

Dokumentation | DE

EP92x4-002x

4/4-Kanal-Powerverteilung für EtherCAT-Box-Module



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation.....	7
2	EtherCAT Box - Einführung.....	8
3	Produktübersicht	10
3.1	EP9214-0023	11
3.2	EP9214-0024	12
3.3	EP9224-0023	13
3.4	EP9224-0024	14
3.5	Technische Daten	15
3.6	Lieferumfang	18
3.7	Prozessabbild.....	19
4	Montage und Verkabelung	23
4.1	Montage	23
4.1.1	Abmessungen EP92x4-0023	23
4.1.2	Abmessungen EP92x4-0024	24
4.1.3	Befestigung	25
4.1.4	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder.....	25
4.2	Funktionserdung (FE)	26
4.3	Versorgungsspannungs-Eingang und -Weiterleitung.....	27
4.3.1	Anschluss.....	28
4.3.2	Status-LEDs	29
4.3.3	Leitungsverluste	30
4.4	Versorgungsspannungs-Ausgänge	31
4.4.1	Anschluss.....	31
4.4.2	Status-LEDs und Status-Bits.....	32
4.4.3	Leitungsverluste M8.....	34
4.5	EtherCAT	35
4.5.1	Steckverbinder	35
4.5.2	Status-LEDs	36
4.5.3	Leitungen	36
4.6	Monitoring- und Reset-Kontakte	37
4.7	Entsorgung.....	38
5	Inbetriebnahme und Konfiguration	39
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	39
5.2	Betrieb mit oder ohne EtherCAT-Master	39
5.3	Schutzfunktionen.....	41
5.3.1	Überlastschutz	42
5.3.2	Überstrom-Schutz für Summenströme.....	45
5.3.3	Unterspannungs-Schutz.....	46
5.3.4	Übertemperatur-Schutz.....	46
5.3.5	Warnmeldungen und Fehlermeldungen.....	47

5.4	Diagnosefunktionen, nur EP9224-002x	48
5.4.1	Daten-Logger	48
5.4.2	Spitzenwert-Detektor.....	51
5.5	Ausgangsspannungen schalten	54
5.6	Wiederherstellen des Auslieferungszustands	56
6	CoE-Parameter	57
6.1	Objekte zur Parametrierung	57
6.2	Standardobjekte	64
6.3	Profilspezifische Objekte	75
7	Anhang	80
7.1	Allgemeine Betriebsbedingungen	80
7.2	Zubehör	81
7.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten	82
7.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung	82
7.3.2	Versionsidentifikation von IP67-Modulen	83
7.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC).....	84
7.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	86
7.4	Support und Service.....	88

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

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

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

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

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

Disclaimer

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

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

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

Marken

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

Patente

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



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

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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.

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
3.0	<ul style="list-style-type: none"> • EP9214-0024 und EP9224-0024 hinzugefügt • Komplett überarbeitete Version
2.7	<ul style="list-style-type: none"> • Englische Übersetzung aktualisiert • Struktur-Update
2.6	<ul style="list-style-type: none"> • Englische Übersetzung aktualisiert • Struktur-Update
2.5	<ul style="list-style-type: none"> • Titelseite aktualisiert • Lieferumfang hinzugefügt • Technische Daten aktualisiert • Struktur-Update
2.4	<ul style="list-style-type: none"> • Gestaltung der Sicherheitshinweise an IEC 82079-1 angepasst. • EP9224-0023: Spezifikation der Messwerte ergänzt. • Struktur-Update
2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Anzugsmomente für Steckverbinder aktualisiert • Kapitel <i>Abschaltverhalten</i> aktualisiert
2.3.0	<ul style="list-style-type: none"> • Verkabelung hinzugefügt
2.2.0	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb mit oder ohne EtherCAT-Master aktualisiert
2.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Power-Anschluss aktualisiert
2.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Migration • Kapitel <i>Montage und Verkabelung</i> aktualisiert • Kapitel <i>Anzugsmomente für Steckverbinder</i> erweitert • Kapitel <i>Abschaltverhalten</i> aktualisiert • Objektbeschreibungen aktualisiert
1.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • EP9224-0023 hinzugefügt
1.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Veröffentlichung
0.1	<ul style="list-style-type: none"> • Vorläufige Version (nur intern)

Firm- und Hardware-Stände

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

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

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

Syntax der Batch-Nummer (D-Nummer)

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

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

2 EtherCAT Box - Einführung

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

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

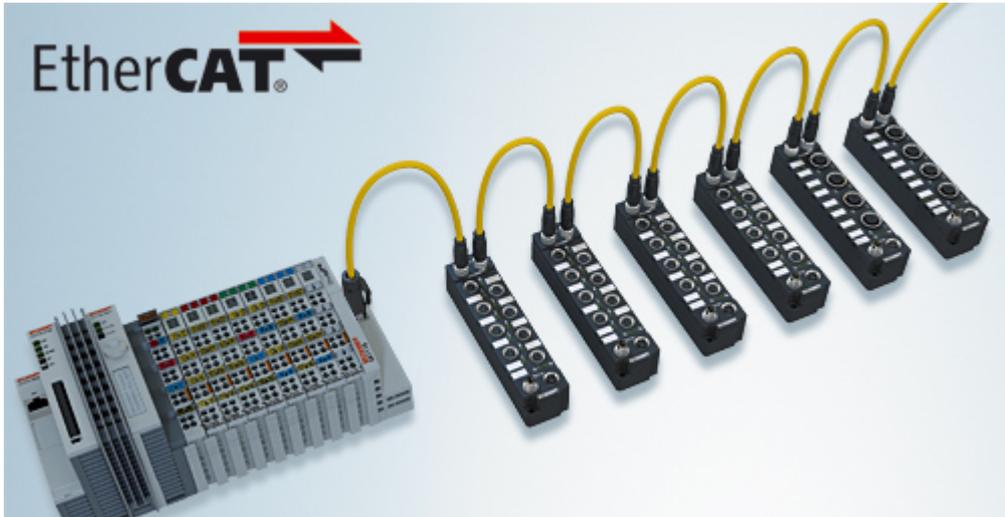


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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

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

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

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

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



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



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

● **Basis-Dokumentation zu EtherCAT**

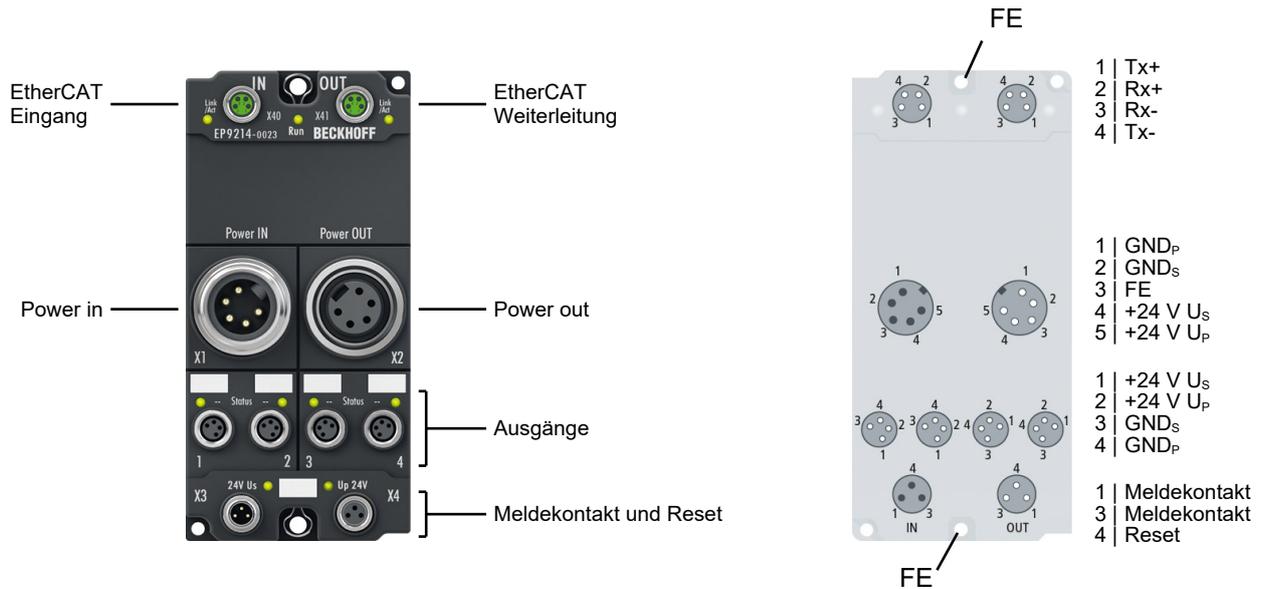
i Eine detaillierte Beschreibung des EtherCAT-Systems finden Sie in der System Basis-Dokumentation zu EtherCAT, die auf unserer Homepage (www.beckhoff.de) unter Downloads zur Verfügung steht.

3 Produktübersicht

Die folgende Tabelle zeigt die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte und ihre wichtigsten Unterscheidungsmerkmale.

Produkt	Leistungseingang	Diagnose
EP9214-0023 [▶ 11]	7/8"-Stecker	Nein
EP9214-0024 [▶ 12]	M12-Stecker, L-kodiert	Nein
EP9224-0023 [▶ 13]	7/8"-Stecker	Ja
EP9224-0024 [▶ 14]	M12-Stecker, L-kodiert	Ja

3.1 EP9214-0023



Die EP9214-0023 ermöglicht den Anschluss von vier EtherCAT-Box-Spannungsversorgungszweigen. In jedem 24-V-DC-Zweig wird der Stromverbrauch für Steuerspannung U_S und Peripheriespannung U_P überwacht, begrenzt und ggf. abgeschaltet.

Die Versorgung der Powerverteilung erfolgt über einen 7/8"-Stecker mit bis zu 16 A (je U_S/U_P). Über eine Weiterleitung können mehrere Module kaskadiert werden. Im Falle eines Kurzschlusses auf einem der vier Ausgänge wird dieser abgeschaltet. Dabei bleibt die Versorgung der anderen Zweige erhalten. Die Abschaltung bzw. Regelung erfolgt so, dass auch die Eingangsspannung nicht unter 21 V einbricht. Beim Aufstarten ist auch das Zuschalten von Verbrauchern mit großen Kapazitäten problemlos möglich.

Über das EtherCAT-Interface können die Diagnosemeldungen der einzelnen Kanäle vom Master gelesen werden.

Besondere Eigenschaften

- acht unabhängige 24-V-DC-Kanäle
- Abschaltcharakteristik je Kanal wählbar
- Kanäle individuell ein- und ausschaltbar
- Diagnosedaten

Im Auslieferungszustand sind die acht Ausgänge der Box (je viermal U_S resp. U_P), eingeschaltet, sodass auch ein Betrieb ohne EtherCAT möglich ist.

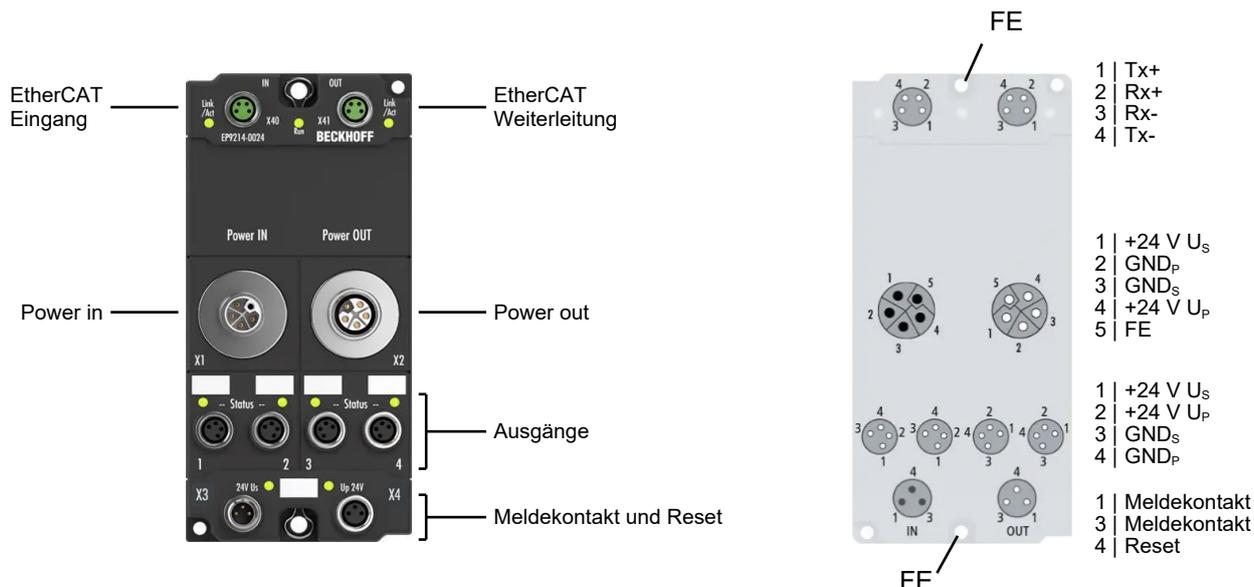
Nach einem Fehler und darauffolgendem Abschalten eines Kanals, bleibt der Kanal nach dem Aus- und Wiedereinschalten der EP9214 abgeschaltet und muss aktiv durch den EtherCAT-Master oder einen Hardware-Reset an der Box (unterer M8-Steckverbinder) zurückgesetzt werden.

Quick Links

[Installation](#) [► 23]

[Konfiguration](#) [► 39]

3.2 EP9214-0024



Die EP9214-0024 ermöglicht den Anschluss von vier EtherCAT-Box-Spannungsversorgungszweigen. In jedem 24-V-DC-Zweig wird der Stromverbrauch für Steuerspannung U_S und Peripheriespannung U_P überwacht, begrenzt und ggf. abgeschaltet.

Die Versorgung der Powerverteilung erfolgt über einen M12-Stecker (L-kodiert) mit bis zu 16 A (je U_S/U_P). Über eine Weiterleitung können mehrere Module kaskadiert werden. Im Falle eines Kurzschlusses auf einem der vier Ausgänge wird dieser abgeschaltet. Dabei bleibt die Versorgung der anderen Zweige erhalten. Die Abschaltung bzw. Regelung erfolgt so, dass auch die Eingangsspannung nicht unter 21 V einbricht. Beim Aufstarten ist auch das Zuschalten von Verbrauchern mit großen Kapazitäten problemlos möglich.

Über das EtherCAT-Interface können die Diagnosemeldungen der einzelnen Kanäle vom Master gelesen werden.

Besondere Eigenschaften

- acht unabhängige 24-V-DC-Kanäle
- Abschaltcharakteristik je Kanal wählbar
- Kanäle individuell ein- und ausschaltbar
- Diagnosedaten

Im Auslieferungszustand sind die acht Ausgänge der Box (je viermal U_S resp. U_P), eingeschaltet, sodass auch ein Betrieb ohne EtherCAT möglich ist.

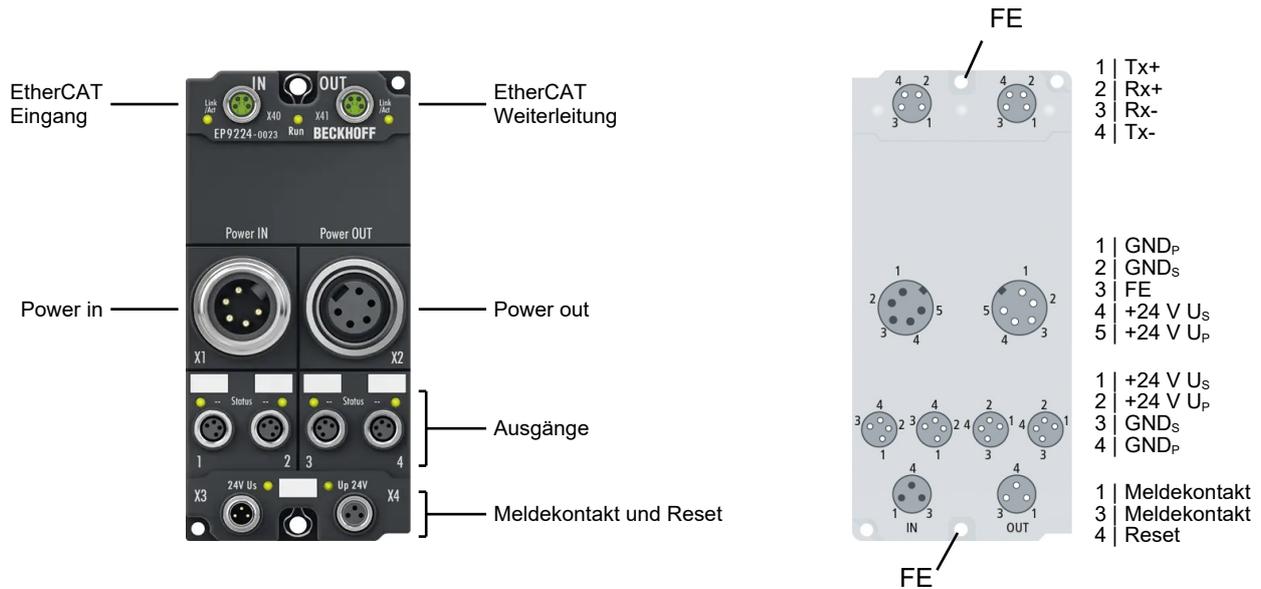
Nach einem Fehler und darauffolgendem Abschalten eines Kanals, bleibt der Kanal nach dem Aus- und Wiedereinschalten der EP9214 abgeschaltet und muss aktiv durch den EtherCAT-Master oder einen Hardware-Reset an der Box (unterer M8-Steckverbinder) zurückgesetzt werden.

Quick Links

[Installation](#) [► 23]

[Konfiguration](#) [► 39]

3.3 EP9224-0023



Die EP9224-0023 ermöglicht den Anschluss von vier EtherCAT-Box-Spannungsversorgungszweigen. In jedem 24-V-Zweig wird der Stromverbrauch für Steuerspannung U_S und Peripheriespannung U_P überwacht, begrenzt und ggf. abgeschaltet.

Die Eingangsspannungs- und Stromwerte aller Ausgänge können über die Prozessdaten ausgewertet werden. Ein kontinuierliches Data-Logging der relevanten Daten kann im Fehlerfall abgerufen werden, um so die Fehlerursache einzugrenzen.

Die Versorgung der Powerverteilung erfolgt über einen 7/8"-Stecker mit bis zu 16 A (je U_S/U_P). Über eine Weiterleitung können mehrere Module kaskadiert werden. Im Falle eines Kurzschlusses auf einem der vier (acht) Ausgänge wird dieser abgeschaltet. Dabei bleibt die Versorgung der anderen Zweige erhalten. Die Abschaltung bzw. Regelung erfolgt so, dass auch die Eingangsspannung nicht unter 21 V einbricht. Beim Aufstarten ist auch das Zuschalten von Verbrauchern mit großen Kapazitäten problemlos möglich.

Über das EtherCAT-Interface können die Diagnosemeldungen der einzelnen Kanäle vom Master gelesen werden.

Besondere Eigenschaften

- acht unabhängige 24-V-DC-Kanäle
- Abschaltcharakteristik je Kanal wählbar
- Kanäle individuell ein- und ausschaltbar
- Strom- und Spannungswerte als Prozessdaten
- Diagnose-Datalogging

Im Auslieferungszustand sind die acht Ausgänge der Box (je viermal U_S resp. U_P), eingeschaltet, sodass auch ein Betrieb ohne EtherCAT möglich ist.

Nach einem Fehler und darauffolgendem Abschalten eines Kanals, bleibt der Kanal nach dem Aus- und Wiedereinschalten der EP9224 abgeschaltet und muss aktiv durch den EtherCAT-Master oder einen Hardware-Reset an der Box (unterer M8-Steckverbinder) zurückgesetzt werden.

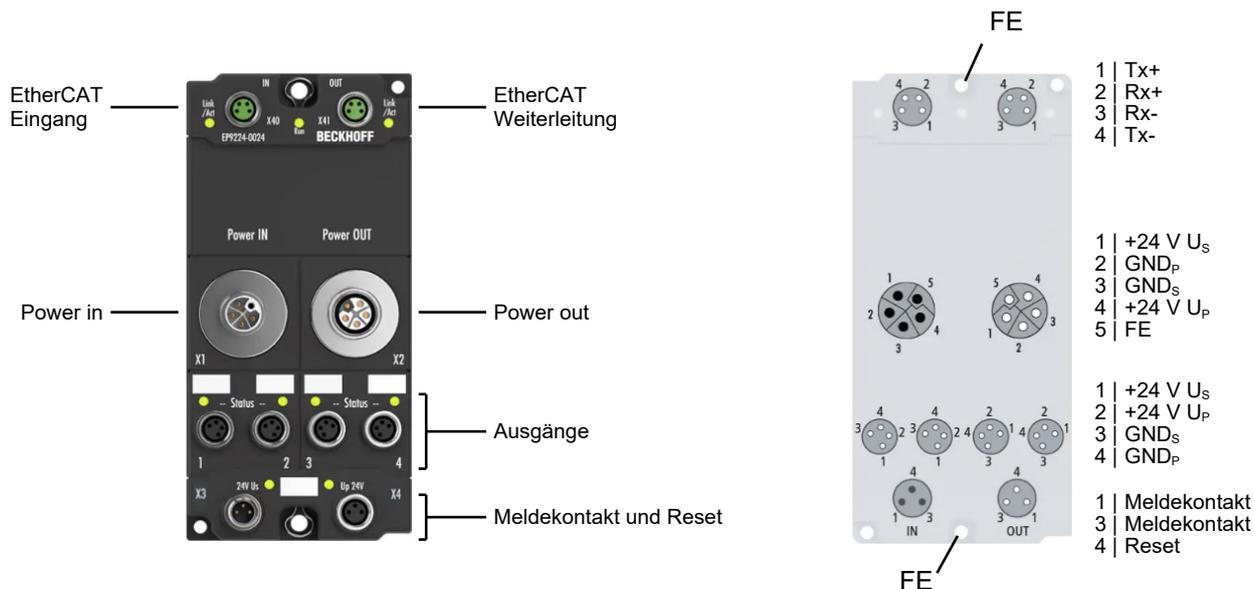
Zusätzlich zu den Basisfunktionen der EP9214 zeigt die EP9224 auch die Spannungswerte der PowerIn-Versorgung und alle Stromwerte der Eingänge und Ausgänge in den Prozessdaten an.

Quick Links

[Installation \[► 23\]](#)

[Konfiguration \[► 39\]](#)

3.4 EP9224-0024



Die EP9224-0024 ermöglicht den Anschluss von vier EtherCAT-Box-Spannungsversorgungszweigen. In jedem 24-V-Zweig wird der Stromverbrauch für Steuerspannung U_S und Peripheriespannung U_P überwacht, begrenzt und ggf. abgeschaltet.

Die Eingangsspannungs- und Stromwerte aller Ausgänge können über die Prozessdaten ausgewertet werden. Ein kontinuierliches Datalogging der relevanten Daten kann im Fehlerfall abgerufen werden, um so die Fehlerursache einzugrenzen.

Die Versorgung der Powerverteilung erfolgt über einen M12-Stecker (L-kodiert) mit bis zu 16 A (je U_S/U_P). Über eine Weiterleitung können mehrere Module kaskadiert werden. Im Falle eines Kurzschlusses auf einem der vier (acht) Ausgänge wird dieser abgeschaltet. Dabei bleibt die Versorgung der anderen Zweige erhalten. Die Abschaltung bzw. Regelung erfolgt so, dass auch die Eingangsspannung nicht unter 21 V einbricht. Beim Aufstarten ist auch das Zuschalten von Verbrauchern mit großen Kapazitäten problemlos möglich.

Über das EtherCAT-Interface können die Diagnosemeldungen der einzelnen Kanäle vom Master gelesen werden.

Besondere Eigenschaften

- acht unabhängige 24-V-DC-Kanäle
- Abschaltcharakteristik je Kanal wählbar
- Kanäle individuell ein- und ausschaltbar
- Strom- und Spannungswerte als Prozessdaten
- Diagnose-Datalogging

Im Auslieferungszustand sind die acht Ausgänge der Box (je viermal U_S resp. U_P), eingeschaltet, sodass auch ein Betrieb ohne EtherCAT möglich ist.

Nach einem Fehler und darauffolgendem Abschalten eines Kanals, bleibt der Kanal nach dem Aus- und Wiedereinschalten der EP9224 abgeschaltet und muss aktiv durch den EtherCAT-Master oder einen Hardware-Reset an der Box (unterer M8-Steckverbinder) zurückgesetzt werden.

Zusätzlich zu den Basisfunktionen der EP9214 zeigt die EP9224 auch die Spannungswerte der PowerIn-Versorgung und alle Stromwerte der Eingänge und Ausgänge in den Prozessdaten an.

Quick Links

[Installation](#) [► 23]

[Konfiguration](#) [► 39]

3.5 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	EP92x4-0023	EP92x4-0024
Anschluss	Eingang: 7/8"-Stecker, 5-polig, 16-UN-Gewinde Weiterleitung: 7/8"-Buchse, 5-polig, 16-UN-Gewinde	Eingang: M12-Stecker, 5-polig, L-kodiert Weiterleitung: M12-Buchse, 5-polig, L-kodiert
U _S Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _S Summenstrom ¹⁾	max. 16 A bei 40 °C	max. 16 A
Stromaufnahme aus U _S	110 mA + Summe der Ausgangsströme	110 mA + Summe der Ausgangsströme
U _P Nennspannung	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)
U _P Summenstrom ¹⁾	max. 16 A bei 40 °C	max. 16 A
Stromaufnahme aus U _P	40 mA + Summe der Ausgangsströme	40 mA + Summe der Ausgangsströme

¹⁾ Dieser Wert entspricht der Stromtragfähigkeit der Steckverbinder.

Ausgänge	EP92x4-0023	EP92x4-0024
Anzahl	4	4
Anschluss	4x M8-Buchse, schwarz	4x M8-Buchse, schwarz
Ausgangsstrom pro Kanal	max. 4 A je U _S und U _P	max. 4 A je U _S und U _P
Ausgangsstrom-Begrenzung pro Kanal	Abhängig von der Hardware-Version: <ul style="list-style-type: none"> HW 16 und höher: 4,4 A je U_S und U_P. Abschaltung nach typ. 160 ms Strombegrenzung. HW 15 und niedriger: 7,0 A je U_S und U_P. Abschaltung nach typ. 50 ms Strombegrenzung. 	4,4 A je U _S und U _P Abschaltung nach typ. 160 ms Strombegrenzung.
Ausgangsleistungs-Begrenzung pro Kanal	Nur in HW 16 und höher: 100 W je U _S und U _P . Abschaltung nach typ. 160 ms Leistungsbegrenzung.	100 W je U _S und U _P Abschaltung nach typ. 160 ms Leistungsbegrenzung.
Parallelschalten von Ausgängen	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Einschaltverzögerung ²⁾	einstellbar: 10 ms, 100 ms, 200 ms	einstellbar: 10 ms, 100 ms, 200 ms

²⁾ Die Ausgangsspannungen werden beim Start nacheinander eingeschaltet, damit sich die Einschaltströme nicht addieren.

Schutzfunktionen und Diagnose	EP9214-002x	EP9224-002x
Überstrom-Auslösecharakteristik	Für jeden Ausgang individuell einstellbar.	
Temperaturabschaltung	85°C interne Temperatur	
Interne Schmelzsicherung (Fail-safe Element)	7 A (FF)	
Data logging	-	40 Einträge Samplezeit: 1...1000 ms

Resetkontakt und Meldekontakt	
Anschluss	M8-Stecker X3: 3-polig, schwarz M8-Buchse X4: 3-polig, schwarz
Resetkontakt	Digitaler Eingang, Nennspannung: 24 V _{DC}
Meldekontakt	Potentialfreier Schließer

Messwerte	EP9214-002x	EP9224-002x
Darstellung	--	Strom-Messwerte: • Ausgangsströme pro Kanal: 1 mA / LSB • Summenströme: 10 mA / LSB Spannungs-Messwerte: 100 mV / LSB
Auflösung	--	Strom-Messwerte: 10 mA Spannungs-Messwerte: 100 mV
Genauigkeit	--	5 % vom Messbereichs-Endwert

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 150 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 440 g
Material	PA6 (Polyamid)
Einbaulage	beliebig

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

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen *)	CE, UL in Vorbereitung.

*) 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

3.6 Lieferumfang

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

EP92x4-0023

- 1 x EP92x4-0023
- 10 x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)
- 2 x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün
- 1 x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, 7/8"-Buchse, schwarz (vormontiert)
- 4 x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, schwarz (vormontiert)
- 1 x Schutzkappe für X3, transparent (vormontiert)
- 1 x Schutzkappe für X4, schwarz (vormontiert)

● 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.

EP92x4-0024

- 1 x EP92x4-0024
- 10 x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)
- 2 x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün
- 4 x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, schwarz (vormontiert)
- 1 x Schutzkappe für X3, transparent (vormontiert)
- 1 x Schutzkappe für X4, schwarz (vormontiert)

● Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz

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

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

3.7 Prozessabbild

- ▲  Box 1 (EP92x4-002x)
 - ▷  DPO Inputs Channel 1
 - ▷  DPO Inputs Channel 2
 - ▷  DPO Inputs Channel 3
 - ▷  DPO Inputs Channel 4
 - ▷  DPO Inputs Device
 - ▷  DPO Outputs Channel 1
 - ▷  DPO Outputs Channel 2
 - ▷  DPO Outputs Channel 3
 - ▷  DPO Outputs Channel 4
 - ▷  DPO Outputs Device
 - ▷  WcState
 - ▷  InfoData

DPO Inputs Channel n

Statusbits der Kanäle.

DPO Inputs Device

Statusbits des gesamten Geräts.

DPO Outputs Channel n

Ausgangs-Bits der Kanäle.

DPO Outputs Device

Ausgangs-Bits des gesamten Geräts.

WcState und InfoData

EtherCAT System-Variablen.

DPO Inputs Channel 1 bis 4

Status-Bits der einzelnen Kanäle.

EP9214-002x:

- ▲  DPO Inputs Channel 1
 -  Error Us
 -  Error Up
 -  Warning Us
 -  Warning Up
 -  Status Us
 -  Status Up
 -  Channel Error
 -  Sync error
 -  TxPDO State
 -  TxPDO Toggle

Error Us: U_S wurde wegen Überlast abgeschaltet.

Error Up: U_P wurde wegen Überlast abgeschaltet.

Warning Us: Der Ausgangsstrom U_S überschreitet aktuell den Nennstrom (CoE-Parameter 80n0:12). Wenn der Überstrom weiter besteht, wird U_S an diesem Kanal abgeschaltet.

Warning Up: Der Ausgangsstrom U_S überschreitet aktuell den Nennstrom (CoE-Parameter 80n0:13). Wenn der Überstrom weiter besteht, wird U_P an diesem Kanal abgeschaltet.

Status Us: Schaltzustand (an/aus) der Ausgangsspannung U_S .

Status Up: Schaltzustand (an/aus) der Ausgangsspannung U_P .

Channel Error: „Error Us“ oder „Error Up“ ist TRUE.

EP9224-002x:

- ▲  DPO Inputs Channel 1
 -  Error Us
 -  Error Up
 -  Warning Us
 -  Warning Up
 -  Status Us
 -  Status Up
 -  Channel Error
 -  Error Sum Current
 -  Warning Sum Current
 -  TxPDO State
 -  TxPDO Toggle
 -  Current Us
 -  Current Up

Error Us: U_S wurde wegen Überlast abgeschaltet.

Error Up: U_P wurde wegen Überlast abgeschaltet.

Warning Us: Der Ausgangsstrom U_S überschreitet aktuell den Nennstrom (CoE-Parameter 80n0:12). Wenn der Überstrom weiter besteht, wird U_S an diesem Kanal abgeschaltet.

Warning Up: Der Ausgangsstrom U_S überschreitet aktuell den Nennstrom (CoE-Parameter 80n0:13). Wenn der Überstrom weiter besteht, wird U_P an diesem Kanal abgeschaltet.

Status Us: Schaltzustand (an/aus) der Ausgangsspannung U_S .

Status Up: Schaltzustand (an/aus) der Ausgangsspannung U_P .

Channel Error: „Error Us“ oder „Error Up“ ist TRUE.

Error Sum Current: Der Kanal wurde wegen Summen-Überstrom abgeschaltet.

Warning Sum Current: Der Summenstrom $I_S + I_P$ des Kanals überschreitet aktuell den Nenn-Summenstrom (CoE-Parameter 80n0:14). Wenn der Überstrom weiter besteht, wird der Kanal abgeschaltet.

Current Us, Current Up: 16-Bit-Messwerte der aktuellen Ausgangsströme.

DPO Inputs Device

Status-Bits für das gesamte Gerät.

EP9214-002x:

- ▲  DPO Inputs Device
 -  Temperature Warning
 -  Temperature Error
 -  Us Warning
 -  Us Error
 -  Up Warning
 -  Up Error
 -  Global Error Bit
 -  Reset Input
 -  TxPDO State
 -  TxPDO Toggle

Temperature Warning: Die interne Temperatur überschreitet den Warnungs-Schwellwert.

Temperature Error: Die interne Temperatur hat den Fehler-Schwellwert überschritten. Die Ausgangskanäle wurden abgeschaltet.

U_S Warning, U_P Warning: Unterspannungs-Warnung. Die jeweilige Eingangsspannung unterschreitet aktuell den Warnungs-Schwellwert U_{warn}.

Us Error, Up Error: Unterspannungs-Abschaltung. Die jeweilige Eingangsspannung hat den Fehler-Schwellwert U_{err} unterschritten. Die Ausgangsspannungen wurden abgeschaltet.

Global Error Bit: Es liegt mindestens eine Fehlermeldung vor.

Reset Input: Eingangspegel (0/1) des Reset-Eingangs.

EP9224-002x:

- ▲  DPO Inputs Device
 -  Temperature Warning
 -  Temperature Error
 -  Us Warning
 -  Us Error
 -  Up Warning
 -  Up Error
 -  Global Error Bit
 -  Sum Current Warning
 -  Sum Current Error
 -  Reset Input
 -  TxPDO State
 -  TxPDO Toggle
 -  Current Us
 -  Current Up
 -  Voltage Us
 -  Voltage Up
 -  Temperature

Temperature Warning: Die interne Temperatur überschreitet den Warnungs-Schwellwert.

Temperature Error: Die interne Temperatur hat den Fehler-Schwellwert überschritten. Die Ausgangskanäle wurden abgeschaltet.

U_S Warning, U_P Warning: Unterspannungs-Warnung. Die jeweilige Eingangsspannung unterschreitet aktuell den Warnungs-Schwellwert U_{warn}.

Us Error, Up Error: Unterspannungs-Abschaltung. Die jeweilige Eingangsspannung hat den Fehler-Schwellwert U_{err} unterschritten. Die Ausgangsspannungen wurden abgeschaltet.

Global Error Bit: Es liegt mindestens eine Fehlermeldung vor.

Sum Current Warning: Der Eingangs-Summenstrom I_S + I_P überschreitet aktuell den Nenn-Summenstrom (CoE-Parameter F80E:12). Wenn der Überstrom weiter besteht, werden alle Kanäle abgeschaltet.

Sum Current Error: Alle Ausgangsspannungen wurden wegen Summen-Überstrom abgeschaltet.

Reset Input: Eingangspegel (0/1) des Reset-Eingangs.

Current Us: Aktueller U_S-Eingangsstrom am Versorgungsspannungs-Eingang X70.

Current Up: Aktueller U_P-Eingangsstrom am Versorgungsspannungs-Eingang X70.

Voltage Us: Aktueller Wert der Versorgungsspannung U_S in 1/10V

Voltage Up: Aktueller Wert der Versorgungsspannung U_P in 1/10V

Temperature: Aktuelle interne Temperatur des Geräts.

DPO Outputs Channel 1 bis 4

Ausgangsdaten für die einzelnen Kanäle.

- ▲  DPO Outputs Channel 1
 -  Output Us
 -  Output Up
 -  Reset Us
 -  Reset Up

Output U_s, Output U_p: Schaltet die jeweilige Ausgangsspannung an oder aus.

Reset U_s, Reset U_p: Fehler-Status der jeweiligen Ausgangsspannung zurücksetzen.

DPO Outputs Device

Ausgangsdaten für das gesamte Gerät.

- ▲  DPO Outputs Device
 -  Enable Control Via Fieldbus
 -  Global Reset

Enable Control Via Fieldbus:

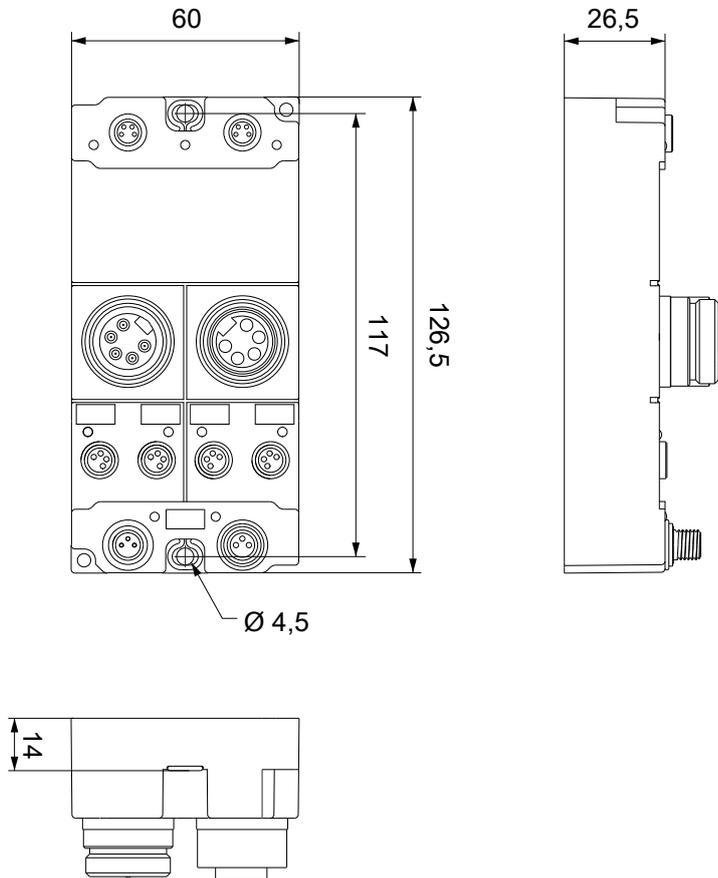
- TRUE: Aktiviert das Schalten der Ausgangsspannungen über die Ausgangsvariablen „Output Us“ und „Output Up“.
- FALSE: Aktiviert das automatische Einschalten der Ausgangsspannungen entsprechend der CoE-Parameter 80n0:02 und 80n0:03.

Global Reset: Fehler-Status des Geräts und aller Kanäle zurücksetzen.

4 Montage und Verkabelung

4.1 Montage

4.1.1 Abmessungen EP92x4-0023

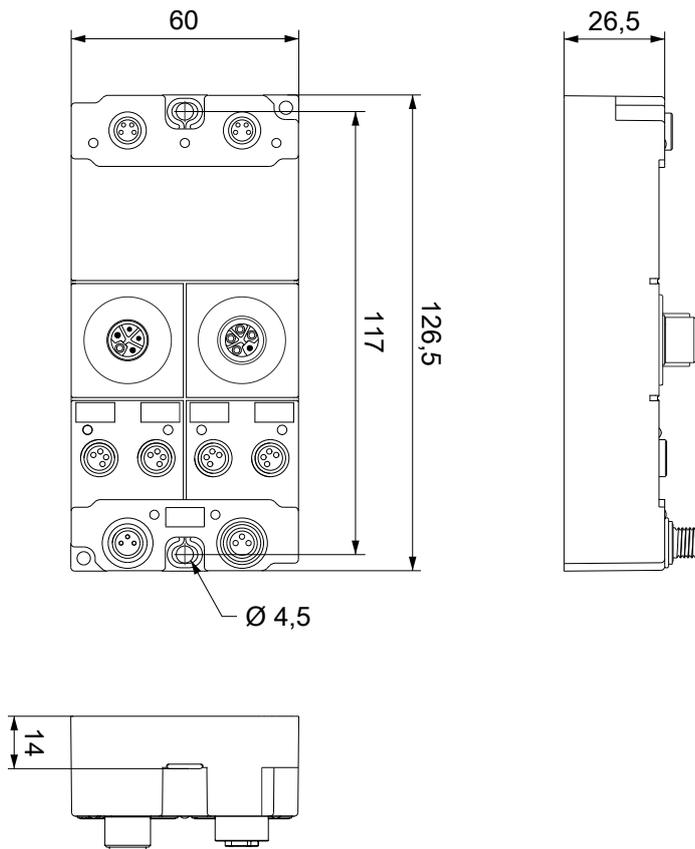


Alle Maße sind in Millimeter angegeben.
Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher $\varnothing 4,5$ mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 16 A bei 40 °C (7/8"-Steckverbinder)
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

4.1.2 Abmessungen EP92x4-0024



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

Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher $\varnothing 4,5$ mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 16 A (L-kodierte M12-Steckverbinder)
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

4.1.3 Befestigung

HINWEIS

Verschmutzung bei der Montage

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

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

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



Kühlplatte

Die Box hat auf der Unterseite über eine Kühlplatte. Zur effektiven Ableitung der entstehenden Verlustleistung muss die Box möglichst flächig auf eine Metallbasis, z.B. das Maschinenbett geschraubt werden. Wenn nicht gewährleistet ist, dass die Verlustleistung des Moduls über die Kühlplatte abgeführt wird, kann es zur temperaturabhängigen Selbstabschaltung der Box kommen. Dann wird ein entsprechendes Temperatur-Error-Bit gesetzt.

4.1.4 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
7/8"	1,5 Nm

4.2 Funktionserdung (FE)

Funktionserdung über die Befestigungslöcher

Die Befestigungslöcher dienen gleichzeitig als Anschlüsse für die Funktionserdung (FE).

Stellen Sie sicher, dass die Box über beide Befestigungsschrauben niederimpedant geerdet ist.



Funktionserdung über die Zuleitungen

Die mit „FE“ bezeichneten Pins der Anschlüsse X1 und X2 sind direkt mit dem Funktionserde-Potential der Befestigungslöcher verbunden.

Führen Sie die Funktionserdung der Adern „FE“ gemäß den folgenden Hinweisen aus:

- Falls möglich, verbinden Sie zwei Geräte mit einer vorkonfektionierten Leitung. Mögliche Typen von vorkonfektionierten Leitungen finden Sie im Kapitel [Zubehör](#) [▶ 81].
- Ansonsten: Erden Sie die Ader „FE“ niederimpedant möglichst nahe an der Gegenstelle.

4.3 Versorgungsspannungs-Eingang und -Weiterleitung

⚠ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV- / PELV-Netzteil!

Zur Versorgung dieses Geräts müssen SELV- / PELV-Stromkreise (Sicherheitskleinspannung, "safety extra-low voltage" / Schutzkleinspannung, „protective extra-low voltage“) nach IEC 61010-2-201 verwendet werden.

Hinweise:

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

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 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

M12-Steckverbinder: max. 16 A

7/8"-Steckverbinder: max 16 A

HINWEIS

Unbeabsichtigte Aufhebung der Potenzialtrennung möglich

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

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

4.3.1 Anschluss

HINWEIS

Angepasste Leitungsquerschnitte verwenden

Stellen Sie sicher, dass der Leitungsquerschnitt der verwendeten Kabel für die Lastkreis-Eingänge und -Ausgänge an den jeweils verwendeten Nennstrom angepasst sind.

Die Einspeisung und Weiterleitung der Versorgungsspannungen erfolgt über zwei Anschlüsse in der Mitte der Module:

- „Power IN“, links: Einspeisung der Versorgungsspannungen
- „Power OUT“, rechts: Weiterleitung der Versorgungsspannungen



Zwei LEDs neben dem Gerätebezeichnungs-Schild zeigen den Status der Versorgungsspannungen an.

Pinbelegung EP92x4-0023

Eingang X1 7/8"-Stecker	Weiterleitung X2 7/8"-Buchse	Pin	
		1	GND _P
		2	GND _S
		3	Funktionserde (FE)
		4	+24 V _{DC} U _S
		5	+24 V _{DC} U _P

Die Kontakte der 7/8"-Steckverbinder tragen einen maximalen Strom von 16 A bei 40°C.

Pinbelegung EP92x4-0024

Eingang X1 M12-Stecker, L-kodiert	Weiterleitung X2 M12-Buchse, L-kodiert	Pin	
		1	+24 V _{DC} U _S
		2	GND _P
		3	GND _S
		4	+24 V _{DC} U _P
		FE	Funktionserde

Für passende Anschlussleitungen siehe Kapitel [Zubehör](#) [▶ 81].

4.3.2 Status-LEDs

Status-LEDs für die Spannungsversorgung



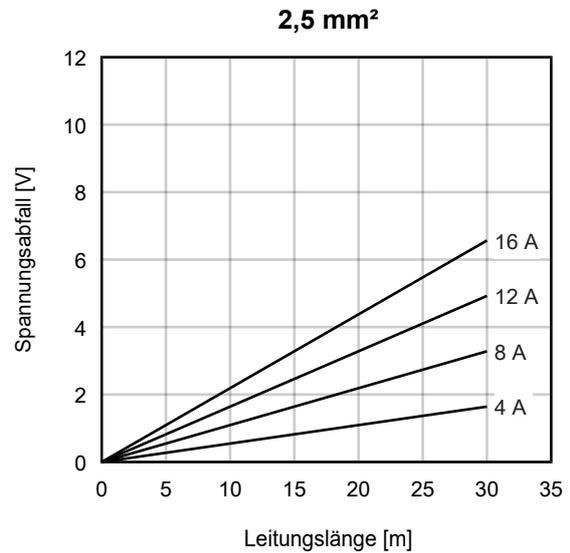
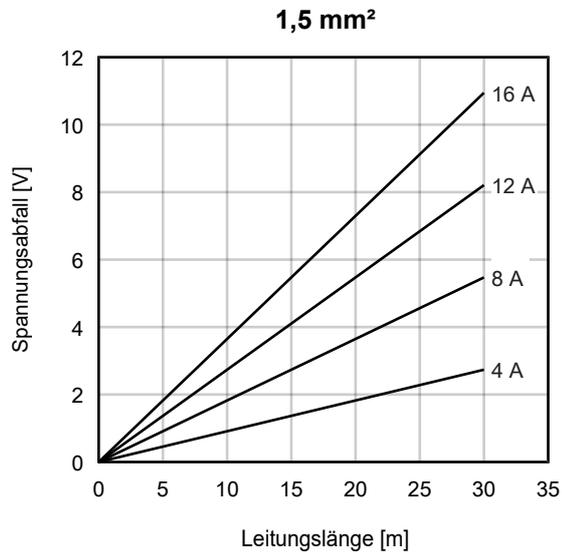
LED	Anzeige	Bedeutung
Us (Steuerspannung)	aus	Die Versorgungsspannung Us ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung Us ist vorhanden.
Up (Peripheriespannung)	aus	Die Versorgungsspannung Up ist nicht vorhanden.
	leuchtet grün	Die Versorgungsspannung Up ist vorhanden.

4.3.3 Leitungsverluste

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

Berücksichtigen Sie auch Spannungsschwankungen des Netzteils.

Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



4.4 Versorgungsspannungs-Ausgänge

4.4.1 Anschluss

HINWEIS

Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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

Die Ausgabe der Versorgungsspannungen erfolgt über vier 4-polige M8-Buchsen, die mit 1, 2, 3 und 4 beschriftet sind.



Kontaktbelegung

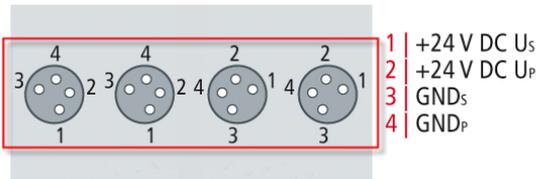


Abb. 4: Kontaktbelegung der M8-Buchsen

Kontakt	Spannung	
1	Steuerspannung U_s , +24 V _{DC}	
2	Peripheriespannung U_p , +24 V _{DC}	
3	GND _s *	*) können je nach angeschlossenem Modul intern miteinander verbunden sein: siehe einzelne Modulbeschreibungen
4	GND _p *	

Die Kontakte der M8-Steckverbinder tragen maximal einen Strom von 4 A.

Eine LED zeigt den Status der Versorgungsspannungs-Ausgänge an.

Steuerspannung U_s : 24 V_{DC}

Aus der Steuerspannung U_s (24 V_{DC}) werden der Feldbus, die Prozessor-Logik, die Eingänge und auch die Sensorik versorgt. Die Steuerspannung ist galvanisch von Feldbusteil getrennt.

Peripheriespannung Up: 24 V_{DC}

Die Peripheriespannung Up (24 V_{DC}) versorgt die digitalen Ausgänge, sie kann separat zugeführt werden. Wird die Lastspannung abgeschaltet, so bleiben die Feldbus-Funktion sowie Versorgung und Funktion der Eingänge erhalten.

Potenzialtrennung

Die Massen von Steuerspannung (GND_S) und Peripheriespannung (GND_P) sind galvanisch voneinander getrennt, um die Potenzialtrennung der Peripheriegeräte an U_P von der Steuerspannung zu gewährleisten.

HINWEIS

Unbeabsichtigte Aufhebung der Potenzialtrennung möglich

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

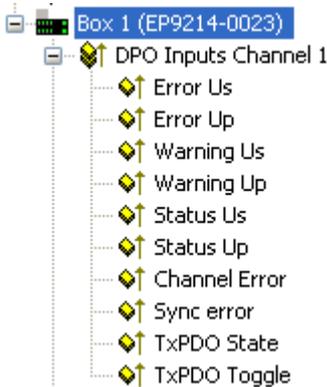
- Falls Sie mehrere EtherCAT-Box-Module mit denselben galvanisch getrennten Spannungen versorgen, prüfen Sie, ob eine EtherCAT Box darunter ist, in der die Massepotenziale verbunden sind.

4.4.2 Status-LEDs und Status-Bits

Jeder Versorgungsspannungs-Ausgang hat eine Status-LED, die den Status des Ausgangs anzeigt. Die LED gilt für beide Spannungen / Ströme (U_S und U_P; logische ODER-Verknüpfung).



Die Status-Bits befinden sich in den Prozessdaten. Sie melden Stati, Warnungen und Fehler für das gesamte Gerät.



Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung verschiedener Kombinationen von Meldungen durch Status-LEDs und Status-Bits.

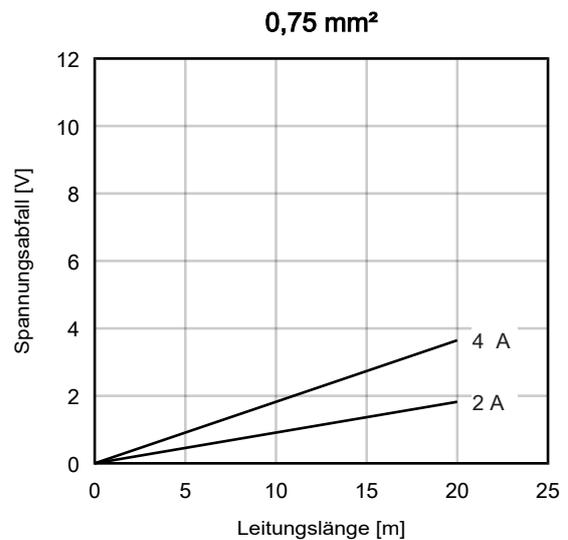
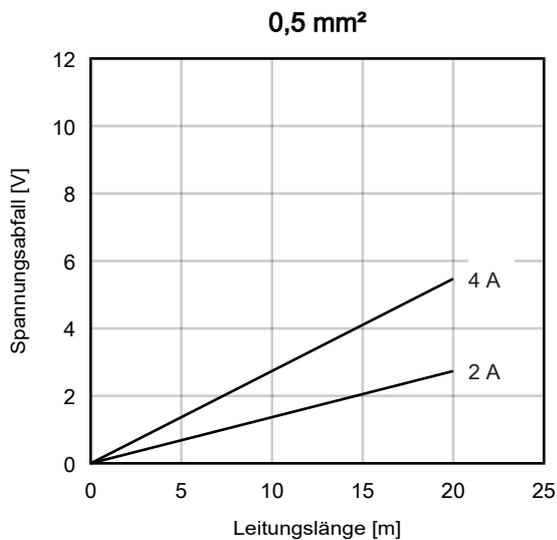
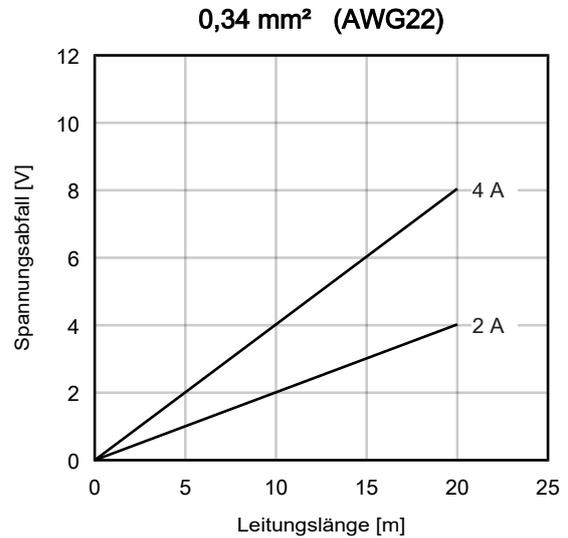
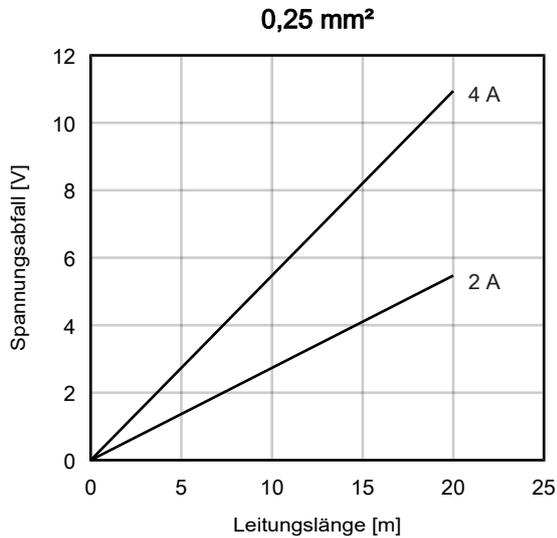
LED	Status Us / Up	Warning	Error Us / Up	Beschreibung
Aus	0	0	0	Der Ausgang ist bereit
Grün	1	0	0	Der Ausgang schaltet gerade ein
Grün	1	0	0	Der Ausgang ist eingeschaltet. Normaler Betriebszustand.
Grün blinkend	1	1	0	Der Ausgang ist noch in Betrieb, wird aber unter gleichbleibenden Bedingungen abschalten (Warning Ux).
Rot blinkend	0	1	1	Der Ausgang wurde abgeschaltet (Error Ux). Ein Wiedereinschalten ist noch nicht möglich (20 Sekunden Wartezeit)
Rot	0	0	1	Der Ausgang ist deaktiviert und kann durch einen Reset wieder in den Normalzustand versetzt werden.

Initialisierung

Beim Einschalten der Spannungsversorgung werden als LED-Test zunächst alle grünen und dann alle roten LEDs kurz eingeschaltet.

4.4.3 Leitungsverluste M8

Bei den Powerkabeln ZK2020-xxxx-yyyy sollten 15 m Gesamtlänge bei 4 A (mit Weiterleitung) nicht überschritten werden. Achten Sie bei der Verkabelung darauf, dass bei 24 V Nennspannung ab einem Spannungsabfall von 6 V die Funktionalität der Module nicht mehr gewährleistet werden kann. Außerdem sind Spannungsschwankungen des Netzteils zu berücksichtigen.



Beispiel

8 m Powerkabel mit 0,34 mm² hat bei 4 A Belastung einen Spannungsabfall von 3,2 V.

4.5 EtherCAT

4.5.1 Steckverbinder

HINWEIS

Verwechslungs-Gefahr: Versorgungsspannungen und EtherCAT

Defekt durch Fehlstecken möglich.

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

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



Abb. 5: EtherCAT Steckverbinder

Kontaktbelegung

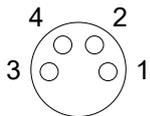


Abb. 6: M8-Buchse

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

¹⁾ Aderfarben nach EN 61918

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

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

4.5.2 Status-LEDs



Abb. 7: EtherCAT Status-LEDs

L/A (Link/Act)

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

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

Run

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

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

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

4.5.3 Leitungen

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

EtherCAT nutzt vier Adern für die Signalübertragung.

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

Detaillierte Empfehlungen zur Verkabelung von EtherCAT-Geräten

4.6 Monitoring- und Reset-Kontakte

Die Box verfügt über einen Monitoring-Kontakt (Meldekontakt) und einen Reset-Kontakt. Diese Kontakte sind auf einen M8-Stecker und eine M8-Buchse herausgeführt.

Die Kontakte dieser M8-Stecker und M8-Buchse sind eins zu eins durchverbunden.



Kontaktbelegung



Kontakt	Bedeutung
Pin 1 und 3: Monitoring	Potenzialfreier Meldekontakt (Schließer). Der Meldekontakt wird bei Anlegen der Versorgungsspannung geschlossen. Er wird bei Auftreten eines Fehlers an einem der 8 Lastkreise geöffnet.
Pin 4: Reset	Durch Anlegen von 24 V _{DC} an den Reset-Kontakt werden alle Fehler zurückgesetzt.

Die Kontakte der M8-Steckverbinder tragen einen maximalen Strom von 4 A.

4.7 Entsorgung



Die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichneten 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 Betrieb mit oder ohne EtherCAT-Master

In der Werkseinstellung wird die Box mit einem eingestellten Nennstrom von 4.0 A und allen acht Kanälen eingeschaltet ausgeliefert.

HINWEIS

Kanäle schalten bei Inbetriebnahme automatisch ein

In der Grundeinstellung beträgt der Nennstrom pro Kanal 4 A. Kurz nachdem die Box mit Spannung versorgt wird, werden alle acht Kanäle mit einer Verzögerung von jeweils 100 ms eingeschaltet.

Dies ist voreingestellt durch das CoE Objekt 0xF707:01 „Enable Control Via Fieldbus“:

Index	Name	Flags	Value
802F:0	DPO Vendor data Ch.3	RW	> 20 <
8030:0	DPO Settings Ch.4	RW	> 22 <
803F:0	DPO Vendor data Ch.4	RW	> 20 <
8040:0	LOG Settings	RW	> 17 <
F000:0	Modular device profile	RO	> 2 <
F008	Code word	RW	0x00000000 (0)
F010:0	Module list	RW	> 5 <
F607:0	DPO Inputs Device	RO	> 25 <
F707:0	DPO Outputs Device	RO	> 17 <
F707:01	Enable Control Via Fieldbus	RO P	FALSE
F707:04	Global Reset	RO P	FALSE
F707:11	Reset Extended Diag Data	RO P	FALSE
F80E:0	DPO Settings Device	RW	> 22 <
F81F:0	DPO Vendor Data Device	RW	> 26 <

Wird die Box an einem EtherCAT-Master betrieben, kann die Grundeinstellung bzw. der Hochlauf angepasst werden.

Dies geschieht über die Prozessdaten, die Variable „DPO Outputs Device“ -> „Enable Control Via Fieldbus“.

Beim nächsten Power ON der Box werden dann die Lastkreise abhängig von den Einstellungen in den CoE Objekten eingeschaltet.

i Bei EtherCAT-Benutzung zuerst alle Parameter anpassen

Wird die Box erstmalig mit einer EtherCAT-Verbindung betrieben, müssen alle Parameter angepasst werden.

HINWEIS

Ausgänge wechseln ohne EtherCAT-Verbindung in Default-Status

Nachdem die Box mit einem EtherCAT-Master parametrisiert wurde, darf die EtherCAT-Verbindung getrennt werden. Jedoch wechseln in diesem Fall die Spannungs- und Stromwerte aller Ausgänge in den Default-Status. Wird die Verbindung zu dem EtherCAT-Master wiederhergestellt sind die zuvor eingestellten Werte wieder vorhanden.

Beispiel zur Parametrierung der Ausgänge bei Einsatz von EtherCAT

Über den Karteireiter „CoE – Online“ können unterschiedliche Einstellungen des Box-Moduls vorgenommen werden. Als Beispiel kann der „Nominal Current Us“ (Index: 8000:12) eingestellt werden, indem sich mit einem Doppelklick auf diesen Parameter der „Set Value Dialog“ öffnet (siehe nachfolgende Abbildung).

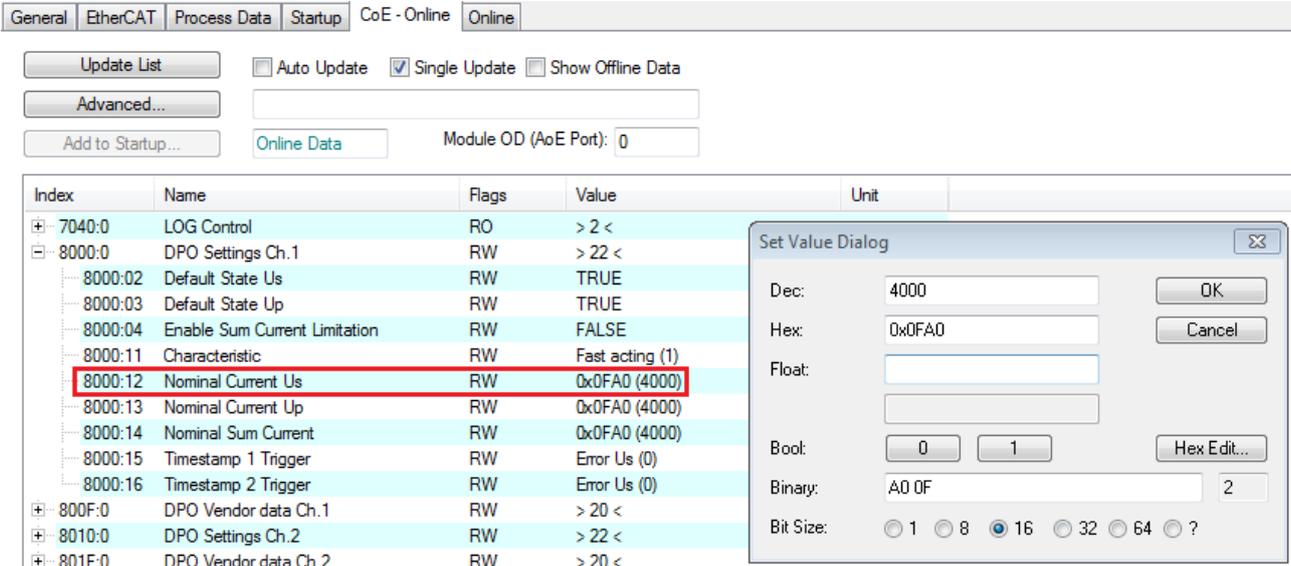


Abb. 8: Einstellen der DPO Settings Ch. 1 mit EtherCAT-Verbindung

Ist die EtherCAT-Verbindung getrennt, sollte die Option „Show Offline Data“ aktiviert sein. So werden die Default-Werte der jeweiligen Parameter angezeigt.

5.3 Schutzfunktionen

Schutzfunktionen schützen vor Überlast und Fehlfunktionen, indem Sie im Fehlerfall einzelne Ausgangsspannungen abschalten.

Sie melden Warnungen und Fehler: [Warnmeldungen und Fehlermeldungen \[► 47\]](#).

Fehler-Status zurücksetzen

Wenn eine Schutzfunktion einen Fehler gemeldet hat, müssen Sie den Fehler-Status zurücksetzen, damit abgeschaltete Versorgungsspannungen wieder eingeschaltet werden:

1. Beseitigen Sie die Ursache des Fehlers.
2. Geben Sie eine positive Flanke auf die Ausgangsvariable:
„DPO Outputs Device“ > „Global Reset“.

Bemerkung: Die Bezeichnung „Reset“ bezieht sich nur auf den Fehler-Status. Parameter und Einstellungen bleiben unverändert.

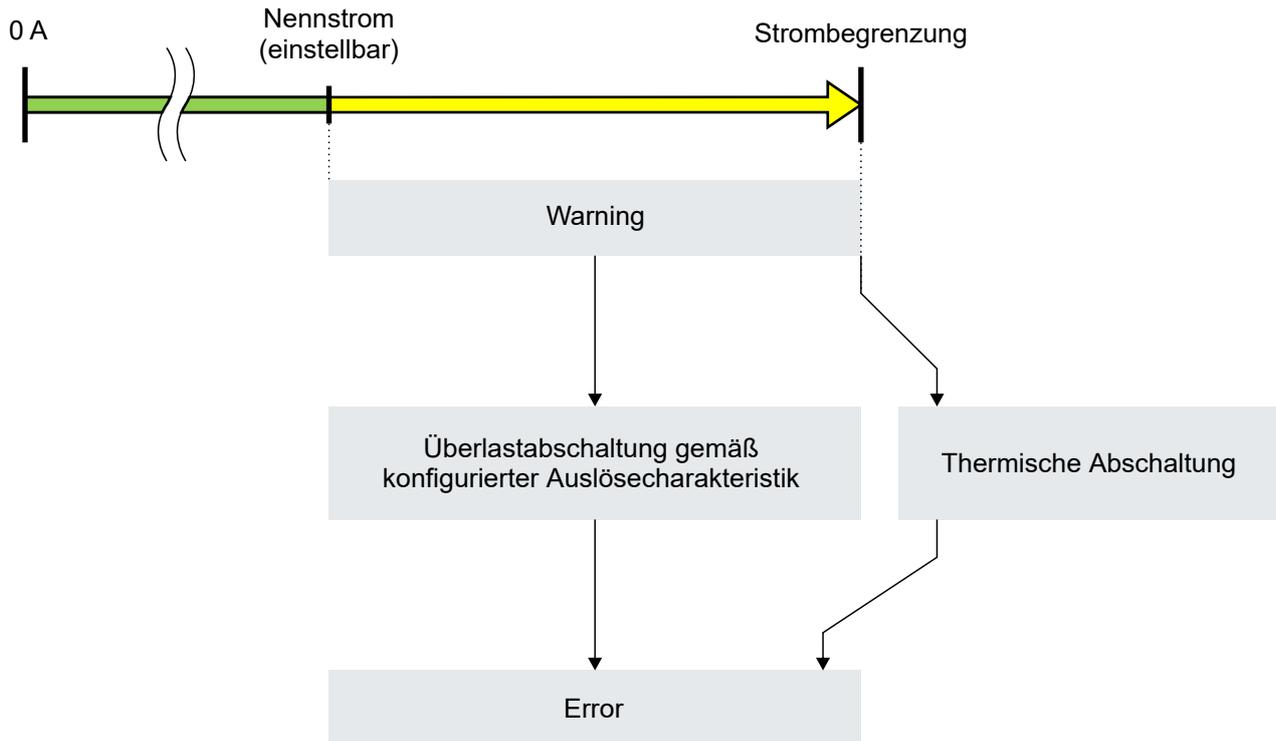
Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten „Fehler-Status zurücksetzen“ der Kapitel für die einzelnen Schutzfunktionen.

5.3.1 Überlastschutz

Jeder Versorgungsspannungs-Ausgang hat für die Ausgangsspannungen U_S und U_P je einen Überlastschutz. Wenn eine Ausgangsspannung wegen Überlast abgeschaltet wird, bleiben alle anderen Ausgangsspannungen eingeschaltet.

Der Überlastschutz umfasst zwei Schutzmechanismen:

- Überlastabschaltung, konfigurierbar
- Strombegrenzung, nicht konfigurierbar



	EP92x4-0023 HW 16 und höher	EP92x4-0023 HW 15 und niedriger	EP92x4-0024
Nennstrom (default)	4,0 A	4,0 A	4,0 A
Strombegrenzung	4,4 A	7,0 A	4,4 A
Thermische Abschaltzeit	typ. 160 ms	typ. 50 ms	typ. 160 ms

Oberhalb des eingestellten Nennstroms wird das Statusbit „Warning“ gesetzt. In diesem Bereich sind die Schutzmechanismen wie folgt aktiv:

- Wenn der Ausgangsstrom zwischen dem Nennstrom und der Stromgrenze liegt, ist nur die Überlastabschaltung aktiv. Sie schaltet die jeweilige Ausgangsspannung gemäß der konfigurierten Auslösecharakteristik ab.
Siehe Kapitel [Überlastabschaltung konfigurieren](#) [► 43].
- Wenn der Ausgangsstrom die Stromgrenze erreicht, sind Überlastabschaltung und Strombegrenzung gleichzeitig aktiv.
Die Ausgangsspannung wird entweder von der Überlastabschaltung gemäß Abschaltcharakteristik abgeschaltet oder bei thermischer Überlast von der Anlaufstrombegrenzung; je nachdem, welcher Mechanismus zuerst auslöst. Die Abschaltzeit der Strombegrenzung ist abhängig von den Umgebungsbedingungen.

Mithilfe des Daten-Loggers können Sie feststellen, welcher der beiden Schutzmechanismen eine Ausgangsspannung abgeschaltet hat. Siehe Kapitel [Fehlersuche mit dem Daten-Logger](#) [► 50].

Überlast-Meldung

Wenn der Überlastschutz eine Ausgangsspannung abgeschaltet hat, wird dies wie folgt gemeldet:

- Das Status-Bit „Error Us“ oder „Error Up“ des Kanals wird gesetzt.
- Die Ausgangsspannungs-Status-LED des Kanals leuchtet rot.

Fehler-Status zurücksetzen

Wenn eine Ausgangsspannung durch den Überlastschutz abgeschaltet wurde, kann sie durch eine der folgenden Aktionen wieder aktiviert werden:

- eine positive Flanke an der Ausgangsvariablen „DPO Inputs Channel n“ > „Reset Ux“ des jeweiligen Kanals
- eine positive Flanke an der Ausgangsvariablen „DPO Outputs Device“ > „Global Reset“
- Reset-Kontakt, siehe Kapitel Monitoring- und Reset-Kontakte [► 37].

Ein Reset ist maximal alle 20 s möglich. Schneller aufeinanderfolgende Flanken werden ignoriert.

Das Statusbit „Error Us“ bzw. „Error Up“ wird dadurch auch zurückgesetzt.

5.3.1.1 Überlastabschaltung konfigurieren

Sie können die Überlastabschaltung für jede Ausgangsspannung individuell konfigurieren.

Die Konfiguration der Überlastabschaltung ähnelt der Auswahl einer Schmelzsicherung: Sie wählen den Nennstrom und die Auslösecharakteristik.

Der Nennstrom kann zwischen 1000 und 4000 mA eingestellt werden.

Anschluss	Nennstrom in mA	Auslösecharakteristik
1	8000:12 „Nominal Current Us“ 8000:13 „Nominal Current Up“	8000:11 „Characteristic“
2	8010:12 „Nominal Current Us“ 8010:13 „Nominal Current Up“	8010:11 „Characteristic“
3	8020:12 „Nominal Current Us“ 8020:13 „Nominal Current Up“	8020:11 „Characteristic“
4	8030:12 „Nominal Current Us“ 8030:13 „Nominal Current Up“	8030:11 „Characteristic“

Bei Überschreiten des Nennstroms wird das Status-Bit „Warning“ gesetzt.

Beispiele für maximale Abschaltzeiten

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Abschaltzeit der Überlastabschaltung bei verschiedenen Strömen und Auslösecharakteristiken.



Kürzere Abschaltzeit bei Strombegrenzung

Die gezeigten Abschaltzeiten gelten nur für Ausgangsströme unterhalb der Strombegrenzung. Falls die Strombegrenzung aktiv ist, wird der Ausgang ggf. früher abgeschaltet als die konfigurierte Abschaltzeit.

EP92x4-0023 ab Firmware 20 und EP92x4-0024:

% des Nennstroms	Very fast acting	Fast acting	Slow acting	Time delay
105 %	3600 s	3600 s	3600 s	3600 s
135 %	420 s	3600 s	3600 s	3600 s
200 %	0,5 s	20 s	20 s	100 s
300 %	0,02 s	0,1 s	1 s	3 s

EP92x4-0023 mit Firmware unterhalb von 20:

Nennstrom	Very fast acting	Fast acting	Slow acting	Time delay
100 %	1 h	-	-	-
110 %	1 h	4 h	-	-
120 %	7 min	4 h	-	-
150 %	30 s	30 min	1 h	4 h
210 %	500 ms	20 s	20 s	100 s
275 %	500 ms	1 s	20 s	10 s
300 %	20 ms	100 ms	1 s	3 s

5.3.2 Überstrom-Schutz für Summenströme

Die EP92x4-002x ermittelt zwei Arten von Summenströmen:

- Summenstrom für jeden einzelnen Ausgang (berechnet)
 $U_s + U_p$
- Summenstrom für alle Ausgänge (gemessen)
 $\sum (U_s + U_p)$

In der Werkseinstellung ist der Überstrom-Schutz für Summenströme deaktiviert. Er kann für jeden Summenstrom individuell aktiviert und parametrisiert werden:

Summenstrom	CoE-Indizes		
	Aktivierung „Enable Sum Current Limitation“	Nennstrom „Nominal Sum Current“	Auslösecharakteristik „Sum Current Characteristic“
Kanal 1: $U_s + U_p$	8000:04	8000:14	8000:11
Kanal 2: $U_s + U_p$	8010:04	8010:14	8010:11
Kanal 3: $U_s + U_p$	8020:04	8020:14	8020:11
Kanal 4: $U_s + U_p$	8030:04	8030:14	8030:11
$\sum (U_s + U_p)$ (Summe aller Ausgangsströme)	F80E:02	F80E:12	F80E:13

5.3.3 Unterspannungs-Schutz

Der Unterspannungs-Schutz verhindert, dass angeschlossene Geräte mit zu niedriger Versorgungsspannung betrieben werden. Dadurch wird eine Fehlfunktion der Geräte infolge von Unterspannung ausgeschlossen.

Der Unterspannung-Schutz hat zwei Schwellwerte, siehe Technische Daten:

- U_{warn} : Wenn eine Versorgungsspannung U_{S} oder U_{P} den oberen Schwellwert U_{warn} unterschreitet, wird das Bit „Warning Us“ bzw. „Warning Up“ im Prozessdatenobjekt „DPO Inputs Device“ gesetzt.
- U_{err} : Wenn eine Versorgungsspannung den unteren Schwellwert U_{err} unterschreitet, werden alle Ausgänge abgeschaltet und das Bit „Error Us“ bzw. „Error Up“ im Prozessdatenobjekt „DPO Inputs Device“ wird gesetzt.

Die Schwellwerte des Unterspannungs-Schutzes sind nicht parametrierbar.

Deaktivierung für U_{P}

Sie können den Unterspannungs-Schutz für die Peripheriespannung U_{P} deaktivieren, indem Sie den CoE-Parameter F80E:05 „Disable Up Undervoltage Error“ auf TRUE setzen. Das ist sinnvoll in Anwendungen, in denen U_{P} nicht benötigt wird. In solchen Anwendungen müsste U_{P} ansonsten nur angeschlossen werden, um den Unterspannungs-Schutz nicht auszulösen.

Fehler-Status zurücksetzen

Wenn die Ausgangsspannungen durch den Unterspannungs-Schutz abgeschaltet wurden, können sie auf zwei Wegen wieder aktiviert werden:

- eine positive Flanke an der Ausgangsvariablen „DPO Inputs Device“ > „Global Reset“.
- Ein Spannungsreset von U_{S}

Voraussetzung: Beide Versorgungsspannungen sind zu diesem Zeitpunkt höher als der obere Schwellwert U_{warn} .

5.3.4 Übertemperatur-Schutz

Der Übertemperatur-Schutz überwacht die interne Temperatur.

Er hat zwei Schwellwerte (siehe Technische Daten):

- T_{warn} : Wenn die interne Temperatur T_{warn} übersteigt, wird das Bit „Warning Temperature“ im Prozessdatenobjekt „DPO Inputs Device“ gesetzt.
- T_{err} : Wenn die interne Temperatur T_{err} übersteigt, werden alle Ausgangsspannungen abgeschaltet und das Bit „Error Temperature“ im Prozessdatenobjekt „DPO Inputs Device“ wird gesetzt..

Fehler-Status zurücksetzen

1. Lassen Sie die Box abkühlen, bis die interne Temperatur unter T_{warn} gesunken ist.
 2. Geben Sie eine positive Flanke auf die Ausgangsvariable „DPO Outputs Device“ > „Global Reset“.
- ⇒ Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt.
- ⇒ Alle Ausgangsspannungen werden wieder eingeschaltet, sofern keine andere Schutzfunktion dies verhindert.

5.3.5 Warnmeldungen und Fehlermeldungen

Die Schutzfunktionen geben Warnmeldungen und Fehlermeldungen aus.

Warnmeldungen sind temporär. Sie zeigen an, dass sich eine Messgröße außerhalb des Nennbetriebs-Bereichs befindet. Wenn die Messgröße wieder in den Nennbetriebs-Bereich kommt, wird die Warnmeldung zurückgenommen.

Fehlermeldungen sind beständig. Sie bleiben bestehen, bis sie aktiv zurückgesetzt werden: Fehler-Status zurücksetzen [► 41]. Sie bleiben auch nach einem Spannungsreset (U_S) bestehen.

Eine Schutzfunktion signalisiert durch eine Fehlermeldung, dass sie mindestens eine Ausgangsspannung abgeschaltet hat.

Warnmeldungen und Fehlermeldungen werden auf zwei Wegen signalisiert:

- Status-LEDs
- Status-Bits in den Prozessdaten

Nutzen Sie die Status-Bits, um die Ursache für Warnungen oder Fehler einzugrenzen.

Status-Bits für Sammelfehler

- „Global Error Bit“
(Eingangsvariable „DPO Inputs Device“ > „Device Status“).
Dieses Status-Bit wird bei jeder Fehlermeldung gesetzt. Wenn es nicht gesetzt ist, liegt von keiner Schutzfunktion eine Fehlermeldung vor.
- „Channel Error“
(Eingangsvariablen „DPO Inputs Channel n“ > „Status“).
Diese Status-Bits werden bei jeder Fehlermeldung gesetzt, die den jeweiligen Ausgang betreffen.

Globale Status-Bits

Eingangsvariable: „DPO Inputs Device“ > „Device Status“:

Status-Bit	Verantwortliche Schutzfunktion
Warning Temperature	Übertemperatur-Schutz [► 46]
Error Temperature	
Warning U_S	Unterspannungs-Schutz [► 46]
Error U_S	
Warning Up	
Error Up	
Warning Sum Current	Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45]
Error Sum Current	

Status-Bits pro Versorgungsspannungs-Ausgang

Eingangsvariable: „DPO Inputs Channel n“ > „Status“
(n = 0 für Kanal 1, n = 1 für Kanal 2, n = 2 für Kanal 3, n = 3 für Kanal 4)

Status-Bit	Verantwortliche Schutzfunktion
Error U_S	Überlastschutz [► 42]
Error Up	
Warning U_S	
Warning Up	
Error Sum Current	Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45]
Warning Sum Current	

5.4 Diagnosefunktionen, nur EP9224-002x

5.4.1 Daten-Logger

Der Daten-Logger ermöglicht die Aufzeichnung von Messwerten. Die Aufzeichnung kann zur Analyse von Fehlern genutzt werden. Siehe auch Kapitel [Fehlersuche mit dem Daten-Logger](#) [► 50].

Nachdem die Aufzeichnung gestartet wurde, speichert sie alle Messwerte kontinuierlich in einem Ringpuffer. Die Aufzeichnung stoppt automatisch, wenn eine Schutzfunktion einen Fehler meldet. Mit den aufgezeichneten Messwerten können Sie die Ereignisse nachvollziehen, die zu dem Fehler geführt haben.

Steuerung aktivieren

Sie müssen zusätzliche Prozessdatenobjekte im Prozessabbild aktivieren, um den Daten-Logger steuern zu können:

- PDO 0x1610 (Sync Manager SM2 „Outputs“)
- PDO 0x1A10 (Sync Manager SM3 „Inputs“)

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

✓ Voraussetzung: eine EP92x4-002x ist im Solution Explorer unter dem Eintrag „I/O“ angefügt.

1. Auf die EP92x4-002x doppelklicken.
 2. Den Karteireiter **Process Data** anklicken.
 3. Im Feld **Sync Manager** auf den Eintrag „Outputs“ klicken.
 4. Im Feld **PDO Assignment (0x1C12)** bei dem Eintrag „0x1610“ einen Haken setzen.
⇒ Das Prozessdatenobjekt „LOG Control“ erscheint im Solution Explorer.
 5. Im Feld **Sync Manager** auf den Eintrag „Inputs“ klicken.
 6. Im Feld **PDO Assignment (0x1C13)** bei dem Eintrag „0x1A10“ einen Haken setzen.
⇒ Das Prozessdatenobjekt „LOG Status“ erscheint im Solution Explorer.
- ⇒ Ergebnis: Die Prozessdatenobjekte zur Steuerung des Daten-Loggers sind aktiviert.

Parametrierung

Die Abtastrate der Aufzeichnung kann im Index 8040:11 „Sampling Rate“ ausgewählt werden.

Aufzeichnung starten

Im Prozessdatenobjekt „LOG Control“ befindet sich die Ausgangsvariable „Start Logger“. Die Aufzeichnung wird gestartet durch eine positive Flanke an dieser Ausgangsvariablen.

Wenn die Aufzeichnung läuft, ist das Status-Bit „LOG Status“ > „Status“ > „Logger Running“ gesetzt.

Aufzeichnung stoppen

Die Aufzeichnung stoppt in zwei Fällen:

- wenn eine Schutzfunktion einen Fehler meldet.
- bei einer positiven Flanke an der Ausgangsvariablen „LOG Control“ > „Control“ > „Stop Logger“.

Wenn die Aufzeichnung gestoppt ist, hat die Eingangsvariable „LOG Status“ > „Status“ > „Logger Running“ den Wert „0“.

Aufgezeichnete Messwerte auswerten

Die aufgezeichneten Messwerte stehen als .csv-Datei zur Verfügung. Die Datei muss von der Box auf den Steuerungs-Rechner hochgeladen werden, um sie auswerten zu können.

Gehen Sie wie folgt vor, um die aufgezeichneten Messwerte auf den Steuerungs-Rechner hochzuladen:

1. Im Solution Explorer unter dem Eintrag „I/O“ auf EP9224-002x doppelklicken.
2. Den Karteireiter **Online** anklicken.
3. Die Schaltfläche **Upload** anklicken.
 - ⇒ Ein Dialogfenster mit dem Titel „Speichern unter“ erscheint.
4. Ein Verzeichnis auswählen und im Feld **Dateiname** „logdata.csv“ eintragen.
5. Die Schaltfläche **Speichern** anklicken.
 - ⇒ Ein Dialogfenster mit dem Titel „Edit FoE Name“ erscheint.
6. Die Schaltfläche **OK** anklicken.
 - ⇒ Die Datei mit den Messwerten wurde auf den Steuerungs-Rechner hochgeladen.

Dateiformat

Die Datei mit den Messwerten beginnt mit einer Kopfzeile

„**** Logfile from Ethercat Slave ****“.

Darunter folgt:

- ein Datei-Header
- eine Messwert-Tabelle

Format des Datei-Headers:

Feld	Beschreibung
Device Name	Name des Moduls
File Version	Versionsnummer (Hinweis: beim Import von EXCEL wird die Version hier z.B. 1.5, als Datum interpretiert/angezeigt (01.Mai))
Reason for which the snapshot was taken	Ursache für das Stoppen des Daten-Loggers
Age of snapshot	vergangener Zeitraum seit dem Stoppen des Daten-Loggers bis zum Upload
System timestamp (0 if DC not supported)	aktueller Zeitstempel beim Upload

Format der Messwert-Tabelle:

Type	Beschreibung
Time offset additional to snapshot age	Alter der Messwerte der Zeile in Bezug zum Stoppen des Data Loggers (0 = Stop, > 0 ältere Werte) in ms
I(U...)	aktuelle Stromwerte der Kanäle Us / Up 1 - 4 in 100 mA
Internal Temperature	interne Modultemperatur in °C
Us / Up	Eingangsspannung Us und Up am 7/8" Input in V
Sum Current Us / Up	Summenstrom von Us und Up in A
I ² t(U...)	virtuelle Überlast, wird abhängig vom Nennstrom inkrementiert oder dekrementiert <ul style="list-style-type: none"> • ab 10% Warning • bei 100% Abschaltung

5.4.1.1 Fehlersuche mit dem Daten-Logger

Mit dem Daten-Logger können Sie unter anderem die Ursache eines Fehlers ermitteln. Die Voraussetzung dafür ist, dass die Aufzeichnung der Messwerte bereits aktiviert ist, wenn der Fehler auftritt.

Fehler-Ursache ermitteln

Der Daten-Logger stoppt die Aufzeichnung der Messwerte unter anderem, wenn ein Fehler auftritt. Der Grund für das letzte Stoppen der Aufzeichnung wird in den Prozessdaten und über einen CoE-Parameter ausgegeben:

- PDO „Log Status“ > „Trigger Reason“
- CoE-Parameter 6040:12 „Trigger Reason“

Mögliche Werte:

Wert	Enum-Text	Ursache für das Stoppen der Aufzeichnung
0	Undefined	Unbekannt.
1	Undervoltage Us	Unterspannung von U_S .
2	Undervoltage Up	Unterspannung von U_P .
3	Overtemperature	Interne Temperatur zu hoch.
4	Overcurrent	Die Überlastabschaltung hat eine Ausgangsspannung abgeschaltet.
5	FoE Transfer	Der Upload der Daten wurde gestartet, bevor die Aufzeichnung gestoppt wurde.
6	Hardware Protection	Thermische Abschaltung einer Ausgangsspannung nach Strombegrenzung.
7	User Stop Bit	Setzen des Bits „Stop Logger“ in den Prozessdaten.
255	Logger still running	N/A. Die Aufzeichnung wurde noch nicht gestoppt.

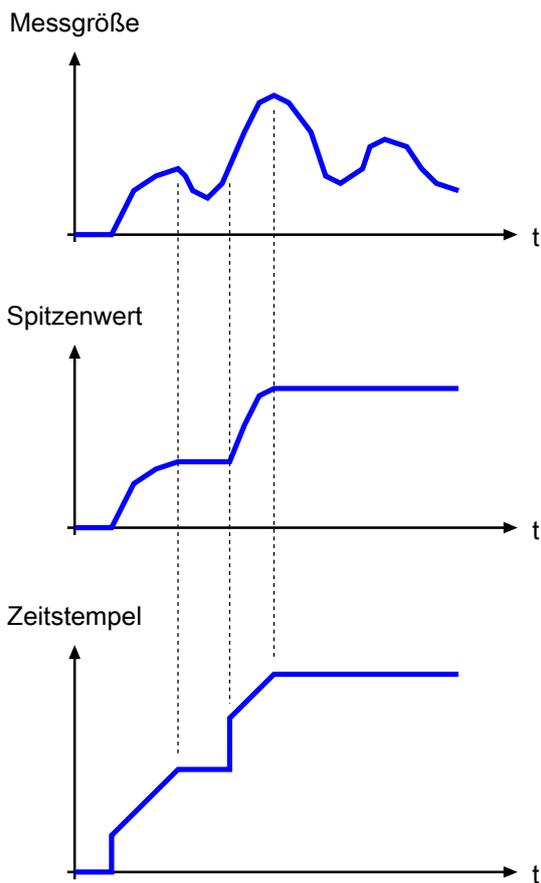
5.4.2 Spitzenwert-Detektor

Der Spitzenwert-Detektor detektiert zwei Arten von Ereignissen:

- Auftreten des Extremwerts einer Messgröße (Ausgangsstrom, Versorgungsspannung, Temperatur).
- Ausgabe einer Warnmeldung oder Fehlermeldung.

Zu jedem Zeitpunkt stehen der Wert des höchsten Extremwerts und der Zeitpunkt des Auftretens in Eingangsvariablen zur Verfügung.

Die folgenden Diagramme verdeutlichen die Wirkungsweise des Spitzenwert-Detektors am Beispiel des Maximums einer Messgröße:



Spitzenwert-Detektor Aktivieren

Sie müssen zusätzliche Prozessdatenobjekte im Prozessabbild aktivieren, um den Spitzenwert-Detektor nutzen zu können:

Gültigkeitsbereich	Prozessdatenobjekte zur Steuerung		Prozessdatenobjekte zur Auswertung	
	Index (Sync Manager SM2)	Name	Index (Sync Manager SM3)	Name
Ausgang 1	0x1601	DPO Extended Diag Outputs Channel 1	0x1A01	DPO Extended Diag Inputs Channel 1
Ausgang 2	0x1603	DPO Extended Diag Outputs Channel 2	0x1A03	DPO Extended Diag Inputs Channel 2
Ausgang 3	0x1605	DPO Extended Diag Outputs Channel 3	0x1A05	DPO Extended Diag Inputs Channel 3
Ausgang 4	0x1607	DPO Extended Diag Outputs Channel 4	0x1A07	DPO Extended Diag Inputs Channel 4
Global	0x1609	DPO Extended Diag Outputs Device	0x1A09	DPO Extended Diag Inputs Device

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Im Solution Explorer unter dem Eintrag „I/O“ auf EP9224-002x doppelklicken.
 2. Den Karteireiter **Process Data** auswählen.
 3. Im Feld **Sync Manager** auf den Eintrag „Outputs“ klicken.
 4. Im Feld **PDO Assignment (0x1C12)** bei den gewünschten PDOs einen Haken setzen.
 - ⇒ Das entsprechende Prozessdatenobjekt „DPO Extended Diag Outputs [...]“ erscheint im Solution Explorer.
 5. Im Feld **Sync Manager** auf den Eintrag „Inputs“ klicken.
 6. Im Feld **PDO Assignment (0x1C13)** bei den gewünschten PDOs einen Haken setzen.
 - ⇒ Das entsprechende Prozessdatenobjekt „DPO Extended Diag Inputs [...]“ erscheint im Solution Explorer.
- ⇒ Ergebnis: Die Prozessdatenobjekte zur Steuerung und Auswertung des Spitzenwert-Detektors sind aktiviert.

Messgrößen / Meldungen Auswählen

Sie können zehn Messgrößen oder Meldungen auswählen, für die Ereignisse detektiert werden sollen:

- Zwei Messgrößen oder Meldungen pro Ausgang.
- Zwei globale Messgrößen oder Meldungen, die die ganze Box betreffen (Temperaturen, Versorgungsspannungen, Summenströme).

Die folgende Tabelle zeigt die CoE-Indizes, in denen die Messgrößen oder Meldungen ausgewählt werden können:

Gültigkeitsbereich	Eingangsvariablen	CoE-Index
Ausgang 1	„DPO Extended Diag Inputs Channel 1“ > „Peak Value 1“ > „Timestamp 1“	8000:15
	„DPO Extended Diag Inputs Channel 1“ > „Peak Value 2“ > „Timestamp 2“	8000:16
Ausgang 2	„DPO Extended Diag Inputs Channel 2“ > „Peak Value 1“ > „Timestamp 1“	8010:15
	„DPO Extended Diag Inputs Channel 2“ > „Peak Value 2“ > „Timestamp 2“	8010:16
Ausgang 3	„DPO Extended Diag Inputs Channel 3“ > „Peak Value 1“ > „Timestamp 1“	8020:15
	„DPO Extended Diag Inputs Channel 3“ > „Peak Value 2“ > „Timestamp 2“	8020:16
Ausgang 4	„DPO Extended Diag Inputs Channel 4“ > „Peak Value 1“ > „Timestamp 1“	8030:15
	„DPO Extended Diag Inputs Channel 4“ > „Peak Value 2“ > „Timestamp 2“	8030:16
Global	„DPO Extended Diag Inputs Device“ > „Peak Value 1“ > „Timestamp 1“	F80E:15
	„DPO Extended Diag Inputs Device“ > „Peak Value 2“ > „Timestamp 2“	F80E:16

Zurücksetzen

Das Zurücksetzen des Spitzenwert-Detektors führt dazu, dass der aktuelle Messwert und der aktuelle Zeitstempel als neuer Spitzenwert und neuer Zeitstempel übernommen werden.

Sie können den Spitzenwert-Detektor für jeden Port und für die globalen Spitzenwerte individuell zurücksetzen.

Geben Sie dazu eine positive Flanke auf die jeweilige Ausgangsvariable „Reset Extended Diag Data“.

Auswertung

Die Spitzenwerte und Zeitstempel finden Sie in den Prozessdatenobjekten „DPO Extended Diag Inputs“ als Eingangsvariablen:

- Spitzenwert „Peak Value 1“ und den dazugehörigen Zeitstempel „Timestamp 1“
- Spitzenwert „Peak Value 2“ und den dazugehörigen Zeitstempel „Timestamp 2“

5.5 Ausgangsspannungen schalten

Sie können die Ausgangsspannungen U_S und U_P jedes Ausgangs individuell schalten.

Schutzfunktionen [► 41] können das Einschalten einer Ausgangsspannung verhindern.

Eine eingeschaltete Ausgangsspannung wird auf zwei Wegen signalisiert:

- Status-LEDs.
- Status-Bits in den Prozessdaten:
 - „DPO Inputs Channel n“ > „Status“ > „Status U_S “
 - „DPO Inputs Channel n“ > „Status“ > „Status U_P “
(mit: n = 0 für Kanal 1, n = 1 für Kanal 2, n = 2 für Kanal 3, n = 3 für Kanal 4)

Die Ausgangsvariable „DPO Outputs Device“ > „Enable Control Via Fieldbus“ bestimmt, ob die Ausgangsspannungen automatisch oder manuell geschaltet werden:

- „0“: automatisch (Werkseinstellung)
- „1“: manuell

● Unbeabsichtigtes Schalten von Ausgangsspannungen möglich.



Wenn Sie den Wert von „Enable Control Via Fieldbus“ ändern, kann es passieren, dass Ausgangsspannungen eingeschaltet oder ausgeschaltet werden.

Um das zu verhindern, gleichen Sie die Werte der unten genannten CoE-Indizes (automatisches Schalten) und Ausgangsvariablen (manuelles Schalten) aneinander an, bevor Sie den Wert von „Enable Control Via Fieldbus“ ändern.

Automatisches Schalten

In der Werkseinstellung werden alle Ausgangsspannungen beim Anlegen der Versorgungsspannung U_S automatisch eingeschaltet. Sie können das automatische Einschalten für jede Ausgangsspannung individuell aktivieren oder deaktivieren.

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung zwischen den Ausgangsspannungen und den CoE-Parametern, die das automatische Einschalten steuern.

Anschluss	Ausgangsspannung	Parameter	
1	U_S	8000:02	„DPO Settings Ch. 1“ > „Default State U_S “
	U_P	8000:03	„DPO Settings Ch. 1“ > „Default State U_P “
2	U_S	8010:02	„DPO Settings Ch. 2“ > „Default State U_S “
	U_P	8010:03	„DPO Settings Ch. 2“ > „Default State U_P “
3	U_S	8020:02	„DPO Settings Ch. 3“ > „Default State U_S “
	U_P	8020:03	„DPO Settings Ch. 3“ > „Default State U_P “
4	U_S	8030:02	„DPO Settings Ch. 4“ > „Default State U_S “
	U_P	8030:03	„DPO Settings Ch. 4“ > „Default State U_P “

Wertebereich:

- „1“: U_S/U_P wird beim Anlegen von U_S automatisch eingeschaltet (Werkseinstellung).
- „0“: U_S/U_P bleibt beim Anlegen von U_S ausgeschaltet.

Die Ausgangsspannungen werden zeitlich versetzt eingeschaltet. Der zeitliche Versatz verhindert, dass sich die Einschaltströme der angeschlossenen Geräte addieren.

Sie können den zeitlichen Versatz in CoE-Index F80E:11 „Startup Delay“ einstellen:

- „0“: „Fast“
- „1“: „Moderate“
- „2“: „Slow“

Manuelles Schalten

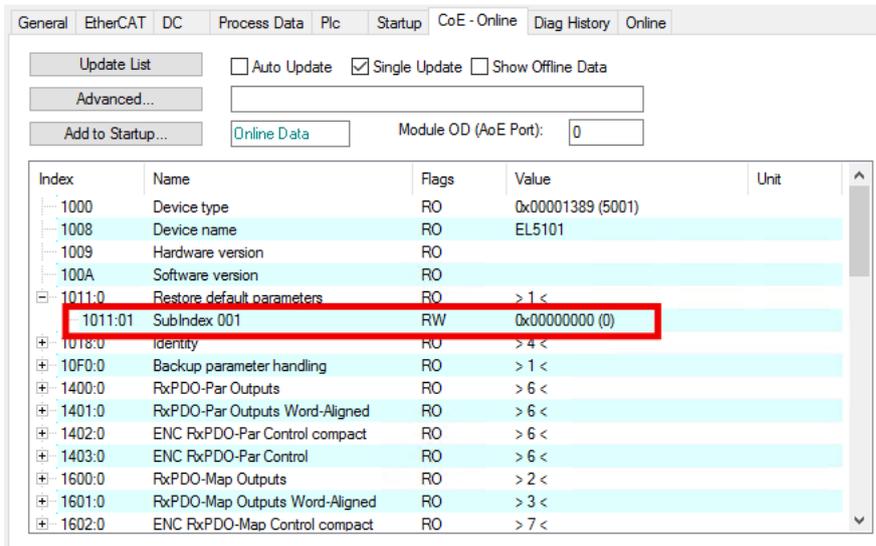
Setzen Sie die Variable „Enable Control Via Fieldbus“ auf „1“, um die Ausgangsspannungen manuell über Ausgangsvariablen schalten zu können.

Anschluss	Ausgangsspannung	Ausgangsvariable
1	U _S	„DPO Outputs Channel 1“ > „Output Us“
	U _P	„DPO Outputs Channel 1“ > „Output Up“
2	U _S	„DPO Outputs Channel 2“ > „Output Us“
	U _P	„DPO Outputs Channel 2“ > „Output Up“
3	U _S	„DPO Outputs Channel 3“ > „Output Us“
	U _P	„DPO Outputs Channel 3“ > „Output Up“
4	U _S	„DPO Outputs Channel 4“ > „Output Us“
	U _P	„DPO Outputs Channel 4“ > „Output Up“

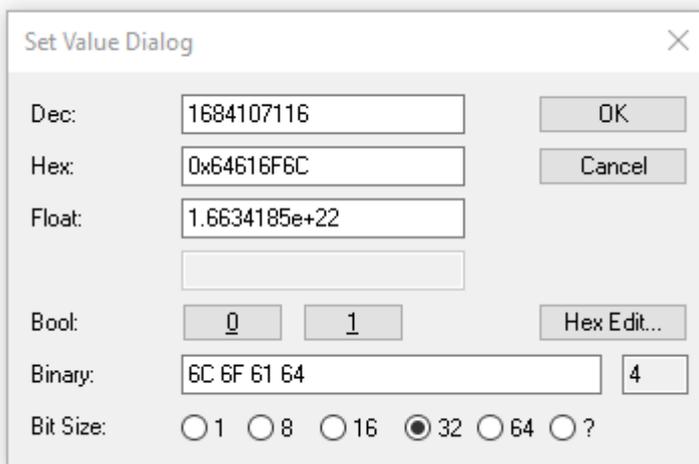
5.6 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

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

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



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



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

● Alternativer Restore-Wert

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

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung.

6 CoE-Parameter

● 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 den Installationsanweisungen.

6.1 Objekte zur Parametrierung

Index 1011 Restore default parameters

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

Index 8000 DPO Settings Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8000:0	DPO Settings Ch.1		UINT8	RO	0x16 (22 _{dez})
8000:02	Default State Us	Wenn F707:01 „Enable Control Via Fieldbus“ nicht gesetzt ist, nimmt der Ausgang diesen Wert an. Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54].	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8000:03	Default State Up	Wenn F707:01 „Enable Control Via Fieldbus“ nicht gesetzt ist, nimmt der Ausgang diesen Wert an. Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54].	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8000:04	Enable Sum Current Limitation	Aktiviert den Überstrom-Schutz für den Summenstrom Us+Up an diesem Ausgang. Siehe Kapitel Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45].	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8000:11	Characteristic	Auslösecharakteristik der Überlastabschaltung: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Very fast acting • 1: Fast acting • 2: Slow acting • 3: Time delay Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42].	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
8000:12	Nominal Current Us	Nennstrom für Us, Einheit: mA Wertebereich: 1000 ... 4000 _{dez} Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42].	UINT16	RW	0x0BB8 (4000 _{dez})
8000:13	Nominal Current Up	Nennstrom für Up, Einheit: mA Wertebereich: 1000 ... 4000 _{dez} Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42].	UINT16	RW	0x0BB8 (4000 _{dez})
8000:14	Nominal Sum Current	Nominaler Maximal-Summenstrom (Us+Up) auf dem Ausgang. Siehe Kapitel Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45].	UINT16	RW	0x1770 (8000 _{dez})
8000:15	Timestamp 1 Trigger	Definiert, welche Ereignisse der Spitzenwert-Detektor an diesem Port detektiert. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Error Us • 1: Error Up • 2: Warning Us • 3: Warning Up • 7: Error Sum Current • 8: Warning Sum Current • 16: Minimum Current Us • 17: Maximum Current Us • 18: Minimum Current Up • 19: Maximum Current Up Siehe Kapitel Spitzenwert-Detektor [► 51].	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8000:16	Timestamp 2 Trigger	Siehe 8000:15.	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 8010 DPO Settings Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:0	DPO Settings Ch.2		UINT8	RO	0x16 (22 _{dez})
8010:02	Default State Us	Wenn F707:01 „Enable Control Via Fieldbus“ nicht gesetzt ist, nimmt der Ausgang diesen Wert an. Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54] .	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8010:03	Default State Up	Wenn F707:01 „Enable Control Via Fieldbus“ nicht gesetzt ist, nimmt der Ausgang diesen Wert an. Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54] .	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8010:04	Enable Sum Current Limitation	Aktiviert den Überstrom-Schutz für den Summenstrom Us+Up an diesem Ausgang. Siehe Kapitel Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45] .	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8010:11	Characteristic	Auslösecharakteristik der Überlastabschaltung: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Very fast acting • 1: Fast acting • 2: Slow acting • 3: Time delay Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42] .	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
8010:12	Nominal Current Us	Nennstrom für Us, Einheit: mA Wertebereich: 1000 ... 4000 _{dez} Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42] .	UINT16	RW	0x0BB8 (4000 _{dez})
8010:13	Nominal Current Up	Nennstrom für Up, Einheit: mA Wertebereich: 1000 ... 4000 _{dez} Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42] .	UINT16	RW	0x0BB8 (4000 _{dez})
8010:14	Nominal Sum Current	Nominaler Maximal-Summenstrom (Us+Up) auf dem Ausgang. Siehe Kapitel Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45] .	UINT16	RW	0x1770 (8000 _{dez})
8010:15	Timestamp 1 Trigger	Definiert, welche Ereignisse der Spitzenwert-Detektor an diesem Port detektiert. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Error Us • 1: Error Up • 2: Warning Us • 3: Warning Up • 7: Error Sum Current • 8: Warning Sum Current • 16: Minimum Current Us • 17: Maximum Current Us • 18: Minimum Current Up • 19: Maximum Current Up Siehe Kapitel Spitzenwert-Detektor [► 51] .	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8010:16	Timestamp 2 Trigger	Siehe 8010:15.	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 8020 DPO Settings Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8020:0	DPO Settings Ch.3		UINT8	RO	0x16 (22 _{dez})
8020:02	Default State Us	Wenn F707:01 „Enable Control Via Fieldbus“ nicht gesetzt ist, nimmt der Ausgang diesen Wert an. Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54].	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8020:03	Default State Up	Wenn F707:01 „Enable Control Via Fieldbus“ nicht gesetzt ist, nimmt der Ausgang diesen Wert an. Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54].	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8020:04	Enable Sum Current Limitation	Aktiviert den Überstrom-Schutz für den Summenstrom Us+Up an diesem Ausgang. Siehe Kapitel Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45].	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8020:11	Characteristic	Auslösecharakteristik der Überlastabschaltung: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Very fast acting • 1: Fast acting • 2: Slow acting • 3: Time delay Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42].	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
8020:12	Nominal Current Us	Nennstrom für Us, Einheit: mA Wertebereich: 1000 ... 4000 _{dez} Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42].	UINT16	RW	0x0BB8 (4000 _{dez})
8020:13	Nominal Current Up	Nennstrom für Up, Einheit: mA Wertebereich: 1000 ... 4000 _{dez} Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42].	UINT16	RW	0x0BB8 (4000 _{dez})
8020:14	Nominal Sum Current	Nominaler Maximal-Summenstrom (Us+Up) auf dem Ausgang. Siehe Kapitel Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45].	UINT16	RW	0x1770 (8000 _{dez})
8020:15	Timestamp 1 Trigger	Definiert, welche Ereignisse der Spitzenwert-Detektor an diesem Port detektiert. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Error Us • 1: Error Up • 2: Warning Us • 3: Warning Up • 7: Error Sum Current • 8: Warning Sum Current • 16: Minimum Current Us • 17: Maximum Current Us • 18: Minimum Current Up • 19: Maximum Current Up Siehe Kapitel Spitzenwert-Detektor [► 51].	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8020:16	Timestamp 2 Trigger	Siehe 8020:15	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 8030 DPO Settings Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8030:0	DPO Settings Ch.4		UINT8	RO	0x16 (22 _{dez})
8030:02	Default State Us	Wenn F707:01 „Enable Control Via Fieldbus“ nicht gesetzt ist, nimmt der Ausgang diesen Wert an. Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54] .	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8030:03	Default State Up	Wenn F707:01 „Enable Control Via Fieldbus“ nicht gesetzt ist, nimmt der Ausgang diesen Wert an. Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54] .	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8030:04	Enable Sum Current Limitation	Aktiviert den Überstrom-Schutz für den Summenstrom Us+Up an diesem Ausgang. Siehe Kapitel Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45] .	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8030:11	Characteristic	Auslösecharakteristik der Überlastabschaltung: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Very fast acting • 1: Fast acting • 2: Slow acting • 3: Time delay Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42] .	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
8030:12	Nominal Current Us	Nennstrom für Us, Einheit: mA Wertebereich: 1000 ... 4000 _{dez} Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42] .	UINT16	RW	0x0BB8 (4000 _{dez})
8030:13	Nominal Current Up	Nennstrom für Up, Einheit: mA Wertebereich: 1000 ... 4000 _{dez} Siehe Kapitel Überlastschutz [► 42] .	UINT16	RW	0x0BB8 (4000 _{dez})
8030:14	Nominal Sum Current	Nominaler Maximal-Summenstrom (Us+Up) auf dem Ausgang. Siehe Kapitel Überstrom-Schutz für Summenströme [► 45] .	UINT16	RW	0x1770 (8000 _{dez})
8030:15	Timestamp 1 Trigger	Definiert, welche Ereignisse der Spitzenwert-Detektor an diesem Port detektiert. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Error Us • 1: Error Up • 2: Warning Us • 3: Warning Up • 7: Error Sum Current • 8: Warning Sum Current • 16: Minimum Current Us • 17: Maximum Current Us • 18: Minimum Current Up • 19: Maximum Current Up Siehe Kapitel Spitzenwert-Detektor [► 51] .	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8030:16	Timestamp 2 Trigger	Siehe 8030:15	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 8040 LOG Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8040:0	LOG Settings		UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
8040:11	Sampling Rate	Abtastrate des Daten-Loggers <ul style="list-style-type: none"> • 1: 1 ms • 10: 10 ms • 25: 25 ms • 100: 100 ms • 1000: 1000 ms Siehe Kapitel Daten-Logger [► 48].	UINT16	RW	0x000A (10 _{dez})

Index F707 DPO Outputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F707:0	DPO Outputs Device		UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
F707:01	Enable Control Via Fieldbus	0 _{bin} : Alle Ausgänge werden entsprechend ihrer Default-Werte gesetzt (80n0:02, 80n0:03) 1 _{bin} : Alle Ausgänge werden entsprechend ihren PDOs gesetzt (70n0:01, 70n0:02) Siehe Kapitel Ausgangsspannungen schalten [► 54].	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F707:04	Global Reset	Alle Fehler zurücksetzen.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F707:11	Reset Extended Diag Data	Alle Werte des Spitzenwert-Detektors zurücksetzen. Siehe Kapitel Spitzenwert-Detektor [► 51].	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index F80E DPO Settings Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F80E:0	DPO Settings Device		UINT8	RO	0x16 (22 _{dez})
F80E:02	Enable Sum Current Limitation	Aktiviert den Überstrom-Schutz für den Summenstrom $\sum U_s + \sum U_p$.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
F80E:05	Disable Up Undervoltage Error	Deaktiviert den Unterspannungs-Schutz für die Peripheriespannung U_p .	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
F80E:11	Startup Delay	Stellt die Zeit ein, die zwischen zwei Einschaltvorgängen eingehalten wird: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Fast (10 ms) • 1: Moderate (100 ms) • 2: Slow (200 ms) 	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
F80E:12	Nominal Sum Current	Nominaler Maximalstrom für den Summenstrom.	INT16	RW	0x5DC0 (24000 _{dez})
F80E:13	Sum Current Characteristic	Gibt die Charakteristik an, mit der die Stromüberwachung reagiert: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Very fast acting • 1: Fast acting • 2: Slow acting • 3: Time delay 	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
F80E:15	Timestamp 1 Trigger	Definiert, welche Ereignisse der Spitzenwert-Detektor detektiert. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Temperature Warning • 1: Temperature Error • 2: Us Warning • 3: Us Error • 4: Up Warning • 5: Up Error • 7: Sum Current Warning • 8: Sum Current Error • 16: Minimum Current Us • 17: Maximum Current Us • 18: Minimum Current Up • 19: Maximum Current Up • 20: Minimum Voltage Us • 21: Maximum Voltage Us • 22: Minimum Voltage Up • 23: Maximum Voltage Up • 24: Minimum Temperature • 25: Maximum Temperature Siehe Kapitel Spitzenwert-Detektor [► 51].	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
F80E:16	Timestamp 2 Trigger	Siehe F80E:15.	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

6.2 Standardobjekte

Index 1000 Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: Das Lo-Word enthält das verwendete CoE Profil (5001). Das Hi-Word enthält das Modul Profil entsprechend des Modular Device Profile.	UINT32	RO	0x00001389 (5001 _{dez})

Index 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slave	STRING	RO	EP9214-0023 / EP9224-0023 / EP9214-0024 / EP9224-0024

Index 1009 Hardware version

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

Index 100A Software version

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

Index 100B Bootloader version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100B:0	Bootloader version		STRING	RO	N/A

Index 1018 Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Informationen, um den Slave zu identifizieren	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 _{dez})
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	EP9214-002x: 0x23FE4052 (603865170 _{dez})) EP9224-002x: 0x24084052 (604520530 _{dez}))
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer, das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr, das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche, das High-Word (Bit 16-31) ist 0	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 10F0 Backup parameter handling

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F0:01	Checksum	Checksumme über alle Backup-Entries des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 1600 DPO RxPDO-Map Outputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	DPO RxPDO-Map Outputs Ch.1	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7000 (DPO Outputs Ch.1), entry 0x01 (Output Us))	UINT32	RO	0x7000:01, 1
1600:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7000 (DPO Outputs Ch.1), entry 0x02 (Output Up))	UINT32	RO	0x7000:02, 1
1600:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1600:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7000 (DPO Outputs Ch.1), entry 0x05 (Reset Us))	UINT32	RO	0x7000:05, 1
1600:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7000 (DPO Outputs Ch.1), entry 0x06 (Reset Up))	UINT32	RO	0x7000:06, 1
1600:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (10 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 10

Index 1601 DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Ch.1	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7000 (DPO Outputs Ch.1), entry 0x11 (Reset Extended Diag Data))	UINT32	RO	0x7000:11, 1
1601:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15

Index 1602 DPO RxPDO-Map Outputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	DPO RxPDO-Map Outputs Ch.2	PDO Mapping RxPDO 3	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1602:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DPO Outputs Ch.2), entry 0x01 (Output Us))	UINT32	RO	0x7010:01, 1
1602:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DPO Outputs Ch.2), entry 0x02 (Output Up))	UINT32	RO	0x7010:02, 1
1602:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1602:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DPO Outputs Ch.2), entry 0x05 (Reset Us))	UINT32	RO	0x7010:05, 1
1602:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DPO Outputs Ch.2), entry 0x06 (Reset Up))	UINT32	RO	0x7010:06, 1
1602:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (10 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 10

Index 1603 DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1603:0	DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Ch.2	PDO Mapping RxPDO 4	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1603:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DPO Outputs Ch.2), entry 0x11 (Reset Extended Diag Data))	UINT32	RO	0x7010:11, 1
1603:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15

Index 1604 DPO RxPDO-Map Outputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1604:0	DPO RxPDO-Map Outputs Ch.3	PDO Mapping RxPDO 5	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1604:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DPO Outputs Ch.3), entry 0x01 (Output Us))	UINT32	RO	0x7020:01, 1
1604:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DPO Outputs Ch.3), entry 0x02 (Output Up))	UINT32	RO	0x7020:02, 1
1604:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1604:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DPO Outputs Ch.3), entry 0x05 (Reset Us))	UINT32	RO	0x7020:05, 1
1604:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DPO Outputs Ch.3), entry 0x06 (Reset Up))	UINT32	RO	0x7020:06, 1
1604:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (10 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 10

Index 1605 DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1605:0	DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Ch.3	PDO Mapping RxPDO 6	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1605:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DPO Outputs Ch.3), entry 0x11 (Reset Extended Diag Data))	UINT32	RO	0x7020:11, 1
1605:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15

Index 1606 DPO RxPDO-Map Outputs Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1606:0	DPO RxPDO-Map Outputs Ch.4	PDO Mapping RxPDO 7	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1606:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DPO Outputs Ch.4), entry 0x01 (Output Us))	UINT32	RO	0x7030:01, 1
1606:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DPO Outputs Ch.4), entry 0x02 (Output Up))	UINT32	RO	0x7030:02, 1
1606:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1606:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DPO Outputs Ch.4), entry 0x05 (Reset Us))	UINT32	RO	0x7030:05, 1
1606:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DPO Outputs Ch.4), entry 0x06 (Reset Up))	UINT32	RO	0x7030:06, 1
1606:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (10 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 10

Index 1607 DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1607:0	DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Ch.4	PDO Mapping RxPDO 8	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1607:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DPO Outputs Ch.4), entry 0x11 (Reset Extended Diag Data))	UINT32	RO	0x7030:11, 1
1607:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15

Index 1608 DPO RxPDO-Map Outputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1608:0	DPO RxPDO-Map Outputs Device	PDO Mapping RxPDO 9	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1608:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0xF707 (DPO Outputs Device), entry 0x01 (Enable Control Via Fieldbus))	UINT32	RO	0xF707:01, 1
1608:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1608:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0xF707 (DPO Outputs Device), entry 0x04 (Global Reset))	UINT32	RO	0xF707:04, 1
1608:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (12 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 12

Index 1609 DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1609:0	DPO RxPDO-Map Extended Diag Outputs Device	PDO Mapping RxPDO 10	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
1609:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0xF707 (DPO Outputs Device), entry 0x11 (Reset Extended Diag Data))	UINT32	RO	0xF707:11, 1
1609:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15

Index 1610 LOG RxPDO-Map Control

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1610:0	LOG RxPDO-Map Control	PDO Mapping RxPDO 17	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
1610:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7040 (LOG Control), entry 0x01 (Start Logger))	UINT32	RO	0x7040:01, 1
1610:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7040 (LOG Control), entry 0x02 (Stop Logger))	UINT32	RO	0x7040:02, 1
1610:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (14 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 14

Index 1A00 DPO TxPDO-Map Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	DPO TxPDO-Map Inputs Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x0E (14 _{dez})
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x01 (Error Us))	UINT32	RO	0x6000:01, 1
1A00:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x02 (Error Up))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A00:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x03 (Warning Us))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A00:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x04 (Warning Up))	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A00:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x05 (Status Us))	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A00:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x06 (Status Up))	UINT32	RO	0x6000:06, 1
1A00:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x07 (Channel Error))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A00:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x08 (Error Sum Current))	UINT32	RO	0x6000:08, 1
1A00:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x09 (Warning Sum Current))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A00:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A00:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6000:0F, 1
1A00:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6000:10, 1
1A00:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x11 (Current Us))	UINT32	RO	0x6000:11, 16
1A00:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x12 (Current Up))	UINT32	RO	0x6000:12, 16

Index 1A01 DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Ch.1	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x13 (Peak Value 1))	UINT32	RO	0x6000:13, 16
1A01:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x14 (Peak Value 2))	UINT32	RO	0x6000:14, 16
1A01:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x17 (Timestamp 1))	UINT32	RO	0x6000:17, 64
1A01:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (DPO Inputs Ch.1), entry 0x18 (Timestamp 2))	UINT32	RO	0x6000:18, 64

Index 1A02 DPO TxPDO-Map Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	DPO TxPDO-Map Inputs Ch.2	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x0E (14 _{dez})
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x01 (Error Us))	UINT32	RO	0x6010:01, 1
1A02:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x02 (Error Up))	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A02:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x03 (Warning Us))	UINT32	RO	0x6010:03, 1
1A02:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x04 (Warning Up))	UINT32	RO	0x6010:04, 1
1A02:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x05 (Status Us))	UINT32	RO	0x6010:05, 1
1A02:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x06 (Status Up))	UINT32	RO	0x6010:06, 1
1A02:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x07 (Channel Error))	UINT32	RO	0x6010:07, 1
1A02:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x08 (Error Sum Current))	UINT32	RO	0x6010:08, 1
1A02:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x09 (Warning Sum Current))	UINT32	RO	0x6010:09, 1
1A02:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A02:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6010:0F, 1
1A02:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6010:10, 1
1A02:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x11 (Current Us))	UINT32	RO	0x6010:11, 16
1A02:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x12 (Current Up))	UINT32	RO	0x6010:12, 16

Index 1A03 DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Ch.2	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x13 (Peak Value 1))	UINT32	RO	0x6010:13, 16
1A03:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x14 (Peak Value 2))	UINT32	RO	0x6010:14, 16
1A03:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x17 (Timestamp 1))	UINT32	RO	0x6010:17, 64
1A03:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DPO Inputs Ch.2), entry 0x18 (Timestamp 2))	UINT32	RO	0x6010:18, 64

Index 1A04 DPO TxPDO-Map Inputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A04:0	DPO TxPDO-Map Inputs Ch.3	PDO Mapping TxPDO 5	UINT8	RO	0x0E (14 _{dez})
1A04:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x01 (Error Us))	UINT32	RO	0x6020:01, 1
1A04:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x02 (Error Up))	UINT32	RO	0x6020:02, 1
1A04:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x03 (Warning Us))	UINT32	RO	0x6020:03, 1
1A04:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x04 (Warning Up))	UINT32	RO	0x6020:04, 1
1A04:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x05 (Status Us))	UINT32	RO	0x6020:05, 1
1A04:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x06 (Status Up))	UINT32	RO	0x6020:06, 1
1A04:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x07 (Channel Error))	UINT32	RO	0x6020:07, 1
1A04:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x08 (Error Sum Current))	UINT32	RO	0x6020:08, 1
1A04:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x09 (Warning Sum Current))	UINT32	RO	0x6020:09, 1
1A04:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A04:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6020:0F, 1
1A04:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6020:10, 1
1A04:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x11 (Current Us))	UINT32	RO	0x6020:11, 16
1A04:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x12 (Current Up))	UINT32	RO	0x6020:12, 16

Index 1A05 DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Ch.3	PDO Mapping TxPDO 6	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A05:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x13 (Peak Value 1))	UINT32	RO	0x6020:13, 16
1A05:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x14 (Peak Value 2))	UINT32	RO	0x6020:14, 16
1A05:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x17 (Timestamp 1))	UINT32	RO	0x6020:17, 64
1A05:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DPO Inputs Ch.3), entry 0x18 (Timestamp 2))	UINT32	RO	0x6020:18, 64

Index 1A06 DPO TxPDO-Map Inputs Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A06:0	DPO TxPDO-Map Inputs Ch.4	PDO Mapping TxPDO 7	UINT8	RO	0x0E (14 _{dez})
1A06:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x01 (Error Us))	UINT32	RO	0x6030:01, 1
1A06:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x02 (Error Up))	UINT32	RO	0x6030:02, 1
1A06:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x03 (Warning Us))	UINT32	RO	0x6030:03, 1
1A06:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x04 (Warning Up))	UINT32	RO	0x6030:04, 1
1A06:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x05 (Status Us))	UINT32	RO	0x6030:05, 1
1A06:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x06 (Status Up))	UINT32	RO	0x6030:06, 1
1A06:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x07 (Channel Error))	UINT32	RO	0x6030:07, 1
1A06:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x08 (Error Sum Current))	UINT32	RO	0x6030:08, 1
1A06:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x09 (Warning Sum Current))	UINT32	RO	0x6030:09, 1
1A06:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A06:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6030:0F, 1
1A06:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6030:10, 1
1A06:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x11 (Current Us))	UINT32	RO	0x6030:11, 16
1A06:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x12 (Current Up))	UINT32	RO	0x6030:12, 16

Index 1A07 DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A07:0	DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Ch.4	PDO Mapping TxPDO 8	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A07:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x13 (Peak Value 1))	UINT32	RO	0x6030:13, 16
1A07:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x14 (Peak Value 2))	UINT32	RO	0x6030:14, 16
1A07:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x17 (Timestamp 1))	UINT32	RO	0x6030:17, 64
1A07:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DPO Inputs Ch.4), entry 0x18 (Timestamp 2))	UINT32	RO	0x6030:18, 64

Index 1A08 DPO TxPDO-Map Inputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A08:0	DPO TxPDO-Map Inputs Device	PDO Mapping TxPDO 9	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
1A08:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x01 (Temperature Warning))	UINT32	RO	0xF607:01, 1
1A08:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x02 (Temperature Error))	UINT32	RO	0xF607:02, 1
1A08:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x03 (Us Warning))	UINT32	RO	0xF607:03, 1
1A08:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x04 (Us Error))	UINT32	RO	0xF607:04, 1
1A08:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x05 (Up Warning))	UINT32	RO	0xF607:05, 1
1A08:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x06 (Up Error))	UINT32	RO	0xF607:06, 1
1A08:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x07 (Global Error Bit))	UINT32	RO	0xF607:07, 1
1A08:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x08 (Sum Current Warning))	UINT32	RO	0xF607:08, 1
1A08:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x09 (Sum Current Error))	UINT32	RO	0xF607:09, 1
1A08:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A08:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0xF607:0F, 1
1A08:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0xF607:10, 1
1A08:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x11 (Current Us))	UINT32	RO	0xF607:11, 16
1A08:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x12 (Current Up))	UINT32	RO	0xF607:12, 16
1A08:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x13 (Voltage Us))	UINT32	RO	0xF607:13, 16
1A08:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x14 (Voltage Up))	UINT32	RO	0xF607:14, 16
1A08:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x15 (Temperature))	UINT32	RO	0xF607:15, 16

Index 1A09 DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A09:0	DPO TxPDO-Map Extended Diag Inputs Device	PDO Mapping TxPDO 10	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A09:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x16 (Peak Value 1))	UINT32	RO	0xF607:16, 16
1A09:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x17 (Peak Value 2))	UINT32	RO	0xF607:17, 16
1A09:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x18 (Timestamp 1))	UINT32	RO	0xF607:18, 64
1A09:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0xF607 (DPO Inputs Device), entry 0x19 (Timestamp 2))	UINT32	RO	0xF607:19, 64

Index 1A10 LOG TxPDO-Map Status

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A10:0	LOG TxPDO-Map Status	PDO Mapping TxPDO 17	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A10:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6040 (LOG Status), entry 0x01 (Logger Running))	UINT32	RO	0x6040:01, 1
1A10:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15
1A10:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6040 (LOG Status), entry 0x11 (Elapsed Time))	UINT32	RO	0x6040:11, 32
1A10:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6040 (LOG Status), entry 0x12 (Trigger Reason))	UINT32	RO	0x6040:12, 16

Index 1C00 Sync manager type

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

Index 1C12 RxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x05 (5 _{dez})
1C12:01	Subindex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 _{dez})
1C12:02	Subindex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1602 (5634 _{dez})
1C12:03	Subindex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1604 (5636 _{dez})
1C12:04	Subindex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1606 (5638 _{dez})
1C12:05	Subindex 005	5. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1608 (5640 _{dez})
1C12:06	Subindex 006	6. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:07	Subindex 007	7. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:08	Subindex 008	8. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:09	Subindex 009	9. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:0A	Subindex 010	10. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C12:0B	Subindex 011	11. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 1C13 TxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x05 (5 _{dez})
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 _{dez})
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A02 (6658 _{dez})
1C13:03	Subindex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A04 (6660 _{dez})
1C13:04	Subindex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A06 (6662 _{dez})
1C13:05	Subindex 005	5. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A08 (6664 _{dez})
1C13:06	Subindex 006	6. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:07	Subindex 007	7. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:08	Subindex 008	8. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:09	Subindex 009	9. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:0A	Subindex 010	10. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C13:0B	Subindex 011	11. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 1C32 SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Free Run • 1: Synchron with SM 2 Event • 2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event • 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event 	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> • Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers • Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters • DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time 	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt • Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt • Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt • Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode) • Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 1C32:08) 	UINT16	RO	0x0001 (1 _{dez})
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x000F4240 (1000000 _{dez})
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:08	Get Cycle Time	Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Messung der lokalen Zykluszeit stoppen • 1: Messung der lokalen Zykluszeit starten <p>Die Parameter 1C32:03, 1C32:05, 1C32:06, 1C32:09, 1C33:03, 1C33:06, 1C33:09 werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert.</p> <p>Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt</p>	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 1C33 SM input parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Free Run • 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden) • 2: DC - Synchron with SYNC0 Event • 3: DC - Synchron with SYNC1 Event • 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden) 	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:02	Cycle time	wie 1C32:02	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Free Run wird unterstützt • Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden) • Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden) • Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt • Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden) • Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden) • Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 1C32:08 oder 1C33:08) 	UINT16	RO	0x0001 (1 _{dez})
1C33:05	Minimum cycle time	wie 1C32:05	UINT32	RO	0x000F4240 (1000000 _{dez})
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:08	Get Cycle Time	wie 1C32:08	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:0B	SM event missed counter	wie 1C32:11	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie 1C32:12	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0D	Shift too short counter	wie 1C32:13	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:20	Sync error	wie 1C32:32	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

6.3 Profilspezifische Objekte

Index 6000 DPO Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	DPO Inputs Ch.1		UINT8	RO	0x18 (24 _{dez})
6000:01	Error Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:02	Error Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:03	Warning Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:04	Warning Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:05	Status Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:06	Status Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:07	Channel Error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:08	Error Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:09	Warning Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:0F	TxPDO State		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:11	Current Us		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6000:12	Current Up		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6000:13	Peak Value 1		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6000:14	Peak Value 2		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6000:17	Timestamp 1		UINT64	RO	
6000:18	Timestamp 2		UINT64	RO	

Index 6010 DPO Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	DPO Inputs Ch.2		UINT8	RO	0x18 (24 _{dez})
6010:01	Error Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:02	Error Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:03	Warning Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:04	Warning Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:05	Status Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:06	Status Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:07	Channel Error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:08	Error Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:09	Warning Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:0F	TxPDO State		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:11	Current Us		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6010:12	Current Up		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6010:13	Peak Value 1		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6010:14	Peak Value 2		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6010:17	Timestamp 1		UINT64	RO	
6010:18	Timestamp 2		UINT64	RO	

Index 6020 DPO Inputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6020:0	DPO Inputs Ch.3		UINT8	RO	0x18 (24 _{dez})
6020:01	Error Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:02	Error Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:03	Warning Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:04	Warning Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:05	Status Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:06	Status Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:07	Channel Error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:08	Error Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:09	Warning Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:0F	TxPDO State		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6020:11	Current Us		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6020:12	Current Up		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6020:13	Peak Value 1		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6020:14	Peak Value 2		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6020:17	Timestamp 1		UINT64	RO	
6020:18	Timestamp 2		UINT64	RO	

Index 6030 DPO Inputs Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:0	DPO Inputs Ch.4		UINT8	RO	0x18 (24 _{dez})
6030:01	Error Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:02	Error Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:03	Warning Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:04	Warning Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:05	Status Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:06	Status Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:07	Channel Error		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:08	Error Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:09	Warning Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:0F	TxPDO State		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:11	Current Us		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6030:12	Current Up		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6030:13	Peak Value 1		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6030:14	Peak Value 2		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6030:17	Timestamp 1		UINT64	RO	
6030:18	Timestamp 2		UINT64	RO	

Index 6040 LOG Status

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6040:0	LOG Status		UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
6040:01	Logger Running		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6040:11	Elapsed Time		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6040:12	Trigger Reason		UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Index 7000 DPO Outputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7000:0	DPO Outputs Ch.1		UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
7000:01	Output Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7000:02	Output Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7000:05	Reset Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7000:06	Reset Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7000:11	Reset Extended Diag Data		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 7010 DPO Outputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7010:0	DPO Outputs Ch.2		UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
7010:01	Output Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7010:02	Output Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7010:05	Reset Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7010:06	Reset Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7010:11	Reset Extended Diag Data		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 7020 DPO Outputs Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7020:0	DPO Outputs Ch.3		UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
7020:01	Output Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7020:02	Output Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7020:05	Reset Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7020:06	Reset Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7020:11	Reset Extended Diag Data		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 7030 DPO Outputs Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7030:0	DPO Outputs Ch.4		UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
7030:01	Output Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:02	Output Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:05	Reset Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:06	Reset Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:11	Reset Extended Diag Data		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 7040 LOG Control

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7040:0	LOG Control		UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
7040:01	Start Logger		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7040:02	Stop Logger		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 800F DPO Vendor data Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
800F:0	DPO Vendor data Ch.1		UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
800F:11	GainS		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
800F:12	OffsetS		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
800F:13	GainP		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
800F:14	OffsetP		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 801F DPO Vendor data Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801F:0	DPO Vendor data Ch.2		UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
801F:11	GainS		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
801F:12	OffsetS		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
801F:13	GainP		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
801F:14	OffsetP		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 802F DPO Vendor data Ch.3

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
802F:0	DPO Vendor data Ch.3		UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
802F:11	GainS		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
802F:12	OffsetS		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
802F:13	GainP		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
802F:14	OffsetP		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index 803F DPO Vendor data Ch.4

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
803F:0	DPO Vendor data Ch.4		UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
803F:11	GainS		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
803F:12	OffsetS		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
803F:13	GainP		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
803F:14	OffsetP		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

Index F000 Modular Device Profile

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular Device Profile	Allgemeine Informationen des Modular Device Profiles	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
F000:01	Index distance	Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 _{dez})
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0005 (5 _{dez})

Index F008 Code word

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

Index F010 Module Profile List

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module Profile List		UINT8	RO	0x05 (5 _{dez})
F010:01	SubIndex 001		UINT32	RO	0x0000010E (270 _{dez})
F010:02	SubIndex 002		UINT32	RO	0x0000010E (270 _{dez})
F010:03	SubIndex 003		UINT32	RO	0x0000010E (270 _{dez})
F010:04	SubIndex 004		UINT32	RO	0x0000010E (270 _{dez})
F010:05	SubIndex 005		UINT32	RO	0x00000384 (900 _{dez})

Index F607 DPO Inputs Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F607:0	DPO Inputs Device		UINT8	RO	0x19 (25 _{dez})
F607:01	Warning Temperature		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:02	Error Temperature		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:03	Warning Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:04	Error Us		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:05	Warning Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:06	Error Up		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:07	Global Error Bit		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:08	Warning Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:09	Error Sum Current		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:0F	TxPDO State		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:10	TxPDO Toggle		BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
F607:11	Current Us		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F607:12	Current Up		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F607:13	Voltage Us		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F607:14	Voltage Up		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F607:15	Temperature		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F607:16	Peak Value 1		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F607:17	Peak Value 2		INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
F607:18	Timestamp 1		UINT64	RO	
F607:19	Timestamp 2		UINT64	RO	

Index F81F DPO Vendor Data Device

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F81F:0	DPO Vendor Data Device		UINT8	RO	0x1A (26 _{dez})
F81F:10	Enable Calibration Mode		BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
F81F:11	GainS		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
F81F:12	OffsetS		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
F81F:13	GainP		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
F81F:14	OffsetP		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
F81F:15	Gain US		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
F81F:16	Offset US		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
F81F:17	Gain UP		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
F81F:18	Offset UP		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
F81F:19	Gain Temperature		UINT16	RW	0x4000 (16384 _{dez})
F81F:1A	Offset Temperature		INT16	RW	0x0000 (0 _{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. 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

Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

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

Leitungen

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

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	Website
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	Website
ZK2000-2xxx-xxxx	Sensorleitung M8, 3-polig	Website
ZK2020-3xxx-xxxx	Powerleitung M8, 4-polig	Website
ZK203x-xxxx-xxxx	Powerleitung 7/8", 5-polig	Website

Werkzeug

Bestellangabe	Beschreibung
ZB8801-0000	Drehmoment-Schraubwerkzeug für Stecker, 0,4...1,0 Nm
ZB8801-0001	Wechselklinge für M8 / SW9 für ZB8801-0000

i Weiteres Zubehör

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

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

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

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

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

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

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

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

Syntax: D ww yy x y z u

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

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

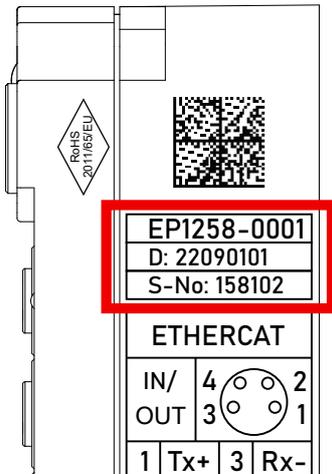


Abb. 9: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

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.

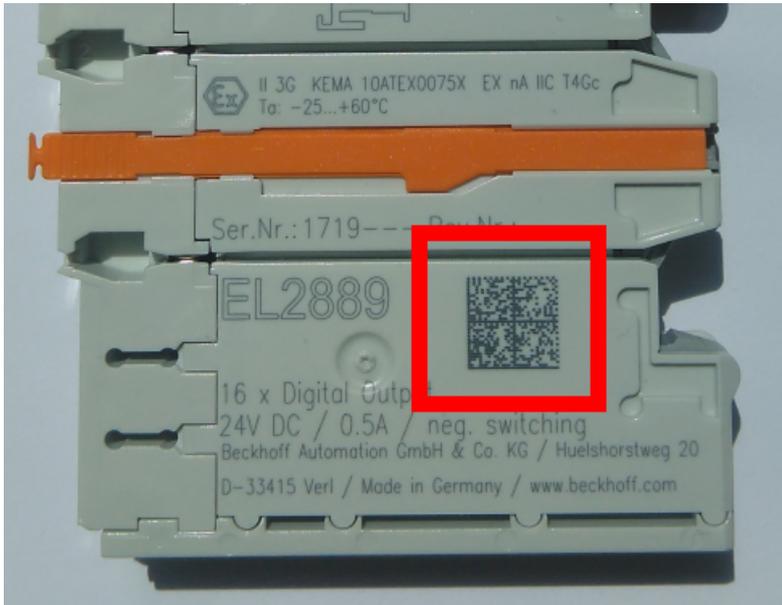


Abb. 10: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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. 11: 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 Dokumentation 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 angesprochen werden kann.

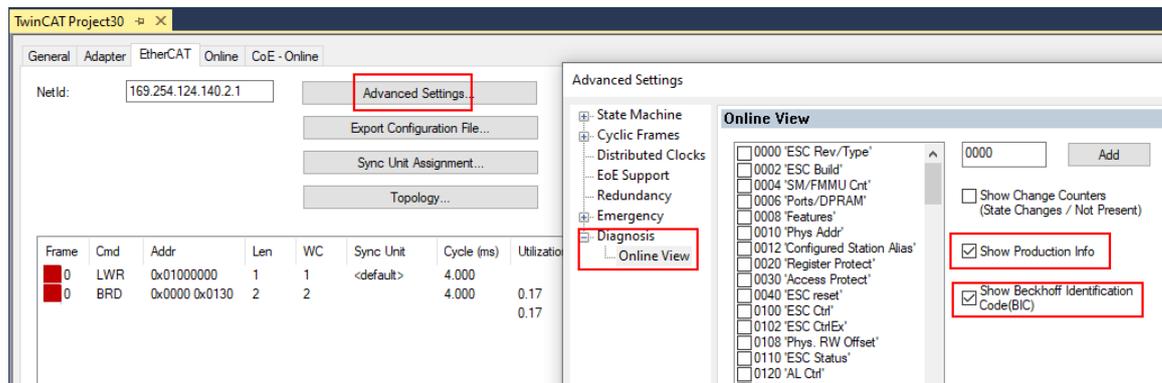
EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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

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

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

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



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

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

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

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

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x015E1389 (22942601)
1008	Device name	RO	ELM3704-0000
1009	Hardware version	RO	00
100A	Software version	RO	01
100B	Bootloader version	RO	J0.1.27.0
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10E2:0	Manufacturer-specific Identification C...	RO	> 1 <
10E2:01	SubIndex 001	RO	1P158442SBTN0008jckp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	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 BIC sBICValue anhand von bekannten Kennungen in seine Bestandteile und liefert die erkannten Teil-Strings in einer Struktur *ST_SplittedBIC* als Rückgabewert
 - *BIC_TO_BTN*: Die Funktion extrahiert vom BIC die BTN und liefert diese als Rückgabewert
- Hinweis: bei elektronischer Weiterverarbeitung ist die BTN als String(8) zu behandeln, der Identifier „SBTN“ ist nicht Teil der BTN.
- Zum technischen Hintergrund:
Die neue BIC Information wird als Category zusätzlich bei der Geräteproduktion ins ESI-EEPROM geschrieben. Die Struktur des ESI-Inhalts ist durch ETG Spezifikationen weitgehend vorgegeben, demzufolge wird der zusätzliche herstellerepezifische Inhalt mithilfe einer Category nach ETG.2010 abgelegt. Durch die ID 03 ist für alle EtherCAT-Master vorgegeben, dass sie im Updatefall diese Daten nicht überschreiben bzw. nach einem ESI-Update die Daten wiederherstellen sollen. Die Struktur folgt dem Inhalt des BIC, siehe dort. Damit ergibt sich ein Speicherbedarf von ca. 50..200 Byte im EEPROM.
- Sonderfälle
 - Bei einer hierarchischen Anordnung mehrerer ESC (EtherCAT Slave Controller) in einem Gerät trägt lediglich der oberste ESC die eBIC-Information.
 - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die nicht hierarchisch angeordnet sind, tragen alle ESC die eBIC-Information gleich.
 - Besteht das Gerät aus mehreren Sub-Geräten mit eigener Identität, aber nur das TopLevel-Gerät ist über EtherCAT zugänglich, steht im CoE-Objekt-Verzeichnis 0x10E2:01 die eBIC dieses ESC, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

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

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