

Dokumentation | DE

EPP9022-9060

EtherCAT P-Box mit Diagnose, TwinSAFE SC



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
2	Produktgruppe: EtherCAT P-Box-Module	8
3	Produktübersicht	9
3.1	Einführung	9
3.2	Technische Daten	10
3.3	Lieferumfang	12
3.4	Prozessabbild	13
4	Montage und Anschlüsse	18
4.1	Montage	18
4.1.1	Abmessungen	18
4.1.2	Befestigung	19
4.1.3	Funktionserdung (FE)	19
4.2	Anschlüsse	20
4.2.1	Übersicht	20
4.2.2	EtherCAT P	21
4.2.3	Spannungs-Messausgang	25
4.3	UL-Anforderungen	26
4.4	Entsorgung	27
5	Inbetriebnahme und Konfiguration	28
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	28
5.2	Messwerte	29
5.2.1	Darstellung	29
5.2.2	Filter	30
5.3	Warnmeldungen und Fehlermeldungen	31
5.3.1	Schwellwerte einstellen	32
5.3.2	Meldungen deaktivieren	33
5.4	LEDs	34
5.4.1	LED-Filter	35
5.5	Wiederherstellen des Auslieferungszustandes	36
5.6	Außerbetriebnahme	37
6	CoE-Parameter	38
6.1	Einführung	38
6.1.1	Zugriff auf CoE-Parameter mit TwinCAT	38
6.1.2	Datenformat von CoE-Parametern	38
6.2	Objekt-Übersicht	39
6.3	Objektbeschreibung	40
6.3.1	Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme	40
6.3.2	Profilspezifische Objekte	42
6.3.3	Standardobjekte	44
7	Anhang	46

7.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	46
7.2	Zubehör	47
7.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten	48
7.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung	48
7.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen	49
7.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC)	50
7.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)	52
7.4	Support und Service	54

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, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte 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 weiter entwickelt.

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.

Zu widerhandlungen 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.

Erklärung der Hinweise

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Hinweise verwendet.
Diese Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

VORSICHT

Schädigung von Personen!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

HINWEIS

Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust

Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, können Umweltschäden, Gerätebeschädigungen oder Datenverlust entstehen.



Tipp oder Fingerzeig

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Produkt-Abbildungen aktualisiert • Struktur-Update
1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur-Update • Übersetzung aktualisiert
1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Abmessungen aktualisiert • UL-Anforderungen aktualisiert
1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Titelseite aktualisiert
1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Veröffentlichung

Firm- und Hardware-Stände

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

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

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

Syntax der Batch-Nummer (D-Nummer)

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 48\]](#).

2 Produktgruppe: EtherCAT P-Box-Module

EtherCAT P

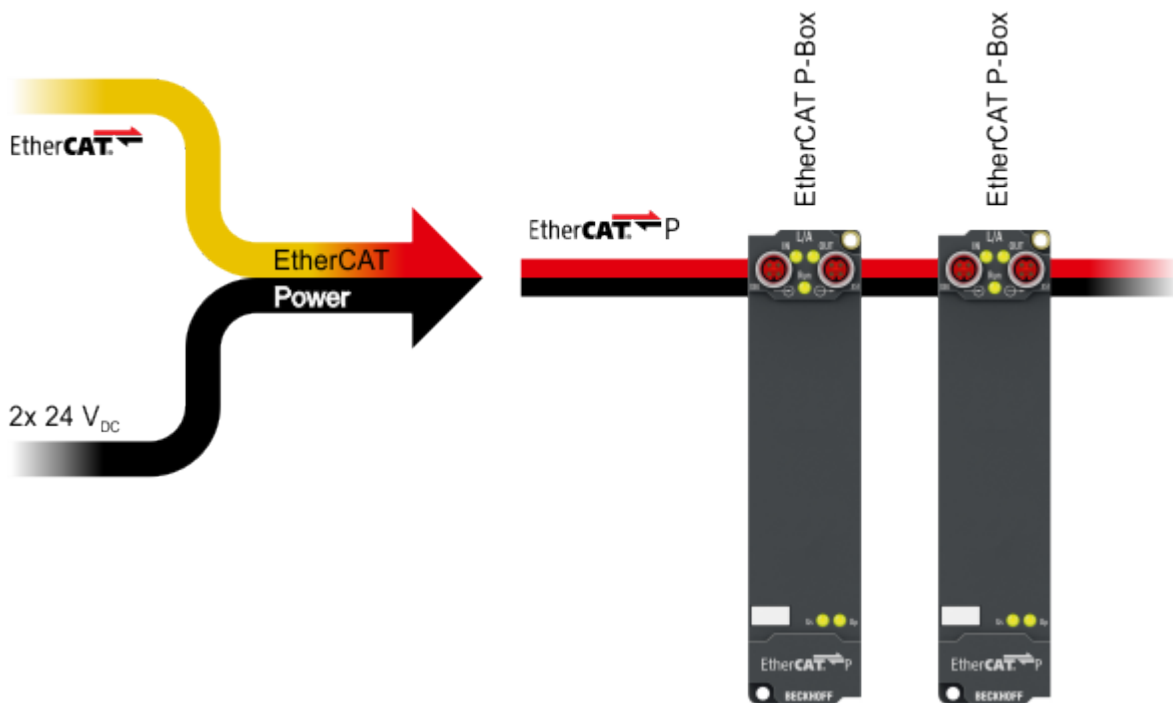
EtherCAT P ergänzt die EtherCAT-Technologie um ein Verfahren, bei dem Kommunikation und Versorgungsspannungen auf einer gemeinsamen Leitung übertragen werden. Alle Eigenschaften von EtherCAT bleiben bei diesem Verfahren erhalten.

Es werden zwei Versorgungsspannungen pro EtherCAT P-Leitung übertragen. Die Versorgungsspannungen sind galvanisch voneinander getrennt und sind somit einzeln schaltbar. Die Nennspannung der Versorgungsspannungen ist 24 V_{DC} .

EtherCAT P verwendet den gleichen Leitungs-Aufbau wie EtherCAT: eine 4-adrige Ethernet-Leitung mit M8-Steckverbindern. Die Steckverbinder sind mechanisch codiert, so dass ein Vertauschen von EtherCAT-Steckverbindern und EtherCAT P-Steckverbindern nicht möglich ist.

EtherCAT P-Box-Module

EtherCAT P-Box-Module sind EtherCAT P-Slaves in Schutzart IP67. Sie sind vorgesehen für den Betrieb in nassen, schmutzigen oder staubigen Industrie-Umgebungen.

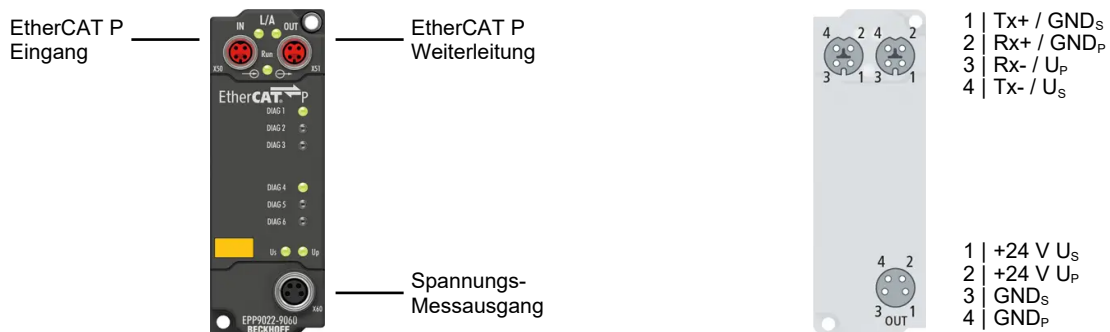


i EtherCAT Grundlagen

Eine detaillierte Beschreibung des EtherCAT-Systems finden Sie in der [EtherCAT System-Dokumentation](#).

3 Produktübersicht

3.1 Einführung



EtherCAT P-Box mit Diagnose, TwinSAFE SC

Die EtherCAT P-Box EPP9022-9060 in platzsparender Bauform eignet sich zur Diagnose und Messung der Spannungen U_S und U_P sowie Ströme I_S und I_P bzw. zur Messung dieser Größen sowohl temporär während der Inbetriebnahme als auch dauerhaft im Anlagenbetrieb. Über LEDs (grün, gelb und rot) wird der Spannungsbereich auf der Box auch ohne einen EtherCAT-Master angezeigt. In einem laufenden EtherCAT-Netzwerk können die Werte von U_S , U_P , I_S und I_P auch als Prozessdaten im Master ausgelesen werden. Die Spannungslevel zur Anzeige der LEDs können per CoE angepasst werden. Zusätzlich befindet sich auf der EPP9022-9060 eine M8-Power-Buchse, an der ein externes Multimeter zum Messen der Spannungen angeschlossen werden kann.

Mithilfe der TwinSAFE SC-Technologie ist es möglich, die Messwerte von EPP9022-9060 für sicherheitstechnische Aufgaben nutzbar zu machen. Ein entsprechendes Applikationsbeispiel finden Sie im [Applikationshandbuch TwinSAFE](#). Falls von dem Applikationsbeispiel abgewichen wird, ist der Anwender selbst für die sicherheitstechnische Bewertung verantwortlich.

Quick Links

- [Technische Daten \[► 10\]](#)
- [Prozessabbild \[► 13\]](#)
- [Abmessungen \[► 18\]](#)
- [Inbetriebnahme und Konfiguration \[► 28\]](#)

3.2 Technische Daten

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

EtherCAT P	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4-polig, P-kodiert, rot

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Siehe EtherCAT P-Anschluss
U_S Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_S Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 3 A
Stromaufnahme aus U_S	100 mA
U_P Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U_P Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 3 A
Stromaufnahme aus U_P	Keine. U_P wird nur weitergeleitet.

Spannungs-Messwerte	
Messbereich	0 ... 32 V ¹⁾
Auflösung	10 mV
Darstellung	Einstellbar [► 29] <ul style="list-style-type: none"> • 1 mV pro LSB (Werkseinstellung) • 1 µV pro LSB

Strom-Messwerte	
Messbereich	0 ... 8 A ¹⁾
Auflösung	10 mA
Darstellung	Einstellbar [► 29] <ul style="list-style-type: none"> • 1 mA pro LSB (Werkseinstellung) • 1 µA pro LSB

¹⁾ Die Messbereiche sind größer als die zulässigen Spannungs- und Strombereiche für den Dauerbetrieb. Dauerbetrieb ist aber nur innerhalb der Grenzen von Nennspannung und Summenstrom zulässig.

Spannungs-Messausgang	
Eingangswiderstand des Messgeräts	min. 1 MΩ
Kurzschlussfest	ja

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 86 mm x 22 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 90 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

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

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, <u>cULus</u> [► 26]

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

3.3 Lieferumfang

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

- 1x EtherCAT P-Box EPP9022-9060
- 1x Schutzkappe für EtherCAT P-Buchse, M8, rot (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

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

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

3.4 Prozessabbild

- ▾ 🗄 Box 1 (EPP9022-9060)
 - 🗄 EPM Inputs Channel 1
 - 🗄 EPM Inputs Channel 2
 - 📄 WcState
 - 📄 InfoData

Das Prozessabbild enthält zwei Prozessdatenobjekte:

Prozessdatenobjekt	Inhalt
EPM Inputs Channel 1 [▸ 14]	Messwerte und Status-Informationen der Steuerspannung U_s
EPM Inputs Channel 2 [▸ 16]	Messwerte und Status-Informationen der Peripheriespannung U_p

Der Inhalt der Prozessdatenobjekte ist auf den folgenden Seiten beschrieben.

EPM Inputs Channel 1

- └─ EPM Inputs Channel 1
 - └─ Status
 - ⚠ Voltage min error
 - ⚠ Voltage max error
 - ⚠ Current max error
 - ⚠ Voltage min warning
 - ⚠ Voltage max warning
 - ⚠ Current max warning
 - ⚠ Channel error
 - ⚠ Channel warning
 - ⚠ TxPDO State
 - ⚠ TxPDO Toggle
 - ⚠ Voltage
 - ⚠ Current

Status

Die Status-Bits melden Warnungen und Fehler [► 31]:

- ⚠ Voltage min error
Fehlermeldung bei Unterspannung.
Dieses Bit ist TRUE, wenn die Versorgungsspannung U_s niedriger ist als CoE-Parameter 8000:11 „Voltage min error limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Parameter 8000:02 „Enable voltage min error“ ist TRUE.
- ⚠ Voltage max error
Fehlermeldung bei Überspannung.
Dieses Bit ist TRUE, wenn die Versorgungsspannung U_s höher ist als CoE-Parameter 8000:12 „Voltage max error limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Parameter 8000:03 „Enable voltage max error“ ist TRUE.
- ⚠ Current max error
Fehlermeldung bei Überstrom.
Dieses Bit ist TRUE, wenn der Ausgangsstrom I_s höher ist als CoE-Parameter 8000:13 „Current max error limit“ (Einheit: mA).
Voraussetzung: CoE-Parameter 8000:04 „Enable current max Error“ ist TRUE (default).
- ⚠ Voltage min warning
Warnmeldung bei Unterspannung.
Dieses Bit ist TRUE, wenn die Versorgungsspannung U_s niedriger ist als CoE-Parameter 8000:14 „Voltage min warning limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Parameter 8000:05 „Enable voltage min warning“ ist TRUE (default).
- ⚠ Voltage max warning
Warnmeldung bei Überspannung.
Dieses Bit ist TRUE, wenn die Versorgungsspannung U_s höher ist als CoE-Parameter 8000:15 „Voltage max warning limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Parameter 8000:06 „Enable voltage max warning“ ist TRUE (default).
- ⚠ Current max warning
Warnmeldung bei Überstrom.
Dieses Bit ist TRUE, wenn der Ausgangsstrom I_s höher ist als CoE-Parameter 8000:16 „Current max warning limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Parameter 8000:07 „Enable current max warning“ ist TRUE (default).
- ⚠ Channel error
Dieses Bit ist TRUE, wenn mindestens ein Status-Bit von „EPM Inputs Channel 1“ TRUE ist, das eine Fehlermeldung signalisiert:
Voltage min error
Voltage max error
Current max error
- ⚠ Channel warning
Dieses Bit ist TRUE, wenn mindestens ein Status-Bit von „EPM Inputs Channel 1“ TRUE ist, das eine Warnmeldung signalisiert:
Voltage min warning
Voltage max warning
Current max warning
- ⚠ TxPDO State
Dieses Bit ist TRUE, wenn ein interner Fehler auftritt. Wenn dieses Bit TRUE ist, sind die aktuellen Messwerte [► 15] von „EPM Inputs Channel 1“ ungültig.
- ⚠ TxPDO Toggle
Dieses Bit wird bei jeder Aktualisierung der Messwerte [► 15] invertiert.

- ▶ EPM Inputs Channel 1
 - ▶ Status
 - ▶ Voltage min error
 - ▶ Voltage max error
 - ▶ Current max error
 - ▶ Voltage min warning
 - ▶ Voltage max warning
 - ▶ Current max warning
 - ▶ Channel error
 - ▶ Channel warning
 - ▶ TxPDO State
 - ▶ TxPDO Toggle
 - ▶ Voltage
 - ▶ Current

Voltage

Inhalt: Der Messwert der Versorgungsspannung U_s .

Datentyp: DINT

Darstellung:

Default: 1 mV pro LSB (Werkseinstellung)

Einstellbar in CoE-Parameter 8000:17 „Voltage scaling“.

Current

Inhalt: Der Messwert des Ausgangsstroms I_s .

Datentyp: DINT

Darstellung:

1 mA pro LSB (Werkseinstellung)











Einstellbar in CoE-Parameter 8000:18 „Current scaling“.

EPM Inputs Channel 2

- ▶ EPM Inputs Channel 2
 - ▶ Status
 - ▶ Voltage min error
 - ▶ Voltage max error
 - ▶ Current max error
 - ▶ Voltage min warning
 - ▶ Voltage max warning
 - ▶ Current max warning
 - ▶ Channel error
 - ▶ Channel warning
 - ▶ TxPDO State
 - ▶ TxPDO Toggle
 - ▶ Voltage
 - ▶ Current

Status

Die Status-Bits melden Warnungen und Fehler [▶ 31]:

-  Voltage min error
Fehlermeldung bei Unterspannung.
Dieses Bit ist TRUE, wenn die Versorgungsspannung U_p niedriger ist als CoE-Index 8010:11 „Voltage min error limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Index 8010:02 „Enable voltage min error“ ist TRUE.
-  Voltage max error
Fehlermeldung bei Überspannung.
Dieses Bit ist TRUE, wenn die Versorgungsspannung U_p höher ist als CoE-Index 8010:12 „Voltage max error limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Index 8010:03 „Enable voltage max error“ ist TRUE.
-  Current max error
Fehlermeldung bei Überstrom.
Dieses Bit ist TRUE, wenn der Ausgangsstrom I_p höher ist als CoE-Index 8010:13 „Current max error limit“ (Einheit: mA).
Voraussetzung: CoE-Index 8010:04 „Enable current max Error“ ist TRUE (default).
-  Voltage min warning
Warnmeldung bei Unterspannung.
Dieses Bit ist TRUE, wenn die Versorgungsspannung U_p niedriger ist als CoE-Index 8010:14 „Voltage min warning limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Index 8010:05 „Enable voltage min warning“ ist TRUE (default).
-  Voltage max warning
Warnmeldung bei Überspannung.
Dieses Bit ist TRUE, wenn die Versorgungsspannung U_p höher ist als CoE-Index 8010:15 „Voltage max warning limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Index 8010:06 „Enable voltage max warning“ ist TRUE (default).
-  Current max warning
Warnmeldung bei Überstrom.
Dieses Bit ist TRUE, wenn der Ausgangsstrom I_p höher ist als CoE-Index 8010:16 „Current max warning limit“ (Einheit: mV).
Voraussetzung: CoE-Index 8010:07 „Enable current max warning“ ist TRUE (default).
-  Channel error
Dieses Bit ist TRUE, wenn mindestens ein Status-Bit von „EPM Inputs Channel 2“ TRUE ist, das eine Fehlermeldung signalisiert:
Voltage min error
Voltage max error
Current max error
-  Channel warning
Dieses Bit ist TRUE, wenn mindestens ein Status-Bit von „EPM Inputs Channel 2“ TRUE ist, das eine Warnmeldung signalisiert:
Voltage min warning
Voltage max warning
Current max warning
-  TxPDO State
Dieses Bit ist TRUE, wenn ein interner Fehler auftritt. Wenn dieses Bit TRUE ist, sind die aktuellen Messwerte [▶ 17] von „EPM Inputs Channel 2“ ungültig.
-  TxPDO Toggle
Dieses Bit wird bei jeder Aktualisierung der Messwerte [▶ 17] invertiert.

- └─ EPM Inputs Channel 2
 - └─ Status
 - ▢ Voltage min error
 - ▢ Voltage max error
 - ▢ Current max error
 - ▢ Voltage min warning
 - ▢ Voltage max warning
 - ▢ Current max warning
 - ▢ Channel error
 - ▢ Channel warning
 - ▢ TxPDO State
 - ▢ TxPDO Toggle
 - ▢ Voltage
 - ▢ Current

Voltage

Inhalt: Der Messwert der Versorgungsspannung U_p .

Datentyp: DINT

Darstellung:

Default: 1 mV pro LSB (Werkseinstellung)

Einstellbar in CoE-Index 8010:17 „Voltage scaling“.

Current

Inhalt: Der Messwert des Ausgangsstroms I_p .

Datentyp: DINT

Darstellung:

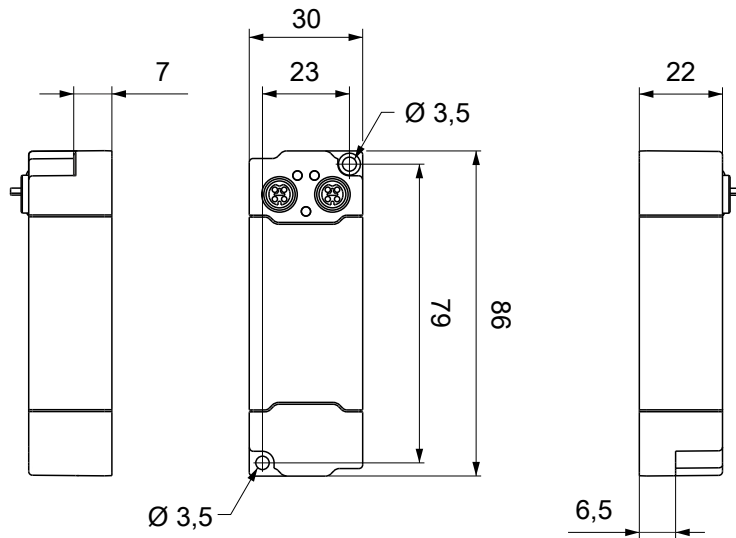
1 mA pro LSB (Werkseinstellung)

Einstellbar in CoE-Index 8010:18 „Current scaling“.

4 Montage und Anschlüsse

4.1 Montage

4.1.1 Abmessungen



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

Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher Ø 3,5 mm für M3
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 86 x 30 x 22 mm
Gewicht	ca. 90 g

4.1.2 Befestigung

HINWEIS

Verschmutzung bei der Montage

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

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

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

4.1.3 Funktionserdung (FE)

Das obere Befestigungsloch dient gleichzeitig als Anschluss für die Funktionserdung (FE).

Stellen Sie sicher, dass die Box über den Anschluss für die Funktionserdung (FE) niederimpedant geerdet ist. Das erreichen Sie z.B., indem Sie die Box an einem geerdeten Maschinenbett montieren.



Abb. 1: Anschluss für die Funktionserdung (FE)

4.2 Anschlüsse

4.2.1 Übersicht



Name	Funktion	Steckverbinder-Typ	Anzugs-Drehmoment
X50	EtherCAT P Eingang [► 21]	M8-Buchse, P-kodiert	0,4 Nm ¹⁾
X51	EtherCAT P Weiterleitung [► 21]	M8-Buchse, P-kodiert	0,4 Nm ¹⁾
X60	Spannungs-Messausgang [► 25]	M8-Buchse	0,4 Nm ¹⁾

¹⁾ Montieren Sie Stecker an diesen Steckverbindern mit einem Drehmomentschlüssel; z.B. ZB8801 von Beckhoff.

Schutzkappen

- Verschließen Sie nicht benutzte Steckverbinder mit Schutzkappen.
- Stellen Sie den korrekten Sitz von vormontierten Schutzkappen sicher. Schutzkappen werden werksseitig vormontiert, um Steckverbinder beim Transport zu schützen. Sie sind u. U. nicht fest genug angezogen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

4.2.2 EtherCAT P

⚠️ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV/PELV-Netzteil!

Zur Versorgung des EtherCAT P Power Sourcing Device (PSD) 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](#) [▶ 26].

EtherCAT P überträgt 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 P-Box Eingänge hat.
- **Peripheriespannung U_p**
Bei EtherCAT P-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 Versorgungsspannungen werden intern vom Anschluss „IN“ zum Anschluss „OUT“ weitergeleitet. Somit können auf einfache Weise die Versorgungsspannungen U_s und U_p von einer EtherCAT P-Box zur nächsten EtherCAT P-Box weitergereicht werden.

HINWEIS

Maximalen Strom beachten.

Beachten Sie bei der Weiterleitung von EtherCAT P, dass jeweils der für die M8-Steckverbinder maximal zulässige Strom von 3 A nicht überschritten wird.

4.2.2.1 Steckverbinder

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes möglich!

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

Die Einspeisung und Weiterleitung von EtherCAT P erfolgt über zwei M8-Buchsen am oberen Ende der Module:

- IN: linke M8-Buchse zur Einspeisung von EtherCAT P
- OUT: rechte M8-Buchse zur Weiterleitung von EtherCAT P

Die Metallgewinde der EtherCAT P M8-Buchsen sind intern per hochimpedanter RC-Kombination mit dem FE-Anschluss verbunden. Siehe Kapitel [Funktionserdung \(FE\)](#) [► 19].



1 - Eingang

2 - Weiterleitung

Kontaktbelegung

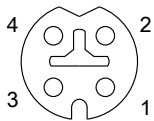


Abb. 2: M8-Buchse, P-kodiert

Kontakt	Signal	Spannung	Aderfarbe ¹⁾
1	Tx +	GND _S	gelb
2	Rx +	GND _P	weiß
3	Rx -	U _P : Peripheriespannung, +24 V _{DC}	blau
4	Tx -	U _S : Steuerspannung, +24 V _{DC}	orange
Gehäuse	Schirm	Schirm	Schirm

¹⁾ Die Aderfarben gelten für EtherCAT P-Leitungen und ECP-Leitungen von Beckhoff.

4.2.2.2 Status-LEDs

4.2.2.2.1 Versorgungsspannungen



Abb. 3: Status-LEDs für die Versorgungsspannungen

LED	Anzeige	Bedeutung
U _s (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _s ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _s ist vorhanden.
	leuchtet rot	Überlast der aus U _s erzeugten Sensorversorgung. Die Sensorversorgung wurde daraufhin für alle angeschlossenen Sensoren abgeschaltet.
U _p (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung U _p ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung U _p ist vorhanden.

4.2.2.2.2 EtherCAT



Abb. 4: Status-LEDs für EtherCAT

L/A (Link/Act)

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

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

Run

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

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

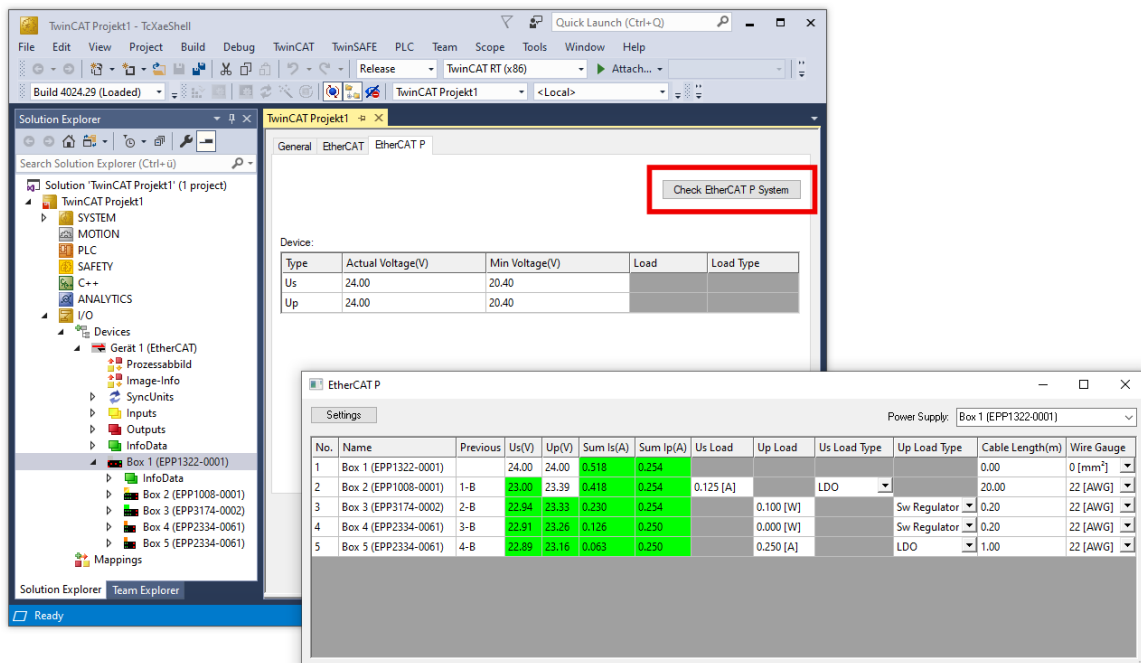
Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

4.2.2.3 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.

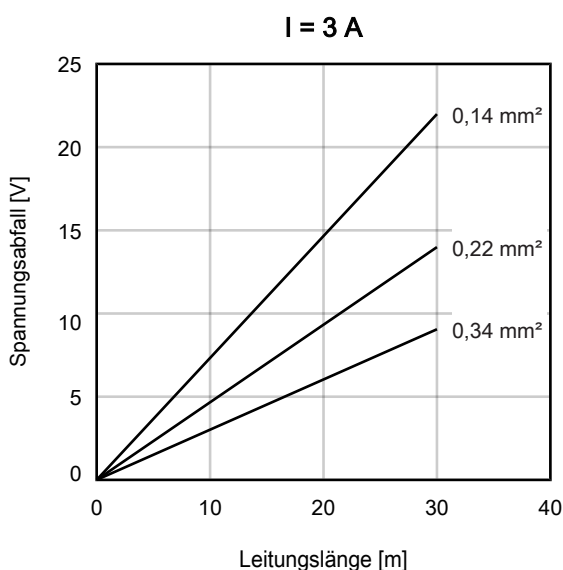
i Planungstool für EtherCAT P

Sie können Leitungslängen, Spannungen und Ströme Ihres EtherCAT P-Systems mithilfe von TwinCAT 3 planen. Die Voraussetzung dafür ist TwinCAT 3 Build 4020 oder höher.



Weitere Informationen finden Sie in der Schnellstartanleitung [IO-Konfiguration in TwinCAT](#) im Kapitel „Konfiguration von EtherCAT P mit TwinCAT“.

Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



4.2.3 Spannungs-Messausgang

Am Spannungs-Messausgang können Sie die Versorgungsspannungen manuell prüfen, z.B. mit einem Multimeter.

● Ein ungeeignetes Messgerät kann die Messung verfälschen.

i Wenn der Eingangswiderstand des angeschlossenen Messgeräts zu klein ist, wird die Messung verfälscht.

- Verwenden Sie ein Messgerät, das die Anforderungen in den [Technischen Daten \[► 10\]](#) erfüllt.

● Der Mess-Ausgang kann nicht als Versorgungsspannungs-Ausgang genutzt werden

i Die Ausgangsspannungen brechen ein, wenn sie belastet werden.

- Den Messausgang *nicht* als Versorgungsspannungs-Ausgang verwenden.
Wenn Sie die Versorgungsspannungen aus einem EtherCAT P-Signal auskoppeln wollen, verwenden Sie z.B. [EPP9001-0060](#).



Abb. 5: Spannungs-Messausgang, M8-Buchse

Kontakt	Potenzial	Beschreibung	Aderfarbe ¹⁾
1	U_{S1}	Steuerspannung	Braun
2	U_{P1}	Peripheriespannung	Weiß
3	GND_S	Bezugs-Masse zu U_{S1}	Blau
4	GND_P	Bezugs-Masse zu U_{P1}	Schwarz

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

4.3 UL-Anforderungen

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

Versorgungsspannung

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen dürfen die EtherCAT Box Module nur mit einer Spannung von 24 V_{DC} versorgt werden, die

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

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Netzwerke

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Umgebungstemperatur

⚠ VORSICHT

VORSICHT!

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

Kennzeichnung für UL

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



Abb. 6: UL-Markierung

4.4 Entsorgung



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

5 Inbetriebnahme und Konfiguration

5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

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

5.2 Messwerte

5.2.1 Darstellung

- Alle Spannungs-Messwerte werden in der Werkseinstellung in mV / LSB dargestellt. Sie können wahlweise auch in μV / LSB dargestellt werden.
- Alle Strom-Messwerte werden in der Werkseinstellung in mA / LSB dargestellt. Sie können wahlweise auch in μA / LSB dargestellt werden.

Die Art der Darstellung hat keinen Einfluss auf die Auflösung der Messwerte.

Sie können die Darstellung der Messwerte für jeden Messwert individuell einstellen:

Eingangskanal		CoE-Parameter zur Einstellung der Darstellung	
		für den Spannungs-Messwert	Für den Strom-Messwert
1	Steuerspannung U_s	8000:17 „Voltage scaling“ [▶ 40]	8000:18 „Current scaling“ [▶ 40]
2	Peripheriespannung U_p	8010:17 „Voltage scaling“ [▶ 41]	8010:18 „Current scaling“ [▶ 41]

5.2.2 Filter

Die Messwerte jedes Eingangskanals können mit einem digitalen Filter gefiltert werden.

Filter aktivieren

HINWEIS

Messwert-Sprünge beim Aktivieren oder Deaktivieren von Filtern

Wenn Filter aktiviert oder deaktiviert werden, können kurzzeitig Messwert-Sprünge in den Prozessdaten auftreten, die nicht den physikalischen Werten entsprechen.

Sie können den Filter für jeden Eingangskanal individuell aktivieren. In der Werkseinstellung sind alle Filter deaktiviert.

Aktivieren Sie die Filter, indem Sie die folgenden CoE-Parameter auf TRUE setzen:

Eingangskanal	CoE-Parameter zur Aktivierung des Filters
1	Steuerspannung U_s 8000:01 „Enable filter“ [► 40]
2	Peripheriespannung U_p 8010:01 „Enable filter“ [► 41]

Filtercharakteristik auswählen

Sie können die Filtercharakteristik für jeden Eingang individuell auswählen. Werkseinstellung: „50 Hz FIR“.

Eingangskanal	CoE-Parameter zur Auswahl des Filtercharakteristik
1	Steuerspannung U_s 8000:19 „Filter characteristic“ [► 40]
2	Peripheriespannung U_p 8010:19 „Filter characteristic“ [► 41]

Es stehen zwei Filter-Typen zur Auswahl:

FIR-Filter

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

Das FIR-Filter arbeitet als nicht-rekursives Filter.

IIR-Filter

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

5.3 Warnmeldungen und Fehlermeldungen

Warnmeldungen und Fehlermeldungen informieren über potenziell kritische Betriebszustände. EPP9022 signalisiert Warnmeldungen und Fehlermeldungen auf zwei Arten:

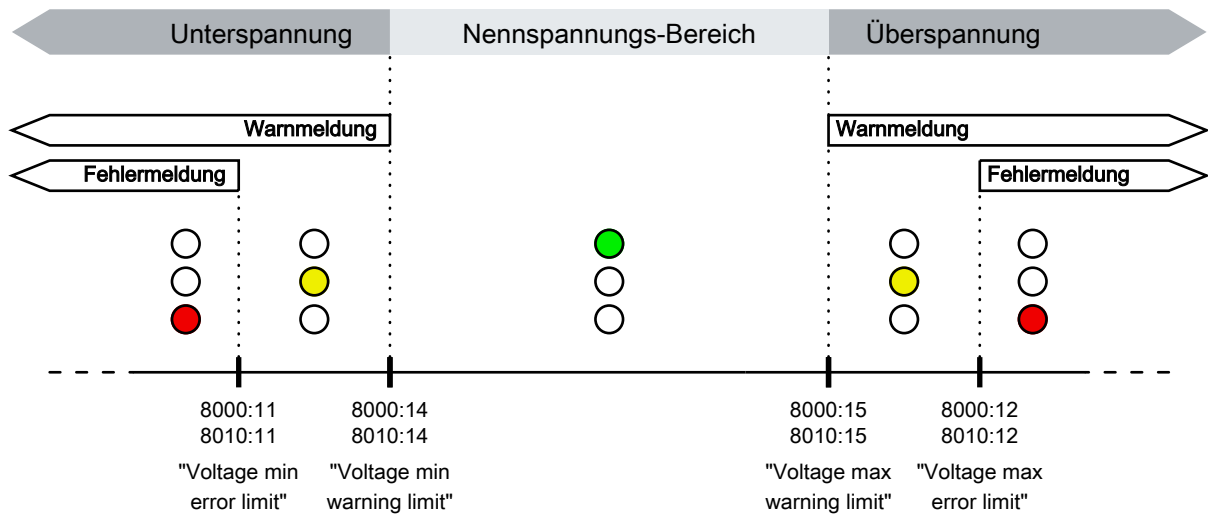
- [Status-Bits](#) [[► 14](#)]
- [LEDs](#) [[► 34](#)]

Es gibt zwei Kategorien von Meldungen:

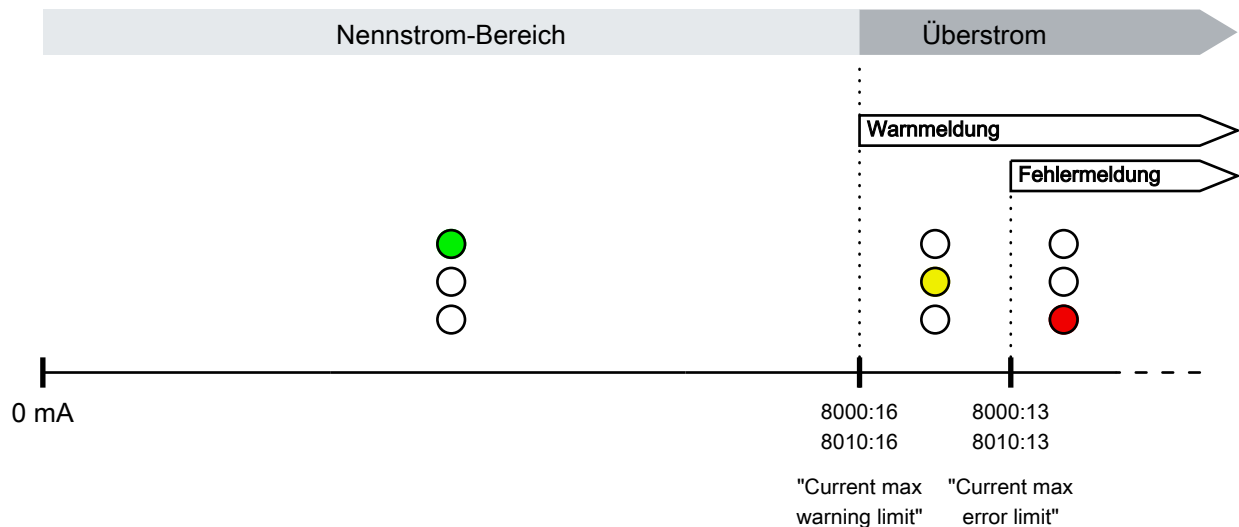
- Eine *Warnmeldung* wird ausgegeben, wenn ein Messwert (Strom, Spannung) grenzwertig ist. Dauerbetrieb ist bei gleichbleibenden Bedingungen aber noch möglich.
- Eine *Fehlermeldung* wird ausgegeben, wenn Dauerbetrieb bei gleichbleibenden Bedingungen zu einem Defekt oder zum Auslösen einer Sicherheitseinrichtung führen kann.

Die folgenden Diagramme zeigen die Schwellwerte für Warnmeldungen und Fehlermeldungen in der Werkseinstellung.

Schwellwerte für Versorgungsspannungen (Werkseinstellung)



Schwellwerte für Ausgangs-Ströme (Werkseinstellung)



5.3.1 Schwellwerte einstellen

HINWEIS

Kritische Betriebszustände werden unter Umständen nicht gemeldet.

Wenn Sie die Schwellwerte für Warnmeldungen und Fehlermeldungen falsch einstellen, informiert EPP9022 unter Umständen nicht mehr über kritische Betriebszustände:

Überstrom, Überspannung, Unterspannung.

- Gehen Sie beim Ändern der Schwellwerte sehr sorgfältig vor.
- Vergrößern Sie den zulässigen Bereich nur, wenn Sie gute Gründe dafür haben.

Sie können die Schwellwerte für Warnmeldungen und Fehlermeldungen über die CoE-Parameter einstellen, die in den folgenden Tabellen dargestellt sind. Beachten Sie den empfohlenen Wertebereich.

Eingangskanal 1: Steuerspannung U_s

Grund der Meldung	Art der Meldung	CoE-Parameter zur Einstellung des Schwellwerts	Einheit	Empfohlener Wertebereich	Werks-einstellung
Unterspannung	Warnmeldung	8000:14 „Voltage min warning limit“	mV	min. 20400 _{dez}	20400 _{dez}
	Fehlermeldung	8000:11 „Voltage min error limit“	mV	min. 18000 _{dez}	18000 _{dez}
Überspannung	Warnmeldung	8000:15 „Voltage max warning limit“	mV	max 28800 _{dez}	28800 _{dez}
	Fehlermeldung	8000:12 „Voltage max error limit“	mV	max. 30000 _{dez}	30000 _{dez}
Überstrom	Warnung	8000:16 „Current max warning limit“	mA	0 .. 2500 _{dez}	2500 _{dez}
	Fehlermeldung	8000:13 „Current max error limit“	mA	0 .. 3000 _{dez}	3000 _{dez}

Eingangskanal 2: Peripheriespannung U_p

Grund der Meldung	Art der Meldung	CoE-Parameter zur Einstellung des Schwellwerts	Einheit	Empfohlener Wertebereich	Werks-einstellung
Unterspannung	Warnmeldung	8010:14 „Voltage min warning limit“	mV	min. 20400 _{dez}	20400 _{dez}
	Fehlermeldung	8010:11 „Voltage min error limit“	mV	min. 18000 _{dez}	18000 _{dez}
Überspannung	Warnmeldung	8010:15 „Voltage max warning limit“	mV	max 28800 _{dez}	28800 _{dez}
	Fehlermeldung	8010:12 „Voltage max error limit“	mV	max. 30000 _{dez}	30000 _{dez}
Überstrom	Warnung	8010:16 „Current max warning limit“	mA	0 .. 2500 _{dez}	2500 _{dez}
	Fehlermeldung	8010:13 „Current max error limit“	mA	0 .. 3000 _{dez}	3000 _{dez}

5.3.2 Meldungen deaktivieren

HINWEIS

Kritische Betriebszustände werden unter Umständen nicht gemeldet.

Wenn Sie Warnmeldungen oder Fehlermeldungen deaktivieren, informiert EPP9022 nicht mehr über kritische Betriebszustände:

Überstrom, Überspannung, Unterspannung.

- Deaktivieren Sie Warnmeldungen oder Fehlermeldungen nur, wenn Sie gute Gründe dafür haben.

Sie können für jeden Schwellwert die entsprechende Warnmeldung/Fehlermeldung deaktivieren. In der Werkseinstellung sind alle Warnmeldungen und Fehlermeldungen aktiviert.

Um eine Warnmeldung oder Fehlermeldung zu deaktivieren, suchen Sie aus den folgenden Tabellen den CoE-Parameter zu der gewünschten Meldung und setzen ihn auf FALSE:

Eingangskanal 1: Steuerspannung U_s

Grund der Meldung	Art der Meldung	CoE-Parameter für die Aktivierung/ Deaktivierung der Meldung
Unterspannung	Warnmeldung	8000:05 „Enable voltage min warning“
	Fehlermeldung	8000:02 „Enable voltage min error“
Überspannung	Warnmeldung	8000:06 „Enable voltage max warning“
	Fehlermeldung	8000:03 „Enable voltage max error“
Überstrom	Warnmeldung	8000:07 „Enable current max warning“
	Fehlermeldung	8000:04 „Enable current max error“

Eingangskanal 2: Peripheriespannung U_p

Grund der Meldung	Art der Meldung	CoE-Parameter für die Aktivierung/ Deaktivierung der Meldung
Unterspannung	Warnmeldung	8010:05 „Enable voltage min warning“
	Fehlermeldung	8010:02 „Enable voltage min error“
Überspannung	Warnmeldung	8010:06 „Enable voltage max warning“
	Fehlermeldung	8010:03 „Enable voltage max error“
Überstrom	Warnmeldung	8010:07 „Enable current max warning“
	Fehlermeldung	8010:04 „Enable current max error“

5.4 LEDs

LEDs signalisieren Warnmeldungen und Fehlermeldungen [► 31]. Für jeden Eingangskanal (U_s / U_p) gibt es drei LEDs:

- Grün = keine Meldung
- Gelb = Warnmeldung. Mindestens ein Warnungs-Schwellwert wurde überschritten.
- Rot = Fehlermeldung. Mindestens ein Fehler-Schwellwert wurde überschritten.

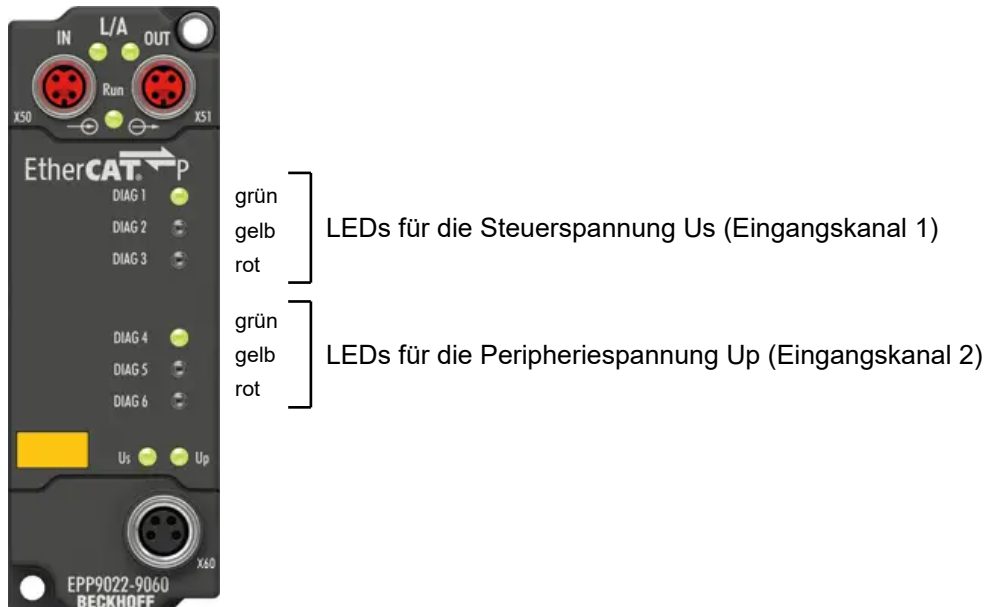


Abb. 7: Zuordnung der LEDs

Zu jedem Zeitpunkt leuchtet genau eine LED pro Eingangskanal. Wenn Warnmeldungen und Fehlermeldungen gleichzeitig vorliegen, leuchtet nur die rote LED.

Überprüfen Sie die Status-Bits [► 14], um die Ursache für eine Warnmeldung oder Fehlermeldung weiter einzugrenzen.

Sie können die LEDs auch zur offline-Diagnose nutzen: Die LEDs sind auch aktiv, wenn kein EtherCAT Master vorhanden ist.

Sie können das Verhalten der LEDs beeinflussen:

- Schwellwerte ändern [► 32].
- Einzelne Warnmeldungen und Fehlermeldungen deaktivieren [► 33].
- LED-Anzeige auf Ströme oder Spannungen beschränken: LED-Filter [► 35].

5.4.1 LED-Filter

HINWEIS

Kritische Betriebszustände werden unter Umständen nicht angezeigt.

Wenn Sie mit dem LED-Filter Meldungen herausfiltern, werden kritische Betriebszustände unter Umständen nicht mehr durch die LEDs angezeigt.

- Setzen Sie den LED-Filter nur ein, wenn Sie gute Gründe dafür haben.

Nutzen Sie den LED-Filter, wenn Sie bestimmte Meldungen nicht durch die LEDs anzeigen lassen wollen. Der LED-Filter kann zwei Arten von Meldungen herausfiltern:

- Meldungen, die Ströme betreffen.
- Meldungen, die Spannungen betreffen.

Der LED-Filter kann für jeden Eingangskanal individuell eingestellt werden:

Eingangskanal		CoE-Parameter zur Einstellung des LED-Filters
1	Steuerspannung U_S	8000:1A „LED filter“ [▶ 40]
2	Peripheriespannung U_P	8010:1A „LED filter“ [▶ 40]

Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

Wert	Enum	Beschreibung
0	„Voltage and current“	Die LEDs signalisieren alle Meldungen.
1	„Voltage only“	Die LEDs signalisieren nur Meldungen, die Ströme betreffen.
2	„Current only“	Die LEDs signalisieren nur Meldungen, die Spannungen betreffen.
255 _{dez}	„LEDs off“	Alle LEDs sind aus.

5.5 Wiederherstellen des Auslieferungszustandes

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

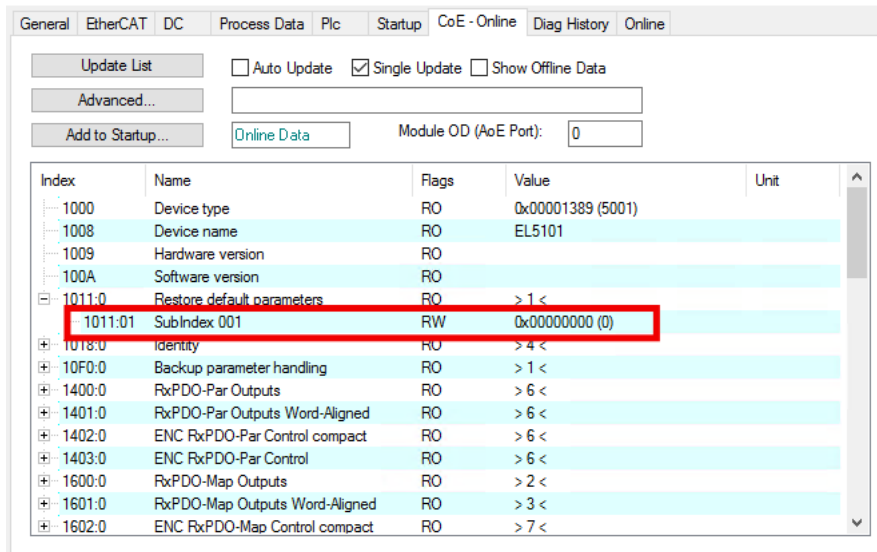


Abb. 8: Auswahl des PDO Restore default parameters

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.

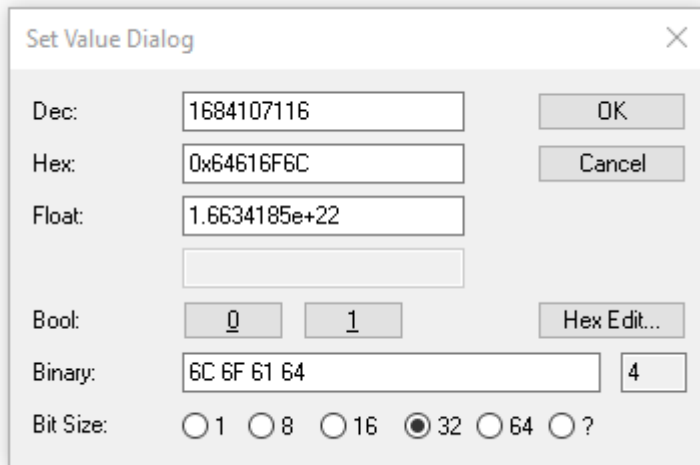


Abb. 9: Eingabe des Restore-Wertes im Set Value Dialog

● Alternativer Restore-Wert

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

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung!

5.6 Außerbetriebnahme

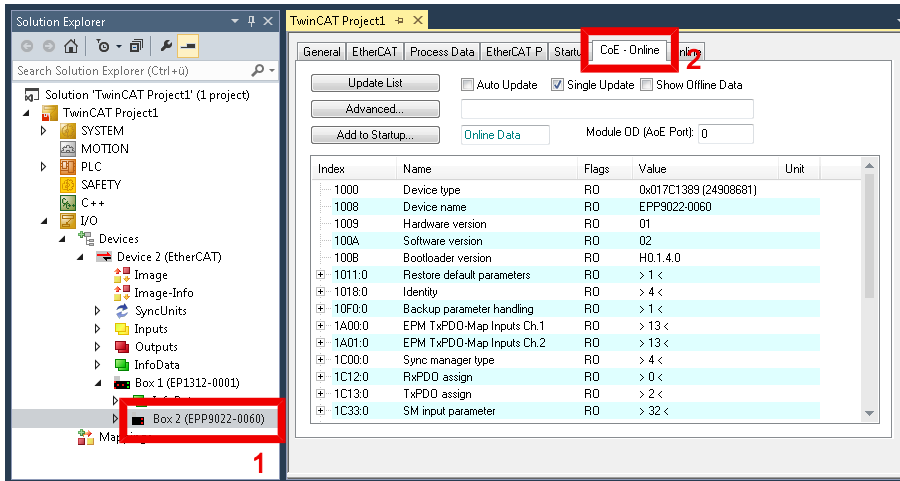
⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

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

6 CoE-Parameter

6.1 Einführung

6.1.1 Zugriff auf CoE-Parameter mit TwinCAT



✓ Voraussetzung: Die EPP9022-9060 ist im Solution Explorer unter dem Menüpunkt „I/O“ als IO-Modul vorhanden.

1. Im Solution Explorer das IO-Modul EPP9022-9060 anklicken.

2. Den Karteireiter „CoE – Online“ anklicken.

⇒ Sie sehen das Parameter-Verzeichnis der EPP9022-9060. Hier können Sie Parameter überprüfen und einstellen.

6.1.2 Datenformat von CoE-Parametern

CoE-Parameter haben unterschiedliche Datenformate.

Im Kapitel [Objektbeschreibung](#) [[▶ 40](#)] wird das Datenformat der CoE-Parameter durch Datentyp-Bezeichner spezifiziert:

Datentyp-Bezeichner	Format	Größe
BOOL	True / false	8 bit
SINT	Short integer	8 bit
USINT	Unsigned short integer	8 bit
INT	Integer	16 bit
UINT	Unsigned integer	16 bit
DINT	Double integer	32 bit
UDINT	Unsigned double integer	32 bit
STRING	Zeichenkette	max. 255 Zeichen, 1 Byte pro Zeichen

Die Datentyp-Bezeichner entsprechen den Datentypen, die auch in TwinCAT in einem SPS-Programm verwendet werden können.

6.2 Objekt-Übersicht

Index (hex)	Name
1000	Device type [► 44]
1008	Device name [► 44]
1009	Hardware version [► 44]
100A	Software version [► 44]
100B	Bootloader version
1011	Restore default parameters [► 44]
1018	Identity [► 44]
10F0	Backup parameter handling [► 44]
1600	TSC RxPDO-Map Master Message
1A00	EPM TxPDO-Map Inputs Ch.1
1A01	EPM TxPDO-Map Inputs Ch.2
1A02	TSC TxPDO-Map Slave Message
1C00	Sync manager type
1C12	RxPDO assign
1C13	TxPDO assign
1C32	SM output parameter
1C33	SM input parameter
6000	EPM Inputs Ch.1 [► 42]
6010	EPM Inputs Ch.2 [► 42]
6020	TSC Slave Frame Elements
7020	TSC Master Frame Elements
8000	EPM Settings Ch.1 [► 40]
800F	EPM Vendor data Ch.1 [► 42]
8010	EPM Settings Ch.2 [► 41]
801F	EPM Vendor data Ch.2 [► 42]
8020	TSC Settings
A000	EPM Diag data Ch.1 [► 43]
A010	EPM Diag data Ch.2 [► 43]
F000	Modular device profile [► 43]
F008	Code word
F010	Module list [► 43]
FB00	Command

6.3 Objektbeschreibung

6.3.1 Objekte zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme

Index 8000 EPM Settings Ch.1

Zugriffsrechte: Lesen und Schreiben

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Default
01	Enable Filter	Aktiviert den Messwert-Filter [▶ 30]	-	BOOL	FALSE
02	Enable voltage min error	Aktiviert die Fehlermeldung bei Unterspannung	-	BOOL	TRUE
03	Enable voltage max error	Aktiviert die Fehlermeldung bei Überspannung	-	BOOL	TRUE
04	Enable current max error	Aktiviert die Fehlermeldung bei Überstrom	-	BOOL	TRUE
05	Enable voltage min warning	Aktiviert die Warnmeldung bei Unterspannung	-	BOOL	TRUE
06	Enable voltage max warning	Aktiviert die Warnmeldung bei Überspannung	-	BOOL	TRUE
07	Enable current max warning	Aktiviert die Warnmeldung bei Überstrom	-	BOOL	TRUE
11	Voltage min error limit	Schwellwert für die Fehlermeldung bei Unterspannung	mV	UDINT	18000 _{dez}
12	Voltage max error limit	Schwellwert für die Fehlermeldung bei Überspannung	mV	UDINT	30000 _{dez}
13	Current max error limit	Schwellwert für die Fehlermeldung bei Überstrom	mA	UDINT	3000 _{dez}
14	Voltage min warning limit	Schwellwert für die Warnmeldung bei Unterspannung	mV	UDINT	20400 _{dez}
15	Voltage max warning limit	Schwellwert für die Warnmeldung bei Überspannung	mV	UDINT	28800 _{dez}
16	Current max warning limit	Schwellwert für die Warnmeldung bei Überstrom	mA	UDINT	2500 _{dez}
17	Voltage scaling	Darstellung [▶ 29] des Spannungs-Messwerts. 0: 1 mV pro LSB (Werkseinstellung) 1: 1 µV pro LSB	-	UINT	0
18	Current scaling	Darstellung [▶ 29] des Strom-Messwerts. 0: 1 mA pro LSB (Werkseinstellung) 1: 1 µA pro LSB	-	UINT	0
19	Filter characteristic	Filtercharakteristik des Messwert-Filters [▶ 30]. 0: 50 Hz FIR (Werkseinstellung) 1: 60 Hz FIR 2: IIR1 3: IIR2 4: IIR3 5: IIR4 6: IIR5 7: IIR6 8: IIR7 9: IIR8	-	UINT	0
1A	LED filter	LED-Filter [▶ 35] 0: "Voltage and current" (Werkseinstellung) 1: "Voltage only" 2: "Current only" 255 _{dez} : "LEDs off"	-	UINT	0

Index 8010 EPM Settings Ch.2

Zugriffsrechte: Lesen und Schreiben

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Default
01	Enable Filter	Aktiviert den Messwert-Filter [► 30]	-	BOOL	FALSE
02	Enable voltage min error	Aktiviert die Fehlermeldung bei Unterspannung	-	BOOL	TRUE
03	Enable voltage max error	Aktiviert die Fehlermeldung bei Überspannung	-	BOOL	TRUE
04	Enable current max error	Aktiviert die Fehlermeldung bei Überstrom	-	BOOL	TRUE
05	Enable voltage min warning	Aktiviert die Warnmeldung bei Unterspannung	-	BOOL	TRUE
06	Enable voltage max warning	Aktiviert die Warnmeldung bei Überspannung	-	BOOL	TRUE
07	Enable current max warning	Aktiviert die Warnmeldung bei Überstrom	-	BOOL	TRUE
11	Voltage min error limit	Schwellwert für die Fehlermeldung bei Unterspannung	mV	UDINT	18000 _{dez}
12	Voltage max error limit	Schwellwert für die Fehlermeldung bei Überspannung	mV	UDINT	30000 _{dez}
13	Current max error limit	Schwellwert für die Fehlermeldung bei Überstrom	mA	UDINT	3000 _{dez}
14	Voltage min warning limit	Schwellwert für die Warnmeldung bei Unterspannung	mV	UDINT	20400 _{dez}
15	Voltage max warning limit	Schwellwert für die Warnmeldung bei Überspannung	mV	UDINT	28800 _{dez}
16	Current max warning limit	Schwellwert für die Warnmeldung bei Überstrom	mA	UDINT	2500 _{dez}
17	Voltage scaling	Darstellung [► 29] des Spannungs-Messwerts. 0: 1 mV pro LSB (Werkseinstellung) 1: 1 µV pro LSB	-	UINT	0
18	Current scaling	Darstellung [► 29] des Strom-Messwerts. 0: 1 mA pro LSB (Werkseinstellung) 1: 1 µA pro LSB	-	UINT	0
19	Filter characteristic	Filtercharakteristik des Messwert-Filters [► 30]. 0: 50 Hz FIR (Werkseinstellung) 1: 60 Hz FIR 2: IIR1 3: IIR2 4: IIR3 5: IIR4 6: IIR5 7: IIR6 8: IIR7 9: IIR8	-	UINT	0
1A	LED filter	LED-Filter [► 35] 0: "Voltage and current" (Werkseinstellung) 1: "Voltage only" 2: "Current only" 255 _{dez} : "LEDs off"	-	UINT	0

6.3.2 Profilspezifische Objekte

Index 6000 EPM Inputs Ch.1

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp
01	Voltage min error	Eingangs-Prozessdaten. Siehe Prozessabbild [► 13].	BOOL
02	Voltage max error		BOOL
03	Current max error		BOOL
04	Voltage min warning		BOOL
05	Voltage max warning		BOOL
06	Current max warning		BOOL
07	Channel error		BOOL
11	Channel warning		BOOL
12	TxPDO State		BOOL
13	TxPDO Toggle		BOOL
14	Voltage		DINT
15	Current		DINT

Index 6010 EPM Inputs Ch.2

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp
01	Voltage min error	Eingangs-Prozessdaten. Siehe Prozessabbild [► 13].	BOOL
02	Voltage max error		BOOL
03	Current max error		BOOL
04	Voltage min warning		BOOL
05	Voltage max warning		BOOL
06	Current max warning		BOOL
07	Channel error		BOOL
11	Channel warning		BOOL
12	TxPDO State		BOOL
13	TxPDO Toggle		BOOL
14	Voltage		DINT
15	Current		DINT

Index 800F EPM Vendor data Ch.1

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp
01	Voltage calibration offset	Abgleich-Koeffizienten des Hersteller-Abgleichs.	INT
02	Voltage calibration gain		INT
03	Current calibration offset		INT
04	Current calibration gain		INT

Index 801F EPM Vendor data Ch.2

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp
01	Voltage calibration offset	Abgleich-Koeffizienten des Hersteller-Abgleichs.	INT
02	Voltage calibration gain		INT
03	Current calibration offset		INT
04	Current calibration gain		INT

Index A000 EPM Diag data Ch.1

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Einheit	Datentyp
01	Voltage ADC raw value	Rohwert der Spannungs-Messung	-	UINT
02	Current ADC raw value	Rohwert der Strom-Messung	-	UINT

Index A010 EPM Diag data Ch.2

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Einheit	Datentyp
01	Voltage ADC raw value	Rohwert der Spannungs-Messung	-	UINT
02	Current ADC raw value	Rohwert der Strom-Messung	-	UINT

Index F000 Modular device profile

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp	Wert
01	Module index distance	Offset zwischen den Indizes der Parameter-Objekte zweier Kanäle	UINT	0x0010
02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT	2

Index F010 Module list

Zugriffsrechte: Lesen und Schreiben

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp	Default
01	SubIndex 001	Modulprofil von Eingangskanal 1	UDINT	380 _{dez}
02	SubIndex 002	Modulprofil von Eingangskanal 1	UDINT	380 _{dez}

6.3.3 Standardobjekte

Index 1000 Device type

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp	Wert
-	Device type	Bit 0 .. 15: Geräteprofil-Nummer Bit 16 .. 31: Moduleprofil-Nummer (Geräteprofil-Nummer 5001: Modular Device Profile MDP)	UDINT	5001 _{dez}

Index 1008 Device name

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp	Wert
-	Device name	Name des EtherCAT-Geräts	STRING	EPP9022-9060

Index 1009 Hardware version

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp
-	Hardware version	Hardware-Version [► Z]	STRING

Index 100A Software version

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp
-	Software version	Firmware-Version [► Z]	STRING

Index 1011 Restore default parameters

Zugriffsrechte: Lesen und Schreiben

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp	Default
1	Subindex 001	Setzt die CoE-Parameter auf die Werkseinstellungen zurück. Schreiben Sie dazu den Wert 0x64616F6C in diesen Parameter.	UDINT	0

Index 1018 Identity

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp	Wert
01	Vendor ID	Hersteller-Kennung (2 = Beckhoff Automation)	UDINT	2
02	Product code	Produkt-Code	UDINT	1685584361 _{dez}
03	Revision	Bit 0 ... 15: Kennzahl der Produktvariante Bit 16 ... 31: Revision der Gerätebeschreibung (ESI)	UDINT	Bit 0 ... 15: 9060 _{dez}
04	Serial number	(nicht genutzt)	UDINT	0

Index 10F0 Backup parameter handling

Zugriffsrechte: nur Lesen

Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Datentyp	Wert
01	Checksum	Prüfsumme der Backup-Parameter. Backup-Parameter sind die CoE-Objekte, deren Inhalt durch den CoE-Index 1011 [▶ 44] auf die Werkseinstellung zurückgesetzt wird.	UDINT	11102 _{dez}

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. Die Bezeichnung erfolgt in nachstehender Weise.

1. Ziffer: Staub- und Berührungsschutz	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. Staubsicht. Kein Eindringen von Staub

2. Ziffer: Wasserschutz*	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

*) In diesen Schutzklassen wird nur der Schutz gegen Wasser definiert.

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	Website

Leitungen

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

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	Website
ZK700x-xxxx-xxxx	EtherCAT P-Leitung M8	Website

Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

Bestellangabe	Beschreibung
ZS5000-0010	Schutzkappe für M8-Buchsen, IP67 (50 Stück)
ZS5000-0012	Schutzkappe für M8-Buchsen, p-codiert, 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

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 14stellige technische Bezeichnung, die sich zusammensetzt 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

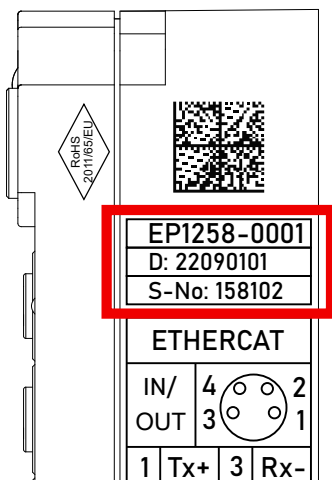


Abb. 10: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

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.

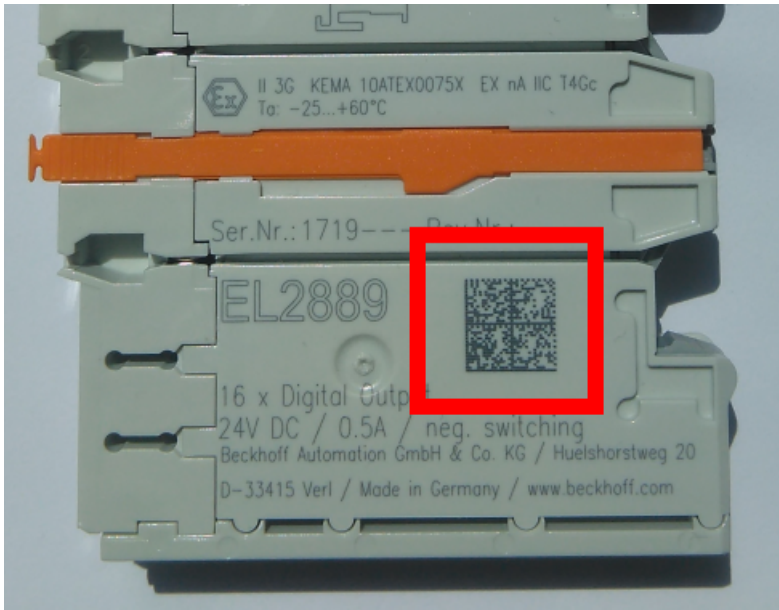


Abb. 11: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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

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

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

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

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

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

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

Aufbau des BIC

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

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

Entsprechend als DMC:



Abb. 12: 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 sind derzeit keine elektronische Speicherung und Auslesung geplant.

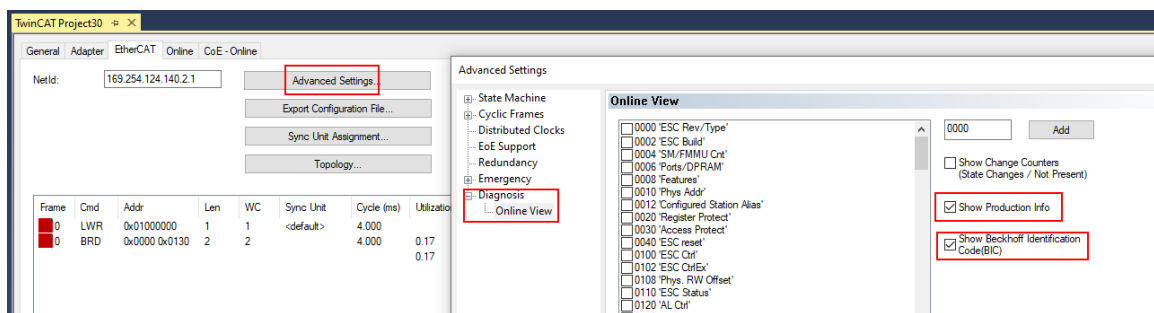
EtherCAT-Geräte (P20, IP67)

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 auch die eBIC gespeichert. Die Einführung des eBIC in die Beckhoff IO Produktion (Klemmen, Box-Module) erfolgt ab 2020; mit einer weitgehenden Umsetzung ist in 2021 zu rechnen.

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.
- 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 und weitere eBIC-Hilfsfunktionen zur Verfügung.
- Bei EtherCAT-Geräten mit CoE-Verzeichnis kann zusätzlich das Objekt 0x10E2:01 zur Anzeige der eigenen eBIC genutzt werden, hier kann auch die PLC einfach auf die Information 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	1P158442SBTN0008jekp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	0x170bf277e

- Das Objekt 0x10E2 wird in Bestandsprodukten vorrangig im Zuge einer notwendigen Firmware-Überarbeitung eingeführt.
- Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB_EcCoEReadBIC* und *FB_EcCoEReadBTN* zum Einlesen in die PLC und weitere eBIC-Hilfsfunktionen zur Verfügung.
- Hinweis: bei elektronischer Weiterverarbeitung ist die BTN als String(8) zu behandeln, der Identifier „SBTN“ ist nicht Teil der BTN.
- Technischer Hintergrund
Die neue BIC Information wird als Category zusätzlich bei der Geräteproduktion ins ESI-EEPROM geschrieben. Die Struktur des ESI-Inhalts ist durch ETG Spezifikationen weitgehend vorgegeben, demzufolge wird der zusätzliche herstellerepezifische Inhalt mithilfe einer Category nach ETG.2010 abgelegt. Durch die ID 03 ist für alle EtherCAT Master vorgegeben, dass sie im Updatefall diese Daten nicht überschreiben bzw. nach einem ESI-Update die Daten wiederherstellen sollen. Die Struktur folgt dem Inhalt des BIC, siehe dort. Damit ergibt sich ein Speicherbedarf von ca. 50..200 Byte im EEPROM.
- Sonderfälle
 - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die hierarchisch angeordnet sind, trägt nur der TopLevel ESC die eBIC Information.
 - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die nicht hierarchisch angeordnet sind, tragen alle ESC die eBIC Information gleich.
 - Besteht das Gerät aus mehreren Sub-Geräten mit eigener Identität, aber nur das TopLevel-Gerät ist über EtherCAT zugänglich, steht im CoE-Objekt-Verzeichnis 0x10E2:01 die eBIC des TopLevel-Geräts, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

Profibus/Profinet/DeviceNet... Geräte

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

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Support

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

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

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

Service

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

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

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

Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

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

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/epp9022-9060/

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

