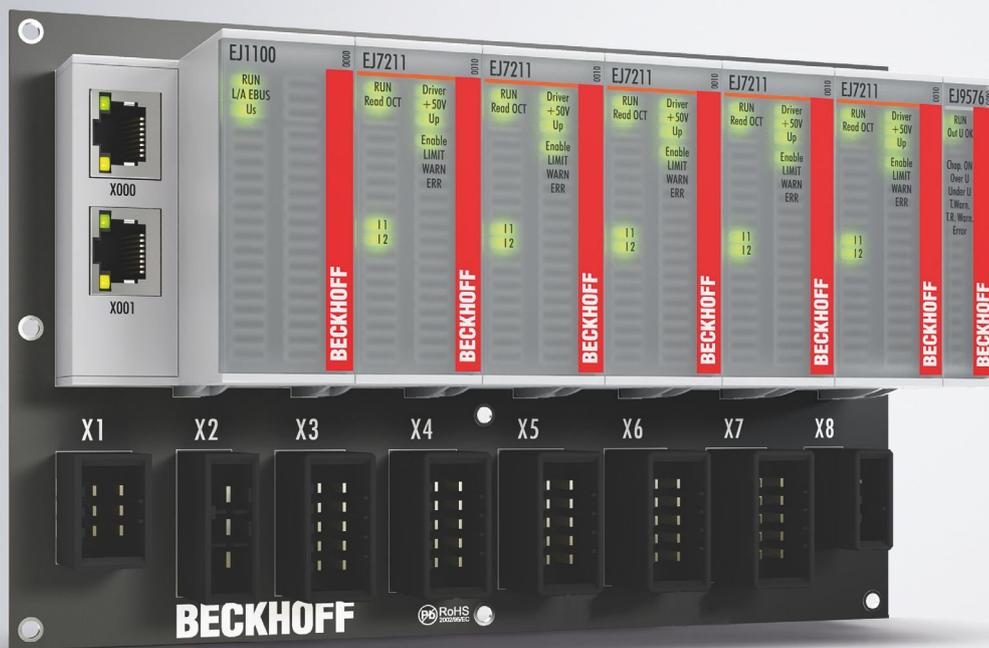


Dokumentation | DE

EJ7211-0010

Servomotormodul für OCT, 48 V DC, 4,5 A (Ieff)



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.4	Ausgabestände der Dokumentation	7
1.5	Wegweiser durch die Dokumentation	8
1.6	Kennzeichnung von EtherCAT-Steckmodulen	9
1.6.1	Beckhoff Identification Code (BIC)	11
1.6.2	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)	13
1.6.3	Zertifikate	15
2	Systemübersicht	16
3	EJ7211-0010 - Produktbeschreibung	17
3.1	Einführung	17
3.2	Technische Daten	18
3.3	Technologie	20
3.4	Kontaktbelegung	23
3.5	LEDs	24
4	Installation von EJ-Modulen	25
4.1	Spannungsversorgung der EtherCAT-Steckmodule	25
4.2	Hinweis Lastspannungsversorgung	26
4.3	EJxxxx - Abmessungen	27
4.4	Einbaulagen und Mindestabstände	28
4.4.1	Mindestabstände zur Sicherung der Montagefähigkeit	28
4.4.2	Einbaulagen	29
4.5	Hinweise zur Strommessung über Hall-Sensor	31
4.6	Kodierungen	32
4.6.1	Farbkodierung	32
4.6.2	Mechanische Positionskodierung	33
4.7	Montage auf dem Signal-Distribution-Board	34
4.8	Erweiterungsmöglichkeiten	36
4.8.1	Belegung ungenutzter Slots durch Platzhaltermodule	36
4.8.2	Verknüpfung mit EtherCAT-Klemmen und EtherCAT-Box-Modulen über eine Ethernet/ EtherCAT-Verbindung	37
4.9	IPC Integration	38
4.10	Demontage vom Signal-Distribution-Board	40
4.11	Entsorgung	40
5	EtherCAT-Grundlagen	41
6	Inbetriebnahme	42
6.1	Hinweis auf Dokumentation EL72x1-001x	42
6.2	EJ7211-0010 (MDP742) - Objektbeschreibung und Parametrierung	42
6.2.1	Restore Objekt	42
6.2.2	Konfigurationsdaten	43
6.2.3	Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch)	49

6.2.4	Kommando-Objekt	49
6.2.5	Eingangsdaten	49
6.2.6	Ausgangsdaten	53
6.2.7	Informations-/Diagnostikdaten	56
6.2.8	Standardobjekte	59
7	Diagnose - Grundlagen zu Diag Messages.....	75
8	Anhang	85
8.1	Support und Service.....	85

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

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

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

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

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

Disclaimer

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

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

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

Marken

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

Patente

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



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

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

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

Haftungsausschluss

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

Qualifikation des Personals

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

Erklärung der Hinweise

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

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

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

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

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

VORSICHT

Schädigung von Personen!

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

HINWEIS

Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust

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



Tipp oder Fingerzeig

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

⚠️ WARNUNG

Vorsicht Verletzungsgefahr!

Eine Verwendung der EJ-Komponenten, die über die im Folgenden beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht, ist nicht zulässig!

1.4 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel <i>Hinweis Lastspannungsversorgung</i> hinzugefügt • Update Struktur
1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Update Technische Daten • Update Kapitel <i>Kontaktbelegung</i>
1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Update Technische Daten • Update Kapitel <i>Installation von EJ-Modulen</i>
1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Update Struktur
1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Titelseite • Update Technische Daten • Update Kapitel <i>Kontaktbelegung</i> • Kapitel Objektbeschreibung und Parametrierung hinzugefügt • Kapitel <i>Entsorgung</i> hinzugefügt • Update Revisionsstand • Update Struktur
1.0	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Veröffentlichung EJ7211-0010

1.5 Wegweiser durch die Dokumentation

HINWEIS



Weitere Bestandteile der Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt gerätespezifische Inhalte. Sie ist Bestandteil des modular aufgebauten Dokumentationskonzepts für Beckhoff I/O-Komponenten. Für den Einsatz und sicheren Betrieb des in dieser Dokumentation beschriebenen Gerätes / der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte werden zusätzliche, produktübergreifende Beschreibungen benötigt, die der folgenden Tabelle zu entnehmen sind.

Titel	Beschreibung
EtherCAT System-Dokumentation (PDF)	<ul style="list-style-type: none"> • Systemübersicht • EtherCAT-Grundlagen • Kabel-Redundanz • Hot Connect • Konfiguration von EtherCAT-Geräten
Design Guide EJ8xxx - Signal-Distribution-Board für Standard EtherCAT-Steckmodule (PDF)	<p>Hinweise zum Design eines EJ-Distribution-Boards für Standard EtherCAT-Steckmodule</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an das Signal-Distribution-Board • Montagerichtlinie für die Leiterplatte • Modul Platzierung • Routing-Richtlinie
Dokumentation der zugehörigen ELxxxx EtherCAT-Klemme (s. Hinweis auf Dokumentation ELxxxx) [42]	<ul style="list-style-type: none"> • Hinweise zum Funktionsprinzip und • Beschreibungen zur Konfiguration und Parametrierung sind übertragbar auf die jeweiligen EtherCAT-Steckmodule.
Infrastruktur für EtherCAT/Ethernet (PDF)	Technische Empfehlungen und Hinweise zur Auslegung, Ausfertigung und Prüfung
Software-Deklarationen I/O (PDF)	Open-Source-Software-Deklarationen für Beckhoff-I/O-Komponenten

Die Dokumentationen können auf der Beckhoff-Homepage (www.beckhoff.com) eingesehen und heruntergeladen werden über:

- den Bereich „Dokumentation und Downloads“ der jeweiligen Produktseite,
- den [Downloadfinder](#),
- das [Beckhoff Information System](#).

1.6 Kennzeichnung von EtherCAT-Steckmodulen

Bezeichnung

Beckhoff EtherCAT-Steckmodule verfügen über eine 14-stellige **technische Bezeichnung**, die sich wie folgt zusammensetzt (z. B. EJ1008-0000-0017):

- **Bestellbezeichnung:**
 - Familienschlüssel: EJ
 - Produktbezeichnung: Die erste Stelle der Produktbezeichnung dient der Zuordnung zu einer Produktgruppe (z. B. EJ2xxx = Digital - Ausgangsmodul)
 - Versionsnummer: Die vierstellige Versionsnummer kennzeichnet verschiedene Produktvarianten
- **Revisionsnummer:**
Sie wird bei Änderungen am Produkt hochgezählt.

Die Bestellbezeichnung und Revisionsnummer werden auf der Seite der EtherCAT-Steckmodule aufgebracht, siehe folgende Abbildung (A und B).

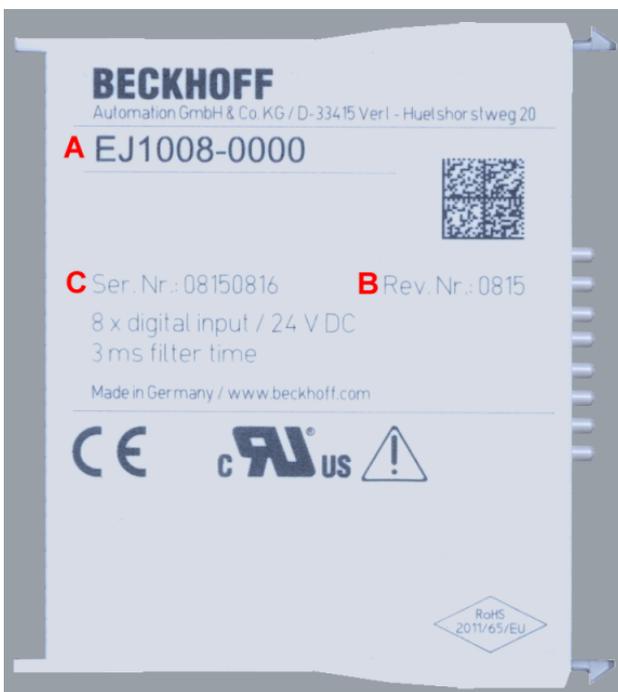


Abb. 1: Bestellbezeichnung (A), Revisionsnummer (B) und Seriennummer (C) am Beispiel EJ1008

Produktgruppe	Beispiel		
	Produktbezeichnung	Version	Revision
EtherCAT-Koppler EJ110x	EJ1101	-0022 (Koppler mit externen Steckern, Netzteil und optionalen ID-Switchen)	-0016
Digital-Eingangs-Module EJ1xxx	EJ1008 8-kanalig	-0000 (Grundtyp)	-0017
Digital-Ausgangs-Module EJ2xxx	EJ2521 1-kanalig	-0224 (2 x 24 V Ausgänge)	-0016
Analog-Eingangs-Module EJ3xxx	EJ3318 8-kanaliges Thermoelement	-0000 (Grundtyp)	-0017
Analog-Ausgangs-Module EJ4xxx	EJ1434 4-kanalig	-0000 (Grundtyp)	-0019
Sonderfunktions-Module EJ5xxx, EJ6xxx	EJ6224 IO-Link-Master	-0090 (mit TwinSAFE SC)	-0016
Motor-Module EJ7xxx	EJ7211 Servomotorendstufe	-9414 (mit OCT, STO und TwinSAFE SC)	-0029

Hinweise

- die oben genannten Elemente ergeben die **technische Bezeichnung**, im Folgenden wird das Beispiel EJ1008-0000-0017 verwendet.
- Davon ist EJ1008-0000 die **Bestellbezeichnung**, umgangssprachlich bei „-0000“ dann oft nur EJ1008 genannt.
- Die **Revision** -0017 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, **E**therCAT **S**lave **I**nformation) in Form einer XML-Datei, die zum [Download](#) auf der Beckhoff Webseite bereitsteht. Die Revision wird auf der Seite der EtherCAT-Steckmodule aufgebracht, siehe folgende Abbildung.
- Produktbezeichnung, Version und Revision werden als dezimale Zahlen gelesen, auch wenn sie technisch hexadezimal gespeichert werden.

Seriennummer

Die 8-stellige Seriennummer ist auf dem EtherCAT-Steckmodul auf der Seite aufgedruckt (s. folgende Abb. C). Diese Seriennummer gibt den Bauzustand im Auslieferungszustand an und kennzeichnet somit eine ganze Produktions-Charge, unterscheidet aber nicht die Module einer Charge.

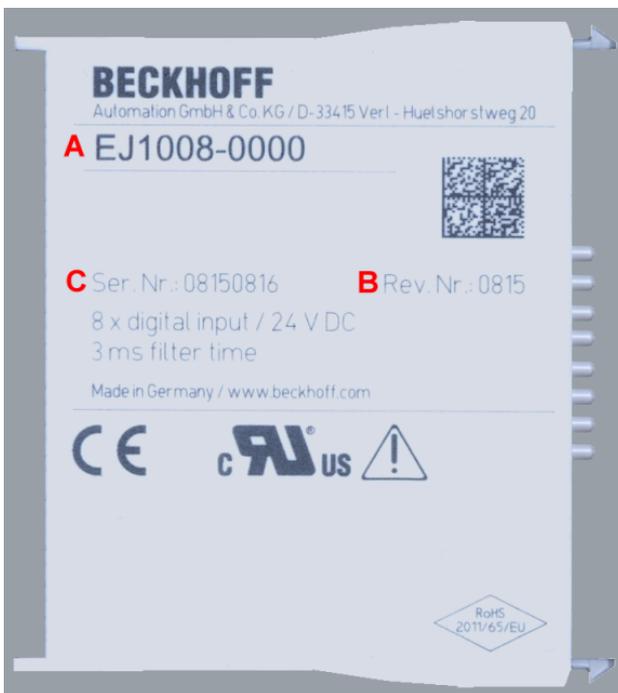


Abb. 2: Bestellbezeichnung (A), Revisionsnummer (B) und Seriennummer (C) am Beispiel EJ1008

Seriennummer	Beispiel Seriennummer: 08 15 08 16
KK - Produktionswoche (Kalenderwoche)	08 - Produktionswoche 08
YY - Produktionsjahr	15 - Produktionsjahr 2015
FF - Firmware-Stand	08 - Firmware-Stand 08
HH - Hardware-Stand	16 - Hardware-Stand 16

1.6.1 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. 3: 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 durch Leerzeichen ersetzt. Die Daten unter den Positionen 1-4 sind immer vorhanden.

Folgende Informationen sind enthalten:

Pos.-Nr.	Art der Information	Erklärung	Daten - identifika- tor	Anzahl Stellen inkl. Datenidenti- fikator	Beispiel
1	Beckhoff Artikelnummer	Beckhoff Artikelnummer	1P	8	1 P072222
2	Beckhoff Traceability Number (BTN)	Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u.	S	12	S BTNk4p562d7
3	Artikelbezeichnung	Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008	1K	32	1 KEL1809
4	Menge	Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10...	Q	6	Q 1
5	Chargennummer	Optional: Produktionsjahr und -woche	2P	14	2 P4015031800 16
6	ID-/Seriennummer	Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen	51S	12	51 S678294104
7	Variante	Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten	30P	32	30 PF971 , 2*K183
...					

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

Aufbau des BICs

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

1P072222**S**BTNk4p562d7**1**KEL1809 **Q**1 **51**S678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 4: Beispiel-DMC **1**P072222**S**BTNk4p562d7**1**KEL1809 **Q**1 **51**S678294

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. Bezeichnungen der Chargen auf IO-Komponenten, bisheriger Seriennummernkreis für Safety-Produkte, etc.). Die BTN wird ebenfalls schrittweise eingeführt, somit kann es vorkommen, dass die BTN noch nicht im BIC codiert ist.

HINWEIS

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

1.6.2 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)

Elektronischer BIC (eBIC)

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

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

K-Bus Geräte (IP20, IP67)

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

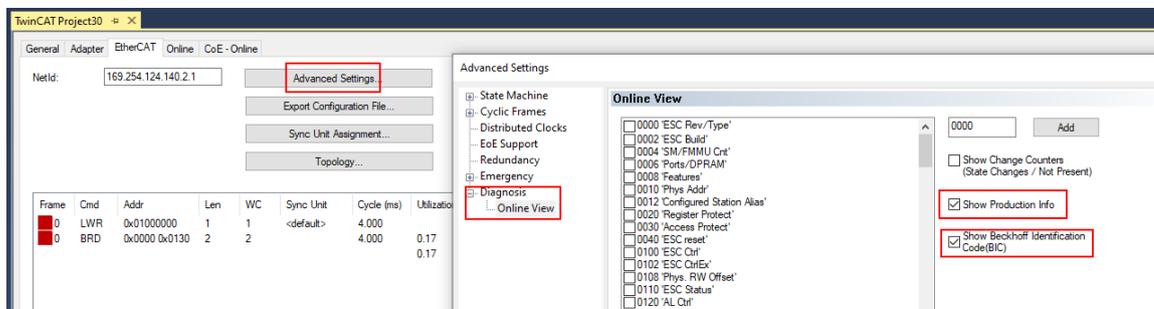
EtherCAT-Geräte (P20, IP67)

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

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

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

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



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

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

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

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

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x015E1389 (22942601)
1008	Device name	RO	ELM3704-0000
1009	Hardware version	RO	00
100A	Software version	RO	01
100B	Bootloader version	RO	J0.1.27.0
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10E2:0	Manufacturer-specific Identification C...	RO	> 1 <
10E2:01	SubIndex 001	RO	1P158442SBTN0008jekp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	0x170fb277e

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

PROFIBUS-, PROFINET-, DeviceNet-Geräte usw.

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

1.6.3 Zertifikate

- Die EtherCAT-Steckmodule erfüllen die Anforderungen der EMV- und Niederspannungsrichtlinie. Das CE-Zeichen ist auf der Seite der Module aufgedruckt.
- Der Aufdruck cRUus kennzeichnet Geräte, welche die Anforderungen für Produktsicherheit nach US-Amerikanischen bzw. kanadischen Vorschriften erfüllen.
- Das Warnsymbol gilt als Aufforderung die zugehörige Dokumentation zu lesen. Die Dokumentationen zu den EtherCAT-Steckmodulen werden auf der Beckhoff [Homepage](#) zum Download zur Verfügung gestellt.



Abb. 5: Kennzeichen für CE und UL am Beispiel EJ1008

2 Systemübersicht

Die EtherCAT-Steckmodule EJxxxx basieren elektronisch auf dem EtherCAT-I/O-System. Das EJ-System besteht aus dem Signal-Distribution-Board und EtherCAT-Steckmodulen. Auch die Anbindung eines IPCs im EJ-System ist möglich.

Die Anwendung des EJ-Systems eignet sich für die Produktion von Großserien, Applikationen mit geringem Platzbedarf und Applikationen, die ein geringes Gesamtgewicht fordern.

Eine Erweiterung der Maschinenkomplexität kann folgende Maßnahmen erreicht werden:

- die Auslegung von Reserve-Slots,
- den Einsatz von Platzhaltermodulen,
- die Verknüpfung von EtherCAT-Klemmen und EtherCAT-Boxen über eine EtherCAT-Verbindung.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft ein EJ-System. Die abgebildeten Komponenten dienen ausschließlich der funktionell-schematischen Darstellung.

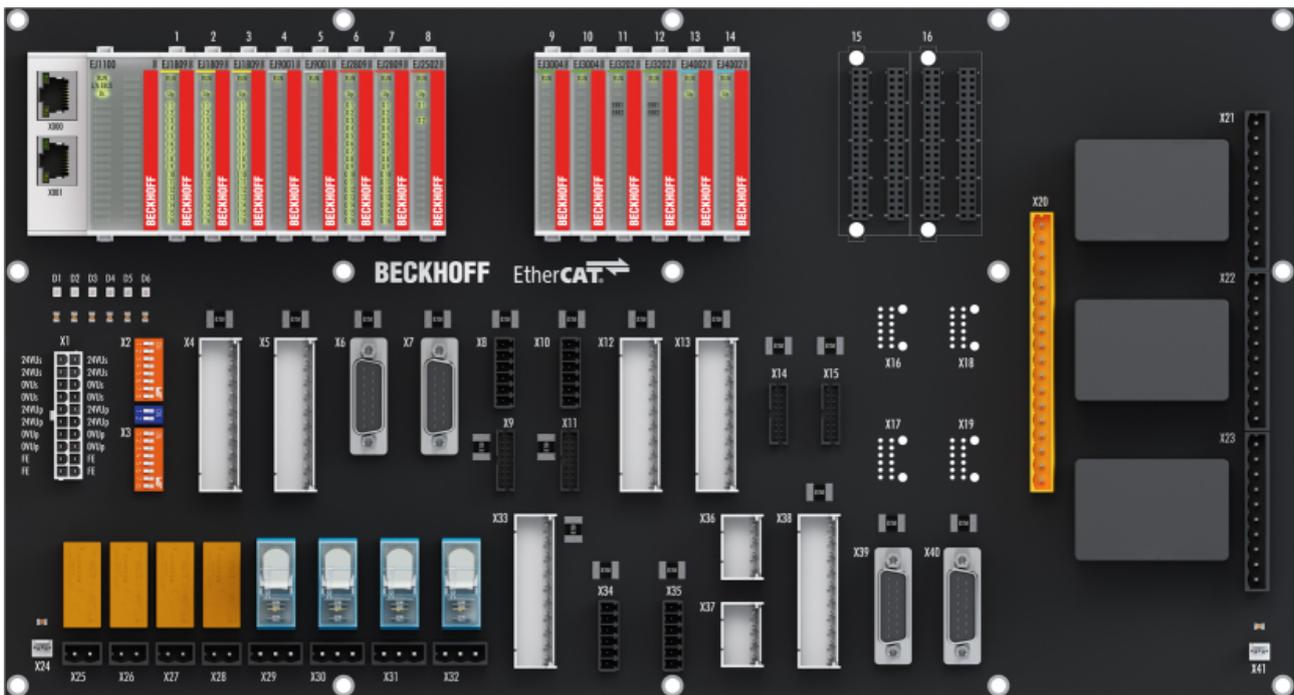


Abb. 6: EJ-System Beispiel

Signal-Distribution-Board

Das Signal-Distribution-Board verteilt die Signale und die Spannungsversorgung auf einzelne applikationsspezifische Steckverbinder, um die Steuerung mit weiteren Maschinenmodulen zu verbinden. Durch das Anstecken von vorkonfektionierten Kabelbäumen entfällt die aufwändige Einzeladerverdrahtung. Die Stückkosten und das Risiko der Fehlverdrahtung werden durch kodierte Bauteile reduziert. Die Entwicklung des Signal-Distribution-Boards kann als Engineering-Dienstleistung durch Beckhoff erfolgen. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass der Kunde auf Basis des Design-Guides das Signal-Distribution-Board selbst entwickelt.

EtherCAT - Steckmodule

Analog zum EtherCAT-Klemmensystem besteht ein Modulstrang aus einem Buskoppler und I/O-Modulen. Nahezu alle EtherCAT-Klemmen lassen sich auch in der EJ-Bauform als EtherCAT-Steckmodul realisieren. Die EJ-Module werden direkt auf das Signal-Distribution-Board aufgesteckt. Die Kommunikation, Signalverteilung und Versorgung erfolgt über die Kontakt-Pins auf der Rückseite des Moduls und die Leiterbahnen des Signal-Distribution-Boards. Die Kodierstifte auf der Rückseite dienen als mechanischer Fehlsteckschutz. Zur besseren Unterscheidung der Module ist das Gehäuse mit einer Farbkodierung versehen.

3 EJ7211-0010 - Produktbeschreibung

3.1 Einführung

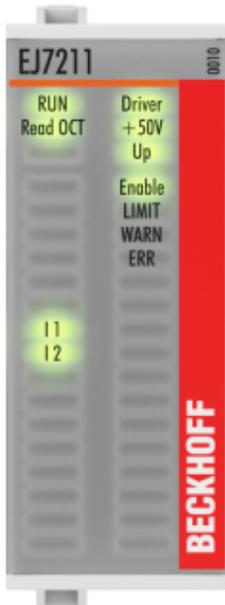


Abb. 7: EJ7211-0010

Servomotormodul für OCT, 48 V_{DC}, 4,5 A (I_{eff})

Das Servomotor-EtherCAT-Steckmodul EJ7211-0010, mit integrierter One Cable Technology (OCT), bietet hohe Servo-Performance in sehr kompakter Bauform, für Motoren der Baureihe AM8100, bis 4,5 A (I_{eff}). Die One Cable Technology vereint Motorleitung und ein absolutes Feedbacksystem in einer einzigen Leitung. Das integrierte elektronische Typenschild der AM81xx-Motoren kann von dem Servomodul automatisch eingelesen werden und konfiguriert die Motorparameter automatisch. Dadurch vereinfachen sich Verdrahtungsaufwand und Inbetriebnahme auf ein Minimum.

Die schnelle Regelungstechnik, auf Basis einer feldorientierten Strom- und PI-Drehzahlregelung, unterstützt schnelle und hochdynamische Positionieraufgaben. Zahlreiche Überwachungen, wie der Über- und Unterspannung, des Überstroms, der Modultemperatur oder der Motorauslastung, über die Berechnung eines I²T-Modells, bieten ein Höchstmaß an Betriebssicherheit. EtherCAT, als leistungsfähige Systemkommunikation, und CAN-over-EtherCAT (CoE), als Applikationsschicht, ermöglichen die ideale Anbindung an die PC-basierte Steuerungstechnik. Neueste Leistungshalbleiter garantieren minimale Verlustleistung und ermöglichen beim Bremsbetrieb eine Rückspeisung in den Zwischenkreis. Signal-LEDs zeigen Status-, Warn- und Fehlermeldungen sowie eventuell aktive Limitierungen an.

● Empfohlene TwinCAT-Version

i Um die volle Performance des Moduls in Anspruch nehmen zu können wird empfohlen, das Modul mit mindestens TwinCAT 2.11 R3 zu betreiben!

● Obligatorische Hardware

i Das Modul muss mit einem echtzeitfähigen Rechner und Distributed Clocks betrieben werden!

● Freigegebene Motoren

i Ein einwandfreier Betrieb kann nur mit den von Beckhoff freigegebenen Motoren gewährleistet werden.

3.2 Technische Daten

Technische Daten	EJ7211-0010
Anzahl Kanäle	1 Servomotor, absolutes Feedback, Motorbremse, 2 digitale Eingänge
Anschlusstechnik	Motordirektanschluss
Lastart	Permanenterregte Synchronmotoren
Zwischenkreisversorgungsspannung	8 ... 48 V _{DC}
Ausgangsstrom I _N	4,5 A (effektiv) / 6,3 A (Spitzenwert)
Spitzenstrom I _N	9 A (effektiv) / 12,6 A (Spitzenwert) für 1 Sekunde
Frequenzbereich	0 Hz ... 599 Hz
PWM-Taktfrequenz	16 kHz
Stromreglerfrequenz	doppelte PWM Schaltfrequenz
Drehzahlreglerfrequenz	16 kHz
Ausgangsspannung Motorhaltebremse	24 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom Motorhaltebremse	max. 0,5 A
Stromaufnahme E-Bus	typ. 130 mA
Unterstützt Funktion <u>NoCoeStorage</u>	ja
Potenzialtrennung	500 V (E-Bus/Signalspannung)
zulässiger Umgebungstemperaturbereich im Betrieb	0°C ... + 55°C
zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung	-25°C ... + 85°C
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	95 %, keine Betauung
Betriebshöhe	max 2.000 m
Abmessungen (B x H x T)	ca. 24 mm x 66 mm x 55 mm
Gewicht	ca. 50 g
Montage	Auf Signal-Distribution-Board
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	Standard [► 29]
Position der Kodierstifte [► 33]	1 und 8
Farbkodierung	orange
Vibrations-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 (mit entsprechendem Signal-Distribution-Board)
EMV-Festigkeit/Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4 (mit entsprechendem Signal-Distribution-Board) gemäß IEC/EN 61800-3 (mit entsprechendem Signal-Distribution-Board)
EMV Kategorie	Kategorie C3 - Standard Kategorie C2, C1 - Zusatzfilter erforderlich
Schutzart	EJ-Modul: IP20 EJ-System: abhängig von Signal-Distribution-Board und Gehäuse
Zulassungen/Kennzeichnungen*	CE, UKCA, EAC, UL (s. Hinweis [► 19])

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

i CE-Zulassung

Die CE-Kennzeichnung bezieht sich auf das genannte EtherCAT-Steckmodul. Bei Einbau des EtherCAT-Steckmoduls zur Herstellung eines verwendungsfertigen Endprodukts (Leiterkarte in Verbindung mit einem Gehäuse) ist die Richtlinienkonformität und die CE-Zertifizierung des Gesamtsystems durch den Hersteller des Endprodukts zu prüfen. Für den Betrieb der EtherCAT-Steckmodule ist der Einbau in ein Gehäuse vorgeschrieben.

UL-Hinweis - Compact Motion

**Hinweis zu Compact Motion-Modulen**

- *Übertemperatur des Motors*
Die Übertemperatur des Motors wird nicht vom Antrieb erfasst.
 - *Anwendung der Compact Motion-Module*
Die Module sind ausschließlich für die Nutzung mit programmierbaren Steuerungssystemen von Beckhoff (wie in E172151 gelistet) vorgesehen.
 - *Galvanische Trennung von der Versorgung*
Die Module sind für den Betrieb in Stromkreisen vorgesehen, die nicht direkt an das Versorgungsnetz angeschlossen sind (galvanisch vom Netz getrennt, d. h. auf der Sekundärseite des Transformators).
 - *Anforderungen an die Umgebungsbedingungen*
Nur für den Einsatz in Bereichen mit Verschmutzungsgrad 2.
-

3.3 Technologie

Das Servomotormodul EJ72x1-xxxx integriert einen vollwertigen Servoverstärker für Servomotoren bis 276 W in kleinster Bauform.

Servomotor

Der Servomotor ist ein elektrischer Motor. Zusammen mit einem Servoverstärker bildet der Servomotor einen Servoantrieb. Der Servomotor wird in einem geschlossenen Regelkreis positions-, moment- oder geschwindigkeitsgeregelt betrieben.

Das Servomotormodul EJ72x1-xxxx unterstützt die Ansteuerung von permanenterregten Synchronmotoren. Diese bestehen aus drei um 120° verschobenen Spulen und einem permanenterregten Rotor.

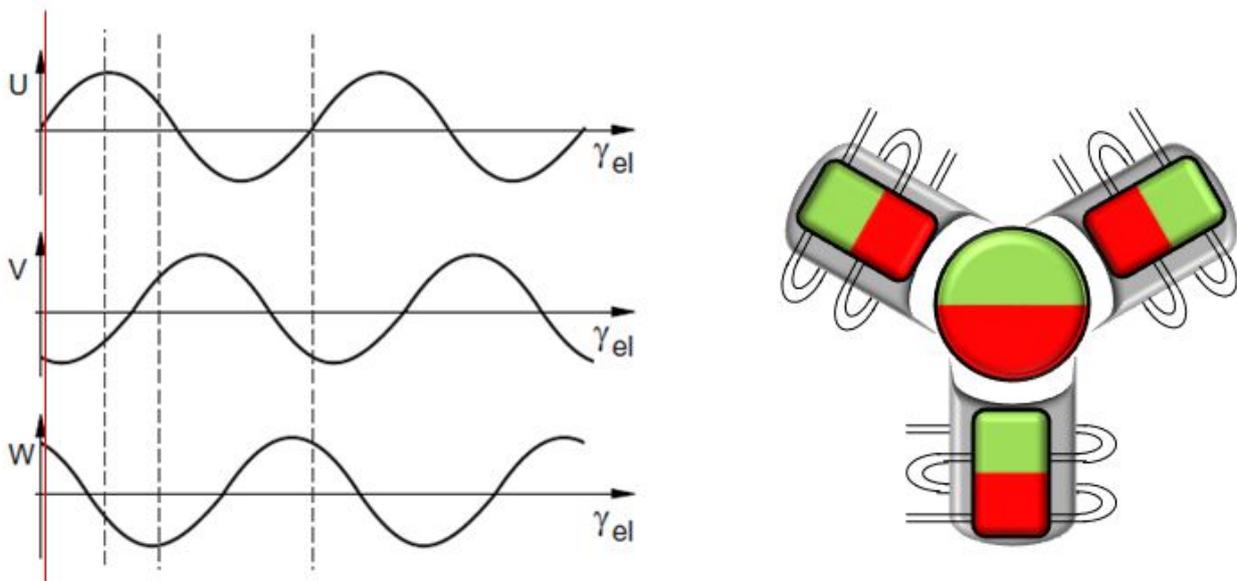


Abb. 8: Drei um 120° verschobenen Spulen eines Synchronmotors

Besonders in hochdynamischen und präzise-positionierenden Anwendungen zeigen Servomotoren ihre Vorzüge:

- sehr hohe Positioniergenauigkeit bei Applikationen mit höchstem Präzisionsanspruch durch integrierte Positionsrückführung
- hoher Wirkungsgrad und hohes Beschleunigungsvermögen
- Servomotoren sind überlastbar und verfügen daher über eine weitaus höhere Dynamik als beispielsweise ein Schrittmotor
- belastungsunabhängiges hohes Drehmoment bis in die oberen Drehzahlbereiche
- reduzierter Einsatz von Wartung auf ein Minimum

Das EtherCAT-Servomotormodul bietet dem Anwender die Möglichkeit kompakte und kostengünstige Anlagen zu konstruieren, ohne auf die Vorteile eines Servomotors verzichten zu müssen.

Das Beckhoff Servomodul

Das Servomotormodul EJ72x1-xxxx ist ein vollwertiger Servoverstärker für den direkten Anschluss von Servomotoren im unteren Leistungsbereich. Weitere Module oder Verkabelung, um eine Verbindung zum Steuerungssystem herzustellen entfallen dadurch komplett. Das führt zu einer sehr kompakten Steuerungslösung. Durch die E-Bus-Anbindung des Servomotormoduls EJ72x1-xxxx stehen dem Anwender die Eigenschaften von EtherCAT in vollen Zügen zur Verfügung. Dazu zählen insbesondere die kurze Zykluszeit, der niedrige Jitter, die Gleichzeitigkeit und die einfache Diagnose, die EtherCAT zu bieten hat. Mit Hilfe dieser Performance von EtherCAT kommt die Dynamik, die ein Servomotor erreichen kann, optimal zur Geltung.

Eine Nennspannung von max. 48 V_{DC} und ein Nennstrom von max. 4,5 A ermöglichen es dem Anwender einen Servomotor mit einer Leistung von bis zu 276 W anzutreiben. Als Last können permanenterregte Synchronmotoren mit einem Nennstrom bis 4,5 A betrieben werden. Zahlreiche Überwachungen, z. B. der Über- und Unterspannung, des Überstroms, der Modultemperatur oder der Motorauslastung, bieten ein Höchstmaß an Betriebssicherheit. Moderne Leistungshalbleiter garantieren minimale Verlustleistung und ermöglichen, im Bremsbetrieb, eine Rückspeisung in den Zwischenkreis.

Die integrierte, schnelle Regelungstechnik, mit einer feldorientierten Strom- und PI-Drehzahlregelung unterstützt hochdynamische Positionieraufgaben. Neben dem direkten Anschluss von Motor und Resolver ist auch der Anschluss einer Motorhaltebremse möglich.

Das EtherCAT-Steckmodul EJ72x1-xx1x verfügt über zwei digitale Eingänge, die für die Funktion „Touch Probe“ genutzt werden können. Der Status der Eingänge kann über die „Select Info Data“ (Profil MDP 742 und DS 402) zurückgelesen werden.

Anbindung an die Steuerung

Ein weiterer großer Vorteil des Servomotormoduls EJ72x1-xxxx ist die einfache Anbindung an die Steuerungslösung. Die vollständige Integration in das Steuerungssystem erleichtert die Inbetriebnahme und Parametrierung. Wie jedes andere EtherCAT-Steckmodul wird das Servomotormodul EJ72x1-xxxx einfach auf das Signal-Distribution-Board aufgesteckt. Anschließend kann der Modulstrang komplett vom TwinCAT System Manager eingescannt oder vom Applikateur manuell angefügt werden. Im System Manager kann das Servomotormodul EJ72x1-xxxx mit der TwinCAT NC verknüpft und parametrierung werden.

Skalierbare Motion-Lösung

Das Servomodul ergänzt die Produktpalette der Kompakt-Antriebstechnik für die Beckhoff I/O-Systeme, die für Schrittmotoren, AC- und DC-Motoren verfügbar sind. Mit dem Servomodul EJ72x1-xxxx wird das Angebot an Servoverstärkern noch feiner skalierbar: Vom Kleinst-Servoverstärker bis 170 W, in der EtherCAT-Klemme, bis zum AX5000-Servoverstärker mit 118 kW, bietet Beckhoff ein breites Programm, inklusive der Servomotoren.

Die Baureihe AM81xx wurde speziell für die Servomotorklemme EL72x1/ das Servomotormodul EJ72x1 entwickelt.

Die One Cable Technology (OCT)

Bei den Servomotoren der Serie AM8100-xF2 x erfolgt die Übertragung der Feedback-Signale direkt über die Leitung zur Spannungsversorgung, sodass Power und Feedbacksystem in einem Motoranschlusskabel zusammengefasst sind. Durch die One Cable Technology werden die Informationen störsicher und zuverlässig über eine digitale Schnittstelle übertragen. Da sowohl motor- als auch reglerseitig Kabel und Steckverbinder entfallen, werden die Komponenten- und Inbetriebnahmekosten reduziert.

Thermisches Motormodell I²T

Das thermische I²T Motormodell bildet das thermische Verhalten der Motorwicklung unter Berücksichtigung des absoluten Wärmewiderstands R_{th} und der Wärmekapazität C_{th} des Motors und der Statorwicklung ab.

Im Modell wird angenommen, dass der Motor bei Dauerbetrieb mit Nennstrom I_{nenn} seine maximale Dauerbetriebstemperatur T_{nenn} erreicht. Diese Temperatur entspricht einer Auslastung des Motors von 100%. Bei Betrieb mit Nennstrom erreicht das Motormodell nach einer Zeit von $\tau_{th} = R_{th} \cdot C_{th}$ eine Auslastung von 63% und erreicht langsam seine Dauerbetriebstemperatur.

Wird der Motor mit einem Strom größer dem Nennstrom betrieben, erreicht das Modell eine Auslastung von 100% schneller.

Überschreitet die Auslastung des I²T Modells den Wert von 100%, wird der angeforderte Sollstrom auf den Nennstrom limitiert, um die Motorwicklung thermisch zu schützen. Die Auslastung fällt auf maximal 100% zurück. Bei Unterschreiten des Nennstroms fällt die Auslastung auf unter 100% und die Limitierung des Sollstroms wird aufgehoben.

Bei einem vorher auf Umgebungstemperatur abgekühlten Motor kann die Zeit zum Erreichen von 100% Auslastung bei Bestromung mit einem Sollstrom größer als Nennstrom grob mit $\tau_{th} \cdot I_{nenn}^2 / I_{ist}^2$ abgeschätzt werden.

Die exakte Berechnung des Durchtritts von 100% Auslastung erfordert die Kenntnis der aktuellen Auslastung.

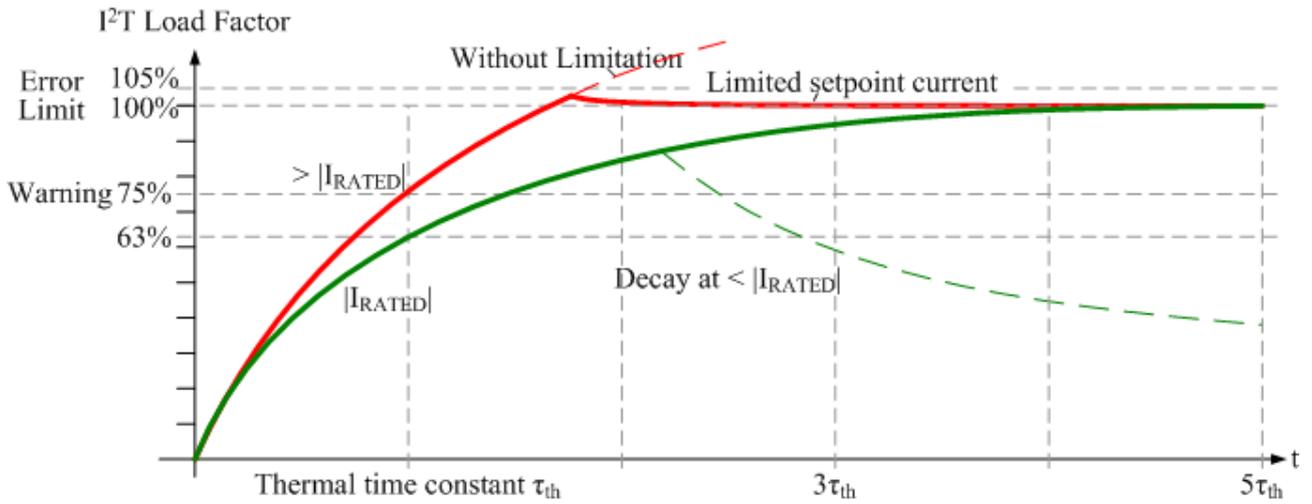


Abb. 9: Limitierung auf den Nennstroms des Motors

3.4 Kontaktbelegung

EJ7211-0010 Linker Stecker (Encoder)				EJ7211-0010 Rechter Stecker (Motor)				
Pin#		Signal		Pin#		Signal		
1	2	U _{EBUS}	U _{EBUS}	1	2	NC	NC	E-Bus Kontakte Die Spannungsversorgung U _{EBUS} wird vom Koppler zur Verfügung gestellt und aus der Versorgungsspannung U _S des EtherCAT-Kopplers versorgt.
3	4	GND	GND	3	4	GND	GND	
5	6	RX0+	TX1+	5	6	NC	NC	
7	8	RX0-	TX1-	7	8	NC	NC	
9	10	GND	GND	9	10	GND	GND	
11	12	TX0+	RX1+	11	12	NC	NC	
13	14	TX0-	RX1-	13	14	NC	NC	
15	16	GND	GND	15	16	GND	GND	
17	18	NC	FB+	17	18	U	U	Signale und Versorgung des Motors
19	20	NC	FB-	19	20	V	V	
21	22	NC	NC	21	22	W	W	
23	24	NC	NC	23	24	Brake+	Brake-	
25	26	NC	DI 1	25	26	48V_Motor	48V_Motor	
27	28	NC	DI 2	27	28	48V_Motor	48V_Motor	
29	30	NC	NC	29	30	GND Motor	GND Motor	
31	32	NC	NC	31	32	GND Motor	GND Motor	
33	34	0V Up	0V Up	33	34	0V Up	0V Up	U _P -Kontakte Die Peripheriespannung U _P versorgt die Elektronik auf der Feldseite.
35	36	0V Up	24V Up	35	36	0V Up	24V Up	
37	38	24V Up	24V Up	37	38	24V Up	24V Up	
39	40	SGND	SGND	39	40	SGND	SGND	

Linker Stecker (Encoder)		Rechter Stecker (Motor)	
Signal	Beschreibung	Signal	Beschreibung
U _{EBUS}	Spannungsversorgung E-Bus 3,3 V	NC	Nicht belegen
GND	E-Bus Signalmasse Nicht mit 0V Up verbinden!	GND	E-Bus Signalmasse Nicht mit 0V Up verbinden!
RXn+	Positives E-Bus Receive Signal		
RXn-	Negatives E-Bus Receive Signal		
TXn+	Positives E-Bus Transmit Signal		
TXn-	Negatives E-Bus Transmit Signal		
NC	Nicht belegen	U	Motorphase U
		V	Motorphase V
		W	Motorphase W
FB+	Positiver Eingang des absoluten Feedbacks	Brake+	Motorbremse +
FB-	Negativer Eingang des absoluten Feedbacks	Brake-	Motorbremse -
DI 1 ... D 12	Digitaler Eingang 1 ... 2	48V_Motor	Versorgung des DC Zwischenkreises +(8 V ... 48 V)
0V Up	GND Signal Feldseite	GND Motor	Versorgung des DC Zwischenkreises (0 V)
24V Up	Spannungsversorgung Feldseite 24 V	0V Up	GND Signal Feldseite
SGND	Schirm Masse	24V Up	Spannungsversorgung Feldseite 24 V
		SGND	Schirm Masse

Der Leiterkarten Footprint steht auf der Beckhoff [Homepage](#) zum Download bereit.

HINWEIS



Schädigung von Geräten möglich!

- Die mit „NC“ benannten Pins dürfen nicht kontaktiert werden.
- Vor der Montage und Inbetriebnahme lesen Sie auch die Kapitel [Installation von EJ-Modulen \[► 25\]](#) und [Inbetriebnahme \[► 42\]](#)!



Schirmung

Feedbacksignal, Sensoren und Aktoren sollten immer mit geschirmten, paarig verdrehten Leitungen angeschlossen werden.

3.5 LEDs

LED Nr.	EJ7211-0010	
	Links	Rechts
A	RUN	Driver
B	Read OCT	+48V
C		Up
1		Enable
2		LIMIT
3		WARN
4		ERR
5		
6		
7	I 1	
8	I 2	
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Abb. 10: EJ7211-0010 - LEDs

LEDs (linke Seite)				
LED	Farbe	Anzeige	Zustand	Beschreibung
RUN	grün	aus	Init	Zustand der EtherCAT State Machine: INIT = Initialisierung des Steckmoduls
		blinkend	Pre-Operational	Zustand der EtherCAT State Machine: PREOP = Funktion für Mailbox-Kommunikation und abweichende Standard-Einstellungen gesetzt
		Einzelblitz	Safe-Operational	Zustand der EtherCAT State Machine: SAFEOP = Überprüfung der Kanäle des <u>Sync-Managers</u> und der Distributed Clocks. Ausgänge bleiben im sicheren Zustand
		an	Operational	Zustand der EtherCAT State Machine: OP = normaler Betriebszustand; Mailbox- und Prozessdatenkommunikation ist möglich
		flimmernd	Bootstrap	Zustand der EtherCAT State Machine: BOOTSTRAP = Funktion für <u>Firmware-Updates</u> des Steckmoduls
Read OCT	grün	blinkt	-	Das elektronische Typenschild wird gelesen
		aus	-	Das Lesen des elektronischen Typenschildes wurde beendet
I 1 ... I 2	grün	aus	-	Signalspannung „0“
		an	-	Signalspannung „1“

LEDs (rechte Seite)			
LED	Farbe	Anzeige	Bedeutung
Driver	grün	an	Treiberstufe betriebsbereit
+48V	grün	aus	Versorgungsspannung (48 V _{DC}) nicht vorhanden
		an	Versorgungsspannung (48 V _{DC}) vorhanden
Up	grün	aus	Keine Spannungsversorgung 24 V _{DC} angeschlossen
		an	Spannungsversorgung 24 V _{DC} angeschlossen
Enable	grün	an	Die LED ist mit dem Bit 1 und 2 des Statuswortes (MDP742 / DS402) verknüpft (wenn „Switched on“ oder „Operation enabled“) Treiberstufe freigegeben
LIMIT	gelb	an	Die LED ist mit dem Bit 11 des Statuswortes (MDP742 / DS402) verknüpft (Internal limit active) Limit erreicht (z. B. Torque- oder Drehzahl-limit)
WARN	gelb	blinkt	Fehler beim Lesen des Typenschildes
		an	Die LED ist mit dem Bit 7 des Statuswortes (MDP742 / DS402) verknüpft (Warning) <ul style="list-style-type: none"> •Der Schwellwert „Warning“ ist überschritten. •I²T-Modell •Temperatur (80°C) überschritten •Spannung
ERR	rot	an	Die LED ist mit dem Bit 3 des Statuswortes (MDP742 / DS402) verknüpft (Fault) <ul style="list-style-type: none"> •Der Schwellwert für „Error“ ist überschritten. •Überstrom •Spannung nicht vorhanden •Resolver nicht angeschlossen •max. Temperatur (100°C) überschritten

4 Installation von EJ-Modulen

4.1 Spannungsversorgung der EtherCAT-Steckmodule

⚠️ WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV/PELV-Netzteil!

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

Hinweise:

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

Beim Design des Signal-Distribution-Boards ist die Spannungsversorgung für die maximal mögliche Strombelastung des Modulstrangs auszulegen. Die Information, wie viel Strom aus der E-Bus-Versorgung benötigt wird, finden Sie für jedes Modul in der jeweiligen Dokumentation im Kapitel „Technische Daten“, online und im Katalog. Im TwinCAT System Manager wird der Strombedarf des Modulstrangs angezeigt.

E-Bus-Spannungsversorgung mit EJ1100 oder EJ1101-0022 und EJ940x

Der Buskoppler EJ1100 versorgt die angefügten EJ-Module mit der E-Bus-Systemspannung von 3,3 V. Dabei ist der Koppler bis zu 2,2 A belastbar. Wird mehr Strom benötigt, ist die Kombination aus dem Koppler EJ1101-0022 und den Netzteilen EJ9400 (2,5 A) oder EJ9404 (12 A) zu verwenden. Die Netzteile EJ940x können als zusätzliche Einspeisemodule im Modulstrang eingesetzt werden.

Je nach Applikation stehen folgende Kombinationen zur E-Bus-Versorgung zur Verfügung:

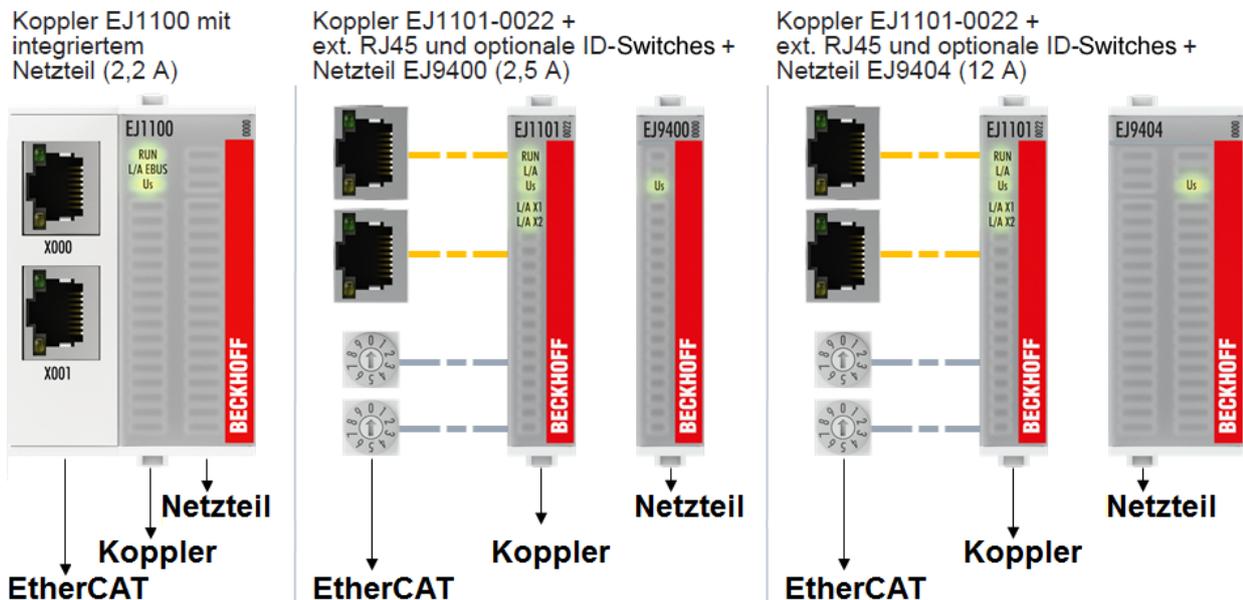


Abb. 11: E-Bus-Spannungsversorgung mit EJ1100 oder EJ1101-0022 + EJ940x

Bei dem Koppler EJ1101-0022 sind die RJ45 Verbinder und die optionalen ID-Switches extern ausgeführt und können auf dem Signal-Distribution-Board beliebig platziert werden. Somit wird die einfache Durchführung durch ein Gehäuse ermöglicht.

Die Netzteil-Steckmodule EJ940x stellen eine optionale Reset-Funktion zur Verfügung (s. Kapitel Kontaktbelegung der Dokumentationen zu EJ9400 und EJ9404)

E-Bus-Spannungsversorgung mit CXxxxx und EK1110-004x

Der Embedded PC versorgt die angereichten EtherCAT-Klemmen und den EtherCAT-EJ-Koppler

- mit einer Versorgungsspannung U_S von $24 V_{DC}$ (-15 %/+20%). Aus dieser Spannung werden der E-Bus und die Busklemmenelektronik versorgt.
Die CXxxxx versorgen den E-Bus mit max. 2.000 mA E-Bus-Strom. Wird durch die angefügten Klemmen mehr Strom benötigt, sind Einspeiseklemmen bzw. Netzteil-Steckmodule zur E-Bus-Versorgung zu setzen.
- mit einer Peripheriespannung U_P von $24 V_{DC}$ zur Versorgung der Feldelektronik.

Die EtherCAT-EJ-Koppler EK1110-004x leiten über den rückwärtigen Stecker

- die E-Bus Signale,
- die E-Bus Spannung U_{EBUS} (3,3 V) und
- die Peripheriespannung U_P ($24 V_{DC}$)

an das Signal-Distribution-Board weiter.



Abb. 12: Leiterkarte mit Embedded PC, EK1110-0043 und EJxxxx, Rückansicht EK1110-0043

4.2 Hinweis Lastspannungsversorgung

⚠ WARNUNG

Lastspannungsversorgung

Einige Geräte ermöglichen den Anschluss einer zusätzlichen Lastspannung von z. B. 48 V DC für den Betrieb eines Motors.

Um Ausgleichströme auf dem Schutzleiter während des Betriebs zu vermeiden, sieht die EN 60204-1:2018 die Möglichkeit vor, dass der negative Pol der Lastspannung nicht zwingend mit dem Schutzleitersystem verbunden werden muss (SELV).

Die Lastspannungsversorgung sollte aus diesem Grunde als SELV-Versorgung ausgeführt werden.

4.3 EJxxxx - Abmessungen

Die EJ-Module sind aufgrund ihrer Bauform kompakt und leicht. Ihr Volumen ist ca. 50 % kleiner als das Volumen der EL-Klemmen. Je nach Breite und Höhe wird zwischen vier verschiedenen Modultypen unterschieden:

Modultyp	Abmessungen (B x H x T)	Bsp. In folgender Abb. (Benennung der Zeichnung im Downloadfinder)
Koppler	44 mm x 66 mm x 55 mm	EJ1100 (ej_44_2xrx45_coupler)
1-fach Modul	12 mm x 66 mm x 55 mm	EJ1809 (ej_12_16pin_code13)
2-fach Modul	24 mm x 66 mm x 55 mm	EJ7342 (ej_24_2x16pin_code18)
1-fach Modul (lang)	12 mm x 152 mm x 55 mm	EJ1957 (ej_12_2x16pin_extended_code4747)



Abb. 13: EJxxxx - Abmessungen

Zeichnungen für die EtherCAT-Steckmodule finden Sie auf der Beckhoff [Homepage](#). Die Benennung der Zeichnungen setzt sich wie in untenstehender Zeichnung beschrieben zusammen.

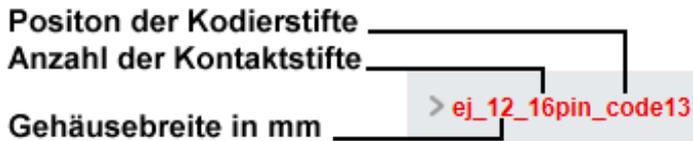


Abb. 14: Benennung der Zeichnungen

4.4 Einbaulagen und Mindestabstände

4.4.1 Mindestabstände zur Sicherung der Montagefähigkeit

Zur sicheren Verrastung und einfachen Montage/Demontage der Module berücksichtigen Sie beim Design des Signal-Distribution-Boards die in folgender Abb. angegebenen Maße.

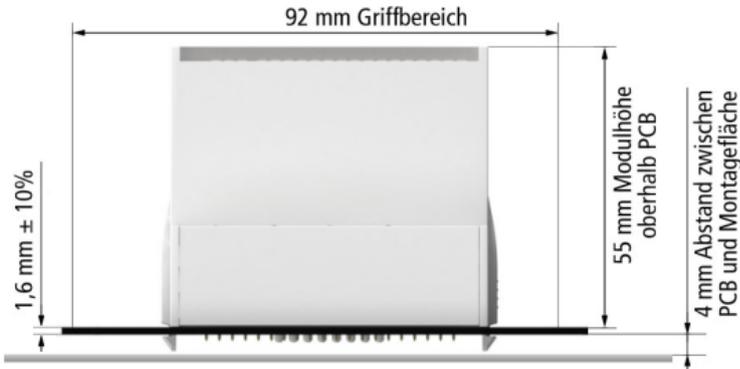


Abb. 15: Montageabstände EJ-Modul - PCB

i Einhalten des Griffbereichs

Zur Montage/Demontage wird ein Griffbereich von mindestens 92 mm benötigt, um mit den Fingern die Montagelaschen erreichen zu können. Die Einhaltung der empfohlenen Mindestabstände zur Belüftung (s. Kapitel [Einbaulage](#) [▶ 29]) gewährleistet einen ausreichend großen Griffbereich.

Das Signal-Distribution-Board muss eine Stärke von 1,6 mm und einen Abstand von mindestens 4 mm zur Montagefläche haben, um die Verrastung der Module auf dem Board sicherzustellen.

4.4.2 Einbautagen

HINWEIS

Einschränkung von Einbaulage und Betriebstemperaturbereich

Entnehmen Sie den technischen Daten [► 18] der verbauten Komponenten, ob es Einschränkungen bei Einbaulage und/oder Betriebstemperaturbereich unterliegt. Sorgen Sie bei der Montage von Modulen mit erhöhter thermischer Verlustleistung dafür, dass im Betrieb oberhalb und unterhalb der Module ausreichend Abstand zu anderen Komponenten eingehalten wird, so dass die Module ausreichend belüftet werden!

Die Verwendung der Standard Einbaulage wird empfohlen. Wird eine andere Einbaulage verwendet, prüfen Sie, ob zusätzliche Maßnahmen zur Belüftung erforderlich sind!

Stellen Sie sicher, dass die spezifizierten Umgebungsbedingungen (siehe technische Daten) eingehalten werden!

Optimale Einbaulage (Standard)

Für die optimale Einbaulage wird das Signal-Distribution-Board waagrecht montiert und die Fronten der EJ-Module weisen nach vorne (siehe Abb. *Empfohlene Abstände bei Standard Einbaulage*). Die Module werden dabei von unten nach oben durchlüftet, was eine optimale Kühlung der Elektronik durch Konvektionslüftung ermöglicht. Bezugsrichtung „unten“ ist hier die Erdbeschleunigung.

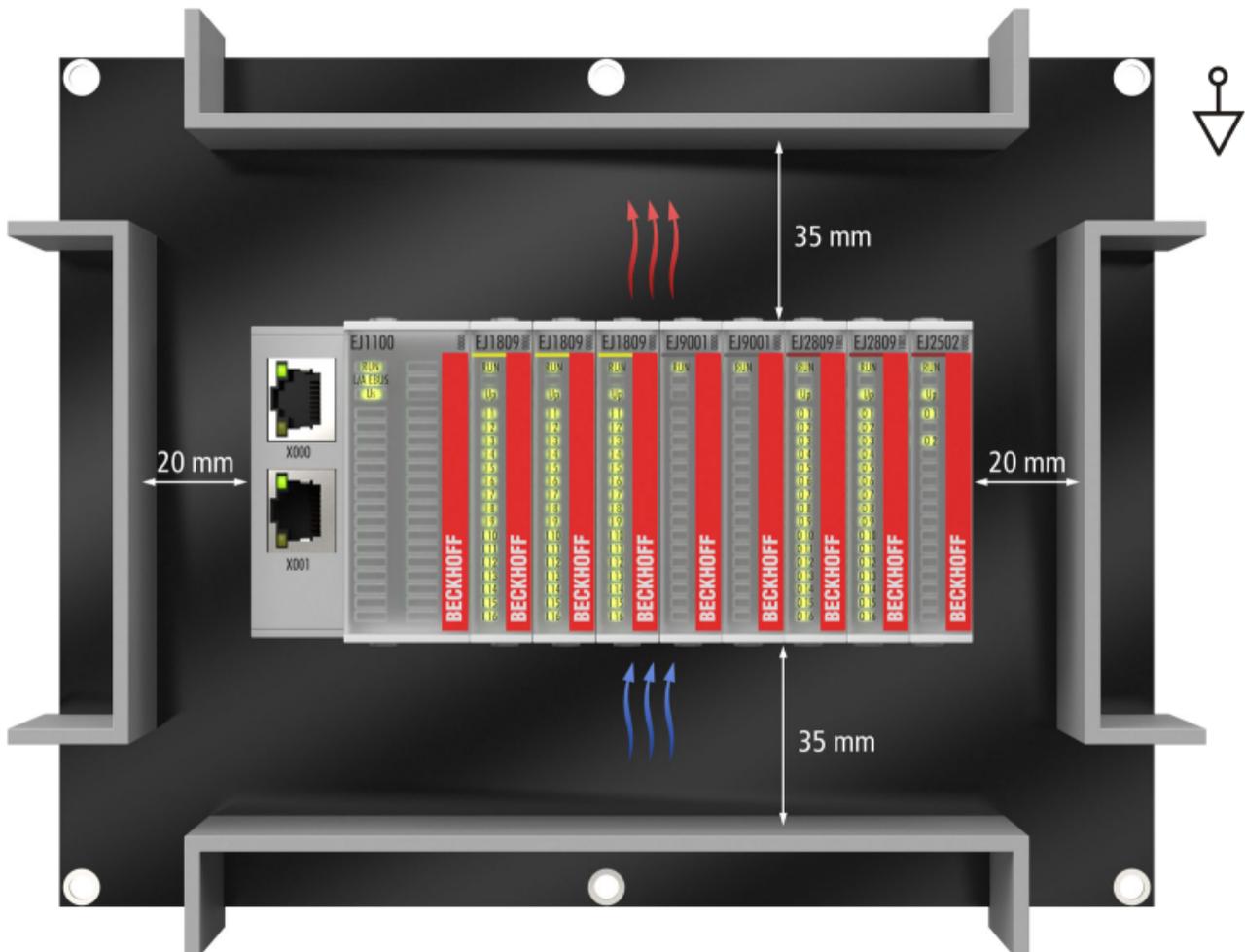


Abb. 16: Empfohlene Abstände bei Standard Einbaulage

Die Einhaltung der Abstände nach Abb. *Empfohlene Abstände bei Standard Einbaulage* wird empfohlen. Die empfohlenen Mindestabstände sind nicht als Sperrbereiche für andere Bauteile zu sehen. Die Einhaltung der in den Technischen Daten beschriebenen Umgebungsbedingungen ist durch den Kunden zu prüfen und gegebenenfalls durch zusätzliche Maßnahmen zur Kühlung sicherzustellen.

Weitere Einbaulagen

Alle anderen Einbaulagen zeichnen sich durch davon abweichende räumliche Lage des Signal-Distribution-Boards aus, s. Abb. *Weitere Einbaulagen*.

Auch in diesen Einbaulagen empfiehlt sich die Anwendung der oben angegebenen Mindestabstände zur Umgebung.

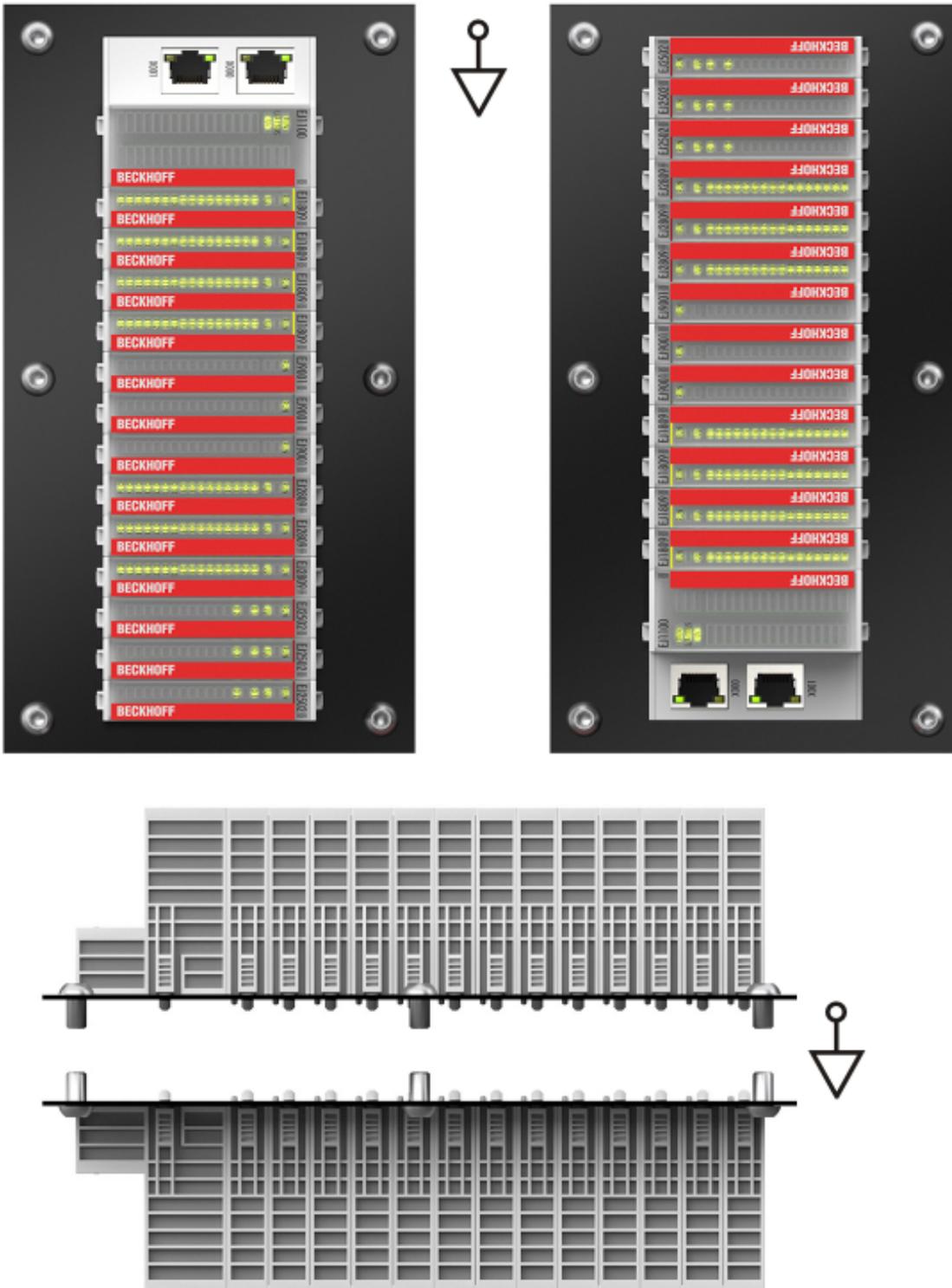


Abb. 17: Weitere Einbaulagen

4.5 Hinweise zur Strommessung über Hall-Sensor

Das in dieser Dokumentation angesprochene Gerät verfügt über einen oder mehrere integrierte Hall-Sensoren zur Strommessung.

Dabei wird das magnetische Feld, das durch einen Stromfluss durch einen Leiter erzeugt wird, von dem Hall-Sensor quantitativ erfasst.

Um die Messung nicht zu beeinträchtigen wird empfohlen, äußere Magnetfelder vom Gerät abzuschirmen oder hinreichend weit entfernt zu halten.



Abb. 18: Hinweis

Hintergrund

Ein stromdurchflossener Leiter erzeugt in seinem Umfeld ein magnetisches Feld nach

$$B = \mu_0 \cdot I / (2\pi \cdot d)$$

mit

B [Tesla] magnetisches Feld

$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ [H/m] (Annahme: keine magnetische Abschirmung)

I [A] Strom

d [m] Abstand zum Leiter

● **Beeinträchtigung durch äußere Magnetfelder**

i

Die magnetische Feldstärke sollte allseitig um das Gerät herum eine zulässige Größe nicht übersteigen.

Praktisch bedeutet dies für den empfohlenen Mindestabstand eines benachbarten Stromleiters zur Geräteoberfläche:

- Strom 10 A: 12 mm
- Strom 20 A: 25 mm
- Strom 40 A: 50 mm

Wenn es in der Gerätedokumentation nicht anders spezifiziert ist, ist das Aneinanderreihen von Modulen (z. B. Reihenklammern im 12 mm Rastermaß) gleichen Typs (z. B. EL2212-0000) darüber hinaus zulässig.

4.6 Kodierungen

4.6.1 Farbkodierung

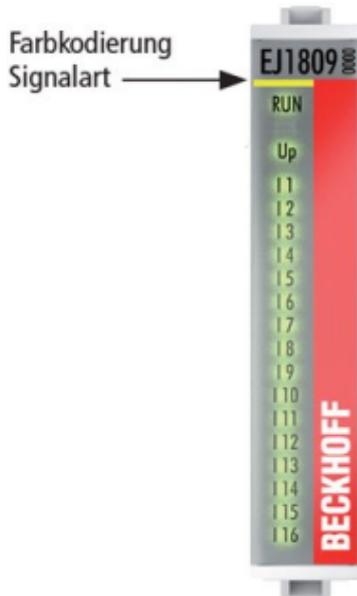


Abb. 19: EJ-Module Farbcode am Beispiel EJ1809

Zur besseren Übersicht im Schaltschrank verfügen die EJ-Module über eine Farbkodierung (s. Abb. oben). Der Farbcode gibt die Signalart an. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Signalart mit der zugehörigen Farbkodierung.

Signalart	Module	Farbe
Koppler	EJ11xx	Ohne Farbkodierung
Digital Eingang	EJ1xxx	Gelb
Digital Ausgang	EJ2xxx	Rot
Analog Eingang	EJ3xxx	Grün
Analog Ausgang	EJ4xxx	Blau
Winkel-/Wegmessung	EJ5xxx	grau
Kommunikation	EJ6xxx	grau
Motion	EJ7xxx	orange
System	EJ9xxx	grau

4.6.2 Mechanische Positionskodierung

Die Module verfügen über zwei signalspezifische Kodierstifte an der Unterseite (s. folgende Abb. B1 und B2). Die Kodierstifte bieten, in Verbindung mit den Kodierlöchern im Signal-Distribution-Board (folgende Abb. A1 und A2), die Option, einen mechanischen Fehlsteckschutz zu realisieren. Während der Montage und im Servicefall wird so das Fehlerrisiko deutlich reduziert. Koppler und Platzhaltermodule haben keine Kodierstifte.

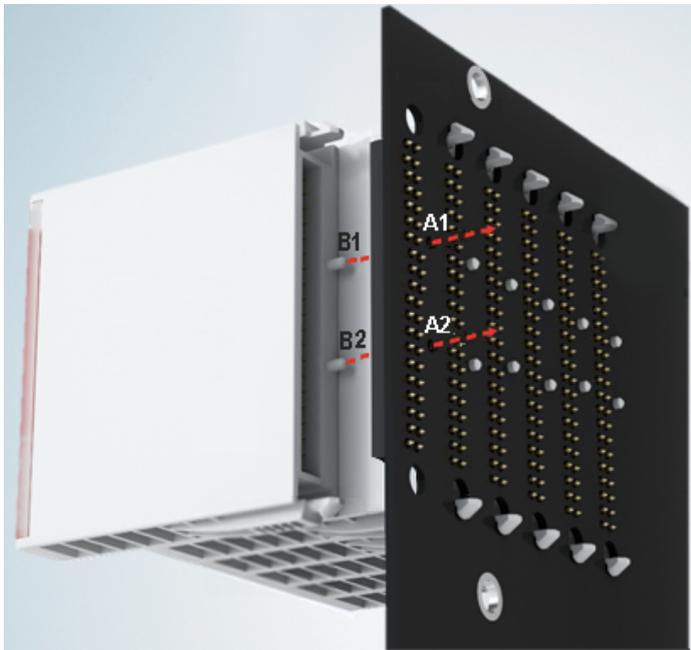


Abb. 20: Mechanische Positionskodierung mit Kodierstiften (B1 u. B2) und Kodierlöchern (A1 u. A2)

Die folgende Abbildung zeigt die Position der Positionskodierung mit den Positionsnummern auf der linken Seite. Module mit gleicher Signalart haben die gleiche Kodierung. So haben z. B. alle Digitalen Eingangsmodule die Kodierstifte an den Positionen eins und drei. Es besteht kein Steckschutz zwischen Modulen der gleichen Signalart. Deshalb ist bei der Montage der Einsatz des korrekten Moduls anhand der Gerätebezeichnung zu prüfen.

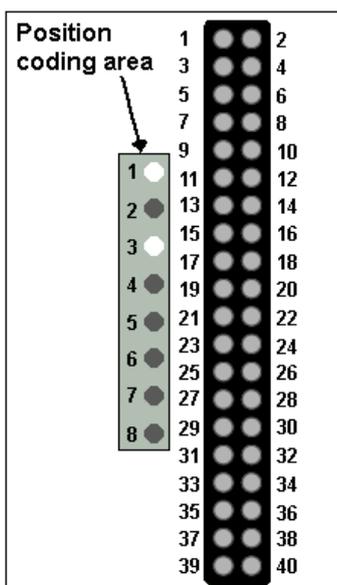


Abb. 21: Pin-Kodierung am Beispiel digitaler Eingangsmodule

4.7 Montage auf dem Signal-Distribution-Board

EJ-Module werden auf dem Signal-Distribution-Board montiert. Die elektrischen Verbindungen zwischen Koppler und EJ-Modulen werden über die Pin-Kontakte und das Signal-Distribution-Board realisiert.

Die EJ-Komponenten müssen in einem Schaltschrank oder Gehäuse installiert werden, welches vor Brandgefahren, Umwelteinflüssen und mechanischen Einflüssen schützen muss.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

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

HINWEIS

Beschädigung von Komponenten durch Elektrostatische Entladung möglich!

Beachten Sie die Vorschriften zum ESD-Schutz!

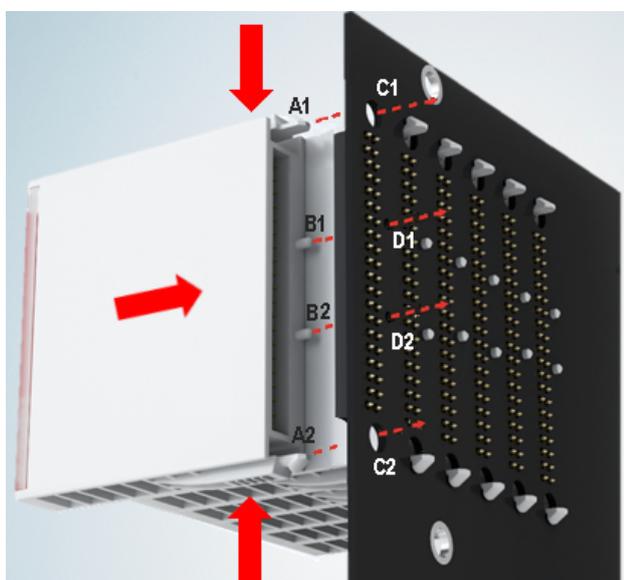


Abb. 22: Montage EJ-Module

A1 / A2	Rastnasen oben / unten	C1 / C2	Halterungslöcher
B1 / B2	Kodierstifte	D1 / D2	Kodierlöcher

Zur Montage des Moduls auf dem Signal-Distribution-Board gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass das Signal-Distribution-Board vor der Montage der Module fest mit der Montagefläche verbunden ist. Die Montage auf dem unbefestigten Signal-Distribution-Board kann zu Beschädigungen des Boards führen.
2. Prüfen Sie ggf., ob die Position der Kodierstifte (B) und der entsprechenden Löcher im Signal-Distribution-Board (D) übereinstimmen.
3. Vergleichen Sie die Gerätebezeichnung auf dem Modul mit den Angaben im Installationsplan.
4. Drücken Sie die obere und die untere Montagelasche gleichzeitig und stecken das Modul unter leichter Aufwärts- und Abwärtsbewegung auf das Board bis das Modul sicher verrastet ist. Nur wenn das Modul fest eingerastet ist, kann der benötigte Kontaktdruck aufgebaut und die maximale Stromtragfähigkeit gewährleistet werden.
5. Belegen Sie Lücken im Modulstrang mit Platzhaltermodulen (EJ9001).

HINWEIS

- Achten Sie bei der Montage auf sichere Verrastung der Module mit dem Board! Die Folgen mangelnden Kontaktdrucks sind:
 - ⇒ Qualitätsverluste des übertragenen Signals,
 - ⇒ erhöhte Verlustleistung der Kontakte,
 - ⇒ Beeinträchtigung der Lebensdauer.

4.8 Erweiterungsmöglichkeiten

Für Änderungen und Erweiterungen des EJ-Systems stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung.

- Austausch der Platzhaltermodule gegen die für den jeweiligen Slot vorgesehenen Funktionsmodule
- Belegung von Reserveslots am Ende des Modulstrangs mit den für die jeweiligen Slots vorgegebenen Funktionsmodulen
- Verknüpfung mit EtherCAT-Klemmen und EtherCAT-Box-Modulen über eine Ethernet/ EtherCAT-Verbindung

4.8.1 Belegung ungenutzter Slots durch Platzhaltermodule

Die Platzhaltermodule EJ9001 schließen temporäre Lücken im Modulstrang (s. folgende Abb. A1). Lücken im Modulstrang führen zu einer Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation und müssen durch Platzhaltermodule geschlossen werden.

Im Gegensatz zu den passiven Klemmen der EL-Serie nehmen die Platzhaltermodule aktiv am Datenaustausch teil. Es können daher mehrere Platzhaltermodule hintereinander gesteckt werden, ohne den Datenaustausch zu beeinträchtigen.

Ungenutzte Slots am Ende des Modulstrangs können als Reserveslots freigelassen werden (s. folgende Abb. B1).

Durch die Belegung ungenutzter Slots (s. folgende Abb. A2 - Austausch Platzhaltermodul und B2 - Belegung Reserveslots) entsprechend der Vorgaben für das Signal-Distribution-Board wird die Maschinenkomplexität erweitert (Extended-Version).

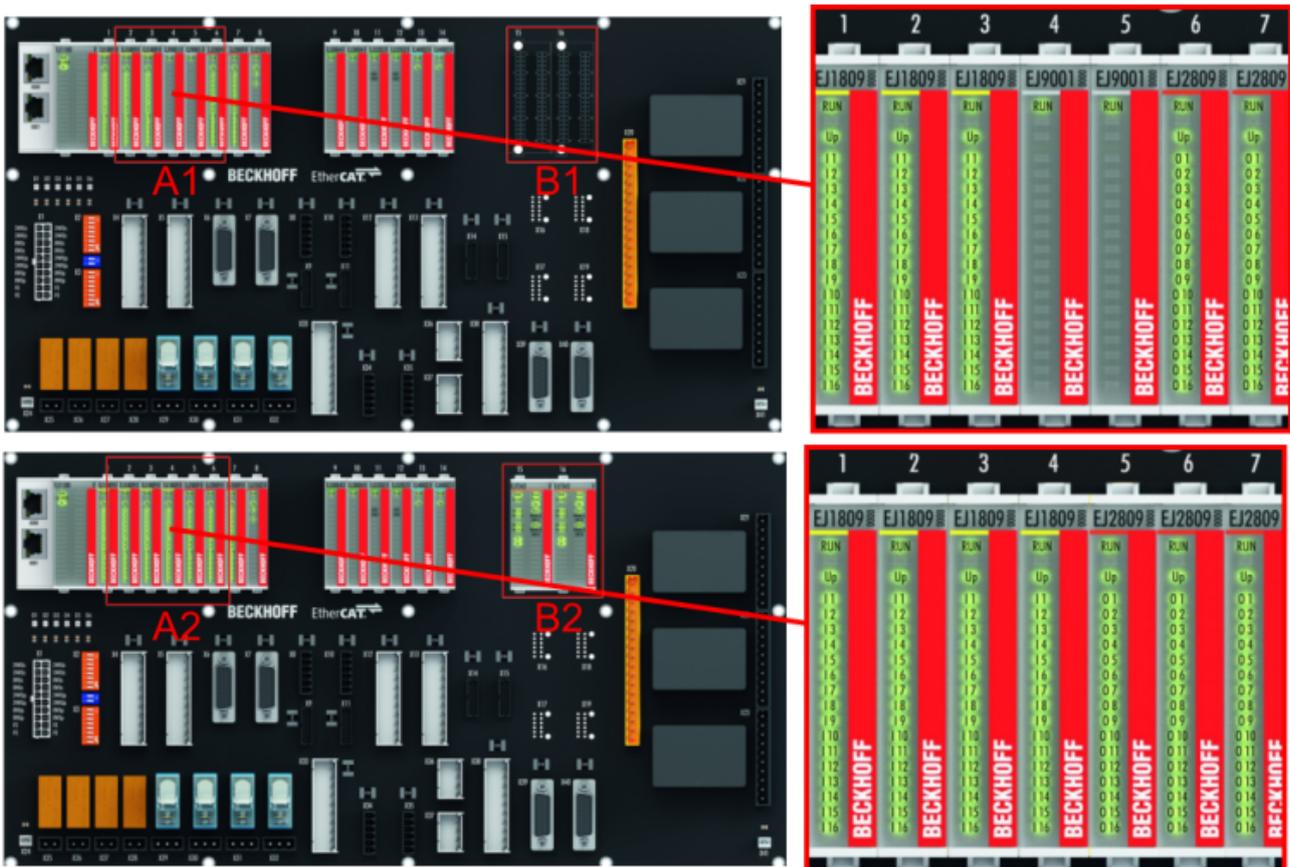


Abb. 23: Beispiel Austausch Platzhaltermodule u. Belegung Reserveslots

● E-Bus - Versorgung

i Nach dem Austausch der Platzhaltermodule gegen andere Module verändert sich die Stromaufnahme aus dem E-Bus. Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Versorgung weiterhin gewährleistet wird.

4.8.2 Verknüpfung mit EtherCAT-Klemmen und EtherCAT-Box-Modulen über eine Ethernet/EtherCAT-Verbindung

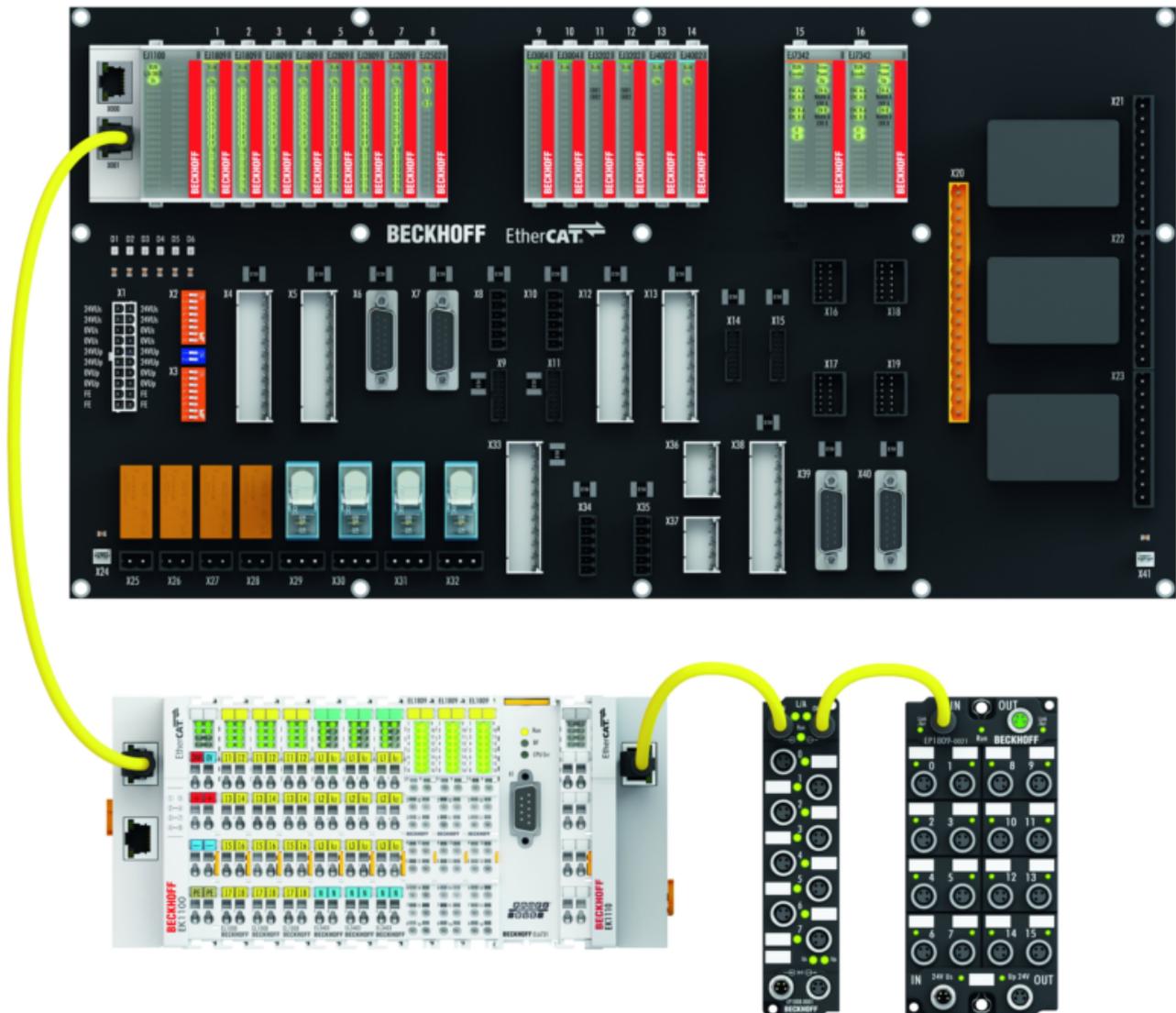


Abb. 24: Beispiel Erweiterung über eine Ethernet/EtherCAT-Verbindung

4.9 IPC Integration

Anbindung von CX- und EL-Klemmen über die EtherCAT-EJ-Koppler EK1110-004x

Die EtherCAT-EJ-Koppler EK1110-0043 und EK1110-0044 verbinden die kompakten Hutschienen-PCs der Serie CX und angereicherte EtherCAT-Klemmen (ELxxxx) mit den EJ-Modulen auf dem Signal-Distribution-Board.

Die Spannungsversorgung der EK1110-004x erfolgt aus dem Netzteil des Embedded-PCs. Die E-Bus-Signale und die Versorgungsspannung der Feldseite U_p werden über einen Steckverbinder auf der Rückseite des EtherCAT-EJ-Kopplers direkt auf die Leiterkarte weitergeleitet.

Durch die direkte Ankopplung des Embedded-PCs und der EL-Klemmen mit den EJ-Modulen auf der Leiterkarte können eine EtherCAT-Verlängerung (EK1110) und ein EtherCAT-Koppler (EJ1100) entfallen.

Der Embedded-PC ist mit EtherCAT-Klemmen erweiterbar, die z. B. noch nicht im EJ-System zur Verfügung stehen.



Abb. 25: Beispiel Leiterkarte mit Embedded PC, EK1110-0043 und EJxxxx, Rückansicht EK1110-0043

Anbindung von C6015 / C6017 über die EtherCAT-Koppler EJ110x-00xx

Aufgrund der ultrakompakten Bauweise und der flexiblen Montagemöglichkeiten eignen sich die IPCs C6015 und C6017 ideal für die Anbindung an ein EJ-System.

In Kombination mit dem Montage-Set ZS5000-0003 ergibt sich die Möglichkeit den IPC C6015 und C6017 kompakt auf dem Signal-Distribution-Board zu platzieren.

Über das entsprechende EtherCAT-Kabel (s. folgende Abb. [A]) wird das EJ-System bestmöglich mit dem IPC verbunden.

Die Versorgung des IPCs kann mit beigefügtem Power-Stecker (s. folgende Abb. [B]) direkt über das Signal-Distribution-Board erfolgen.

HINWEIS



Platzierung auf dem Signal-Distribution-Board

Die Abmessungen und Abstände für die Platzierung sowie weitere Details sind dem Design-Guide und den Dokumentationen zu den einzelnen Komponenten zu entnehmen.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Anbindung des IPC C6015 an ein EJ-System. Die abgebildeten Komponenten dienen ausschließlich der funktionell-schematischen Darstellung.



Abb. 26: Beispiel für die Anbindung des IPC C6015 an ein EJ-System

4.10 Demontage vom Signal-Distribution-Board

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

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

Jedes Modul wird durch die Verrastung auf dem Distribution-Board gesichert, die zur Demontage gelöst werden muss.

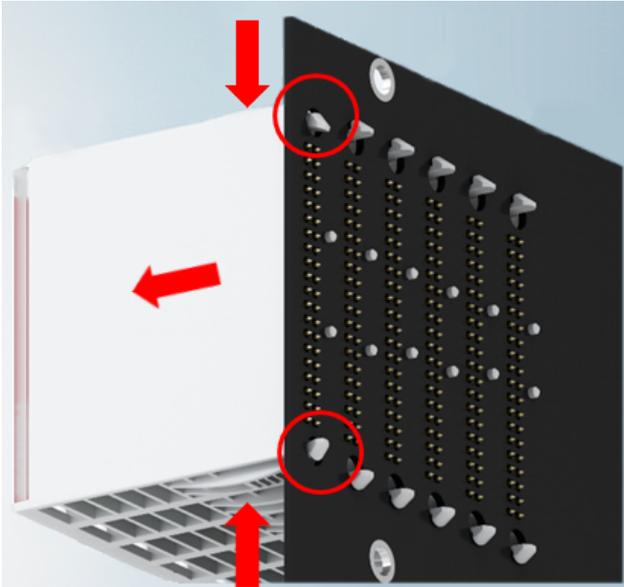


Abb. 27: Demontage EJ - Module

Zur Demontage vom Signal-Distribution-Board gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass das Signal-Distribution-Board vor der Demontage der Module fest mit der Montagefläche verbunden ist. Die Demontage vom unbefestigten Signal-Distribution-Board kann zu Beschädigungen des Boards führen.
2. Drücken Sie die obere und die untere Montagetasche gleichzeitig und ziehen das Modul unter leichter Aufwärts- und Abwärtsbewegung vom Board ab.

4.11 Entsorgung



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

5 EtherCAT-Grundlagen

Grundlagen zum Feldbus EtherCAT entnehmen Sie bitte der [EtherCAT System-Dokumentation](#).

6 Inbetriebnahme

6.1 Hinweis auf Dokumentation EL72x1-001x

Eine ausführliche Dokumentation zur Inbetriebnahme der EJ72x1-001x Module ist in Vorbereitung.

HINWEIS	
	<p>Schädigung von Geräten oder Datenverlust</p> <p>Die Beschreibungen und Hinweise zur Inbetriebnahme der EtherCAT-Klemmen EL72x1-001x sind übertragbar auf die EtherCAT-Steckmodule EJ72x1-001x.</p> <p>Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die ausführliche Beschreibung der Prozessdaten, Betriebsmodi und Parametrierung der <u>EL72x1-001x</u> Dokumentation.</p>

6.2 EJ7211-0010 (MDP742) - Objektbeschreibung und Parametrierung

i **EtherCAT XML Device Description**

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

HINWEIS	
	<p>Parametrierung über das CoE-Verzeichnis (CAN over EtherCAT)</p> <p>Die Parametrierung des EtherCAT Geräts wird über den CoE - Online Reiter (mit Doppelklick auf das entsprechende Objekt) bzw. über den Prozessdatenreiter (Zuordnung der PDOs) vorgenommen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der EtherCAT System-Dokumentation im Kapitel „EtherCAT Teilnehmerkonfiguration“.</p> <p>Beachten Sie bei Verwendung/Manipulation der CoE-Parameter die allgemeinen CoE-Hinweise im Kapitel „CoE-Interface“ der EtherCAT System-Dokumentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - StartUp-Liste führen für den Austauschfall - Unterscheidung zwischen Online/Offline Dictionary, - Vorhandensein aktueller XML-Beschreibung - "CoE-Reload" zum Zurücksetzen der Veränderungen

HINWEIS	
<p>Beschädigung des Gerätes möglich!</p> <p>Es wird dringend davon abgeraten, die Einstellungen in den CoE-Objekten zu ändern während die Achse aktiv ist, da die Regelung beeinträchtigt werden könnte.</p>	

6.2.1 Restore Objekt

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})

6.2.2 Konfigurationsdaten

Index 8000 FB Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8000:0	FB Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x17 (23 _{dez})
8000:01	Invert feedback direction	Zählrichtung invertieren	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8000:02	Referenced	Kann durch den Benutzer auf TRUE gesetzt werden. Wird automatisch auf FALSE gesetzt, sobald ein Motor mit einer abweichenden Seriennummer erkannt wird oder wenn es sich um ein Singleturn Feedback handelt.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8000:0D	Offset position actual value source	Erlaubte Werte <ul style="list-style-type: none"> 0: Offset disabled Es wird kein Positionsoffset angewendet. 1: Encoder memory Es wird der Positionsoffset aus dem Speicher des Feedbacks verwendet (0x9008:20 ▶ 56) 2: Drive memory (default) Es wird der Positionsoffset aus dem Antriebsverstärker verwendet (0x8000:17) 	UINT8	RW	0x02 (2 _{dez})
8000:11	Device type	3: OCT (nicht änderbar)	UINT32	RW	0x00000003 (3 _{dez})
8000:12	Singleturn bits	Anzahl der <u>Single-Bits</u>	UINT8	RW	0x14 (20 _{dez})
8000:13	Multiturn bits	Anzahl der <u>Multiturn-Bits</u>	UINT8	RW	0x0C (12 _{dez})
8000:14	Observer bandwidth	Bandbreite des Drehzahlbeobachters [Hz]	UINT16	RW	0x01F4 (500 _{dez})
8000:15	Observer feed-forward	Lastverhältnis [%] 100 % = Lastfrei 50 % = Massenträgheitsmomente von An- und Abtrieb sind gleich	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
8000:17	Position offset	Der Positionsoffset wird von der Rohposition des Gebers subtrahiert. Er kann nur bei stillgesetzter Achse beschrieben werden.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index 8001 FB Touch probe Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8001:0	FB Touch probe Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
8001:11	Touch probe 1 source	Erlaubte Werte: 1: Touch probe input 1	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
8001:12	Touch probe 2 source	Erlaubte Werte: 2: Touch probe input 2	UINT16	RW	0x0002 (2 _{dez})

Index 8008 FB OCT Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8008:0	FB OCT Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
8008:01	Enable autoconfig	Nach dem Einlesen des elektronischen Typenschildes wird automatisch konfiguriert (siehe <u>Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder</u>)	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8008:02	Reconfig identical motor	Bei Austausch identischer Motoren wird nach dem Einlesen des elektronischen Typenschildes automatisch neu konfiguriert. <i>Enable autoconfig</i> muss eingeschaltet sein. (siehe <u>Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder</u>)	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8008:03	Reconfig non-identical motor	Bei Austausch nicht-identischer Motoren wird nach dem Einlesen des elektronischen Typenschildes automatisch neu konfiguriert. <i>Enable autoconfig</i> muss eingeschaltet sein. (siehe <u>Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder</u>)	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})

Index 8010 DRV Amplifier Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:0	DRV Amplifier Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x66 (102 _{dez})
8010:01	Enable TxPDO Toggle	TxPDO Toggle im Statuswort (Bit 10) einblenden	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8010:02	Enable input cycle counter	1: aktiviert Zwei-Bit-Zähler, der mit jedem Prozessdatenzyklus bis zum Maximalwert von 3 inkrementiert wird und danach wieder bei 0 beginnt Das Low-Bit wird in Bit 10 und das Hi-Bit in Bit 14 vom Status-Wort dargestellt.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8010:11	Device type	1: Servo drive (nicht änderbar)	UINT32	RW	0x00000001 (1 _{dez})
8010:12*	Current loop integral time	Integralanteil Stromregler Einheit: 0,1 ms Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder)	UINT16	RW	0x000A (10 _{dez})
8010:13*	Current loop proportional gain	Proportionalanteil Stromregler Einheit: 0,1 V/A Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder)	UINT16	RW	0x0064 (100 _{dez})
8010:14	Velocity loop integral time	Integralanteil Geschwindigkeitsregler Einheit: 0,1 ms	UINT32	RW	0x00000032 (50 _{dez})
8010:15	Velocity loop proportional gain	Proportionalanteil Geschwindigkeitsregler Einheit: mA / (rad/s)	UINT32	RW	0x00000096 (150 _{dez})
8010:17	Position loop proportional gain	Proportionalanteil Positionsregler Einheit: (rad/s) / rad	UINT32	RW	0x0000000A (10 _{dez})
8010:19	Nominal DC link voltage	Nenn-Zwischenkreisspannung Einheit: mV	UINT32	RW	0x0000BB80 (48000 _{dez})
8010:1A	Min DC link voltage	Minimale Zwischenkreisspannung Einheit: mV	UINT32	RW	0x00001A90 (6800 _{dez})
8010:1B	Max DC link voltage	Maximale Zwischenkreisspannung Einheit: mV	UINT32	RW	0x0000EA60 (60000 _{dez})
8010:29	Amplifier I2T warn level	I ² T-Modell Warnschwelle Einheit: %	UINT8	RW	0x50 (80 _{dez})
8010:2A	Amplifier I2T error level	I ² T-Modell Fehlerschwelle Einheit: %	UINT8	RW	0x69 (105 _{dez})
8010:2B	Amplifier Temperature warn level	Übertemperatur Warnschwelle Einheit: 0,1 °C	UINT16	RW	0x0320 (800 _{dez})
8010:2C	Amplifier Temperature error level	Übertemperatur Fehlerschwelle Einheit: 0,1 °C	UINT16	RW	0x03E8 (1000 _{dez})
8010:31	Velocity limitation	Drehzahlbegrenzung Einheit: 1/min	UINT32	RW	0x00040000 (262144 _{dez})
8010:32	Short-Circuit Brake duration max	Max. Dauer der Anker-Kurzschluss-Bremse Einheit: ms	UINT16	RW	0x03E8 (1000 _{dez})
8010:33	Stand still window	Stillstandsfenster Einheit: 1/min	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

*) siehe Objekt 0x9009 [► 57] „FB OCT Nameplate“

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:39	Select info data 1	Auswahl „Info data 1“ Hier kann eine zusätzliche Information in die zyklischen Prozessdaten angezeigt werden. Erlaubte Werte: 1: Torque current (filtered 1 ms) [1000stel vom rated current] 2: DC link voltage (mV) 4: PCB temperature (0.1 °C) 5: Errors 6: Warnings 7: I2T Motor [%] 8: I2T Amplifier [%] 10: Input level 11: Feature Bits	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
8010:3A	Select info data 2	Auswahl "Info data 2" Hier kann eine zusätzliche Information in die zyklischen Prozessdaten angezeigt werden. Erlaubte Werte: 1: Torque current (filtered 1 ms) [1000stel vom rated current] 2: DC link voltage (mV) 4: PCB temperature (0.1 °C) 5: Errors 6: Warnings 7: I2T Motor [%] 8: I2T Amplifier [%] 10: Input level 11: Feature Bits	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
8010:41	Low-pass filter frequency	Lastfilterfrequenz Einheit: Hz Es können folgende Werte eingestellt werden: 0 Hz = Aus 320 Hz 640 Hz	UINT16	RW	0x0140 (320 _{dez})
8010:49	Halt ramp deceleration	Verzögerung der Drehzahl-Halterampe Einheit: 0,1 rad / s ²	UINT32	RW	0x0000F570 (62832 _{dez})
8010:50	Following error window	Schleppabstandsüberwachung: Schleppfehlerfenster Einheit: der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <u>Skalierungsfaktor</u> multipliziert werden. 0xFFFFFFFF (-1 _{dez}) = Schleppabstandsüberwachung aus Jeder andere Wert = Schleppabstandsüberwachung ein	UINT32	RW	0xFFFFFFFF (-1 _{dez})
8010:51	Following error time out	Schleppabstandsüberwachung: Timeout Einheit: ms Ist der Schleppfehler größer als das Schleppfehlerfenster, für eine Zeit, die größer ist als der Timeout, führt das zu einer Fehlerreaktion.	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8010:52	Fault reaction option code	Erlaubte Werte 0: Disable drive function, motor is free to rotate 1: Slow down on slow down ramp	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8010:54	Feature bits	Die einstellbaren Motorstromwerte können als Scheitelwert oder Effektivwert interpretiert werden. Der Feature Bit ermöglicht die Umstellung. Scheitelwert → Bit 0 = 0 Effektivwert → Bit 0 = 1 normaler Ausgangsstrom → Bit 1 = 0 erhöhter Ausgangsstrom → Bit 1 = 1 Daraus lassen sich folgende Kombinationen in einstellen: 0 _{dez} → normaler Ausgangsstrom in Scheitelwert interpretiert 1 _{dez} → normaler Ausgangsstrom in Effektivwert interpretiert 2 _{dez} → erhöhter Ausgangsstrom in Scheitelwert interpretiert 3 _{dez} → erhöhter Ausgangsstrom in Effektivwert interpretiert	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
8010:57	Velocity feed forward gain	Geschwindigkeitsvorsteuerung Einheit: %	UINT8	RW	0x64 (100 _{dez})

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:65	Invert direction of rotation	Umkehr der Rotationsrichtung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8010:66	Enable cogging torque compensation	Cogging-Kompensation aktivieren	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})

Index 8011 DRV Motor Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8011:0	DRV Motor Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x2D (45 _{dez})
8011:11*	Max current	Spitzenstrom Einheit: mA Die einstellbaren Motorstromwerte können als Scheitelwert oder Effektivwert interpretiert werden. Das Feature Bit (0x8010:54) ermöglicht die Umstellung. Scheitelwert → Bit 0 = 0 Effektivwert → Bit 0 = 1 Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder)	UINT32	RW	0x00001770 (6000 _{dez})
8011:12*	Rated current	Nennstrom Einheit: mA Die einstellbaren Motorstromwerte können als Scheitelwert oder Effektivwert interpretiert werden. Das Feature Bit (0x8010:54) ermöglicht die Umstellung. Scheitelwert → Bit 0 = 0 Effektivwert → Bit 0 = 1 Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT32	RW	0x000003E8 (1000 _{dez})
8011:13*	Motor pole pairs	Anzahl der Polpaare Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT8	RW	0x03 (3 _{dez})
8011:15*	Commutation offset	Kommutierungs-Offset (zwischen elektrischer Nullposition und mechanischer Single-Turn Nullposition) Einheit: ° Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8011:16*	Torque constant	Drehmoment-Konstante Einheit: mNm / A Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
8011:18*	Rotor moment of inertia	Massenträgheitsmoment des Motors Einheit: g cm ² Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
8011:19*	Winding inductance	Induktivität Einheit: 0,1 mH Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT16	RW	0x000E (14 _{dez})
8011:1B*	Motor speed limitation	Drehzahlbegrenzung Einheit: 1/min Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder)	UINT32	RW	0x00040000 (262144 _{dez})

*) siehe Objekt [0x9009](#) | [57](#) „FB OCT Nameplate“

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8011:29	I2T warn level	I2T-Modell Warnschwelle Einheit: %	UINT8	RW	0x50 (80 _{dez})
8011:2A	I2T error level	I2T-Modell Fehlerschwelle Einheit: %	UINT8	RW	0x69 (105 _{dez})
8011:2B*	Motor Temperature warn level	Übertemperatur Warnschwelle Einheit: 0,1 °C Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder)	UINT16	RW	0x03E8 (1000 _{dez})
8011:2C*	Motor Temperature error level	Übertemperatur Fehlerschwelle Einheit: 0,1 °C Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT16	RW	0x05DC (1500 _{dez})
8011:2D*	Motor thermal time constant	Thermische Zeitkonstante Einheit: 0,1 s Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT16	RW	0x0028 (40 _{dez})

*) siehe Objekt 0x9009 [► 57] „FB OCT Nameplate“

Index 8012 DRV Brake Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8012:0	DRV Brake Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
8012:01	Enable manual override	Manuelles betätigen der Motorhaltebremse über 0x8012:02 aktivieren	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8012:02	Manual brake state	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Release Bremsen lösen • 1: Apply Bremsen anlegen 	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8012:11*	Release delay	Zeit, welche die Haltebremse zum Öffnen (Lösen) benötigt, nachdem der Strom angelegt wurde. Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8012:12*	Application delay	Zeit, welche die Haltebremse zum Schließen (Halten) benötigt, nachdem der Strom abgeschaltet wurde Einheit: ms Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8012:13	Emergency application timeout	Zeit, die der Verstärker abwartet, bis die Drehzahl nach Halt-Anforderung (Soll Drehzahl 0 nach Halterampe oder <i>Torque off</i>) das Stillstandfenster erreicht. Bei Überschreiten der eingestellten Wartezeit wird die Haltebremse unabhängig von der Drehzahl ausgelöst. Einheit: ms <ul style="list-style-type: none"> • Hinweis: Bei rotatorischen Achsen und der Einstellung <i>Torque off</i> : für den Fehlerfall muss dieser Parameter mindestens auf die längste Zeit des „Austrudelns“ der Achse angepasst werden. • Bei hängenden Achsen und der Einstellung <i>Torque off</i>: für den Fehlerfall sollte dieser Parameter auf eine sehr kurze Zeit eingestellt werden, um ein weites Absacken der Achse/Last zu verhindern. 	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
8012:14*	Brake moment of inertia	Massenträgheitsmoment der Bremse Einheit: g cm ² Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen (siehe Automatischen Scannen der elektr. Typenschilder).	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})

*) siehe Objekt 0x9009 [► 57] „FB OCT Nameplate“

Der folgende Hinweis bezieht sich auf die DMC-Objekte 0x6030, 0x7030, 0x8030 und 0x8031.

● Datentyp INT64 für alle Positionen in der Fahrwegsteuerung



In der Fahrwegsteuerung wird für alle Positionen der Datentyp INT64 verwendet.

- Die Singleturn-Position befindet sich in den unteren 32 Bit.
- Die Multiturn-Position befindet sich in den oberen 32 Bit.

Index 8030 DMC Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8030:0	DMC Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
8030:07	Emergency deceleration	Verzögerung für die Nothalterampe. (In ms von Motornendrehzahl bis zum Stillstand) Einheit: 1 ms	UINT16	RW	0x64 (100 _{dez})
8030:08	Calibration positon	Bei erfolgreicher Referenzfahrt wird die "Actual position" auf diesen Wert gesetzt.	INT64	RW	0x000000000000 0000 (0 _{dez})
8030:09	Calibration velocity (towards plc cam)	Geschwindigkeit bei Auffahren auf den Nocken in 10000stel der Motornendrehzahl	INT16	RW	0x0064 (100 _{dez})
8030:0A	Calibration velocity (off plc cam)	Geschwindigkeit bei Abfahren vom Nocken in 10000stel der Motornendrehzahl	INT16	RW	0x000A (10 _{dez})
8030:0E	Modulo factor	Feedback-Inkrement für eine mechanische Umdrehung	INT64	RW	0x000000010000 0000 (4294967296 _{dez})
8030:12	Block calibration torque limit	Drehmomentlimitierung zum Auffahren auf den Endanschlag. In Promille vom Motornennstrom.	UINT16	RW	0x64 (100 _{dez})
8030:13	Block calibration stop distance	Nach Erreichen der Kalibrierposition fährt die Achse um diese Distanz aus der Endlage heraus.	INT64	RW	0x000000010000 0000 (4294967296 _{dez})
8030:14	Block calibration lag threshold	Bei Überschreitung dieses Schleppabstandes befindet sich die Achse in der Endlage	INT64	RW	0x000000010000 0000 (4294967296 _{dez})
8030:15	Target position window	Zielpositionsfenster: Das In-Target Bit wird gesetzt, wenn sich die Achse mindestens für die unter 0x8030:16 eingestellte Zeit innerhalb dieses Fensters befindet.	INT64	RW	0x16c16c1
8030:16	Target position monitor time	s. 0x8030:15 Zeit in Einheit: ms	UINT16	RW	0x0014 (20 _{dez})
8030:17	Target position timeout	Wenn der Sollwertgenerator seine Endposition erreicht hat und die Achse nach Ablauf dieser Zeit nicht im Zielfenster steht, wird der Auftrag beendet und das In-Target Bit nicht gesetzt.	UINT16	RW	0x1770 (6000 _{dez})

Index 8031 DMC Features

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8031:0	DMC Features	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1B (27 _{dez})
8031:13	Invert calibration cam search direction	Fahrtrichtung zur Suche des Endschalters invertieren (Default: FALSE = Suchen mit positiver Drehrichtung)	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
8031:14	Invert sync impulse search direction	Drehrichtung zum Verlassen des Endschalters (Default: TRUE = Verlassen in negativer Drehrichtung)	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
8031:19	Calibration cam source	Quelle für den Referenzschalter 0: Input 1 1: Input 2	ENUM8	RW	0x00 (0 _{dez})
8031:1A	Calibration cam active level	Zustand des Referenzschalters im betätigten Zustand 0: Hi 1: Low	ENUM8	RW	0x00 (0 _{dez})
8031:B	Latch source	Quelle für die Latch-Einheit 0: Input 1 1: Input 2	ENUM8	RW	0x00 (0 _{dez})

6.2.3 Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch)

Index 801F DRV Vendor data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801F:0	DRV Vendor data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x15 (21 _{dez})
801F:11	Amplifier peak current	Spitzenstrom des Verstärkers (Scheitelwert) Einheit: mA	UINT32	RW	0x00001F40 (8000 _{dez})
801F:12	Amplifier rated current	Nennstrom des Verstärkers (Scheitelwert) Einheit: mA	UINT32	RW	0x00000FA0 (4000 _{dez})
801F:13	Amplifier thermal time constant	Thermische Zeitkonstante des Verstärkers Einheit: 0,1 ms	UINT16	RW	0x0023 (35 _{dez})
801F:14	Amplifier overcurrent threshold	Schwellwert für Kurzschlusserkennung Einheit: mA	UINT32	RW	0x00002EE0 (12000 _{dez})
801F:15	Max rotary field frequency	Max. Drehfeldfrequenz Einheit: Hz	UINT16	RW	0x0257 (599 _{dez})

6.2.4 Kommando-Objekt

Index FB00 Command

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default		
FB00:0	Command	Max. Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})		
FB00:01	Request	0x1100	Get build number	OCTET-STRING[2]	RW	{0}	
		0x1101	Get build date				Auslesen des Build-Datums
		0x1102	Get build time				Auslesen der Build-Zeit
FB00:02	Status	0	Finished, no error, no response	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})	
		1	Finished, no error, response				Kommando ohne Fehler und mit Antwort beendet
		2	Finished, error, no response				Kommando mit Fehler und ohne Antwort beendet
		3	Finished, error, response				Kommando mit Fehler und mit Antwort beendet
		255	Executing				Kommando wird ausgeführt
FB00:03	Response	abhängig vom Request	OCTET-STRING[4]	RO	{0}		

6.2.5 Eingangsdaten

Index 6000 FB Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	FB Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
6000:0E	TxPDO State	TRUE: Die Positionsdaten sind ungültig FALSE: Die Positionsdaten sind gültig	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:0F	Input Cycle Counter	Wird mit jedem Prozessdaten-Zyklus hochgezählt, schaltet auf 0 nach Erreichen des Maximalwertes von 3	BIT2	RO	0x00 (0 _{dez})
6000:11	Position	Position	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 6001 FB Touch probe inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6001:0	FB Touch probe inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
6001:01	TP1 Enable	Touch probe 1 eingeschaltet	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6001:02	TP1 Pos value stored	Positiver Wert von Touch probe 1 gespeichert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6001:03	TP1 Neg value stored	Negativer Wert von Touch probe 1 gespeichert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6001:08	TP1 Input	Digitaler Eingang Touch probe 1 Der Eingang muss mit 1-Leiter + 24 V Signal angesprochen werden	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6001:09	TP2 Enable	Touch probe 2 eingeschaltet	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6001:0A	TP2 Pos value stored	Positiver Wert von Touch probe 2 gespeichert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6001:0B	TP2 neg value stored	Negativer Wert von Touch probe 2 gespeichert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6001:10	TP2 Input	Digitaler Eingang Touch probe 2 Der Eingang muss mit 1-Leiter + 24 V Signal angesprochen werden	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6001:11	TP1 Pos position	Positiver Wert von Touch probe 1 Einheit: der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <u>Skalierungsfaktor</u> multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6001:12	TP1 Neg position	Negativer Wert von Touch probe 1 Einheit: der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <u>Skalierungsfaktor</u> multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6001:13	TP2 Pos position	Positiver Wert von Touch probe 2 Einheit: der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <u>Skalierungsfaktor</u> multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6001:14	TP2 Neg position	Negativer Wert von Touch probe 2 Einheit: der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <u>Skalierungsfaktor</u> multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 6010 DRV Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	DRV Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x13 (19 _{dez})
6010:01	Statusword	Statusword Bit 0: Ready to switch on Bit 1: Switched on Bit 2: Operation enabled Bit 3: Fault Bit 4: reserved Bit 5: Quick stop (inverse) Bit 6: Switch on disabled Bit 7: Warning Bit 8 + 9: reserved Bit 10: TxPDOToggle (An-/Abwahl über 0x8010:01) Bit 11: Internal limit active Bit 12: Drive follows the command value Bit 13: Following error oder Input cycle counter; konfigurierbar über Index 0x8010:02 [► 44] Bit 14-15: reserved	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6010:03	Modes of operation display	Anzeige des Betriebsmodus. Erlaubte Werte: 9: C yclic s ynchronous v elocity mode (CSV) 10: C yclic s ynchronous t orque mode (CST) 11: C yclic s ynchronous t orque mode with c ommutation angle (CSTCA)	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
6010:06	Following error actual value	Schleppfehler Einheit : der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <u>Skalierungsfaktor</u> multipliziert werden	INT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6010:07	Velocity actual value	Anzeige des aktuellen Geschwindigkeitswertes Einheit : siehe Index 0x9010:14 [► 58]	INT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6010:08	Torque actual value	Anzeige des aktuellen Drehmomentwertes Der Wert wird in 1000stel vom <u>rated current</u> (0x8011:12 [► 46]) angegeben <ul style="list-style-type: none"> • Formel für Index 0x8010:54 [► 44] = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (0x8011:16 [► 46])$ • Formel für Index 0x8010:54 [► 44] = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (0x8011:16 [► 46])$ 	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6010:12	Info data 1	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex 0x8010:39 [► 44])	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6010:13	Info data 2	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex 0x8010:3A [► 44])	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Der folgende Hinweis bezieht sich auf die DMC-Objekte 0x6030, 0x7030, 0x8030 und 0x8031.

i Datentyp INT64 für alle Positionen in der Fahrwegsteuerung

In der Fahrwegsteuerung wird für alle Positionen der Datentyp INT64 verwendet.

- Die Singleturn-Position befindet sich in den unteren 32 Bit.
- Die Multiturn-Position befindet sich in den oberen 32 Bit.

Index 6030 DMC Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:0	DMC Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x3C (60 _{dez})
6030:02	DMC_FeedbackStatus_ _Latch extern valid	Eine Flanke wurde auf dem externen Eingang erkannt und gelatched	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:03	DMC_FeedbackStatus_ _Set counter done	Das Setzen der Feedbackposition war erfolgreich. Dieses Bit bleibt anstehen bis "Set counter" wieder abfällt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:0D	DMC_FeedbackStatus_ _Status of extern Latch	Status des externen Latch-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:11	DMC_DriveStatus__Re ady to enable	Die Antriebs-Hardware ist zum Aktivieren bereit.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:12	DMC_DriveStatus__Re ady	Die Antriebs-Hardware ist aktiviert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:13	DMC_DriveStatus__Wa rning	Es steht eine Warnung im Drive an.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:14	DMC_DriveStatus__Err or	Es steht ein Fehler im Drive an. Das "Ready to enable"-Bit und das "Ready"-Bit werden auf FALSE gesetzt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:15	DMC_DriveStatus__Mo ving positive	Die Achse fährt in positive Richtung.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:16	DMC_DriveStatus__Mo ving negative	Die Achse fährt in negative Richtung	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:1C	DMC_DriveStatus__Dig ital Input 1	Status des ersten digitalen Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:1D	DMC_DriveStatus__Dig ital Input 2	Status des zweiten digitalen Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:21	DMC_PositioningStatus _Busy	Der Positionierauftrag läuft.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:22	DMC_PositioningStatus _In-Target	Die Achse befindet sich auf Zielposition.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:23	DMC_PositoningStatus _Warning	Warnung	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:24	DMC_PositoningStatus _Error	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:25	DMC_PositoningStatus _Calibrated	Die Achse ist kalibriert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:26	DMC_PositioningStatus _Accelerate	Die Achse beschleunigt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:27	DMC_PositioningStatus _Decelerate	Die Achse verzögert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:28	DMC_PositoningStatus _Ready to execute	Die Fahrwegsteuerung ist bereit einen Auftrag entgegen zu nehmen. Dieses Bit ist FALSE wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Der Antrieb einen Fehler hat • Der Antrieb nicht aktiviert ist • Solange das „PositioningControl__Execute“ ansteht. 	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:31	DMC__Set position	Aktuelle vom Rampengenerator vorgegebene Zielposition in Feedback-Inkrementen	INT64	RO	0x000000000000 0000 (0 _{dez})
6030:32	DMC__Set velocity	Aktuelle vom Rampengenerator vorgegebene Geschwindigkeit in 10000stel der Motor-Nenngeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:33	DMC__Actual drive time	Zeit seit Fahrauftragsbeginn in ms. Stoppt mit Erreichen der Zielposition	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6030:34	DMC__Actual position lag	Schleppabstand	INT64	RO	0x0000000000000000 (0 _{dez})
6030:35	DMC__Actual velocity	Aktuelle Geschwindigkeit in 10000stel der Motor-Nenngeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6030:36	DMC__Actual position	Aktuelle Position aus dem Feedback (inkl. möglicher Offsets durch Referenzfahrten, ...)	INT64	RO	0x0000000000000000 (0 _{dez})
6030:37	DMC__Error id	Error Id (Identisch zu Diag History)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
6030:38	DMC__Input cycle counter	Wird mit jedem Prozessdatenzzyklus inkrementiert	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
6030:3A	DMC__Latch value	Feedback-Position zum Latch-Zeitpunkt	INT64	RO	0x0000000000000000 (0 _{dez})
6030:3B	DMC__Cyclic info data 1	Synchrone Infodaten	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
6030:3C	DMC__Cyclic info data 2	Synchrone Infodaten	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

6.2.6 Ausgangsdaten

Index 7001 FB Touch probe outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7001:0	FB Touch probe outputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x0E (14 _{dez})
7001:01	TP1 Enable	Touch probe 1 einschalten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:02	TP1 Continuous	0: Es wird nur beim ersten Event getriggert 1: Es wird bei jedem Event getriggert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:03	TP1 Trigger mode	Es wird Input 1 getriggert (nicht änderbar)	BIT2	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:05	TP1 Enable pos edge	Bei positiver Flanke triggern	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:06	TP1 Enable neg edge	Bei negativer Flanke triggern	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:09	TP2 Enable	Touch probe 2 einschalten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:0A	TP2 Continuous	0: Es wird nur beim ersten Event getriggert 1: Es wird bei jedem Event getriggert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:0B	TP2 Trigger mode	Es wird Input 2 getriggert (nicht änderbar)	BIT2	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:0D	TP2 Enable pos edge	Bei positiver Flanke triggern	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7001:0E	TP2 Enable neg edge	Bei negativer Flanke triggern	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 7010 DRV Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7010:0	DRV Outputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x0E (14 _{dez})
7010:01	Controlword	Controlword Bit 0: Switch on Bit 1: Enable voltage Bit 2: Quick stop (inverse) Bit 3: Enable operation Bit 4 - 6: reserved Bit 7: Fault reset Bit 8 - 15: reserved	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
7010:03	Modes of operation	Erlaubte Werte: 0x08: C yclic s ynchronous p osition mode (CSP) 0x09: C yclic s ynchronous v elocity mode (CSV) 0x0A: C yclic s ynchronous t orque mode (CST) 0x0B: C yclic s ynchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)	UINT8	RW	0x09 (0 _{dez})
7010:05	Target position	Konfigurierte Ziel-Position Einheit: der Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
7010:06	Target velocity	Konfigurierte Ziel-Geschwindigkeit Die Geschwindigkeitsskalierung kann dem Objekt 0x9010:14 [▶ 58] („Velocity encoder resolution“) entnommen werden	INT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
7010:09	Target torque	Konfigurierter Eingangswert der Drehmoment-Überwachung Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> (0x8011:12 [▶ 46]) angegeben <ul style="list-style-type: none"> Formel für Index 0x8010:54 [▶ 44] = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (\text{0x8011:16 [▶ 46]})$ Formel für Index 0x8010:54 [▶ 44] = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (\text{0x8011:16 [▶ 46]})$ 	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
7010:0A	Torque offset	Offset des Drehmoment-Wertes Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> (0x8011:12 [▶ 46]) angegeben Formel für Index 0x8010:54 [▶ 44] = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (\text{0x8011:16 [▶ 46]})$ Formel für Index 0x8010:54 [▶ 44] = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (\text{0x8011:16 [▶ 46]})$	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
7010:0B	Torque limitation	Grenzwert des Drehmomentes für die Drehmoment-Überwachung (Bipolar Limit) Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> (0x8011:12 [▶ 46]) angegeben <ul style="list-style-type: none"> Formel für Index 0x8010:54 [▶ 44] = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (\text{0x8011:16 [▶ 46]})$ Formel für Index 0x8010:54 [▶ 44] = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (\text{0x8011:16 [▶ 46]})$ 	UINT16	RW	0x7FFF (32767 _{dez})
7010:0E	Commutation angle	Kommutierungs-Winkel (für CSTCA Modus) Einheit: $360^\circ / 2^{16}$	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Der folgende Hinweis bezieht sich auf die DMC-Objekte 0x6030, 0x7030, 0x8030 und 0x8031.

● Datentyp INT64 für alle Positionen in der Fahrwegsteuerung



In der Fahrwegsteuerung wird für alle Positionen der Datentyp INT64 verwendet.

- Die Singleturn-Position befindet sich in den unteren 32 Bit.
- Die Multiturn-Position befindet sich in den oberen 32 Bit.

Index 7030 DMC Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7030:0	DMC Outputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x36 (54 _{dez})
7030:02	DMC_FeedbackControl__Enable latch external on positive edge	Latchen auf die positive Flanke des externen Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:03	DMC_FeedbackControl__Set counter	Mit einer steigenden Flanke wird "Actual position" auf den Wert von "Set counter value" gesetzt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:04	DMC_FeedbackControl__Enable latch external on negative edge	Latchen auf die negative Flanke des externen Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:11	DMC_DriveControl__Enable	Antrieb aktivieren	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:12	DMC_DriveControl__Reset	Reset der Antriebs-Hardware durchführen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:21	DMC_PositionControl__Execute	Fahrauftrag mit steigender Flanke starten Auftrag läuft solange dieses Bit gesetzt ist oder bis der Auftrag abgearbeitet ist. Sollte der Pegel während der Fahrt abfallen, wird die Achse mit der dem Auftrag übergebenen Verzögerung zum Stillstand gebracht.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:22	DMC_PositionControl__Emergency stop	Bei steigender Flanke mit Nothalterampe bis zum Stillstand verzögern	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
7030:31	DMC__Set counter value	s. 0x7030:03	INT64	RO	0x0000000000000000 (0 _{dez})
7030:32	DMC__Target position	Positionsvorgabe in Feedback-Inkrementen	INT64	RO	0x0000000000000000 (0 _{dez})
7030:33	DMC__Target velocity	Maximalgeschwindigkeit während des Fahrauftrages in 1000stel der Motornendrehzahl	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
7030:34	DMC__Start type	Art des Positionierauftrages: 0x0001: Absolut 0x0002: Relativ 0x0003: Endlos + 0x0004: Endlos - 0x0105: Modulo short 0x0205: Modulo + 0x0305: Modulo - 0x6000: Cali PLC cam 0x6200: Cali Block 0x6E00: Cali set 0x6F00: Cali clear	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
7030:35	DMC__Target acceleration	Beschleunigung: Zeit in ms vom Stillstand bis zum Erreichen der Motornendrehzahl	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
7030:36	DMC__Target deceleration	Verzögerung: Zeit in ms für die Verzögerung von Motornendrehzahl bis zum Stillstand	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

6.2.7 Informations-/Diagnostikdaten

Index 10F3 Diagnosis History

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F3:0	Diagnosis History	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x37 (55 _{dez})
10F3:01	Maximum Messages	Maximale Anzahl der gespeicherten Nachrichten Es können maximal 50 Nachrichten gespeichert werden	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:02	Newest Message	Subindex der neusten Nachricht	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:03	Newest Acknowledged Message	Subindex der letzten bestätigten Nachricht	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
10F3:04	New Messages Available	Zeigt an, wenn eine neue Nachricht verfügbar ist	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:05	Flags	ungenutzt	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
10F3:06	Diagnosis Message 001	Nachricht 1	OCTET-STRING[28]	RO	{0}
...
10F3:37	Diagnosis Message 050	Nachricht 50	OCTET-STRING[28]	RO	{0}

Index 10F8 Actual Time Stamp

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F8:0	Actual Time Stamp	Zeitstempel	UINT64	RO	

Index 9008 FB OCT Info data

(diese Daten werden immer automatisch aus dem elektronischen Typenschild des Motors eingelesen und dienen rein informativen Zwecken)

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9008:0	FB OCT Info data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
9008:11	Encoder Type	Feedbacktyp 2: Dreh-Encoder, unipolare Zählung	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9008:12	Resolution	Auflösung des Feedbacks Einheit: Schritte pro Umdrehung	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9008:13	Range	Arbeitsbereich des Feedbacks. Beim Verlassen dieses Bereichs gibt es einen Überlauf der Position. Einheit: Umdrehungen	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9008:14	Type Code Name	Name des Feedbacks	STRING	RO	
9008:15	Serial No	Seriennummer des Feedbacks	STRING	RO	
9008:16	Firmware Revision No	Revision der Firmware	STRING	RO	
9008:17	Firmware Date	Datum der Firmware	STRING	RO	
9008:18	EEPROM Size	EEPROM Größe	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9008:19	Temperature	Temperatur Einheit: 0,1°C	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9008:1A	LED Current	Strom der Feedback-LED Einheit: 0,1 mA	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9008:1B	Supply voltage	Versorgungsspannung des Feedbacks Einheit: mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9008:1C	Life- time	Betriebsstundenzähler Einheit: Minuten	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9008:1D	Received Signal Strength Indicator	Empfangssignalstärke an der Klemme Einheit: %	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9008:1E	Slave Received Signal Strength Indicator	Empfangssignalstärke am Geber Einheit: %	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9008:1F	Line delay	Laufzeit des Signals im Kabel Einheit: ns	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9008:20	Encoder position offset	Im Motor-Feedback abgespeicherter Positionsoffset	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 9009 FB OCT Nameplate

Die in diesem Index beschriebenen Parameter werden immer aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors gelesen. Aus diesen Parametern ergeben sich die in diesem Kapitel mit Sternchen (*) markierten Parameter automatisch, wenn das Automatische Scannen des elektronischen Typenschild eingeschaltet ist (Index [0x8008](#) [▶ 43]).

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9009:0	FB OCT Nameplate	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x24 (36 _{dez})
9009:01	Motor vendor	Motorhersteller	STRING	RO	
9009:02	Electric motor type	Motortyp	STRING	RO	
9009:03	Serial No	Seriennummer	STRING	RO	
9009:04	Order code	Bestellnummer (Auf diesen Index wird beim Autoconfig geprüft, ob der Motor identisch zum Vorgänger ist)	STRING	RO	
9009:05	Motor construction	Art des Motors	STRING	RO	
9009:06	Pole pairs	Polpaarzahl	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:07	Standstill current (rms)	Effektiver Haltestrom Einheit: mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:08	Rated current (rms)	Effektiver Nennstrom Einheit: mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:09	Peak current (rms)	Effektiver Spitzenstrom Einheit: mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:0A	Nominal voltage (rms)	Effektive Nennspannung Einheit: mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:0B	Max voltage (rms)	Maximale Spannung Einheit: mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:0C	Max winding du/dt	Maximal zulässige Spannungsanstieg an der Spule Einheit: kV/s	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:0D	Max torque	Maximales Drehmoment Einheit: mNm	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:0E	Torque constant	Drehmoment-Konstante Einheit: mNm / A	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:0F	EMK (rms)	Gegenspannung Einheit: mV / (1/min)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:10	Winding resistance Ph-Ph 20°C	Spulenwiderstand Einheit: mOhm	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:11	Ld Ph-Ph	Induktivität in Flussrichtung Einheit: 0,1 mH	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:12	Lq Ph-Ph	Induktivität in momentbildene Richtung Einheit: 0,1 mH	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:13	Max speed	Maximale Geschwindigkeit Einheit: 1/min	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:14	Moment of inertia	Massenträgheitsmoment Einheit: g cm ²	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:15	T motor warn limit	Warnungsschwelle Motortemperatur Einheit: 0,1°C	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:16	T motor shut down	Fehlerschwelle Motortemperatur Einheit: 0,1°C	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:17	Time constant i2t	Zeitkonstante I2T-Modell Einheit: 0,1 s	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:18	Motor thermal constant	Thermische Zeitkonstante des Motors Einheit: 0,1 s	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:1B	Brake type	Typ der Bremse <ul style="list-style-type: none"> • no Brake • holding Brake 	STRING	RO	
9009:1C	Min brake voltage	Minimale Bremsspannung Einheit: mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:1D	Max brake voltage	Maximale Bremsspannung Einheit: mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:1E	Min brake monitor current	Minimaler Strom für die Überwachung der Bremse Einheit: mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9009:1F	Brake holding torque	Haltemoment der Bremse Einheit: mNm	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:20	Brake T on	Zeit bis die Bremse anzieht Einheit: ms	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:21	Brake T off	Zeit bis die Bremse löst Einheit: ms	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:22	Brake reduced holding voltage	Reduzierte Spannung der Bremse Einheit: mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9009:23	Brake time to red. holding volt.	Zeit ab der die Bremse mit reduzierter Spannung hält Einheit: ms	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9009:24	Motor temp sensor connection	Anschluss des Temperatursensors Feedback port (nicht änderbar)	STRING	RO	

Index 9010 DRV Info data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9010:0	DRV Info data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x16 (22 _{dez})
9010:11	Amplifier temperature	Modulinnentemperatur Einheit: 0,1 °C	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
9010:12	DC link voltage	Zwischenkreisspannung Einheit: mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9010:13	Supported drive modes	Informationen der unterstützten Drive Modi. (DS402: Objekt 0x6502) Es werden nur die Modi <i>CSV</i> , <i>CST</i> , <i>CSTCA</i> und <i>CSP</i> unterstützt Bit 0: PP Bit 1: VL Bit 2: PV Bit 3: TQ Bit 4: R Bit 5: HM Bit 6: IP Bit 7: CSP Bit 8: CSV Bit 9: CST Bit 10: CSTCA Bit 11 - 15: reserved Bit 16-31: Manufacturer-specific	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9010:14	Velocity encoder resolution	Anzeige der konfigurierten Encoder-Inkremente/s und Motorumdrehungen/s. Die "Velocity Encoder Resolution" wird nach folgender Formel berechnet: Velocity Encoder Resolution = (encoder_increments / s) / (motor_revolutions / s)	UINT32	RO	0x00041893 (268435 _{dez})
9010:15	Position encoder resolution increments	Feedback Inkremente pro Motorumdrehung	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9010:16	Position encoder resolution revolutions	Motorumdrehungen Position encoder resolution = encoder increments (Index 9010:15) / motor revolutions (Index 9010:16)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
9010:17	Cogging compensation supported	Die Abgleichdaten für die Cogging-Kompensation stehen im elektronischen Typenschild des Motors zur Verfügung.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 9018 DRV Info data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9018:0	DRV Info data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
9018:11	Auxiliary voltage (10 V)	Hilfsspannung Einheit: mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index A010 DRV Amplifier Diag data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
A010:0	DRV Amplifier Diag data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
A010:11	Amplifier I2T temperature	I2T-Modell-Auslastung Einheit: %	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})

Index A011 DRV Motor Diag data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
A011:0	DRV Motor Diag data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x13 (19 _{dez})
A011:11	Motor I2T temperature	I2T-Modell-Auslastung Einheit: %	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
A011:13	Motor temperature	Temperatur-Auslastung Einheit: 0,1°	INT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Index B001 FB OCT Memory interface

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
B001:0	FB OCT Memory interface	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
B001:01	cmd	3 _{dez} : Enc Write 6 _{dez} : Enc Read Direct 7 _{dez} : Enc Read Indirect (Default) 9 _{dez} : Enc Reset 10 _{dez} : IP Write 15 _{dez} : IP Read 16 _{dez} : Write encoder position offset	INT16	RW	0x0007 (7 _{dez})
B001:02	Len		INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
B001:03	Adr		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
B001:04	Offset		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
B001:05	Ctrl/Status	0 _{dez} : Init (Default) 1 _{dez} : Execute 2 _{dez} : Busy 3 _{dez} : Done 4 _{dez} : Error	INT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
B001:06	Data		OCTET-STRING[32]	RW	0x00000000 (0 _{dez})

6.2.8 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	EJ7211-0010

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	01

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	0x1C2B2852 (472590418 _{dez})
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sondergerätenummer, 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 10E2 Manufacturer-specific Identification Code

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10E2:0	Manufacturer-specific Identification Code		UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
10E2:01	SubIndex 001		STRING	RO	

Index 10F0 Backup parameter handling

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

Index 1430 DMC RxPDO-Par Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1430:0	DMC RxPDO-Par Outputs	PDO Parameter RxPDO 10	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1430:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 10 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	00 16 01 16 02 16 03 16 04 16 05 16 06 16 07 16 08 16 31 16

Index 1431 DMC RxPDO-Par Outputs 32 Bit

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1431:0	DMC RxPDO-Par Outputs 32 Bit	PDO Parameter RxPDO 11	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1431:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 11 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	00 16 01 16 02 16 03 16 04 16 05 16 06 16 07 16 08 16 30 16

Index 1600 DRV RxPDO-Map Controlword

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	DRV RxPDO-Map Controlword	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DRV Outputs), entry 0x01 (Controlword))	UINT32	RO	0x7010:01, 16

Index 1601 DRV RxPDO-Map Target velocity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	DRV RxPDO-Map Target velocity	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DRV Outputs), entry 0x06 (Target velocity))	UINT32	RO	0x7010:06, 32

Index 1602 DRV RxPDO-Map Target torque

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	DRV RxPDO-Map Target torque	PDO Mapping RxPDO 3	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1602:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DRV Outputs), entry 0x09 (Target torque))	UINT32	RO	0x7010:09, 16

Index 1603 DRV RxPDO-Map Commutation angle

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1603:0	DRV RxPDO-Map Commutation angle	PDO Mapping RxPDO 4	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1603:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DRV Outputs), entry 0x0E (Commutation angle))	UINT32	RO	0x7010:0E, 16

Index 1604 DRV RxPDO-Map Torque limitation

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1604:0	DRV RxPDO-Map Torque limitation	PDO Mapping RxPDO 5	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1604:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DRV Outputs), entry 0x0B (Torque limitation))	UINT32	RO	0x7010:0B, 16

Index 1605 DRV RxPDO-Map Torque offset

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1605:0	DRV RxPDO-Map Torque offset	PDO Mapping RxPDO 6	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1605:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DRV Outputs), entry 0x0A (Torque offset))	UINT32	RO	0x7010:0A, 16

Index 1606 DRV RxPDO-Map Target position

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1606:0	DRV RxPDO-Map Target position	PDO Mapping RxPDO 7	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1606:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DRV Outputs), entry 0x05 (Target position))	UINT32	RO	0x7010:05, 32

Index 1607 FB RxPDO-Map Touch probe control

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1607:0	FB RxPDO-Map Touch probe control	PDO Mapping RxPDO 8	UINT8	RO	0x0C (12 _{dez})
1607:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x01 (TP1 Enable))	UINT32	RO	0x7001:01, 1
1607:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x02 (TP1 Continuous))	UINT32	RO	0x7001:02, 1
1607:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x03 (TP1 Trigger mode))	UINT32	RO	0x7001:03, 2
1607:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x05 (TP1 Enable pos edge))	UINT32	RO	0x7001:05, 1
1607:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x06 (TP1 Enable neg edge))	UINT32	RO	0x7001:06, 1
1607:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1607:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x09 (TP2 Enable))	UINT32	RO	0x7001:09, 1
1607:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x0A (TP2 Continuous))	UINT32	RO	0x7001:0A, 1
1607:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x0B (TP2 Trigger mode))	UINT32	RO	0x7001:0B, 2
1607:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x0D (TP2 Enable pos edge))	UINT32	RO	0x7001:0D, 1
1607:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x7001 (FB Touch probe outputs), entry 0x0E (TP2 Enable neg edge))	UINT32	RO	0x7001:0E, 1
1607:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2

Index 1608 DRV RxPDO-Map Modes of operation

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1608:0	DRV RxPDO-Map Modes of operation	PDO Mapping RxPDO 9	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1608:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7010 (DRV Outputs), entry 0x03 (Modes of operation))	UINT32	RO	0x7010:03, 8

Index 1630 DMC RxPDO-Map Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1630:0	DMC RxPDO-Map Outputs	PDO Mapping RxPDO 10	UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
1630:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1630:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x02 (DMC_FeedbackControl __Enable latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7030:02, 1
1630:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x03 (DMC_FeedbackControl __Set counter))	UINT32	RO	0x7030:03, 1
1630:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x04 (DMC_FeedbackControl __Enable latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7030:04, 1
1630:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (12 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 12
1630:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x11 (DMC_DriveControl __Enable))	UINT32	RO	0x7030:11, 1
1630:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x12 (DMC_DriveControl __Reset))	UINT32	RO	0x7030:12, 1
1630:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (14 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 14
1630:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x21 (DMC_PositionControl __Execute))	UINT32	RO	0x7030:21, 1
1630:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x22 (DMC_PositionControl __Emergency stop))	UINT32	RO	0x7030:22, 1
1630:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (14 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 14
1630:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x31 (DMC __Set counter value))	UINT32	RO	0x7030:31, 64
1630:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x32 (DMC __Target position))	UINT32	RO	0x7030:32, 64
1630:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x33 (DMC __Target velocity))	UINT32	RO	0x7030:33, 16
1630:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x34 (DMC __Start types))	UINT32	RO	0x7030:34, 16
1630:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x35 (DMC __Target acceleration))	UINT32	RO	0x7030:35, 16
1630:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x36 (DMC __Target deceleration))	UINT32	RO	0x7030:36, 16
1630:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (80 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 80

Index 1631 DMC RxPDO-Map Outputs 32 Bit

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1631:0	DMC RxPDO-Map Outputs 32	PDO Mapping RxPDO 11	UINT8	RO	0x14 (20 _{dez})
1631:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1631:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x02 (DMC_FeedbackControl __Enable latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7030:02, 1
1631:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x03 (DMC_FeedbackControl __Set counter))	UINT32	RO	0x7030:03, 1
1631:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x04 (DMC_FeedbackControl __Enable latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7030:04, 1
1631:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (12 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 12
1631:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x11 (DMC_DriveControl __Enable))	UINT32	RO	0x7030:11, 1
1631:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x12 (DMC_DriveControl __Reset))	UINT32	RO	0x7030:12, 1
1631:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (14 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 14
1631:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x21 (DMC_PositionControl __Execute))	UINT32	RO	0x7030:21, 1
1631:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x22 (DMC_PositionControl __Emergency stop))	UINT32	RO	0x7030:22, 1
1631:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (14 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 14
1631:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x31 (DMC __Set counter value))	UINT32	RO	0x7030:31, 32
1631:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (32 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 32
1631:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x32 (DMC __Target position))	UINT32	RO	0x7030:32, 16
1631:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (32 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 32
1631:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x33 (DMC __Target velocity))	UINT32	RO	0x7030:33, 16
1631:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x34 (DMC __Start types))	UINT32	RO	0x7030:34, 16
1631:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x35 (DMC __Target acceleration))	UINT32	RO	0x7030:35, 16
1631:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DMC outputs), entry 0x36 (DMC __Target deceleration))	UINT32	RO	0x7030:36, 16
1631:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (80 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 80

Index 1830 DMC TxPDO-Par Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1830:0	DMC TxPDO-Par Inputs	PDO Parameter TxPDO 15	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1830:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 15 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[32]	RO	00 1A 01 1A 02 1A 03 1A 04 1A 05 1A 06 1A 07 1A 08 1A 09 1A 0A 1A 0B 1A 0C 1A 0E 1A 31 1A

Index 1831 DMC TxPDO-Par Inputs 32 Bit

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1831:0	DMC TxPDO-Par Inputs 32 Bit	PDO Parameter TxPDO 16	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1831:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 16 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[32]	RO	00 1A 01 1A 02 1A 03 1A 04 1A 05 1A 06 1A 07 1A 08 1A 09 1A 0A 1A 0B 1A 0C 1A 0E 1A 30 1A

Index 1A00 FB TxPDO-Map Position

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	FB TxPDO-Map Position	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (FB Inputs), entry 0x11 (Position))	UINT32	RO	0x6000:11, 32

Index 1A01 DRV TxPDO-Map Statusword

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	DRV TxPDO-Map Statusword	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DRV Inputs), entry 0x01 (Statusword))	UINT32	RO	0x6010:01, 16

Index 1A02 DRV TxPDO-Map Velocity actual value

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	DRV TxPDO-Map Velocity actual value	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DRV Inputs), entry 0x07 (Velocity actual value))	UINT32	RO	0x6010:07, 32

Index 1A03 DRV TxPDO-Map Torque actual value

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	DRV TxPDO-Map Torque actual value	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DRV Inputs), entry 0x08 (Torque actual value))	UINT32	RO	0x6010:08, 16

Index 1A04 DRV TxPDO-Map Info data 1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A04:0	DRV TxPDO-Map Info data 1	PDO Mapping TxPDO 5	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A04:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DRV Inputs), entry 0x12 (Info data 1))	UINT32	RO	0x6010:12, 16

Index 1A05 DRV TxPDO-Map Info data 2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	DRV TxPDO-Map Info data 2	PDO Mapping TxPDO 6	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A05:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DRV Inputs), entry 0x13 (Info data 2))	UINT32	RO	0x6010:13, 16

Index 1A06 DRV TxPDO-Map Following error actual value

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A06:0	DRV TxPDO-Map Following error actual value	PDO Mapping TxPDO 7	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A06:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DRV Inputs), entry 0x06 (Following error actual value))	UINT32	RO	0x6010:06, 32

Index 1A07 FB TxPDO-Map Touch probe status

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A07:0	FB TxPDO-Map Touch probe status	PDO Mapping TxPDO 8	UINT8	RO	0x0A (10 _{dez})
1A07:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x01 (TP1 Enable))	UINT32	RO	0x6001:01, 1
1A07:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x02 (TP1 pos. value stored))	UINT32	RO	0x6001:02, 1
1A07:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x03 (TP1 Neg. value stored))	UINT32	RO	0x6001:03, 1
1A07:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1A07:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x08 (TP1 Input))	UINT32	RO	0x6001:08, 1
1A07:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x09 (TP2 Enable))	UINT32	RO	0x6001:09, 1
1A07:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x0A (TP2 pos value stored))	UINT32	RO	0x6001:0A, 1
1A07:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x0B (TP2 neg value stored))	UINT32	RO	0x6001:0B, 1
1A07:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1A07:0A	SubIndex 009	8. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x10 (TP2 Input))	UINT32	RO	0x6001:10, 1

Index 1A08 FB TxPDO-Map Touch probe 1 pos position

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A08:0	FB TxPDO-Map Touch probe 1 pos position	PDO Mapping TxPDO 9	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A08:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FP Touch probe inputs), entry 0x11 (TP1 Pos position))	UINT32	RO	0x6001:11, 32

Index 1A09 FB TxPDO-Map Touch probe 1 neg position

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A09:0	FB TxPDO-Map Touch probe 1 neg position	PDO Mapping TxPDO 10	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A09:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x12 (TP1 Neg position))	UINT32	RO	0x6001:12, 32

Index 1A0A FB TxPDO-Map Touch probe 2 pos position

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0A:0	FB TxPDO-Map Touch probe 2 pos position	PDO Mapping TxPDO 11	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A0A:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x13 (TP2 Pos position))	UINT32	RO	0x6001:13, 32

Index 1A0B FB TxPDO-Map Touch probe 2 neg position

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0B:0	FB TxPDO-Map Touch probe 2 neg position	PDO Mapping TxPDO 12	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A0B:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6001 (FB Touch probe inputs), entry 0x14 (TP2 neg position))	UINT32	RO	0x6001:14, 32

Index 1A0C FB TxPDO-Map Status

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0C:0	FB TxPDO-Map Touch probe 2 neg position	PDO Mapping TxPDO 13	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
1A0C:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (13 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 13
1A0C:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (FB inputs), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6000:0E, 1
1A0C:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (FB inputs), entry 0x0F (Input Cycle Counter))	UINT32	RO	0x6000:0F, 2

Index 1A0E DRV TxPDO-Map Modes of operation display

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0E:0	DRV TxPDO-Map Modes of operation display	PDO Mapping TxPDO 14	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A0E:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (DRV inputs), entry 0x03 (Modes of operation display))	UINT32	RO	0x6010:03, 8

Index 1A30 DMC TxPDO-Map Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A30:0	DMC RxPDO-Map Inputs	PDO Mapping TxPDO 15	UINT8	RO	0x38 (26 _{dez})
1A30:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A30:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x02 (DMC_FeedbackStatus __Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6030:02, 1
1A30:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x03 (DMC_FeedbackStatus __Set counter done))	UINT32	RO	0x6030:03, 1
1A30:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (9 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 9
1A30:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x0D (DMC_FeedbackStatus __Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6030:0D, 1
1A30:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A30:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x11 (DMC_DriveStatus __Ready to enable))	UINT32	RO	0x6030:11, 1
1A30:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x12 (DMC_DriveStatus __Ready))	UINT32	RO	0x6030:12, 1
1A30:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x13 (DMC_DriveStatus __Warning))	UINT32	RO	0x6030:13, 1
1A30:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x14 (DMC_DriveStatus __Error))	UINT32	RO	0x6030:14, 1
1A30:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x15 (DMC_DriveStatus __Moving positive))	UINT32	RO	0x6030:15, 1
1A30:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x16 (DMC_DriveStatus __Moving negative))	UINT32	RO	0x6030:16, 1
1A30:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A30:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x1C (DMC_DriveStatus __Digital input 1))	UINT32	RO	0x6030:1C, 1
1A30:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x1D (DMC_DriveStatus __Digital input 2))	UINT32	RO	0x6030:1D, 1
1A30:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A30:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x21 (DMC_PositioningStatus __Busy))	UINT32	RO	0x6030:21, 1
1A30:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x22 (DMC_PositioningStatus __In-Target))	UINT32	RO	0x6030:22, 1
1A30:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x23 (DMC_PositioningStatus __Warning))	UINT32	RO	0x6030:23, 1
1A30:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x24 (DMC_PositioningStatus __Error))	UINT32	RO	0x6030:24, 1
1A30:15	SubIndex 021	21. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x25 (DMC_PositioningStatus __Calibrated))	UINT32	RO	0x6030:25, 1
1A30:16	SubIndex 022	22. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x26 (DMC_PositioningStatus __Accelerate))	UINT32	RO	0x6030:26, 1
1A30:17	SubIndex 023	23. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x27 (DMC_PositioningStatus __Decelerate))	UINT32	RO	0x6030:27, 1
1A30:18	SubIndex 024	24. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x28 (DMC_PositioningStatus __Ready to execute))	UINT32	RO	0x6030:28, 1
1A30:19	SubIndex 025	25. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1A30:1A	SubIndex 026	26. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x31 (DMC_Set position))	UINT32	RO	0x6030:31, 64
1A30:1B	SubIndex 027	27. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x32 (DMC_Set velocity))	UINT32	RO	0x6030:32, 16
1A30:1C	SubIndex 028	28. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x33 (DMC_Actual dirve time))	UINT32	RO	0x6030:33, 32
1A30:1D	SubIndex 029	29. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x34 (DMC_Actual position lag))	UINT32	RO	0x6030:34, 64
1A30:1E	SubIndex 030	30. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x35 (DMC_Actual velocity))	UINT32	RO	0x6030:35, 16
1A30:1F	SubIndex 031	31. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x36 (DMC_Actual position))	UINT32	RO	0x6030:36, 64

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A30:20	SubIndex 032	32. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x37 (DMC_Error id))	UINT32	RO	0x6030:37, 32
1A30:21	SubIndex 033	33. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x38 (DMC_Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6030:38, 8
1A30:22	SubIndex 034	34. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1A30:23	SubIndex 035	35. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x3A (DMC_Latch value))	UINT32	RO	0x6030:3A, 64
1A30:24	SubIndex 036	36. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x3B (DMC_Cyclic info data 1))	UINT32	RO	0x6030:3B, 16
1A30:25	SubIndex 037	37. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x3C (DMC_Cyclic info data 2))	UINT32	RO	0x6030:3C, 16
1A30:26	SubIndex 038	38. PDO Mapping entry (64 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 64

Index 1A31 DMC TxPDO-Map Inputs 32 Bit

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A31:0	DMC TxPDO-Map Inputs 32 Bit	PDO Mapping TxPDO 16	UINT8	RO	0x42 (2A _{dez})
1A31:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A31:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x02 (DMC_FeedbackStatus __Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6030:02, 1
1A31:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x03 (DMC_FeedbackStatus __Set counter done))	UINT32	RO	0x6030:03, 1
1A31:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (9 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 9
1A31:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x0D (DMC_FeedbackStatus __Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6030:0D, 1
1A31:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A31:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x11 (DMC_DriveStatus __Ready to enable))	UINT32	RO	0x6030:11, 1
1A31:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x12 (DMC_DriveStatus __Ready))	UINT32	RO	0x6030:12, 1
1A31:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x13 (DMC_DriveStatus __Warning))	UINT32	RO	0x6030:13, 1
1A31:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x14 (DMC_DriveStatus __Error))	UINT32	RO	0x6030:14, 1
1A31:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x15 (DMC_DriveStatus __Moving positive))	UINT32	RO	0x6030:15, 1
1A31:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x16 (DMC_DriveStatus __Moving negative))	UINT32	RO	0x6030:16, 1
1A31:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1A31:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x1C (DMC_DriveStatus __Digital input 1))	UINT32	RO	0x6030:1C, 1
1A31:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x1D (DMC_DriveStatus __Digital input 2))	UINT32	RO	0x6030:1D, 1
1A31:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A31:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x21 (DMC_PositioningStatus __Busy))	UINT32	RO	0x6030:21, 1
1A31:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x22 (DMC_PositioningStatus __In-Target))	UINT32	RO	0x6030:22, 1
1A31:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x23 (DMC_PositioningStatus __Warning))	UINT32	RO	0x6030:23, 1
1A31:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x24 (DMC_PositioningStatus __Error))	UINT32	RO	0x6030:24, 1
1A31:15	SubIndex 021	21. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x25 (DMC_PositioningStatus __Calibrated))	UINT32	RO	0x6030:25, 1
1A31:16	SubIndex 022	22. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x26 (DMC_PositioningStatus __Accelerate))	UINT32	RO	0x6030:26, 1
1A31:17	SubIndex 023	23. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x27 (DMC_PositioningStatus __Decelerate))	UINT32	RO	0x6030:27, 1
1A31:18	SubIndex 024	24. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x28 (DMC_PositioningStatus __Ready to execute))	UINT32	RO	0x6030:28, 1
1A31:19	SubIndex 025	25. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1A31:1A	SubIndex 026	26. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x31 (DMC_Set position))	UINT32	RO	0x6030:31, 32
1A31:1B	SubIndex 027	27. PDO Mapping entry (32 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 32
1A31:1C	SubIndex 028	28. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x32 (DMC_Set velocity))	UINT32	RO	0x6030:32, 16
1A31:1D	SubIndex 029	29. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x33 (DMC_Actual dirve time))	UINT32	RO	0x6030:33, 32
1A31:1E	SubIndex 030	30. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x34 (DMC_Actual position lag))	UINT32	RO	0x6030:34, 32
1A31:1F	SubIndex 031	31. PDO Mapping entry (32 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 32
1A31:20	SubIndex 032	32. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x35 (DMC_Actual velocity))	UINT32	RO	0x6030:35, 16

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A31:21	SubIndex 033	33. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x36 (DMC_Actual position))	UINT32	RO	0x6030:36, 32
1A31:22	SubIndex 034	34. PDO Mapping entry (32 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 32
1A31:23	SubIndex 035	35. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x37 (DMC_Error id))	UINT32	RO	0x6030:37, 32
1A31:24	SubIndex 036	36. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x38 (DMC_Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6030:38, 8
1A31:25	SubIndex 037	37. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1A31:26	SubIndex 038	38. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x3A (DMC_Latch value))	UINT32	RO	0x6030:3A, 32
1A31:27	SubIndex 039	39. PDO Mapping entry (32 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 32
1A31:28	SubIndex 040	40. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x3B (DMC_Cyclic info data 1))	UINT32	RO	0x6030:3B, 16
1A31:29	SubIndex 041	41. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DMC inputs), entry 0x3C (DMC_Cyclic info data 2))	UINT32	RO	0x6030:3C, 16
1A31:2A	SubIndex 042	42. PDO Mapping entry (64 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 64

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	0x02 (2 _{dez})
1C12:01	Subindex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 _{dez})
1C12:02	Subindex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1601 (5633 _{dez})

Index 1C13 TxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x03 (3 _{dez})
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 _{dez})
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 _{dez})

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	0x0002 (2 _{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	0x0003D090 (250000 _{dez})
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt • Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt • Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt • Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode) • Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [► 72]) 	UINT16	RO	0x4806 (18438 _{dez})
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x0001E848 (125000 _{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	Minimale Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt • 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet <p>Die Entries 0x1C32:03, 0x1C32:05, 0x1C32:06, 0x1C32:09, 0x1C33:03 [► 73], 0x1C33:06 [► 72], 0x1C33:09 [► 73] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt</p>	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 1C33 SM input parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Free Run • 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden) • 2: DC - Synchron with SYNC0 Event • 3: DC - Synchron with SYNC1 Event • 34: Synchron with SM 2 Event 	UINT16	RW	0x0002 (2 _{dez})
1C33:02	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	0x0003D090 (250000 _{dez})
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Free Run wird unterstützt • Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden) • Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden) • Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt • Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden) • Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden) • Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [▶ 72] oder 0x1C33:08 [▶ 73]) 	UINT16	RO	0x4806 (18483 _{dez})
1C33:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x0001E848 (125000 _{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	0x0001E848 (125000 _{dez})
1C33:07	Minimum delay time	Min. Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt • 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet Die Entries 0x1C32:03 [▶ 72], 0x1C32:05 [▶ 72], 0x1C32:06 [▶ 72], 0x1C32:09 [▶ 72], 0x1C33:03, 0x1C33:06, 0x1C33:09 werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt	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	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0C	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})
1C33:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:20	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 F000 Modular device profile

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular device profile	Allgemeine Informationen des Modular Device Profiles	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
F000:01	Module index distance	Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 _{dez})
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0004 (4 _{dez})

Index F008 Code word

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

Index F010 Module list

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module list	Maximaler Subindex	UINT8	RW	0x04 (4 _{dez})
F010:01	SubIndex 001	Profilnummer Encoder Profile	UINT32	RW	0x00000201 (513 _{dez})
F010:02	SubIndex 002	Profilnummer Servo Drive	UINT32	RW	0x000002E6 (742 _{dez})
F010:03	SubIndex 003		UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
F010:04	SubIndex 004	Profilnummer Fahrwegsteuerung	UINT32	RW	0x000002EE (750 _{dez})

Index F081 Download revision

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F081:0	Download revision	Max. Subindex	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
F081:01	Revision number	Der Subindex 0xF081:01 (Download revision) beschreibt die Revision des Moduls.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index FB13 DRV Key Code

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB13:0	DRV Key code		UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
FB13:01	Code	Freigabecode für eine Ausgabefrequenz >599 Hz (Dual Use) Der Freigabecode ist auf Anfrage erhältlich.	OCTET-STRING[32]	RW	0x00000000 (0 _{dez})

Index FB40 Memory interface

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB40:0	Memory interface	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
FB40:01	Address	reserviert	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
FB40:02	Length	reserviert	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
FB40:03	Data	reserviert	OCTET-STRING[8]	RW	{0}

7 Diagnose - Grundlagen zu Diag Messages

Mit *DiagMessages* wird ein System der Nachrichtenübermittlung vom EtherCAT Slave an den EtherCAT Master/TwinCAT bezeichnet. Die Nachrichten werden vom Gerät im eigenen CoE unter 0x10F3 abgelegt und können von der Applikation oder dem System Manager ausgelesen werden. Für jedes im Gerät hinterlegtes Ereignis (Warnung, Fehler, Statusänderung) wird eine über einen Code referenzierte Fehlermeldung ausgegeben.

Definition

Das System *DiagMessages* ist in der ETG (EtherCAT Technology Group) in der Richtlinie ETG.1020, Kap. 13 "Diagnosis Handling" definiert. Es wird benutzt, damit vordefinierte oder flexible Diagnosemitteilungen vom EtherCAT-Slave an den Master übermittelt werden können. Das Verfahren kann also nach ETG herstellerübergreifend implementiert werden. Die Unterstützung ist optional. Die Firmware kann bis zu 250 *DiagMessages* im eigenen CoE ablegen.

Jede *DiagMessage* besteht aus

- Diag Code (4 Byte)
- Flags (2 Byte; Info, Warnung oder Fehler)
- Text-ID (2 Byte; Referenz zum erklärenden Text aus der ESI/XML)
- Zeitstempel (8 Byte, lokale Slave-Zeit oder 64-Bit Distributed-Clock-Zeit, wenn vorhanden)
- dynamische Parameter, die von der Firmware mitgegeben werden

In der zum EtherCAT-Gerät gehörigen ESI/XML-Datei werden die *DiagMessages* in Textform erklärt: Anhand der in der *DiagMessage* enthaltenen Text-ID kann die entsprechende Klartextmeldung in den Sprachen gefunden werden, die in der ESI/XML enthalten sind. Üblicherweise sind dies bei Beckhoff-Produkten deutsch und englisch.

Der Anwender erhält durch den Eintrag *NewMessagesAvailable* Information, dass neue Meldungen vorliegen.

DiagMessages können im Gerät bestätigt werden: die letzte/neueste unbestätigte Meldung kann vom Anwender bestätigt werden.

Im CoE finden sich sowohl die Steuereinträge wie die History selbst im CoE-Objekt 0x10F3:

Index	Name	Flags	Value
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 55 <
10F3:01	Maximum Messages	RO	0x32 (50)
10F3:02	Newest Message	RO	0x15 (21)
10F3:03	Newest Acknowledged Message	RW	0x14 (20)
10F3:04	New Messages Available	RO	FALSE
10F3:05	Flags	RW	0x0000 (0)
10F3:06	Diagnosis Message 001	RO	00 E0 A4 08 10 00 03 00 60 1F 0D 00 00 00 00 00 06 00 00 00 06 00 00 00 06 00 FF 00
10F3:07	Diagnosis Message 002	RO	00 E0 A4 08 10 00 02 00 00 6A 18 00 00 00 00 00 06 00 00 00 06 00 00 00 06 00 00 00
10F3:08	Diagnosis Message 003	RO	00 E0 A4 08 10 00 03 00 40 D8 67 02 00 00 00 00 06 00 00 00 06 00 03 00 06 00 00 00
10F3:09	Diagnosis Message 004	RO	00 E0 A4 08 12 00 00 81 E0 89 47 03 00 00 00 00 06 00 04 44 06 00 00 00 06 00 00 00

Abb. 28: *DiagMessages* im CoE

Unter 0x10F3:02 ist der Subindex der neuesten *DiagMessage* auslesbar.

Unterstützung zur Inbetriebnahme

Das System der *DiagMessages* ist vor allem während der Anlageninbetriebnahme einzusetzen. Zur Online-Diagnose während des späteren Dauerbetriebs sind die Diagnosewerte z. B. im StatusWord des Gerätes (wenn verfügbar) hilfreich.

Implementierung TwinCAT System Manager

Ab TwinCAT 2.11 werden DiagMessages, wenn vorhanden, beim Gerät in einer eigenen Oberfläche angezeigt. Auch die Bedienung (Abholung, Bestätigung) erfolgt darüber.

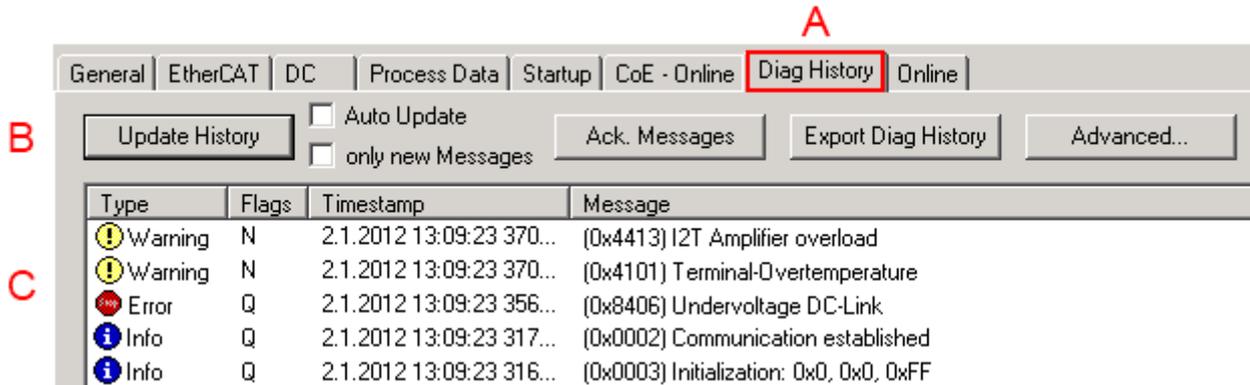


Abb. 29: Implementierung DiagMessage-System im TwinCAT System Manager

Im Reiter Diag History (A) sind die Betätigungsfelder (B) wie auch die ausgelesene History (C) zu sehen. Die Bestandteile der Message:

- Info/Warning/Error
- Acknowledge-Flag (N = unbestätigt, Q = bestätigt)
- Zeitstempel
- Text-ID
- Klartext-Meldung nach ESI/XML Angabe

Die Bedeutung der Buttons ist selbsterklärend.

DiagMessages im ADS Logger/Eventlogger

Ab TwinCAT 3.1 build 4022 werden von einer Klemme abgesetzte DiagMessages auch im TwinCAT ADS Logger gezeigt. Da nun IO-übergreifend DiagMessages an einem Ort dargestellt werden, vereinfacht dies die Inbetriebnahme. Außerdem kann die Logger-Ausgabe in eine Datei gespeichert werden – somit stehen die DiagMessages auch langfristig für Analysen zur Verfügung.

DiagMessages liegen eigentlich nur lokal im CoE 0x10F3 in der Klemme vor und können bei Bedarf manuell z. B. über die oben genannte DiagHistory ausgelesen werden.

Bei Neuentwicklungen sind die EtherCAT-Klemmen standardmäßig so eingestellt, dass sie das Vorliegen einer DiagMessage über EtherCAT als Emergency melden; der Eventlogger kann die DiagMessage dann abholen. Die Funktion wird in der Klemme über 0x10F3:05 aktiviert, deshalb haben solche Klemmen folgenden Eintrag standardmäßig in der StartUp-Liste:

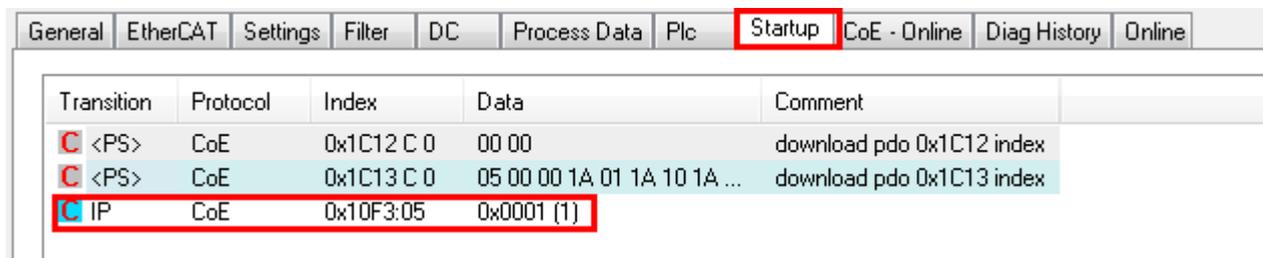


Abb. 30: StartUp-Liste

Soll die Funktion ab Gerätestart deaktiviert werden weil z. B. viele Meldungen kommen oder der EventLogger nicht genutzt wird, kann der StartUp-Eintrag gelöscht oder auf 0 gesetzt werden. Der Wert kann dann bei Bedarf später aus der PLC per CoE-Zugriff wieder auf 1 gesetzt werden.

Nachrichten in die PLC einlesen

- In Vorbereitung -

Interpretation

Zeitstempel

Der Zeitstempel wird aus der lokalen Uhr der Klemme zum Zeitpunkt des Ereignisses gewonnen. Die Zeit ist üblicherweise die Distributed-Clocks-Zeit (DC) aus Register x910.

Bitte beachten: die DC-Zeit wird in der Referenzuhr gleich der lokalen IPC/TwinCAT-Zeit gesetzt, wenn EtherCAT gestartet wird. Ab diesem Moment kann die DC-Zeit gegenüber der IPC-Zeit divergieren, da die IPC-Zeit nicht nachgeregelt wird. Es können sich so nach mehreren Wochen Betrieb ohne EtherCAT Neustart größere Zeitdifferenzen entwickeln. Als Abhilfe kann die sog. Externe Synchronisierung der DC-Zeit genutzt werden, oder es wird fallweise eine manuelle Korrekturrechnung vorgenommen: die aktuelle DC-Zeit kann über den EtherCAT Master oder durch Einsicht in das Register x901 eines DC-Slaves ermittelt werden.

Aufbau der Text-ID

Der Aufbau der MessageID unterliegt keiner Standardisierung und kann herstellerspezifisch definiert werden. Bei Beckhoff EtherCAT-Geräten (EL, EP) lautet er nach **xyzz** üblicherweise:

x	y	zz
0: Systeminfo	0: System	Fehlernummer
1: Info	1: General	
2: reserved	2: Communication	
4: Warning	3: Encoder	
8: Error	4: Drive	
	5: Inputs	
	6: I/O allgemein	
	7: reserved	

Beispiel: Meldung 0x4413 --> Drive Warning Nummer 0x13

Übersicht Text-IDs

Spezifische Text-IDs sind in der Gerätedokumentation aufgeführt.

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x0001	Information	System	No error	Kein Fehler
0x0002	Information	System	Communication established	Verbindung aufgebaut
0x0003	Information	System	Initialisation: 0x%X, 0x%X, 0x%X	allgemeine Information, Parameter je nach Ereignis. Interpretation siehe Gerätedokumentation.
0x1000	Information	System	Information: 0x%X, 0x%X, 0x%X	allgemeine Information, Parameter je nach Ereignis. Interpretation siehe Gerätedokumentation.
0x1012	Information	System	EtherCAT state change Init - PreOp	
0x1021	Information	System	EtherCAT state change PreOp - Init	
0x1024	Information	System	EtherCAT state change PreOp - Safe-Op	
0x1042	Information	System	EtherCAT state change SafeOp - PreOp	
0x1048	Information	System	EtherCAT state change SafeOp - Op	
0x1084	Information	System	EtherCAT state change Op - SafeOp	
0x1100	Information	Allgemein	Detection of operation mode completed: 0x%X, %d	Erkennung der Betriebsart beendet
0x1135	Information	Allgemein	Cycle time o.k.: %d	Zykluszeit o.k.
0x1157	Information	Allgemein	Data manually saved (Idx: 0x%X, SubIdx: 0x%X)	Daten manuell gespeichert
0x1158	Information	Allgemein	Data automatically saved (Idx: 0x%X, SubIdx: 0x%X)	Daten automatisch gespeichert
0x1159	Information	Allgemein	Data deleted (Idx: 0x%X, SubIdx: 0x%X)	Daten gelöscht
0x117F	Information	Allgemein	Information: 0x%X, 0x%X, 0x%X	Information
0x1201	Information	Kommunikation	Communication re-established	Kommunikation zur Feldseite wiederhergestellt Die Meldung tritt auf, wenn z. B. im Betrieb die Spannung der Powerkontakte entfernt und wieder angelegt wurde.
0x1300	Information	Encoder	Position set: %d, %d	Position gesetzt - StartInputhandler
0x1303	Information	Encoder	Encoder Supply ok	Encoder Netzteil OK
0x1304	Information	Encoder	Encoder initialization successfully, channel: %X	Encoder Initialisierung erfolgreich abgeschlossen
0x1305	Information	Encoder	Sent command encoder reset, channel: %X	Sende Kommando Encoder Reset
0x1400	Information	Drive	Drive is calibrated: %d, %d	Antrieb ist kalibriert
0x1401	Information	Drive	Actual drive state: 0x%X, %d	Aktueller Status des Antriebs
0x1705	Information		CPU usage returns in normal range (< 85%)	Prozessorauslastung ist wieder im normalen Bereich
0x1706	Information		Channel is not in saturation anymore	Kanal ist nicht mehr in Sättigung
0x1707	Information		Channel is not in overload anymore	Kanal ist nicht mehr überlastet
0x170A	Information		No channel range error anymore	Es liegt kein Messbereichsfehler mehr vor
0x170C	Information		Calibration data saved	Abgleichdaten wurden gespeichert
0x170D	Information		Calibration data will be applied and saved after sending the command "0x5AFE"	Abgleichdaten werden erst nach dem Senden des Kommandos „0x5AFE“ übernommen und gespeichert

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x2000	Information	System	%s: %s	
0x2001	Information	System	%s: Network link lost	Netzwerk Verbindung verloren
0x2002	Information	System	%s: Network link detected	Netzwerk Verbindung gefunden
0x2003	Information	System	%s: no valid IP Configuration - Dhcp client started	Ungültige IP Konfiguration
0x2004	Information	System	%s: valid IP Configuration (IP: %d.%d.%d.%d) assigned by Dhcp server %d.%d.%d.%d	Gültige, vom DHCP-Server zugewiesene IP-Konfiguration
0x2005	Information	System	%s: Dhcp client timed out	Zeitüberschreitung DHCP-Client
0x2006	Information	System	%s: Duplicate IP Address detected (%d.%d.%d.%d)	Doppelte IP-Adresse gefunden
0x2007	Information	System	%s: UDP handler initialized	UDP-Handler initialisiert
0x2008	Information	System	%s: TCP handler initialized	TCP-Handler initialisiert
0x2009	Information	System	%s: No more free TCP sockets available	Keine freien TCP Sockets verfügbar

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x4000	Warnung		Warning: 0x%X, 0x%X, 0x%X	allgemeine Warnung, Parameter je nach Ereignis. Interpretation siehe Gerätedokumentation.
0x4001	Warnung	System	Warning: 0x%X, 0x%X, 0x%X	
0x4002	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d API:%dms) from %d. %d.%d.%d successful	
0x4003	Warnung	System	%s: %s Connection Close (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d successful	
0x4004	Warnung	System	%s: %s Connection (IN:%d OUT:%d) with %d.%d.%d.%d timed out	
0x4005	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d denied (Error: %u)	
0x4006	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d denied (Input Data Size expected: %d Byte(s) received: %d Byte(s))	
0x4007	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d denied (Output Data Size expected: %d Byte(s) received: %d Byte(s))	
0x4008	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d denied (RPI:%dms not supported -> API:%dms)	
0x4101	Warnung	Allgemein	Terminal-Overtemperature	Übertemperatur. Die Innentemperatur der Klemme überschreitet die parametrisierte Warnschwelle.
0x4102	Warnung	Allgemein	Discrepancy in the PDO-Configuration	Die ausgewählten PDOs passen nicht zur eingestellten Betriebsart. Beispiel: Antrieb arbeitet im Velocity-Mode. Das Velocity-PDO ist jedoch nicht in die PDOs gemapped.
0x417F	Warnung	Allgemein	Warning: 0x%X, 0x%X, 0x%X	
0x428D	Warnung	Allgemein	Challenge is not Random	
0x4300	Warnung	Encoder	Subincrements deactivated: %d, %d	Subinkremente deaktiviert (trotz aktivierter Konfiguration)
0x4301	Warnung	Encoder	Encoder-Warning	Allgemeiner Encoderfehler
0x4302	Warnung	Encoder	Maximum frequency of the input signal is nearly reached (channel %d)	Maximale Frequenz des Eingangssignals ist bald erreicht
0x4303	Warnung	Encoder	Limit counter value was reduced because of the PDO configuration (channel %d)	Limit-Zählergrenze wurde aufgrund der PDO-Konfiguration reduziert (Kanal %d)
0x4304	Warnung	Encoder	Reset counter value was reduced because of the PDO configuration (channel %d)	Reset-Zählergrenze wurde aufgrund der PDO-Konfiguration reduziert (Kanal %d)
0x4400	Warnung	Drive	Drive is not calibrated: %d, %d	Antrieb ist nicht kalibriert
0x4401	Warnung	Drive	Startype not supported: 0x%X, %d	Startyp wird nicht unterstützt
0x4402	Warnung	Drive	Command rejected: %d, %d	Kommando abgewiesen
0x4405	Warnung	Drive	Invalid modulo subtype: %d, %d	Modulo-Subtyp ungültig
0x4410	Warnung	Drive	Target overrun: %d, %d	Zielposition wird überfahren
0x4411	Warnung	Drive	DC-Link undervoltage (Warning)	Die Zwischenkreisspannung der Klemme unterschreitet die parametrisierte Mindestspannung. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x4412	Warnung	Drive	DC-Link overvoltage (Warning)	Die Zwischenkreisspannung der Klemme überschreitet die parametrisierte Maximalspannung. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x4413	Warnung	Drive	I2T-Model Amplifier overload (Warning)	<ul style="list-style-type: none"> Der Verstärker wird außerhalb der Spezifikation betrieben Das I2T-Modell des Verstärkers ist falsch parametrisiert
0x4414	Warnung	Drive	I2T-Model Motor overload (Warning)	<ul style="list-style-type: none"> Der Motor wird außerhalb der parametrisierten Nennwerte betrieben. Das I2T-Modell des Motors ist falsch parametrisiert.

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x4415	Warnung	Drive	Speed limitation active	Die maximale Drehzahl wird durch die parametrisierten Objekte (z. B. velocity limitation, motor speed limitation) begrenzt. Die Warnung wird ausgegeben, wenn die Sollgeschwindigkeit größer ist, als eines der parametrisierten Begrenzungen.
0x4416	Warnung	Drive	Step lost detected at position: 0x%X%X	Schrittverlust erkannt
0x4417	Warnung	Drive	Motor-Overtemperature	Die Innentemperatur des Motors übersteigt die parametrisierte Warnschwelle.
0x4418	Warnung	Drive	Limit: Current	Limit: Strom wird limitiert
0x4419	Warnung	Drive	Limit: Amplifier I2T-model exceeds 100%	Die Schwellwerte für den maximalen Strom wurden überschritten.
0x441A	Warnung	Drive	Limit: Motor I2T-model exceeds 100%	Limit: Motor I2T-Modell übersteigt 100%
0x441B	Warnung	Drive	Limit: Velocity limitation	Die Schwellwerte für die maximale Drehzahl wurden überschritten.
0x441C	Warnung	Drive	STO while the axis was enabled	Es wurde versucht die Achse zu aktivieren, obwohl die Spannung am STO-Eingang nicht anliegt.
0x4600	Warnung	Allgemein IO	Wrong supply voltage range	Versorgungsspannung im falschen Bereich
0x4610	Warnung	Allgemein IO	Wrong output voltage range	Ausgangsspannung im falschen Bereich
0x4705	Warnung		Processor usage at %d %	Prozessorauslastung bei %d %
0x470A	Warnung		EtherCAT Frame missed (change Settings or DC Operation Mode or Sync0 Shift Time)	EtherCAT Frame verpasst (Einstellungen, DC Operation Mode oder Sync0 Shift Time ändern)

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x8000	Fehler	System	%s: %s	
0x8001	Fehler	System	Error: 0x%X, 0x%X, 0x%X	allgemeiner Fehler, Parameter je nach Ereignis. Interpretation siehe Gerätedokumentation.
0x8002	Fehler	System	Communication aborted	Kommunikation abgebrochen
0x8003	Fehler	System	Configuration error: 0x%X, 0x%X, 0x%X	allgemeine, Parameter je nach Ereignis. Interpretation siehe Gerätedokumentation.
0x8004	Fehler	System	%s: Unsuccessful FwdOpen-Response received from %d.%d.%d (%s) (Error: %u)	
0x8005	Fehler	System	%s: FwdClose-Request sent to %d.%d.%d (%s)	
0x8006	Fehler	System	%s: Unsuccessful FwdClose-Response received from %d.%d.%d (%s) (Error: %u)	
0x8007	Fehler	System	%s: Connection with %d.%d.%d.%d (%s) closed	
0x8100	Fehler	Allgemein	Status word set: 0x%X, %d	Fehlerbit im Statuswort gesetzt
0x8101	Fehler	Allgemein	Operation mode incompatible to PDO interface: 0x%X, %d	Betriebsart inkompatibel zum PDO-Interface
0x8102	Fehler	Allgemein	Invalid combination of Inputs and Outputs PDOs	Ungültige Kombination von In- und Output PDOs
0x8103	Fehler	Allgemein	No variable linkage	Keine Variablen verknüpft
0x8104	Fehler	Allgemein	Terminal-Overtemperature	Die Innentemperatur der Klemme überschreitet die parametrisierte Fehlerschwelle. Das Aktivieren der Klemme wird unterbunden.
0x8105	Fehler	Allgemein	PD-Watchdog	Die Kommunikation zwischen Feldbus und Endstufe wird durch einen Watchdog abgesichert. Sollte die Feldbuskommunikation abbrechen, wird die Achse automatisch gestoppt. <ul style="list-style-type: none"> Die EtherCAT-Verbindung wurde im Betrieb unterbrochen Der Master wurde im Betrieb in den Config-Mode geschaltet
0x8135	Fehler	Allgemein	Cycletime has to be a multiple of 125 µs	Die IO- oder NC-Zykluszeit ist nicht ganzzahlig durch 125µs teilbar.
0x8136	Fehler	Allgemein	Configuration error: invalid sampling rate	Konfigurationsfehler: Ungültige Samplingrate
0x8137	Fehler	Allgemein	Elektronisches Typenschild: CRC-Fehler	Inhalt des Speicher des externen Typenschildes nicht gültig.
0x8140	Fehler	Allgemein	Sync Error	Echtzeitverletzung
0x8141	Fehler	Allgemein	Sync%X Interrupt lost	Sync%X Interrupt fehlt
0x8142	Fehler	Allgemein	Sync Interrupt asynchronous	Sync Interrupt asynchron
0x8143	Fehler	Allgemein	Jitter too big	Jitter Grenzwertüberschreitung
0x817F	Fehler	Allgemein	Error: 0x%X, 0x%X, 0x%X	
0x8200	Fehler	Kommunikation	Write access error: %d, %d	Fehler beim Schreiben
0x8201	Fehler	Kommunikation	No communication to field-side (Auxiliary voltage missing)	<ul style="list-style-type: none"> Es ist keine Spannung an den Powerkontakten angelegt Ein Firmware Update ist fehlgeschlagen
0x8281	Fehler	Kommunikation	Ownership failed: %X	
0x8282	Fehler	Kommunikation	To many Keys founded	
0x8283	Fehler	Kommunikation	Key Creation failed: %X	
0x8284	Fehler	Kommunikation	Key loading failed	
0x8285	Fehler	Kommunikation	Reading Public Key failed: %X	
0x8286	Fehler	Kommunikation	Reading Public EK failed: %X	
0x8287	Fehler	Kommunikation	Reading PCR Value failed: %X	
0x8288	Fehler	Kommunikation	Reading Certificate EK failed: %X	
0x8289	Fehler	Kommunikation	Challenge could not be hashed: %X	
0x828A	Fehler	Kommunikation	Tickstamp Process failed	
0x828B	Fehler	Kommunikation	PCR Process failed: %X	
0x828C	Fehler	Kommunikation	Quote Process failed: %X	
0x82FF	Fehler	Kommunikation	Bootmode not activated	Bootmode nicht aktiviert
0x8300	Fehler	Encoder	Set position error: 0x%X, %d	Fehler beim Setzen der Position

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x8301	Fehler	Encoder	Encoder increments not configured: 0x%X, %d	Enkoderinkremente nicht konfiguriert
0x8302	Fehler	Encoder	Encoder-Error	Die Amplitude des Resolvers ist zu klein.
0x8303	Fehler	Encoder	Encoder power missing (channel %d)	Encoderspannung nicht vorhanden (Kanal %d)
0x8304	Fehler	Encoder	Encoder communication error, channel: %X	Encoder Kommunikationsfehler
0x8305	Fehler	Encoder	EnDat2.2 is not supported, channel: %X	EnDat2.2 wird nicht unterstützt
0x8306	Fehler	Encoder	Delay time, tolerance limit exceeded, 0x%X, channel: %X	Laufzeitmessung, Toleranz überschritten
0x8307	Fehler	Encoder	Delay time, maximum value exceeded, 0x%X, channel: %X	Laufzeitmessung, Maximalwert überschritten
0x8308	Fehler	Encoder	Unsupported ordering designation, 0x%X, channel: %X (only 02 and 22 is supported)	Falsche EnDat Bestellbezeichnung
0x8309	Fehler	Encoder	Encoder CRC error, channel: %X	Encoder CRC Fehler
0x830A	Fehler	Encoder	Temperature %X could not be read, channel: %X	Temperatur kann nicht gelesen werden
0x830C	Fehler	Encoder	Encoder Single-Cycle-Data Error, channel. %X	CRC Fehler festgestellt. Überprüfen Sie den Übertragungsweg und das CRC Polynom
0x830D	Fehler	Encoder	Encoder Watchdog Error, channel. %X	Der Sensor hat nicht innerhalb einer vordefinierten Zeitspanne geantwortet
0x8310	Fehler	Encoder	Initialisation error	Initialisierungsfehler
0x8311	Fehler	Encoder	Maximum frequency of the input signal is exceeded (channel %d)	Maximale Frequenz des Eingangssignals ist überschritten (Kanal %d)
0x8312	Fehler	Encoder	Encoder plausibility error (channel %d)	Encoder Plausibilitätsfehler (Kanal %d)
0x8313	Fehler	Encoder	Configuration error (channel %d)	Konfigurationsfehler (Kanal %d)
0x8314	Fehler	Encoder	Synchronisation error	Synchronisierungsfehler
0x8315	Fehler	Encoder	Error status input (channel %d)	Fehler Status-Eingang (Kanal %d)
0x8400	Fehler	Drive	Incorrect drive configuration: 0x%X, %d	Antrieb fehlerhaft konfiguriert
0x8401	Fehler	Drive	Limiting of calibration velocity: %d, %d	Begrenzung der Kalibrier-Geschwindigkeit
0x8402	Fehler	Drive	Emergency stop activated: 0x%X, %d	Emergency-Stop aktiviert
0x8403	Fehler	Drive	ADC Error	Fehler bei Strommessung im ADC
0x8404	Fehler	Drive	Overcurrent	Überstrom Phase U, V, oder W
0x8405	Fehler	Drive	Invalid modulo position: %d	Modulo-Position ungültig
0x8406	Fehler	Drive	DC-Link undervoltage (Error)	Die Zwischenkreisspannung der Klemme unterschreitet die parametrisierte Mindestspannung. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x8407	Fehler	Drive	DC-Link overvoltage (Error)	Die Zwischenkreisspannung der Klemme überschreitet die parametrisierte Maximalspannung. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x8408	Fehler	Drive	I2T-Model Amplifier overload (Error)	<ul style="list-style-type: none"> • Der Verstärker wird außerhalb der Spezifikation betrieben • Das I2T-Modell des Verstärkers ist falsch parametrisiert
0x8409	Fehler	Drive	I2T-Model motor overload (Error)	<ul style="list-style-type: none"> • Der Motor wird außerhalb der parametrisierten Nennwerte betrieben. • Das I2T-Modell des Motors ist falsch parametrisiert.
0x840A	Fehler	Drive	Overall current threshold exceeded	Summenstrom überschritten
0x8415	Fehler	Drive	Invalid modulo factor: %d	Modulo-Faktor ungültig
0x8416	Fehler	Drive	Motor-Overtemperature	Die Innentemperatur des Motors übersteigt die parametrisierte Fehlerschwelle. Der Motor bleibt sofort stehen. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x8417	Fehler	Drive	Maximum rotating field velocity exceeded	Drehfeldgeschwindigkeit übersteigt den von Dual Use (EU 1382/2014) vorgeschriebenen Wert.
0x841C	Fehler	Drive	STO while the axis was enabled	Es wurde versucht die Achse zu aktivieren, obwohl die Spannung am STO-Eingang nicht anliegt.
0x8550	Fehler	Inputs	Zero crossing phase %X missing	Nulldurchgang Phase %X fehlt
0x8551	Fehler	Inputs	Phase sequence Error	Drehrichtung Falsch

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x8552	Fehler	Inputs	Overcurrent phase %X	Überstrom Phase %X
0x8553	Fehler	Inputs	Overcurrent neutral wire	Überstrom Neutralleiter
0x8581	Fehler	Inputs	Wire broken Ch %D	Leitungsbruch Ch %d
0x8600	Fehler	Allgemein IO	Wrong supply voltage range	Versorgungsspannung im falschen Bereich
0x8601	Fehler	Allgemein IO	Supply voltage to low	Versorgungsspannung zu klein
0x8602	Fehler	Allgemein IO	Supply voltage to high	Versorgungsspannung zu groß
0x8603	Fehler	Allgemein IO	Over current of supply voltage	Überstrom der Versorgungsspannung
0x8610	Fehler	Allgemein IO	Wrong output voltage range	Ausgangsspannung im falschen Bereich
0x8611	Fehler	Allgemein IO	Output voltage to low	Ausgangsspannung zu klein
0x8612	Fehler	Allgemein IO	Output voltage to high	Ausgangsspannung zu groß
0x8613	Fehler	Allgemein IO	Over current of output voltage	Überstrom der Ausgangsspannung
0x8700	Fehler		Channel/Interface not calibrated	Kanal/Interface nicht abgeglichen
0x8701	Fehler		Operating time was manipulated	Betriebslaufzeit wurde manipuliert
0x8702	Fehler		Oversampling setting is not possible	Oversampling Einstellung nicht möglich
0x8703	Fehler		No slave controller found	Kein Slave Controller gefunden
0x8704	Fehler		Slave controller is not in Bootstrap	Slave Controller ist nicht im Bootstrap
0x8705	Fehler		Processor usage to high (>= 100%)	Prozessorauslastung zu hoch (>= 100%)
0x8706	Fehler		Channel in saturation	Kanal in Sättigung
0x8707	Fehler		Channel overload	Kanalüberlastung
0x8708	Fehler		Overloadtime was manipulated	Überlastzeit wurde manipuliert
0x8709	Fehler		Saturationtime was manipulated	Sättigungszeit wurde manipuliert
0x870A	Fehler		Channel range error	Messbereichsfehler des Kanals
0x870B	Fehler		no ADC clock	Kein ADC Takt vorhanden
0xFFFF	Information		Debug: 0x%X, 0x%X, 0x%X	Debug: 0x%X, 0x%X, 0x%X

8 Anhang

8.1 Support und Service

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

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Support

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

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

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

Service

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

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

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

Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

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

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/EJ7211-0010

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

