0 [▶ 93]	<b>Subindex</b>	TC Settings Ch.1	RW	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
	8000:01	Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:02	Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:05	Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:06	Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:07	Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:08	Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:0A	Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:0B	Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8000:0C	Coldjunction compensation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:0E	Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:11	User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:12	User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8000:13	Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:14	Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:15	Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:16	Calibration intervall	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:17	User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:18	User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	8000:19	Sensor Type	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8000:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800E:0 [▶ 106]	<b>Subindex</b>	TC Internal data Ch.1	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
	800E:01	ADC raw value TC	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	800E:02	ADC raw value Pt1000	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	800E:03	CJ temperature	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800E:04	CJ voltage	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800E:05	CJ resistor	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:0 [▶ 106]	<b>Subindex</b>	TC Vendor data Ch.1	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	800F:01	Calibration offset TC	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:02	Calibration gain TC	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	800F:03	Calibration offset CJ	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	800F:04	Calibration gain CJ	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8010:0 [▶ 94]	<b>Subindex</b>	TC Settings Ch.2	RW	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
	8010:01	Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:02	Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:05	Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:06	Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:07	Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:08	Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0A	Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0B	Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8010:0C	Coldjunction compensation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:0E	Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:11	User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:12	User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8010:13	Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:14	Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:15	Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:16	Calibration intervall	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:17	User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:18	User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	8010:19	Sensor Type	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8010:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)		Name	Flags	Default-Wert
801E:0 [▶ 107]	<b>Subindex</b>	TC Internal data Ch.2	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
	801E:01	ADC raw value TC	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	801E:02	ADC raw value Pt1000	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	801E:03	CJ temperature	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801E:04	CJ voltage	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801E:05	CJ resistor	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:0 [▶ 107]	<b>Subindex</b>	TC Vendor data Ch.2	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	801F:01	Calibration offset TC	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:02	Calibration gain TC	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	801F:03	Calibration offset CJ	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	801F:04	Calibration gain CJ	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8020:0 [▶ 95]	<b>Subindex</b>	TC Settings Ch.3	RW	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
	8020:01	Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:02	Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:05	Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:06	Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:07	Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:08	Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:0A	Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:0B	Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8020:0C	Coldjunction compensation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:0E	Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:11	User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:12	User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8020:13	Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:14	Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:15	Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:16	Calibration intervall	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:17	User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8020:18	User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	8020:19	Sensor Type	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
802E:0 [▶ 107]	<b>Subindex</b>	TC Internal data Ch.3	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
	802E:01	ADC raw value TC	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	802E:02	ADC raw value Pt1000	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	802E:03	CJ temperature	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802E:04	CJ voltage	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802E:05	CJ resistor	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:0 [▶ 107]	<b>Subindex</b>	TC Vendor data Ch.3	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	802F:01	Calibration offset TC	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802F:02	Calibration gain TC	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	802F:03	Calibration offset CJ	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	802F:04	Calibration gain CJ	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Flags	Default-Wert
8030:0 [▶ 97]	<b>Subindex</b> TC Settings Ch.4	RW	0x1B (27 <sub>dez</sub> )
	8030:01 Enable user scale	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:02 Presentation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:05 Siemens bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:06 Enable filter	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:07 Enable limit 1	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:08 Enable limit 2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:0A Enable user calibration	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:0B Enable vendor calibration	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
	8030:0C Coldjunction compensation	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:0E Swap limit bits	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:11 User scale offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:12 User scale gain	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
	8030:13 Limit 1	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:14 Limit 2	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:15 Filter settings	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:16 Calibration intervall	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:17 User calibration offset	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:18 User calibration gain	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	8030:19 Sensor Type	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	8030:1B Wire calibration 1/32 Ohm	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803E:0 [▶ 107]	<b>Subindex</b> TC Internal data Ch.4	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
	803E:01 ADC raw value TC	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	803E:02 ADC raw value Pt1000	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
	803E:03 CJ temperature	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803E:04 CJ voltage	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803E:05 CJ resistor	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:0 [▶ 108]	<b>Subindex</b> TC Vendor data Ch.4	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	803F:01 Calibration offset TC	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803F:02 Calibration gain TC	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
	803F:03 Calibration offset CJ	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
	803F:04 Calibration gain CJ	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
F000:0 [▶ 108]	<b>Subindex</b> Modular device profile	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
	F000:01 Module index distance	RO	0x0010 (16 <sub>dez</sub> )
	F000:02 Maximum number of modules	RO	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )
F008 [▶ 108]	Code word	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
F010:0 [▶ 108]	<b>Subindex</b> Module list	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	F010:01 SubIndex 001	RW	0x0000014A (330 <sub>dez</sub> )
	F010:02 SubIndex 002	RW	0x0000014A (330 <sub>dez</sub> )
	F010:03 SubIndex 003	RW	0x0000014A (330 <sub>dez</sub> )
	F010:04 SubIndex 004	RW	0x0000014A (330 <sub>dez</sub> )
F080:0 [▶ 108]	<b>Subindex</b> Channel Enable	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
	F080:01 SubIndex 001	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )
	F080:02 SubIndex 002	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )
	F080:03 SubIndex 003	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )
	F080:04 SubIndex 004	RW	0xFF (255 <sub>dez</sub> )

**Legende**

Flags:

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

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

## 6.7 EP3314 - Objektbeschreibung und Parametrierung

### ● Parametrierung



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

### ● EtherCAT XML Device Description



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

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

### Einführung

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

- Objekte die zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme nötig sind
- Objekte die zum regulären Betrieb [► 98] z. B. durch ADS-Zugriff bestimmt sind
- Objekte die interne Settings [► 92] anzeigen und ggf. nicht veränderlich sind
- Weitere Profilspezifische Objekte [► 104], die Ein- und Ausgänge, sowie Statusinformationen anzeigen

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

### 6.7.1 Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme

#### Index 1011: Restore default parameters

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

**Index 8000: TC Settings Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8000:0	TC Settings Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )	
8000:01	Enable user scale	Aktiviert die Benutzerskalierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:02	Presentation	Darstellung des Messwertes		BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0	mit Vorzeichen im Zweierkomplement			
		1	Höchstwertiges Bit als Vorzeichen			
		2	Hochauflösend (1/100°C Schritte)			
8000:05	Siemens bits	Die S5 Bits werden in den drei niederwertigen Bits eingeblendet	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:06	Enable filter	Dieser Parameter ist wirkungslos. Der Filter ist immer aktiv.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:07	Enable limit 1	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:08	Enable limit 2	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:0A	Enable user calibration	Aktiviert die Anwenderkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:0B	Enable vendor calibration	Aktiviert die Herstellerkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )	
8000:0C	Cold junction compensation	Kaltstellenkompensation		BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0	Die Kaltstellenkompensation erfolgt über den Pt1000 im Stecker.			
		1	Die Kaltstellenkompensation ist nicht aktiv.			
		2	Die Kaltstellenkompensation erfolgt über die Prozessdaten.			
	3	Bewirkt das gleiche wie der Wert 0.				
8000:0E	Swap limit bits	Tauscht die beiden Limit-Bits um Kompatibilität zu älteren Hardware-Versionen herzustellen.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:11	User scale offset	Anwenderskalierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:12	User scale gain	Anwenderskalierung: Gain	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )	
8000:13	Limit 1	Wert für das Limit 1	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:14	Limit 2	Wert für das Limit 2	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:15	Filter settings	Filtereinstellungen (Ch1. gilt für alle Kanäle)		UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0	50 Hz			
		1	60 Hz			
		2	100 Hz			
		3	500 Hz			
		4	1 kHz,			
		5	2 kHz			
		6	3,75 kHz			
		7	7,5 kHz			
		8	15 kHz			
		9	30 kHz			
		10	5 Hz			
11	10 Hz					
8000:16	Calibration intervall	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:17	User calibration offset	Anwenderkalibrierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8000:18	User calibration gain	Anwenderkalibrierung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )	

## Index 8000: TC Settings Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8000:19	Sensor Type	Thermoelement	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				Typ K -200°C bis 1370°C
		1				Typ J -100°C bis 1200°C
		2				Typ L 0°C bis 900°C
		3				Typ E -100°C bis 1000°C
		4				Typ T -200°C bis 400°C
		5				Typ N -100°C bis 1300°C
		6				Typ U 0°C bis 600°C
		7				Typ B 600°C bis 1800°C
		8				Typ R 0°C bis 1767°C
		9				Typ S 0°C bis 1760°C
		10				Typ C 0°C bis 2320°C
		100				± 30 mV (1 µV Auflösung)
101	± 60 mV (2 µV Auflösung)					
102	± 75 mV (4 µV Auflösung)					
8000:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	Nur für 2-Draht-Messungen: Enthält den Widerstandswert der Zuleitung des Temperatursensors (in 1/32 Ohm).	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

## Index 8010: TC Settings Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8010:0	TC Settings Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )	
8010:01	Enable user scale	Aktiviert die Benutzerskalierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:02	Presentation	Darstellung des Messwertes	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				mit Vorzeichen im Zweierkomplement
		1				Höchstwertiges Bit als Vorzeichen
2	Hochauflösend (1/100°C Schritte)					
8010:05	Siemens bits	Die S5 Bits werden in den drei niederwertigen Bits eingebledet	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:06	Enable filter	Dieser Parameter ist wirkungslos. Der Filter ist immer aktiv.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:07	Enable limit 1	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:08	Enable limit 2	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:0A	Enable user calibration	Aktiviert die Anwenderkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:0B	Enable vendor calibration	Aktiviert die Herstellerkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )	
8010:0C	Cold junction compensation	Kaltstellenkompensation	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				Die Kaltstellenkompensation erfolgt über den Pt1000 im Stecker.
		1				Die Kaltstellenkompensation ist nicht aktiv.
		2				Die Kaltstellenkompensation erfolgt über die Prozessdaten.
3	Die Kaltstellenkompensation erfolgt über den Pt1000 im Stecker von Kanal 1.					
8010:0E	Swap limit bits	Tauscht die beiden Limit-Bits um Kompatibilität zu älteren Hardware-Versionen herzustellen.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:11	User scale offset	Anwenderskalierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:12	User scale gain	Anwenderskalierung: Gain	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )	
8010:13	Limit 1	Wert für das Limit 1	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:14	Limit 2	Wert für das Limit 2	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

**Index 8010: TC Settings Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8010:15	Filter settings	Dieser Parameter ist wirkungslos. Der entsprechende Parameter von Kanal 1 gilt für alle Kanäle: <u>0x8000:15</u> „Filter Settings“ [► 93].	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:16	Calibration intervall	Reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:17	User calibration offset	Anwenderkalibrierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8010:18	User calibration gain	Anwenderkalibrierung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )	
8010:19	Sensor Type	Thermoelement	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				Typ K -200°C bis 1370°C
		1				Typ J -100°C bis 1200°C
		2				Typ L 0°C bis 900°C
		3				Typ E -100°C bis 1000°C
		4				Typ T -200°C bis 400°C
		5				Typ N -100°C bis 1300°C
		6				Typ U 0°C bis 600°C
		7				Typ B 600°C bis 1800°C
		8				Typ R 0°C bis 1767°C
		9				Typ S 0°C bis 1760°C
		10				Typ C 0°C bis 2320°C
		100				± 30 mV (1 µV Auflösung)
101	± 60 mV (2 µV Auflösung)					
102	± 75 mV (4 µV Auflösung)					
8010:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	Nur für 2-Draht-Messungen: Enthält den Widerstandswert der Zuleitung des Temperatursensors (in 1/32 Ohm).	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

**Index 8020: TC Settings Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8020:0	TC Settings Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )	
8020:01	Enable user scale	Aktiviert die Benutzerskalierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:02	Presentation	Darstellung des Messwertes	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				mit Vorzeichen im Zweierkomplement
		1				Höchstwertiges Bit als Vorzeichen
8020:05	Siemens bits	Die S5 Bits werden in den drei niederwertigen Bits eingeblendet	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:06	Enable filter	Dieser Parameter ist wirkungslos. Der Filter ist immer aktiv.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:07	Enable limit 1	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:08	Enable limit 2	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:0A	Enable user calibration	Aktiviert die Anwenderkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8020:0B	Enable vendor calibration	Aktiviert die Herstellerkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )	

## Index 8020: TC Settings Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8020:0C	Cold junction compensation	Kaltstellenkompensation	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0 Die Kaltstellenkompensation erfolgt über den Pt1000 im Stecker.			
		1 Die Kaltstellenkompensation ist nicht aktiv.			
		2 Die Kaltstellenkompensation erfolgt über die Prozessdaten.			
		3 Die Kaltstellenkompensation erfolgt über den Pt1000 im Stecker von Kanal 1.			
8020:0E	Swap limit bits	Tauscht die beiden Limit-Bits um Kompatibilität zu älteren Hardware-Versionen herzustellen.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8020:11	User scale offset	Anwenderskalierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:12	User scale gain	Anwenderskalierung: Gain	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )
8020:13	Limit 1	Wert für das Limit 1	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:14	Limit 2	Wert für das Limit 2	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:15	Filter settings	Dieser Parameter ist wirkungslos. Der entsprechende Parameter von Kanal 1 gilt für alle Kanäle: <a href="#">0x8000:15</a> „Filter Settings“ [► 93].	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:16	Calibration intervall	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:17	User calibration offset	Anwenderkalibrierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:18	User calibration gain	Anwenderkalibrierung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
8020:19	Sensor Type	Thermoelement	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
		0 Typ K -200°C bis 1370°C			
		1 Typ J -100°C bis 1200°C			
		2 Typ L 0°C bis 900°C			
		3 Typ E -100°C bis 1000°C			
		4 Typ T -200°C bis 400°C			
		5 Typ N -100°C bis 1300°C			
		6 Typ U 0°C bis 600°C			
		7 Typ B 600°C bis 1800°C			
		8 Typ R 0°C bis 1767°C			
		9 Typ S 0°C bis 1760°C			
		10 Typ C 0°C bis 2320°C			
		100 ± 30 mV (1 µV Auflösung)			
101 ± 60 mV (2 µV Auflösung)					
102 ± 75 mV (4 µV Auflösung)					
8020:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	Nur für 2-Draht-Messungen: Enthält den Widerstandswert der Zuleitung des Temperatursensors (in 1/32 Ohm).	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )



**Index 8030: TC Settings Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8030:0	TC Settings Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 <sub>dez</sub> )	
8030:01	Enable user scale	Aktiviert die Benutzerskalierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:02	Presentation	Darstellung des Messwertes	BIT3	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				mit Vorzeichen im Zweierkomplement
		1				Höchstwertiges Bit als Vorzeichen
		2				Hochauflösend (1/100°C Schritte)
8030:05	Siemens bits	Die S5 Bits werden in den drei niederwertigen Bits eingeblendet	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:06	Enable filter	Dieser Parameter ist wirkungslos. Der Filter ist immer aktiv.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:07	Enable limit 1	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:08	Enable limit 2	Aktiviert die Limitprüfung für Limit 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:0A	Enable user calibration	Aktiviert die Anwenderkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:0B	Enable vendor calibration	Aktiviert die Herstellerkalibrierung	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )	
8030:0C	Cold junction compensation	Kaltstellenkompensation	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				Die Kaltstellenkompensation erfolgt über den Pt1000 im Stecker.
		1				Die Kaltstellenkompensation ist nicht aktiv.
		2				Die Kaltstellenkompensation erfolgt über die Prozessdaten.
3	Die Kaltstellenkompensation erfolgt über den Pt1000 im Stecker von Kanal 1.					
8030:0E	Swap limit bits	Tauscht die beiden Limit-Bits um Kompatibilität zu älteren Hardware-Versionen herzustellen.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:11	User scale offset	Anwenderskalierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:12	User scale gain	Anwenderskalierung: Gain	INT32	RW	0x00010000 (65536 <sub>dez</sub> )	
8030:13	Limit 1	Wert für das Limit 1	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:14	Limit 2	Wert für das Limit 2	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:15	Filter settings	Dieser Parameter ist wirkungslos. Der entsprechende Parameter von Kanal 1 gilt für alle Kanäle: <u>0x8000:15</u> „Filter Settings“ [P_93].	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:16	Calibration intervall	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:17	User calibration offset	Anwenderkalibrierung: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
8030:18	User calibration gain	Anwenderkalibrierung: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )	

**Index 8030: TC Settings Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
8030:19	Sensor Type	Thermoelement	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	
		0				Typ K -200°C bis 1370°C
		1				Typ J -100°C bis 1200°C
		2				Typ L 0°C bis 900°C
		3				Typ E -100°C bis 1000°C
		4				Typ T -200°C bis 400°C
		5				Typ N -100°C bis 1300°C
		6				Typ U 0°C bis 600°C
		7				Typ B 600°C bis 1800°C
		8				Typ R 0°C bis 1767°C
		9				Typ S 0°C bis 1760°C
		10				Typ C 0°C bis 2320°C
		100				± 30 mV (1 µV Auflösung)
101	± 60 mV (2 µV Auflösung)					
102	± 75 mV (4 µV Auflösung)					
8030:1B	Wire calibration 1/32 Ohm	Nur für 2-Draht-Messungen: Enthält den Widerstandswert der Zuleitung des Temperatursensors (in 1/32 Ohm).	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )	

## 6.7.2 Objekte für den regulären Betrieb

Die EP3314 verfügt über keine solchen Objekte.

## 6.7.3 Standardobjekte (0x1000-0x1FFF)

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

### Index 1000: Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: Das Low-Word enthält das verwendete CoE Profil (5001). Das High-Word enthält das Modul Profil entsprechend des Modular Device Profile.	UINT32	RO	0x014A1389 (21631881 <sub>dez</sub> )

### Index 1008: Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slave	STRING	RO	EP3314-0002

### Index 1009: Hardware version

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

### Index 100A: Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	Firmware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	01

### Index 1018: Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Informationen, um den Slave zu identifizieren	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x0CF24052 (217202770 <sub>dez</sub> )
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer, das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung	UINT32	RO	0x00100002 (1048578 <sub>dez</sub> )
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr, das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche, das High-Word (Bit 16-31) ist 0	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 10F0: Backup parameter handling

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

### Index 1600: TC RxPDO-Map Outputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	TC RxPDO-Map Outputs Ch.1	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7000 (TC Outputs Ch.1), entry 0x11 (CJCompensation))	UINT32	RO	0x7000:11, 16

**Index 1601: TC RxPDO-Map Outputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	TC RxPDO-Map Outputs Ch.2	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (TC Outputs Ch.2), entry 0x11 (CJCompensation))	UINT32	RO	0x7010:11, 16

**Index 1602: TC RxPDO-Map Outputs Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	TC RxPDO-Map Outputs Ch.3	PDO Mapping RxPDO 3	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1602:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (TC Outputs Ch.3), entry 0x11 (CJCompensation))	UINT32	RO	0x7020:11, 16

**Index 1603: TC RxPDO-Map Outputs Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1603:0	TC RxPDO-Map Outputs Ch.4	PDO Mapping RxPDO 4	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1603:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7030 (TC Outputs Ch.4), entry 0x11 (CJCompensation))	UINT32	RO	0x7030:11, 16

**Index 1A00: TC TxPDO-Map TCInputs Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	TC TxPDO-Map TCInputs Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (TC Inputs Ch.1), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6000:01, 1
1A00:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (TC Inputs Ch.1), entry 0x02 (Ovrange))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A00:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (TC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x6000:03, 2
1A00:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (TC Inputs Ch.1), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x6000:05, 2
1A00:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (TC Inputs Ch.1), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A00:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
1A00:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (TC Inputs Ch.1), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6000:0E, 1
1A00:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x1800, entry 0x07)	UINT32	RO	0x1800:07, 1
1A00:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x1800, entry 0x09)	UINT32	RO	0x1800:09, 1
1A00:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (TC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16

**Index 1A01: TC TxPDO-Map TCInputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	TC TxPDO-Map TCInputs Ch.2	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (TC Inputs Ch.2), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6010:01, 1
1A01:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (TC Inputs Ch.2), entry 0x02 (Overrange))	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A01:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (TC Inputs Ch.2), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x6010:03, 2
1A01:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (TC Inputs Ch.2), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x6010:05, 2
1A01:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6010 (TC Inputs Ch.2), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6010:07, 1
1A01:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
1A01:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6010 (TC Inputs Ch.2), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6010:0E, 1
1A01:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x1801, entry 0x07)	UINT32	RO	0x1801:07, 1
1A01:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x1801, entry 0x09)	UINT32	RO	0x1801:09, 1
1A01:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6010 (TC Inputs Ch.2), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6010:11, 16

**Index 1A02: TC TxPDO-Map TCInputs Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	TC TxPDO-Map TCInputs Ch.3	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TC Inputs Ch.3), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6020:01, 1
1A02:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TC Inputs Ch.3), entry 0x02 (Overrange))	UINT32	RO	0x6020:02, 1
1A02:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TC Inputs Ch.3), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x6020:03, 2
1A02:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TC Inputs Ch.3), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x6020:05, 2
1A02:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TC Inputs Ch.3), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6020:07, 1
1A02:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
1A02:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TC Inputs Ch.3), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6020:0E, 1
1A02:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x1802, entry 0x07)	UINT32	RO	0x1802:07, 1
1A02:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x1802, entry 0x09)	UINT32	RO	0x1802:09, 1
1A02:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6020 (TC Inputs Ch.3), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6020:11, 16

**Index 1A03: TC TxPDO-Map TCInputs Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	TC TxPDO-Map TCInputs Ch.4	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x0A (10 <sub>dez</sub> )
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TC Inputs Ch.4), entry 0x01 (Underrange))	UINT32	RO	0x6030:01, 1
1A03:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TC Inputs Ch.4), entry 0x02 (Overrange))	UINT32	RO	0x6030:02, 1
1A03:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TC Inputs Ch.4), entry 0x03 (Limit 1))	UINT32	RO	0x6030:03, 2
1A03:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TC Inputs Ch.4), entry 0x05 (Limit 2))	UINT32	RO	0x6030:05, 2
1A03:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TC Inputs Ch.4), entry 0x07 (Error))	UINT32	RO	0x6030:07, 1
1A03:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
1A03:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TC Inputs Ch.4), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6030:0E, 1
1A03:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x1803, entry 0x07)	UINT32	RO	0x1803:07, 1
1A03:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x1803, entry 0x09)	UINT32	RO	0x1803:09, 1
1A03:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6030 (TC Inputs Ch.4), entry 0x11 (Value))	UINT32	RO	0x6030:11, 16

**Index 1C00: Sync manager type**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C00:0	Sync manager type	Benutzung der Sync Manager	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1C00:01	SubIndex 001	Sync-Manager Type Channel 1: Mailbox Write	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1C00:02	SubIndex 002	Sync-Manager Type Channel 2: Mailbox Read	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1C00:03	SubIndex 003	Sync-Manager Type Channel 3: Process Data Write (Outputs)	UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
1C00:04	SubIndex 004	Sync-Manager Type Channel 4: Process Data Read (Inputs)	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )

**Index 1C12: RxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:01	Subindex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:02	Subindex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:03	Subindex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:04	Subindex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C13: TxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
1C13:03	Subindex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
1C13:04	Subindex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A03 (6659 <sub>dez</sub> )

## Index 1C32: SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Free Run</li> <li>• 1: Synchron with SM 2 Event</li> <li>• 2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>• 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event</li> </ul>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers</li> <li>• Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters</li> <li>• DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time</li> </ul>	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode)</li> <li>• Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 <a href="#">[P. 102]</a>)</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt</li> <li>• 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet</li> </ul> <p>Die Entries <a href="#">0x1C32:03 [P. 102]</a>, <a href="#">0x1C32:05 [P. 102]</a>, <a href="#">0x1C32:06 [P. 102]</a>, <a href="#">0x1C32:09 [P. 102]</a>, <a href="#">0x1C33:03 [P. 103]</a>, <a href="#">0x1C33:06 [P. 102]</a>, <a href="#">0x1C33:09 [P. 103]</a> werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt</p>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:09	Maximum Delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C33: SM input parameter**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Free Run</li> <li>• 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• 2: DC - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>• 3: DC - Synchron with SYNC1 Event</li> <li>• 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden)</li> </ul>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time	wie <a href="#">0x1C32:02</a> [ <a href="#">► 102</a> ]	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von <a href="#">0x1C32:08</a> [<a href="#">► 102</a>] oder <a href="#">0x1C33:08</a> [<a href="#">► 103</a>])</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time	wie <a href="#">0x1C32:05</a> [ <a href="#">► 102</a> ]	UINT32	RO	0x00002710 (10000 <sub>dez</sub> )
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Command	wie <a href="#">0x1C32:08</a> [ <a href="#">► 102</a> ]	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:09	Maximum Delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0B	SM event missed counter	wie <a href="#">0x1C32:11</a> [ <a href="#">► 102</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie <a href="#">0x1C32:12</a> [ <a href="#">► 102</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0D	Shift too short counter	wie <a href="#">0x1C32:13</a> [ <a href="#">► 102</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:20	Sync error	wie <a href="#">0x1C32:32</a> [ <a href="#">► 102</a> ]	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )



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

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

### Index 6000: TC Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	TC Inputs Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6000:01	Underrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors unterschritten wird oder das Prozessdatum den niedrigstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:02	Overrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors überschritten wird oder das Prozessdatum den höchstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:03	Limit 1	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6000:05	Limit 2	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6000:07	Error	Das Error-Bit wird gesetzt, wenn das Prozessdatum ungültig ist (Leistungsbruch, Overrange, Underrange).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0E	Sync error	Nur in DC: Bit wird gesetzt, wenn der Slave nicht im Stande ist, Synchron zum Master zu arbeiten da er die Zykluszeit nicht einhalten kann.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0   valid			
		1   invalid			
6000:10	TxPDO Toggle	TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:11	Value	Analoges Eingangsdatum (Auflösung in 1/10 °C)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 6010: TC Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	TC Inputs Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6010:01	Underrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors unterschritten wird oder das Prozessdatum den niedrigstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:02	Overrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors überschritten wird oder das Prozessdatum den höchstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:03	Limit 1	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6010:05	Limit 2	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6010:07	Error	Das Error-Bit wird gesetzt, wenn das Prozessdatum ungültig ist (Leistungsbruch, Overrange, Underrange).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0E	Sync error	Nur in DC: Bit wird gesetzt, wenn der Slave nicht im Stande ist, Synchron zum Master zu arbeiten da er die Zykluszeit nicht einhalten kann.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0   valid			
		1   invalid			
6010:10	TxPDO Toggle	TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:11	Value	Analoges Eingangsdatum (Auflösung in 1/10 °C)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )



**Index 6020: TC Inputs Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6020:0	TC Inputs Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6020:01	Underrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors unterschritten wird oder das Prozessdatum den niedrigstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:02	Overrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors überschritten wird oder das Prozessdatum den höchstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:03	Limit 1	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6020:05	Limit 2	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit überschritten			
		3   Eingestelltes Limit erreicht			
6020:07	Error	Das Error-Bit wird gesetzt, wenn das Prozessdatum ungültig ist (Leistungsbruch, Overrange, Underrange).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0E	Sync error	Nur in DC: Bit wird gesetzt, wenn der Slave nicht im Stande ist, Synchron zum Master zu arbeiten da er die Zykluszeit nicht einhalten kann.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0   valid			
		1   invalid			
6020:10	TxPDO Toggle	TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:11	Value	Analoges Eingangsdatum (Auflösung in 1/10°C)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6030: TC Inputs Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:0	TC Inputs Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6030:01	Underrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors unterschritten wird oder das Prozessdatum den niedrigstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:02	Overrange	Wird gesetzt, wenn der Arbeitsbereich des Sensors überschritten wird oder das Prozessdatum den höchstmöglichen Wert enthält.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:03	Limit 1	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit erreicht			
		3   Eingestelltes Limit überschritten			
6030:05	Limit 2	Nur bei aktivierter Limit-Prüfung	BIT2	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		1   Eingestelltes Limit unterschritten			
		2   Eingestelltes Limit erreicht			
		3   Eingestelltes Limit überschritten			
6030:07	Error	Das Error-Bit wird gesetzt, wenn das Prozessdatum ungültig ist (Leistungsbruch, Overrange, Underrange).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0E	Sync error	Nur in DC: Bit wird gesetzt, wenn der Slave nicht im Stande ist, Synchron zum Master zu arbeiten da er die Zykluszeit nicht einhalten kann.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0F	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		0   valid			
		1   invalid			
6030:10	TxPDO Toggle	TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:11	Value	Analoges Eingangsdatum (Auflösung in 1/10°C)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7000: TC Outputs Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7000:0	TC Outputs Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7000:11	CJCompensation	Temperatur der Vergleichsstelle (Auflösung in 1/10°C) (Index 0x8000:0C [▶ 93], Vergleich erfolgt über die Prozessdaten)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7010: TC Outputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7010:0	TC Outputs Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7010:11	CJCompensation	Temperatur der Vergleichsstelle (Auflösung in 1/10°C) (Index 0x8010:0C [▶ 94], Vergleich erfolgt über die Prozessdaten)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7020: TC Outputs Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7020:0	TC Outputs Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7020:11	CJCompensation	Temperatur der Vergleichsstelle (Auflösung in 1/10°C) (Index 0x8020:0C [▶ 95], Vergleich erfolgt über die Prozessdaten)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7030: TC Outputs Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7030:0	TC Outputs Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7030:11	CJCompensation	Temperatur der Vergleichsstelle (Auflösung in 1/10°C) (Index 0x8030:0C [▶ 97], Vergleich erfolgt über die Prozessdaten)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 800E: TC Internal data Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800E:0	TC Internal data Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
800E:01	ADC raw value TC	Rohwert des Analog/Digital-Wandlers für das Thermoelement	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
800E:02	ADC raw value PT1000	Rohwert des Analog/Digital-Wandlers für den Pt1000	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
800E:03	CJ temperature	Vergleichsstellen-Temperatur (Auflösung 1/100 °C)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800E:04	CJ voltage	Vergleichsstellen-Spannung (Auflösung 1 µV)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800E:05	CJ resistor	Vergleichsstellen-Widerstand für Pt1000 Temperatursensor (Auflösung 1/10 Ohm)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 800F: TC Vendor data Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800F:0	TC Vendor data Ch.1	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
800F:01	Calibration offset TC	Herstellerekalibrierung für Thermoelement: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:02	Calibration gain TC	Herstellerekalibrierung für Thermoelement: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
800F:03	Calibration offset CJ	Herstellerekalibrierung für Vergleichsstelle (Pt1000): Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
800F:04	Calibration gain CJ	Herstellerekalibrierung für Vergleichsstelle (Pt1000): Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index 801E: TC Internal data Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801E:0	TC Internal data Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
801E:01	ADC raw value TC	Rohwert des Analog/Digital-Wandlers für das Thermoelement	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
801E:02	ADC raw value PT1000	Rohwert des Analog/Digital-Wandlers für den Pt1000	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
801E:03	CJ temperature	Vergleichsstellen-Temperatur (Auflösung 1/100 °C)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801E:04	CJ voltage	Vergleichsstellen-Spannung (Auflösung 1 µV)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801E:05	CJ resistor	Vergleichsstellen-Widerstand für Pt1000 Temperatursensor (Auflösung 1/10 Ohm)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 801F: TC Vendor data Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801F:0	TC Vendor data Ch.2	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
801F:01	Calibration offset TC	Herstellerekalibrierung für Thermoelement: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:02	Calibration gain TC	Herstellerekalibrierung für Thermoelement: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
801F:03	Calibration offset CJ	Herstellerekalibrierung für Vergleichsstelle (Pt1000): Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
801F:04	Calibration gain CJ	Herstellerekalibrierung für Vergleichsstelle (Pt1000): Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index 802E: TC Internal data Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
802E:0	TC Internal data Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
802E:01	ADC raw value TC	Rohwert des Analog/Digital-Wandlers für das Thermoelement	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
802E:02	ADC raw value PT1000	Rohwert des Analog/Digital-Wandlers für den Pt1000	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
802E:03	CJ temperature	Vergleichsstellen-Temperatur (Auflösung 1/100 °C)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802E:04	CJ voltage	Vergleichsstellen-Spannung (Auflösung 1 µV)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802E:05	CJ resistor	Vergleichsstellen-Widerstand für Pt1000 Temperatursensor (Auflösung 1/10 Ohm)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 802F: TC Vendor data Ch.3**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
802F:0	TC Vendor data Ch.3	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
802F:01	Calibration offset TC	Herstellerekalibrierung für Thermoelement: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:02	Calibration gain TC	Herstellerekalibrierung für Thermoelement: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
802F:03	Calibration offset CJ	Herstellerekalibrierung für Vergleichsstelle (Pt1000): Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
802F:04	Calibration gain CJ	Herstellerekalibrierung für Vergleichsstelle (Pt1000): Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index 803E: TC Internal data Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
803E:0	TC Internal data Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
803E:01	ADC raw value TC	Rohwert des Analog/Digital-Wandlers für das Thermoelement	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
803E:02	ADC raw value PT1000	Rohwert des Analog/Digital-Wandlers für den Pt1000	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
803E:03	CJ temperature	Vergleichsstellen-Temperatur (Auflösung 1/100 °C)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803E:04	CJ voltage	Vergleichsstellen-Spannung (Auflösung 1 µV)	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803E:05	CJ resistor	Vergleichsstellen-Widerstand für Pt1000 Temperatursensor (Auflösung 1/10 Ohm)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 803F: TC Vendor data Ch.4**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
803F:0	TC Vendor data Ch.4	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
803F:01	Calibration offset TC	Herstellerekalibrierung für Thermoelement: Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:02	Calibration gain TC	Herstellerekalibrierung für Thermoelement: Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )
803F:03	Calibration offset CJ	Herstellerekalibrierung für Vergleichsstelle (Pt1000): Offset	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
803F:04	Calibration gain CJ	Herstellerekalibrierung für Vergleichsstelle (Pt1000): Gain	UINT16	RW	0x4000 (16384 <sub>dez</sub> )

**Index F000: Modular device profile**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular device profile	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
F000:01	Module index distance	Indexabstand für die Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 <sub>dez</sub> )
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )

**Index F008: Code word**

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

**Index F010: Module list**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module list	Maximaler Subindex	UINT8	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
F010:01	SubIndex 001		UINT32	RW	0x0000014A (330 <sub>dez</sub> )
F010:02	SubIndex 002		UINT32	RW	0x0000014A (330 <sub>dez</sub> )
F010:03	SubIndex 003		UINT32	RW	0x0000014A (330 <sub>dez</sub> )
F010:04	SubIndex 004		UINT32	RW	0x0000014A (330 <sub>dez</sub> )

**Index F080: Channel Enable**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
F080:0	Channel Enable	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )	
F080:01	SubIndex 001	0	Kanal 1 deaktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1	Kanal 1 aktiviert			
F080:02	SubIndex 002	0	Kanal 2 deaktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1	Kanal 2 aktiviert			
F080:03	SubIndex 003	0	Kanal 3 deaktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1	Kanal 3 aktiviert			
F080:04	SubIndex 004	0	Kanal 4 deaktiviert	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
		1	Kanal 5 aktiviert			

## 6.8 Wiederherstellen des Auslieferungszustandes

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

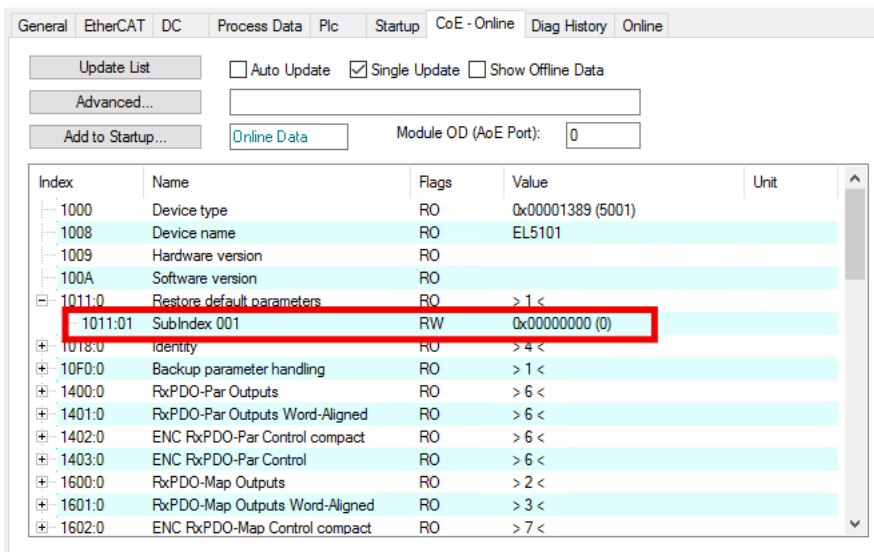


Abb. 20: Auswahl des PDO Restore default parameters

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

Alle Backup-Objekte werden so in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

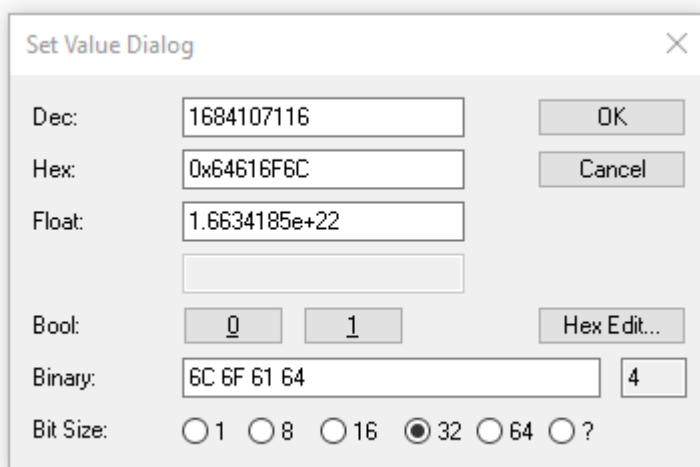


Abb. 21: Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog

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

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

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung!

## 6.9 Außerbetriebnahme

**⚠ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

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

# 7 Anhang

## 7.1 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

## 7.2 Zubehör

### Befestigung

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

### Leitungen und Steckverbinder

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

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	<a href="#">Website</a>
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	<a href="#">Website</a>
ZK2000-7xxx-0xxx	Sensorleitung M12, 4-polig + Schirm	<a href="#">Website</a>
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	<a href="#">Website</a>
ZS2000-3712	Sensor-Stecker M12 mit Thermoelement-Kompensation	<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.de>.



## 7.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

### 7.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung

#### Bezeichnung

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

- Familienschlüssel
- Typ
- Version
- Revision

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

#### Hinweise

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

### 7.3.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen

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

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

KK - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

12 - Produktionswoche 12

06 - Produktionsjahr 2006

3A - Firmware-Stand 3A

02 - Hardware-Stand 02

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

Syntax: D ww yy x y z u

D - Vorsatzbezeichnung

ww - Kalenderwoche

yy - Jahr

x - Firmware-Stand der Busplatine

y - Hardware-Stand der Busplatine

z - Firmware-Stand der E/A-Platine

u - Hardware-Stand der E/A-Platine

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

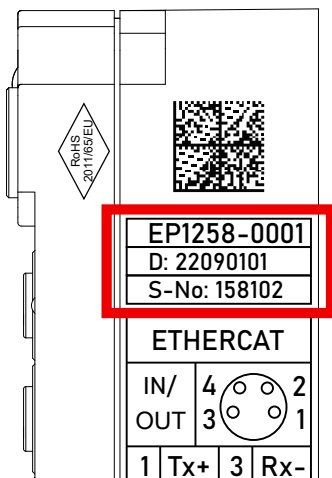


Abb. 22: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

### 7.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC)

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

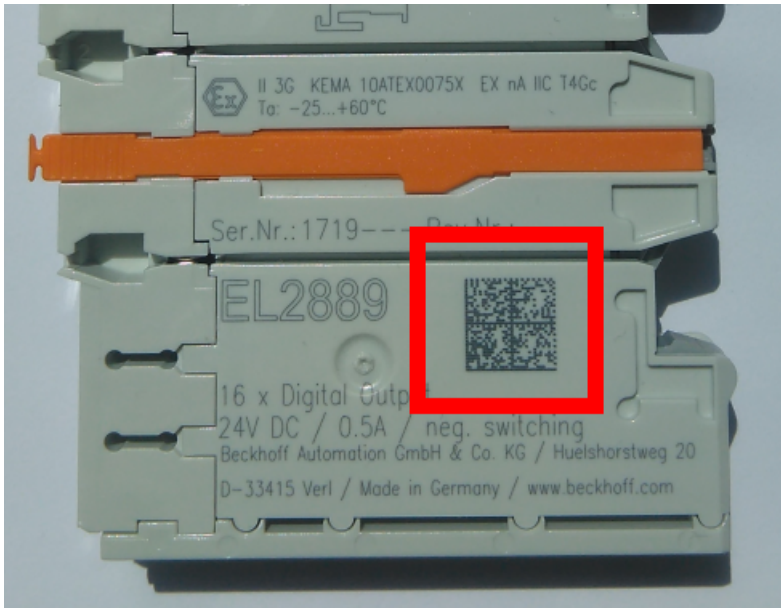


Abb. 23: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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

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

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

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

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

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

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

### Aufbau des BIC

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

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

Entsprechend als DMC:



Abb. 24: Beispiel-DMC **1P**072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

### BTN

Ein wichtiger Bestandteil des BICs ist die Beckhoff Traceability Number (BTN, Pos.-Nr. 2). Die BTN ist eine eindeutige, aus acht Zeichen bestehende Seriennummer, die langfristig alle anderen Seriennummern-Systeme bei Beckhoff ersetzen wird (z. B. Chargenbezeichnungen auf IO-Komponenten, bisheriger Seriennummernkreis für Safety-Produkte, etc.). Die BTN wird ebenfalls schrittweise eingeführt, somit kann es vorkommen, dass die BTN noch nicht im BIC codiert ist.

#### HINWEIS

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

### 7.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)

#### Elektronischer BIC (eBIC)

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

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

#### K-Bus Geräte (IP20, IP67)

Für diese Geräte ist derzeit keine elektronische Speicherung und Auslesung geplant.

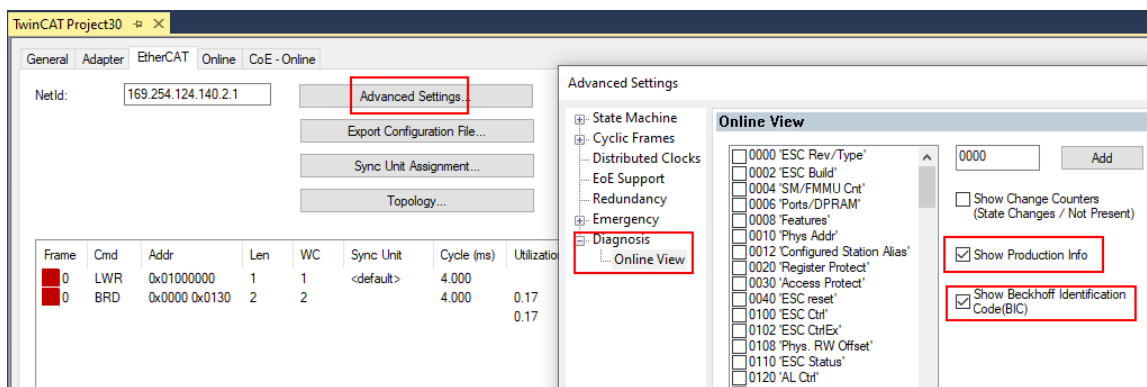
#### EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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

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

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

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



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

No	Addr	Name	State	CRC	Fw	Hw	Production Data	ItemNo	BTN	Description	Quantity	BatchNo	SerialNo
1	1001	Term 1 (EK1100)	OP	0.0	0	0	---						
2	1002	Term 2 (EL1018)	OP	0.0	0	0	2020 KW36 Fr	072222	k4p562d7	EL1809	1		678294
3	1003	Term 3 (EL3204)	OP	0.0	7	6	2012 KW24 Sa						
4	1004	Term 4 (EL2004)	OP	0.0	0	0	---	072223	k4p562d7	EL2004	1		678295
5	1005	Term 5 (EL1008)	OP	0.0	0	0	---						
6	1006	Term 6 (EL2008)	OP	0.0	0	12	2014 KW14 Mo						
7	1007	Term 7 (EK1110)	OP	0	1	8	2012 KW25 Mo						

- Hinweis: ebenso können wie in der Abbildung zu sehen die seit 2012 programmierten Produktionsdaten HW-Stand, FW-Stand und Produktionsdatum per „Show Production Info“ angezeigt werden.
- Zugriff aus der PLC: Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2\_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB\_EcReadBIC* und *FB\_EcReadBTN* zum Einlesen in die PLC.

- Bei EtherCAT-Geräten mit CoE-Verzeichnis kann zusätzlich das Objekt 0x10E2:01 zur Anzeige der eigenen eBIC vorhanden sein, auch hierauf kann die PLC einfach zugreifen:
  - Das Gerät muss zum Zugriff in PREOP/SAFEOP/OP sein:

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x015E1389 (22942601)
1008	Device name	RO	ELM3704-0000
1009	Hardware version	RO	00
100A	Software version	RO	01
100B	Bootloader version	RO	J0.1.27.0
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10E2:0	Manufacturer-specific Identification C...	RO	> 1 <
10E2:01	Subindex 001	RO	1P158442SBTN000@jekp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	0x170bfb277e

- Das Objekt 0x10E2 wird in Bestandsprodukten vorrangig im Zuge einer notwendigen Firmware-Überarbeitung eingeführt.
- Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2\_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB\_EcCoEReadBIC* und *FB\_EcCoEReadBTN* zum Einlesen in die PLC zur Verfügung
- Zur Verarbeitung der BIC/BTN Daten in der PLC stehen noch als Hilfsfunktionen ab TwinCAT 3.1 build 4024.24 in der *Tc2\_Uutilities* zur Verfügung
  - *F\_SplitBIC*: Die Funktion zerlegt den Beckhoff Identification Code (BIC) sBICValue anhand von bekannten Kennungen in seine Bestandteile und liefert die erkannten Teil-Strings in einer Struktur *ST\_SplittedBIC* als Rückgabewert
  - *BIC\_TO\_BTN*: Die Funktion extrahiert vom BIC die BTN und liefert diese als Rückgabewert
- Hinweis: bei elektronischer Weiterverarbeitung ist die BTN als String(8) zu behandeln, der Identifier „SBTN“ ist nicht Teil der BTN.
- Technischer Hintergrund  
Die neue BIC Information wird als Category zusätzlich bei der Geräteproduktion ins ESI-EEPROM geschrieben. Die Struktur des ESI-Inhalts ist durch ETG Spezifikationen weitgehend vorgegeben, demzufolge wird der zusätzliche herstellerspezifische Inhalt mithilfe einer Category nach ETG.2010 abgelegt. Durch die ID 03 ist für alle EtherCAT Master vorgegeben, dass sie im Updatefall diese Daten nicht überschreiben bzw. nach einem ESI-Update die Daten wiederherstellen sollen. Die Struktur folgt dem Inhalt des BIC, siehe dort. Damit ergibt sich ein Speicherbedarf von ca. 50..200 Byte im EEPROM.
- Sonderfälle
  - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die hierarchisch angeordnet sind, trägt nur der TopLevel ESC die eBIC Information.
  - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die nicht hierarchisch angeordnet sind, tragen alle ESC die eBIC Information gleich.
  - Besteht das Gerät aus mehreren Sub-Geräten mit eigener Identität, aber nur das TopLevel-Gerät ist über EtherCAT zugänglich, steht im CoE-Objekt-Verzeichnis 0x10E2:01 die eBIC des TopLevel-Geräts, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

### PROFIBUS-, PROFINET-, DeviceNet-Geräte usw.

Für diese Geräte ist derzeit keine elektronische Speicherung und Auslesung geplant.

## 7.4 Support und Service

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

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

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

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

### Support

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

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

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

### Service

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

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

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

### Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

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





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)