

Dokumentation | DE

# EP7211-003x

Servomotormodule mit OCT





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
<b>2</b>	<b>EtherCAT Box - Einführung</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Produktübersicht</b>	<b>10</b>
3.1	Modulübersicht	10
3.2	Einführung	11
3.3	Technische Daten	12
3.4	Lieferumfang	13
3.5	Technologie	14
<b>4</b>	<b>Montage und Verkabelung</b>	<b>16</b>
4.1	Montage	16
4.1.1	Abmessungen	16
4.1.2	Befestigung	17
4.1.3	Funktionserdung (FE)	17
4.2	Verkabelung	18
4.2.1	Versorgungsspannungen	19
4.2.2	EtherCAT	22
4.2.3	Motor, Bremse und Feedbacksystem	24
4.2.4	Hardware Enable HWE	26
4.2.5	Touch Probe	28
4.3	UL-Anforderungen	30
4.4	Entsorgung	31
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>32</b>
5.1	Motor-Endstufe aktivieren	32
5.2	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt	32
5.3	Start up und Parameter-Konfiguration	33
5.3.1	Einbindung in die NC-Konfiguration	33
5.3.2	Einstellungen mit dem Drive Manager	37
5.3.3	Einstellungen im CoE-Register	42
5.3.4	Einstellungen in der NC	45
5.3.5	Inbetriebnahme ohne die NC, Status-Wort/Control-Wort	51
5.3.6	Einstellungen der automatischen Konfiguration	54
5.3.7	Endlagenüberwachung konfigurieren	56
5.3.8	Homing	57
5.3.9	Touch Probe	60
5.4	Antriebsprofile	64
5.5	Betriebsarten	65
5.5.1	Übersicht	65
5.5.2	CSV	66
5.5.3	CST	69
5.5.4	CSTCA	72

5.5.5	CSP .....	75
5.6	Prozessdaten MDP 742 .....	79
5.7	Prozessdaten DS402 .....	83
5.8	Objektbeschreibung (MDP 742) .....	87
5.8.1	Restore-Objekt .....	87
5.8.2	Konfigurationsdaten .....	88
5.8.3	Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch) .....	95
5.8.4	Kommando-Objekt .....	95
5.8.5	Eingangsdaten .....	95
5.8.6	Ausgangsdaten .....	98
5.8.7	Informations-/Diagnostikdaten .....	101
5.8.8	Standardobjekte .....	104
5.9	Objektbeschreibung (DS402) .....	113
5.9.1	Konfigurationsdaten .....	114
5.9.2	Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch) .....	120
5.9.3	Kommando-Objekt .....	120
5.9.4	Eingangsdaten/Ausgangsdaten .....	120
5.9.5	Informations-/Diagnostikdaten .....	125
5.9.6	Standardobjekte .....	129
<b>6</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>136</b>
6.1	Allgemeine Betriebsbedingungen .....	136
6.2	Zubehör .....	137
6.3	Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten .....	138
6.3.1	Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung .....	138
6.3.2	Versionsidentifikation von EP/EPI/EPP/ER/ERI Boxen .....	139
6.3.3	Beckhoff Identification Code (BIC) .....	140
6.3.4	Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC) .....	142
6.4	Support und Service .....	144

# 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 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel „Inbetriebnahme“ aktualisiert</li> <li>• Struktur-Update</li> </ul>
1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EP7211-0035 hinzugefügt</li> </ul>
1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UL-Zulassung hinzugefügt</li> <li>• Verkabelung aktualisiert</li> <li>• Abmessungen aktualisiert</li> <li>• CoE-Parameter aktualisiert</li> </ul>
1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildungen aktualisiert: Aufdruck auf dem Gehäuse</li> <li>• CoE-Parameter aktualisiert</li> </ul>
1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titelseite aktualisiert</li> </ul>
1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestellangaben für Motor-Anschlussleitungen hinzugefügt</li> <li>• Pinbelegung der Steckverbinder für Touch Probes aktualisiert</li> <li>• CoE-Objekt 6010 aktualisiert</li> </ul>
1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Link zum STO-Applikationsbeispiel eingefügt</li> <li>• Korrekturen</li> </ul>
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variante -9034 entfernt</li> </ul>
1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Veröffentlichung</li> </ul>
0.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorläufige Version</li> </ul>
0.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualisierungen</li> </ul>
0.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Daten aktualisiert</li> </ul>
0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erster Entwurf</li> </ul>

### Firm- und Hardware-Stände

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

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

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

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

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 138\]](#).

## 2 EtherCAT Box - Einführung

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

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

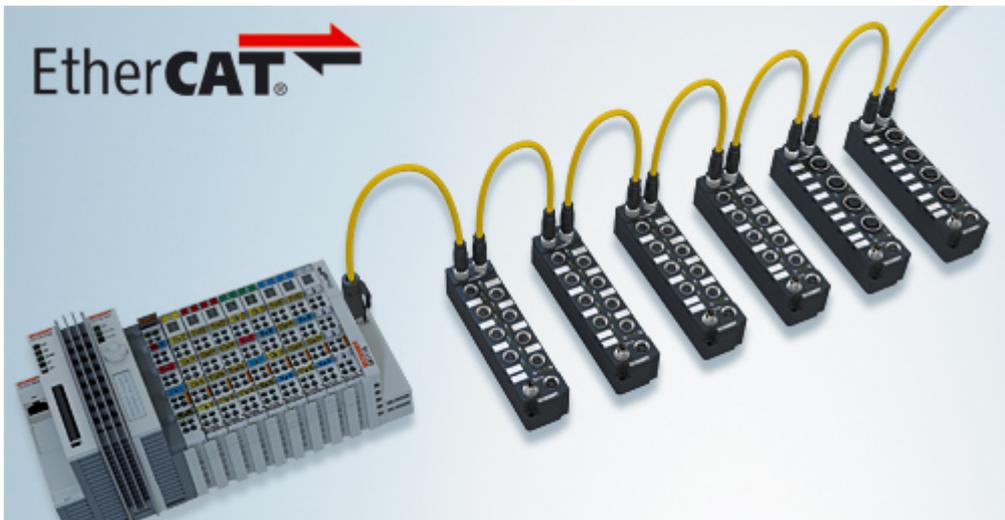


Abb. 1: EtherCAT-Box-Module in einem EtherCAT-Netzwerk

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

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

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

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

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



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



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

---

● **Basis-Dokumentation zu EtherCAT**

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

---

## 3 Produktübersicht

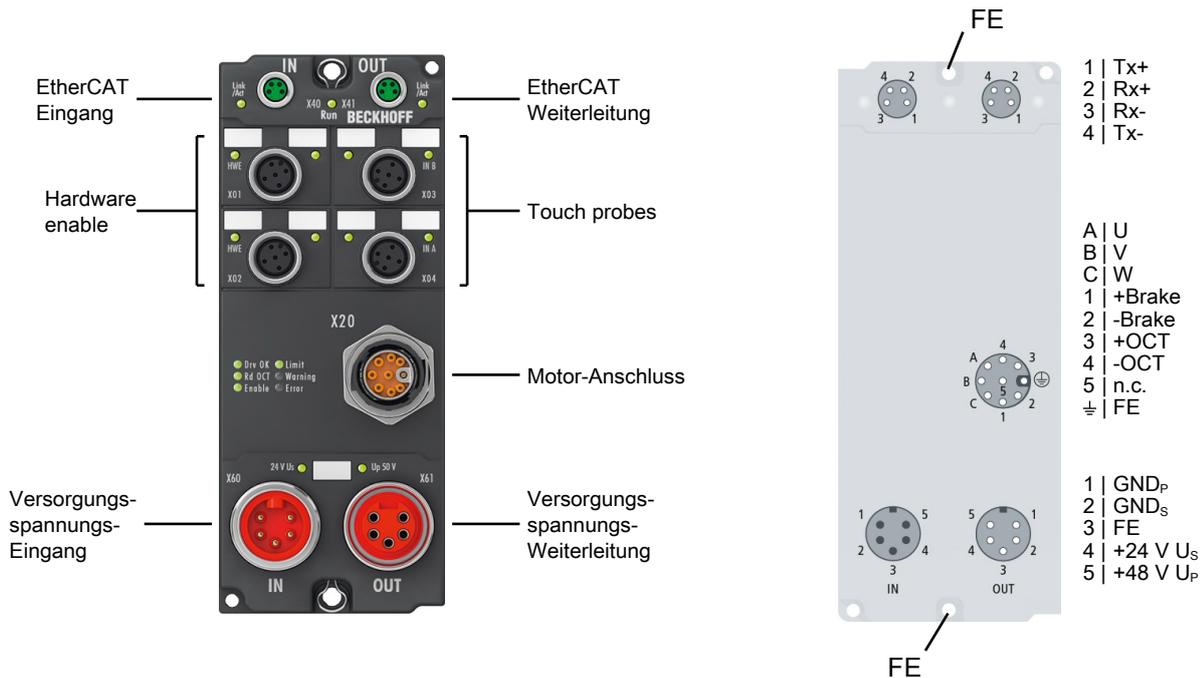
### 3.1 Modulübersicht

Die Module EP7211-0034 und EP7211-0035 unterscheiden sich nur durch das voreingestellte Antriebsprofil:

<b>Modul</b>	<b>Voreingestelltes Antriebsprofil</b>
EP7211-0034	MDP 742
EP7211-0035	CiA DS402

Bei Bedarf können Sie das Antriebsprofil ändern. So kann EP7211-0034 wahlweise auch mit CiA DS402 betrieben werden und EP7211-0035 mit MDP 742. Siehe Kapitel [Antriebsprofile](#) [► 64].

### 3.2 Einführung



Die EtherCAT Box EP7211-003x ist ein einkanaliger Servoverstärker für Synchronservomotoren mit OCT-Feedbacksystem.

Sie ist vorgesehen für den Betrieb mit Motoren der Baureihe AM81xx. Diese Motoren haben ein elektronisches Typenschild. EP7211-003x kann das elektronische Typenschild auslesen, um die Motorparameter in TwinCAT automatisch einzustellen.

Prozess-seitige Schnittstellen von EP7211-003x:

- Motor
- Motorbremse
- OCT-Kommunikation:
  - Feedback
  - Auslesen des elektronischen Typenschilds
- 2 x Touch Probe
- Hardware-Enable: digitaler Eingang zum Aktivieren der Endstufe

Der Motor wird über ein Hybrid-Kabel angeschlossen. Das Hybrid-Kabel beinhaltet die Leitungen für die Motorphasen, für die Bremse und für die OCT-Kommunikation.

Mit EP7211-003x kann zusammen mit einer EL2904 entsprechend des [Applikationsbeispiels](#) eine STO-Funktion nach EN 61800-5-2 realisiert werden.

Wenn von dem Applikationsbeispiel abgewichen wird ist, der Anwender selbst für die sicherheitstechnische Bewertung verantwortlich.

### 3.3 Technische Daten

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

EtherCAT	
Anschluss	2 x M8-Buchse, 4polig, grün
Potenzialtrennung	500 V
Distributed Clocks	ja

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Eingang: 7/8" - Stecker, 5-polig Weiterleitung: 7/8" - Buchse, 5-polig
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus $U_S$	120 mA
Zwischenkreisspannung $U_P$ Nennspannung	48 V <sub>DC</sub> (8 ... 50 V <sub>DC</sub> ), nicht verpolungssicher
$U_P$ Summenstrom	max. 16 A bei 40 °C
Stromaufnahme aus $U_P$	50 mA

Motor	EP7211-0034	EP7211-0035
Motor-Art	Synchronservomotor	
Anschluss	1 x itec-Buchse, 9-polig [► 24] Hybrid-Steckverbinder für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x Motor</li> <li>• 1 x Feedback (OCT-Geber)</li> <li>• 1 x Bremse</li> </ul>	
Nennleistung $P_n$	max. 276 W	
Ausgangs-Nennstrom $I_n$	4,5 A <sub>eff</sub>	
Ausgangs-Spitzenstrom $I_{peak}$	9,0 A <sub>eff</sub> für 1 s	
Drehfeldfrequenz	0 ... 599 Hz	
PWM-Taktfrequenz	16 kHz	
Stromreglerfrequenz	32 kHz	
Drehzahlreglerfrequenz	16 kHz	
Antriebsprofil [► 64]	Wahlweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MDP 742 (default)</li> <li>• CiA DS402</li> </ul>	Wahlweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MDP 742</li> <li>• CiA DS402 (default)</li> </ul>

Motorbremse	
Ausgangsspannung	24 V <sub>DC</sub> aus der Steuerspannung $U_S$
Ausgangsstrom	max. 0,5 A, kurzschlussgeschützt

Digitaler Eingang „Hardware enable“	
Signalspannung „1“	10 ... 30 V <sub>DC</sub>

Digitale Eingänge „Touch probe“	
Anzahl	2

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	60 mm x 150 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 500 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25...+60 °C -25...+55 °C gemäß cURus
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40...+85 °C
Schwingungsfestigkeit, Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 <u>Zusätzliche Prüfungen</u> [ <a href="#">▶ 13</a> ]
EMV-Festigkeit / Störaussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
EMV-Kategorie	Kategorie C3 (Zusatzfilter erforderlich) Kategorie C2, C1 in Vorbereitung (Zusatzfilter erforderlich)
Schutzart	IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)

Zulassungen / Kennzeichnungen	
Zulassungen / Kennzeichnungen	CE, cURus [ <a href="#">▶ 30</a> ], TÜV Süd

**Zusätzliche Prüfungen**

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

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

### 3.4 Lieferumfang

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

- 1x EtherCAT Box EP7211-003x
- 2x Schutzkappe für EtherCAT- Buchse (montiert)
- 1x Schutzkappe für 7/8"- Buchse (montiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)



**Vormontierte Schutzkappen gewährleisten keinen IP67-Schutz**

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

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

## 3.5 Technologie

### 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.

EP7211-003x unterstützt die Ansteuerung von permanenterrregten Synchronmotoren. Diese bestehen aus drei um  $120^\circ$  verschobenen Spulen und einen permanenterrregten Rotor.

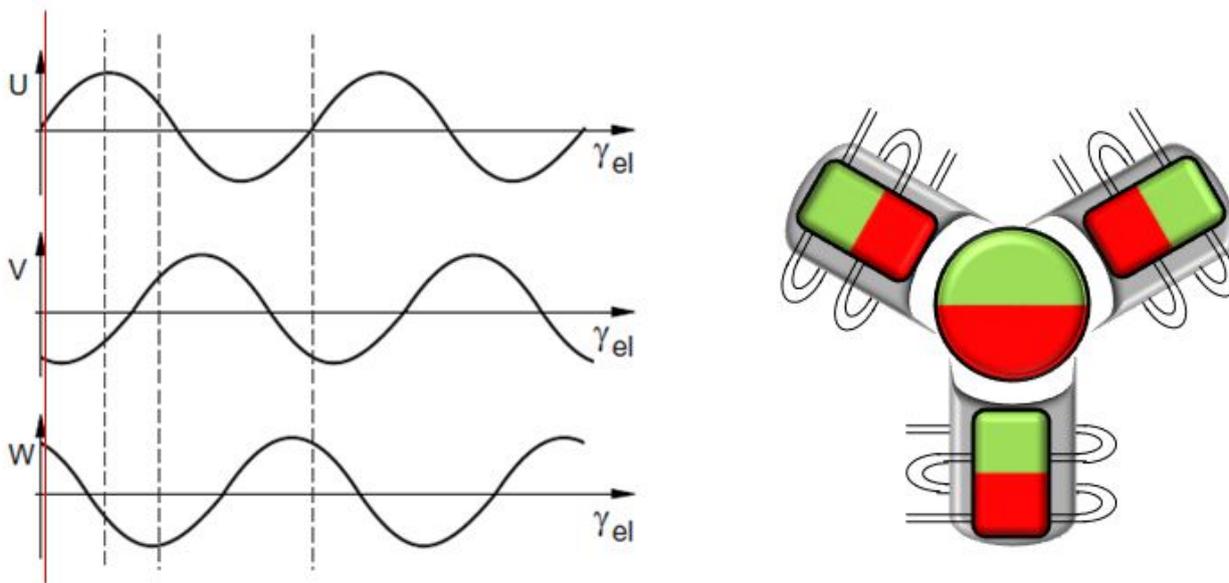


Abb. 4: Drei um  $120^\circ$  verschobenen Spulen eines Synchronmotors

### 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 störsticher 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 $I^2T$

Das thermische  $I^2T$  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  $I^2T$  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.

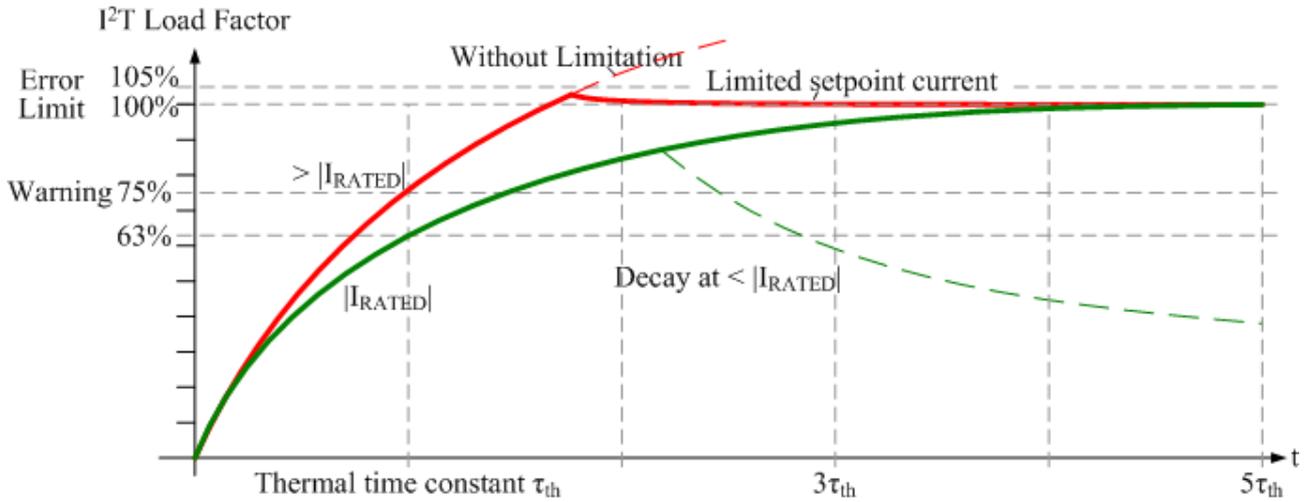
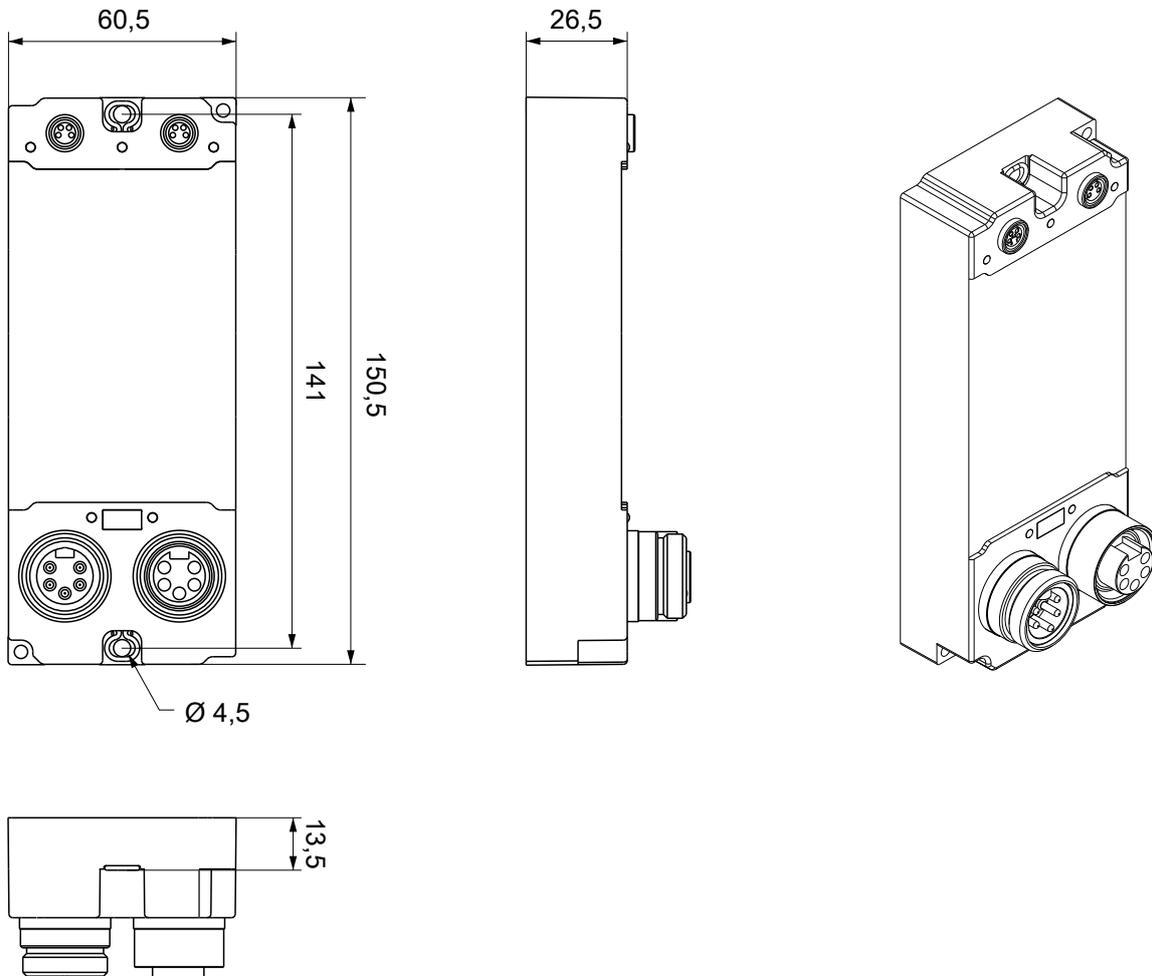


Abb. 5: Limitierung auf den Nennstroms des Motors

## 4 Montage und Verkabelung

### 4.1 Montage

#### 4.1.1 Abmessungen



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

#### Gehäuseeigenschaften

Gehäusematerial	PA6 (Polyamid)
Vergussmasse	Polyurethan
Montage	zwei Befestigungslöcher Ø 4,5 mm für M4
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Stromweiterleitung	max. 16 A bei 40°C (gemäß IEC 60512-3)
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 150 x 60 x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)

### 4.1.2 Befestigung

**HINWEIS**

**Verschmutzung bei der Montage**

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

- Schützen Sie die Steckverbinder bei der Montage vor Verschmutzung.

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

### 4.1.3 Funktionserdung (FE)

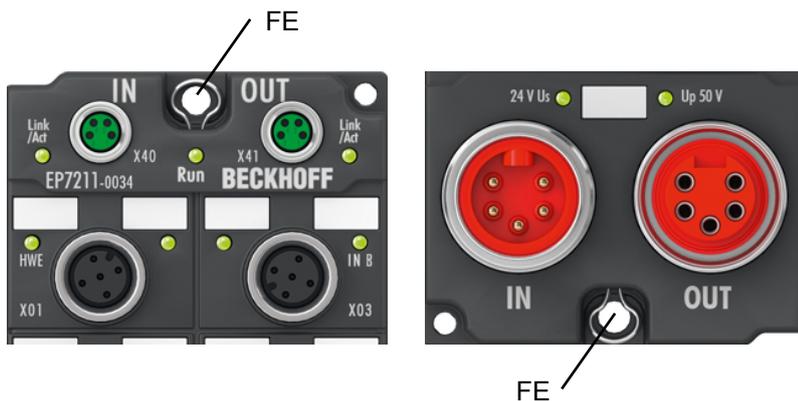
Alle vorhandenen Anschlüsse für die Funktionserdung müssen mit Erde verbunden werden:

- Befestigungslöcher
- „FE“-Adern in den Zuleitungen

**Funktionserdung über die Befestigungslöcher**

Die [Befestigungslöcher](#) [► 17] dienen gleichzeitig als Anschlüsse für die Funktionserdung (FE).

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



**Funktionserdung über die Zuleitungen**

Die mit „FE“ bezeichneten Pins der [Versorgungs-Steckverbinder](#) [► 19] sind direkt mit dem Funktionserde-Potential der Befestigungslöcher verbunden.

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

- Wenn die Gegenstelle ein Gerät mit 7/8 "-Steckverbinder ist: verbinden Sie die Geräte mit einer konfektionierten Leitung. Mögliche Typen von konfektionierten Leitungen:
  - Beckhoff ZK2030-1112-0xxx
  - Beckhoff ZK2030-1114-0xxx
  - Beckhoff ZK2030-1314-0xxx
- Ansonsten: Erden Sie die Ader „FE“ niederimpedant möglichst nahe an der Gegenstelle.

## 4.2 Verkabelung



Abb. 6: Steckverbinder-Übersicht

Name	Steckverbinder-Typ	Anzugs-Drehmoment	Funktion
X01	M12	0,6 Nm <sup>1)</sup>	Hardware Enable HWE [ <a href="#">▶ 26</a> ]
X02			
X03	M12	0,6 Nm <sup>1)</sup>	Touch Probe [ <a href="#">▶ 28</a> ]
X04			
X20	itec	-	Motor, Bremse und Feedbacksystem [ <a href="#">▶ 24</a> ]
X40	M8	0,4 Nm <sup>1)</sup>	EtherCAT [ <a href="#">▶ 22</a> ]
X41			
X60	7/8 "	1,5 Nm	Versorgungsspannungen [ <a href="#">▶ 19</a> ]
X61			

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

### Schutzkappen

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

## 4.2.1 Versorgungsspannungen

### ⚠️ WARNUNG

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

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

Hinweise:

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

### ⚠️ VORSICHT

#### UL-Anforderungen beachten

- Beachten Sie beim Betrieb unter UL-Bedingungen die Warnhinweise im Kapitel UL-Anforderungen [► 30].

Die EtherCAT-Box hat einen Eingang für zwei Versorgungsspannungen:

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

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

#### Weiterleitung der Versorgungsspannungen

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

### HINWEIS

#### Maximalen Strom beachten!

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

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

### HINWEIS

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

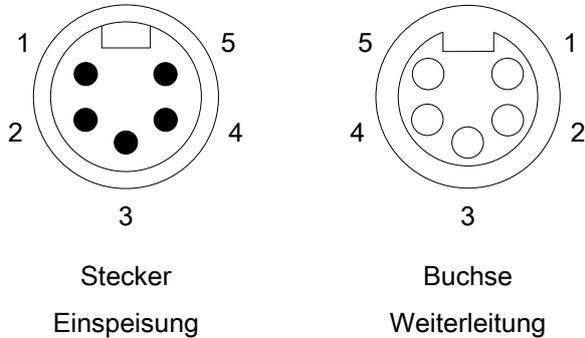
In einigen Typen von EtherCAT-Box-Modulen sind die Massepotenziale  $GND_s$  und  $GND_p$  miteinander verbunden.

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

### 4.2.1.1 Steckverbinder

Die Einspeisung und Weiterleitung der Versorgungsspannungen erfolgt über zwei 7/8"-Steckverbinder am unteren Ende der Module:

- „IN“ (male): linker Steckverbinder zur Einspeisung der Versorgungsspannungen
- „OUT“ (female): rechter Steckverbinder zur Weiterleitung der Versorgungsspannungen



#### HINWEIS

##### Defekt durch Verpolung möglich

Der Eingang für die Zwischenkreisspannung  $U_p$  ist nicht verpolungssicher.

- Achten Sie auf korrekte Polung.

#### HINWEIS

##### Absicherung der Zwischenkreisspannung

Die elektrische Absicherung der Zwischenkreisspannung ist zwingend so zu wählen, dass der maximal fließende Strom auf 16 A (max. 1 Sekunde) begrenzt wird!

Pin	Name	Kommentar	Aderfarben <sup>1)</sup>
1	$GND_p$	GND zu $U_p$	Schwarz
2	$GND_s$	GND zu $U_s$	Blau
3	FE	Funktionserde	Grau
4	$+24 V_{DC} U_s$	Steuerspannung $U_s$	Braun
5	$+48 V_{DC} U_p$	Zwischenkreisspannung $U_p$	Weiß

<sup>1)</sup> Die Aderfarben gelten für Leitungen vom Typ: Beckhoff ZK203x-xxxx.

### 4.2.1.2 Status-LEDs

Der Status der Versorgungsspannungen wird durch zwei LEDs signalisiert. Eine Status-LED leuchtet grün, wenn die jeweilige Versorgungsspannung am Versorgungsspannung-Eingang anliegt.

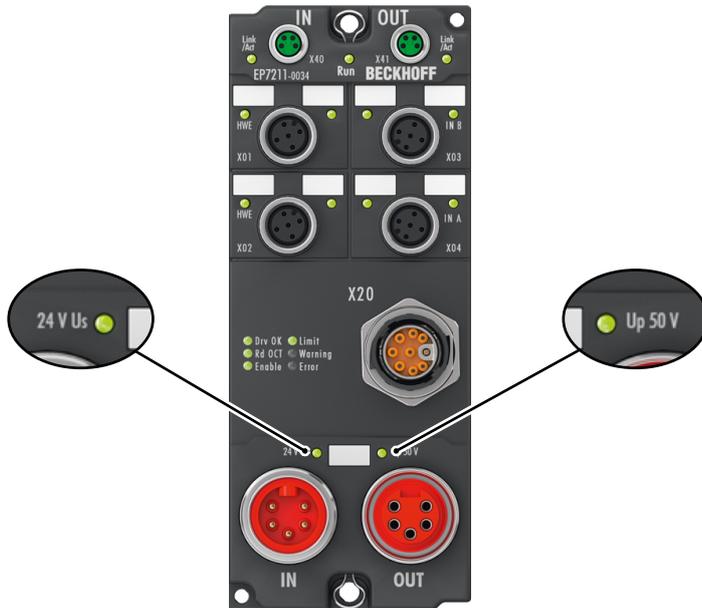
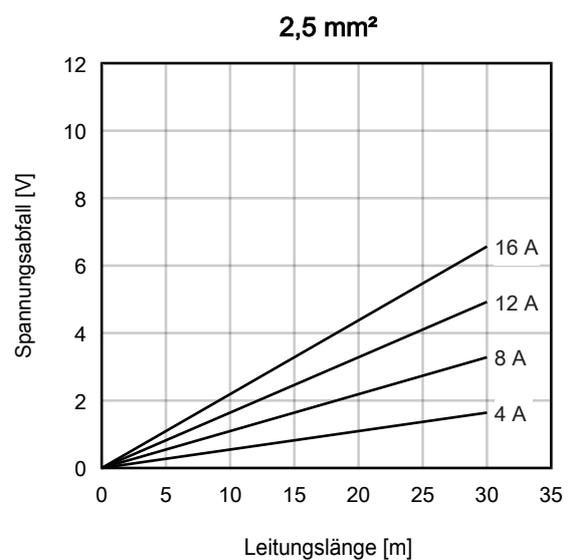
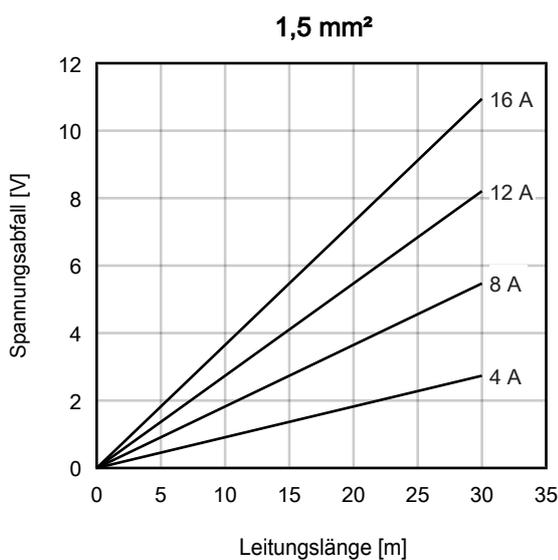


Abb. 7: Spannungsversorgung Status-LEDs

### 4.2.1.3 Leitungsverluste

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

#### Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



## 4.2.2 EtherCAT

### 4.2.2.1 Steckverbinder

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



Abb. 8: EtherCAT Steckverbinder

#### Kontaktbelegung

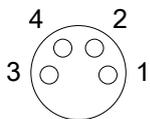


Abb. 9: M8-Buchse

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

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

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

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

**4.2.2.2 Status-LEDs**

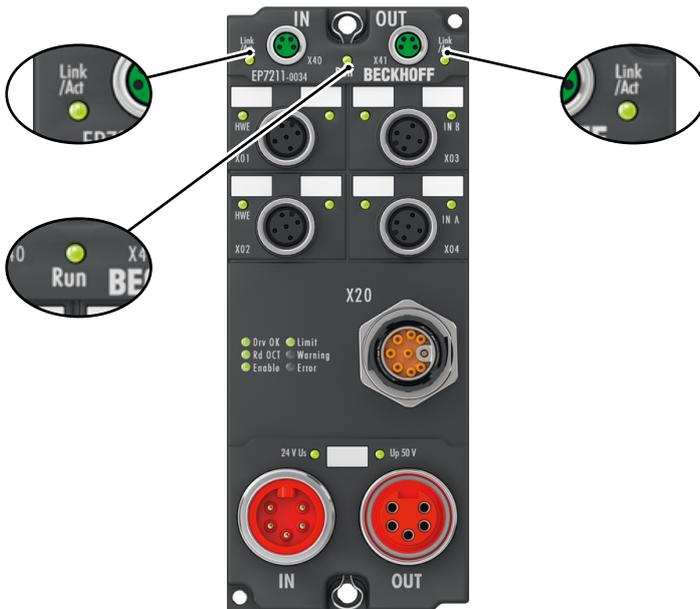


Abb. 10: EtherCAT Status-LEDs

**L/A (Link/Act)**

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

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

**Run**

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

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

Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

## 4.2.3 Motor, Bremse und Feedbacksystem

### 4.2.3.1 Steckverbinder

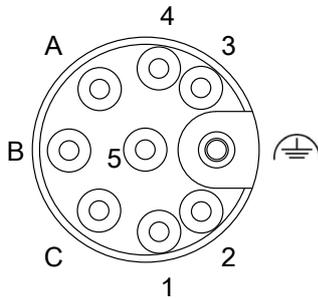


Abb. 11: itec-Buchse

Pin	Name	Kommentar	Aderfarben <sup>1)</sup>
1	Bremse +	Motorbremse +	Rot
2	Bremse -	Motorbremse -	Schwarz
3	OCT +	Daten und Versorgung für das OCT-Feedbacksystem	Weiß
4	OCT -	Daten und Versorgung für das OCT-Feedbacksystem	Blau
5	-	-	
A	U	Motorphase U	Schwarz
B	W	Motorphase W	Grau
C	V	Motorphase V	Braun
	FE, Schirm	Funktionserde, Kabelschirm	Grün-gelb

<sup>1)</sup> Die Aderfarben gelten für Motorleitungen ZK470x-xxxx von Beckhoff.

### 4.2.3.2 Anschlussleitungen

Beckhoff Automation bietet passende Anschlussleitungen mit itec-Steckverbindern an. Die folgende Tabelle zeigt einige Beispiele:

Bestellangaben	Material	Leitungsquerschnitt	Eigenschaften
<a href="#">ZK4701-0401-2xxx</a>	PVC	0,75 mm <sup>2</sup>	Für die feste Verlegung
<a href="#">ZK4701-0421-2xxx</a>	PUR	0,75 mm <sup>2</sup>	Hochdynamisch für Schleppketteneinsatz
<a href="#">ZK4701-0461-2xxx</a>	PUR	0,75 mm <sup>2</sup>	Torsionsfähig für Roboterapplikationen

Die vollständige Produktpalette finden Sie auf unserer Homepage [www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de).

4.2.3.3 Status-LEDs



Abb. 12: Status-LEDs des Motor-Anschlusses

LED-Anzeigen

LED	Anzeige	Bedeutung
Drv OK	leuchtet grün	Die Treiberstufe ist betriebsbereit.
Rd OCT	blinkt grün	Das elektronische Typenschild wird gelesen.
Enable	grün	Die Treiberstufe ist freigegeben. Die LED ist mit Bit 1 und 2 des Statuswortes <sup>1)</sup> verknüpft.
Limit	orange	Limit erreicht (z. B. Torque- oder Drehzahllimit). Die LED ist mit Bit 11 des Statuswortes <sup>1)</sup> verknüpft.
Warning	blinkt	Fehler beim Lesen des elektronischen Typenschildes.
	orange	Warnung. Der Schwellwert für "Warning" ist überschritten. Mögliche Gründe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor-Auslastung (I<sup>2</sup>T) ist höher als 100%</li> <li>• Die Motor-Endstufe ist nicht <u>aktiviert</u> [<a href="#">▶ 32</a>]</li> <li>• Maximale Betriebstemperatur überschritten</li> </ul> Die LED ist mit Bit 7 des Statuswortes <sup>1)</sup> verknüpft.
Error	rot	Fehler. Der Schwellwert für "Error" ist überschritten. Mögliche Gründe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überstrom</li> <li>• Spannung nicht vorhanden</li> <li>• Feedback nicht angeschlossen</li> <li>• max. Temperatur (100°C) überschritten</li> </ul> Die LED ist mit Bit 3 des Statuswortes <sup>1)</sup> verknüpft.

<sup>1)</sup> Statuswort im CoE-Verzeichnis:

- [Geräteprofil MDP742](#) [[▶ 96](#)] (default für EP7211-0034)
- [Geräteprofil DS402](#) [[▶ 121](#)] (default für EP7211-0035)

## 4.2.4 Hardware Enable HWE

### 4.2.4.1 Steckverbinder

Schließen Sie das Signal „Hardware Enable“ wahlweise an Buchse X01 oder X02 an. Die Buchsen X01 und X02 sind gleich belegt und 1:1 in der Box gebrückt.

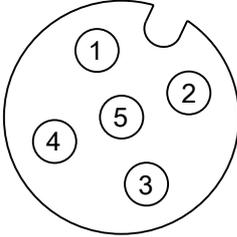


Abb. 13: M12-Buchse Pinbelegung

Pin	Signal	Aderfarben <sup>1)</sup>
1	n.c.	Braun
2	n.c.	Weiß
3	n.c.	Blau
4	Hardware Enable HWE	Schwarz
5	FE (Funktionserde)	Grau

<sup>1)</sup> Die Aderfarben gelten für Kabel der Typen ZK2000-5xxx, ZK2000-6xxx und ZK2000-7xxx von Beckhoff.

### 4.2.4.2 Verkabelung

Die Buchsen X01 und X02 sind gleich belegt und 1:1 in der Box gebrückt. Dadurch ist es möglich, das Signal für „Hardware Enable“ von einer Box auf die nächste weiterzuleiten.

Beispiel:

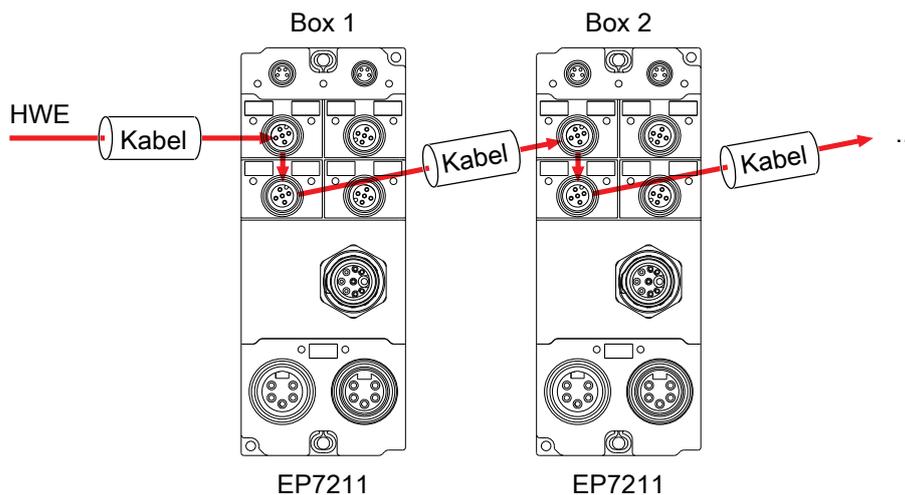


Abb. 14: Beispiel: weitergeleitetes HWE -Signal

**4.2.4.3 Status-LED**



Abb. 15: Status-LED für HWE

Die grüne LED mit der Bezeichnung „HWE“ (Hardware Enable) leuchtet, wenn ein High-Pegel am entsprechenden Pin von X01 oder X02 anliegt.  
 → Die Motor-Endstufe ist aktiviert.

## 4.2.5 Touch Probe

### 4.2.5.1 Steckverbinder

Schließen Sie Touch Probes an den Buchsen X03 und X04 an. Die Buchsen X03 und X04 sind gleich belegt und 1:1 in der Box gebrückt.

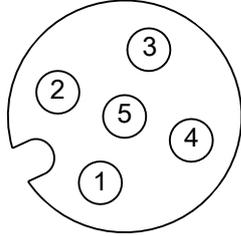


Abb. 16: M12-Buchse Pinbelegung

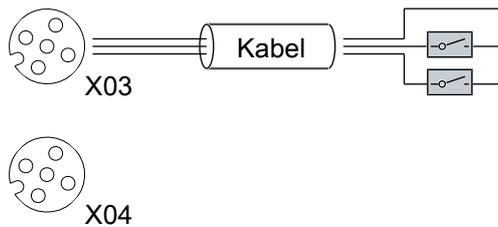
Pin	Signal	Aderfarben <sup>1)</sup>
1	$U_S: +24 V_{DC}$	Braun
2	IN B = TP2	Weiß
3	$GND_S$	Blau
4	IN A = TP1	Schwarz
5	FE (Funktionserde)	Grau

<sup>1)</sup> Die Aderfarben gelten für Kabel der Typen ZK2000-5xxx, ZK2000-6xxx, ZK2000-7xxx, von Beckhoff.

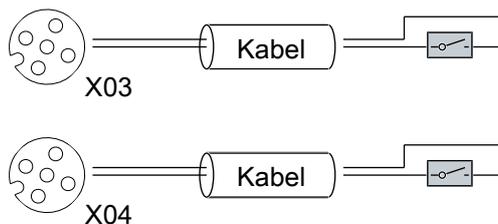
### 4.2.5.2 Verkabelung

Die Buchsen X03 und X04 sind gleich belegt und 1:1 in der Box gebrückt. Das ermöglicht die Verkabelung der Touch Probes auf zwei Arten:

- Ein gemeinsames Kabel (Anschluss an X03 *oder* X04)



- Ein Kabel pro Touch Probe (Anschluss an X03 *und* X04)



### 4.2.5.3 Status-LEDs

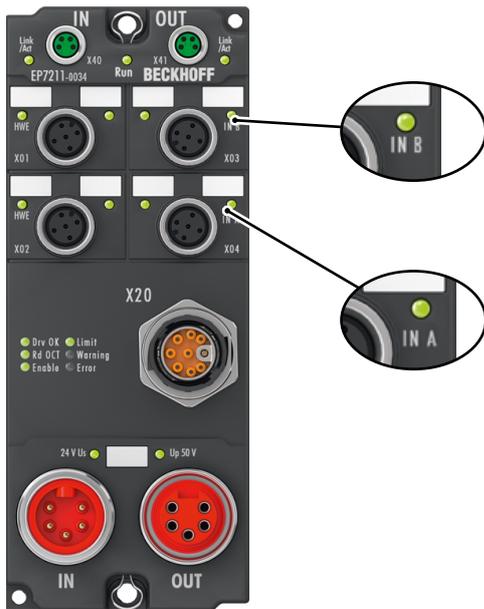


Abb. 17: Touch Probe Status-LEDs

Die grünen LEDs mit den Bezeichnungen „IN A“ und „IN B“ leuchten, wenn ein High-Pegel an den entsprechenden Pins von X03 oder X04 anliegt:

- IN A = TP1
- IN B = TP2

## 4.3 UL-Anforderungen

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

### Versorgungsspannung

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

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

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

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Netzwerke

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Umgebungstemperatur

#### ⚠ VORSICHT

##### VORSICHT!

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

### Kennzeichnung für UL

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



Abb. 18: UL-Markierung

#### ⚠ VORSICHT



##### Notes on motion devices

- *Galvanic isolation from the supply*  
The modules are intended for operation within circuits not connected directly to the supply mains (galvanically isolated from the supply, i.e. on transformer secondary).

## 4.4 Entsorgung



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

## **5 Inbetriebnahme**

### **5.1 Motor-Endstufe aktivieren**

Aktivieren Sie die Motor-Endstufe durch einen High-Pegel am digitalen Eingang Hardware Enable HWE [► 26].

### **5.2 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt**

Die Vorgehensweise zum Einbinden in ein TwinCAT-Projekt ist in dieser Schnellstartanleitung beschrieben.

## 5.3 Start up und Parameter-Konfiguration

### 5.3.1 Einbindung in die NC-Konfiguration

(Master: TwinCAT 2.11 R3)

**● Installation der neuesten XML-Device-Description**

**I** Stellen Sie sicher, dass Sie die entsprechende aktuellste XML-Device-Description in TwinCAT installiert haben. Diese kann im Download-Bereich auf der [Beckhoff Website](#) heruntergeladen und entsprechend der Installationsanweisungen installiert werden.

Die Einbindung an die NC kann wie folgt durchgeführt werden:

- Die Box muss bereits unter E/A-Geräte manuell eingefügt oder vom System eingescannt worden sein (siehe Kapitel Konfiguration in TwinCAT).

**Achse automatisch hinzufügen**

- Nach dem erfolgreichen Einscannen der IO-Module erkennt TwinCAT automatisch die neuen Achsen. Es wird die Frage gestellt, ob die erkannten Achsen automatisch hinzugefügt werden sollen (siehe Abb. *Achse erkannt*). Wenn dieses bestätigt wird, werden alle Achsen automatisch mit der NC verknüpft.

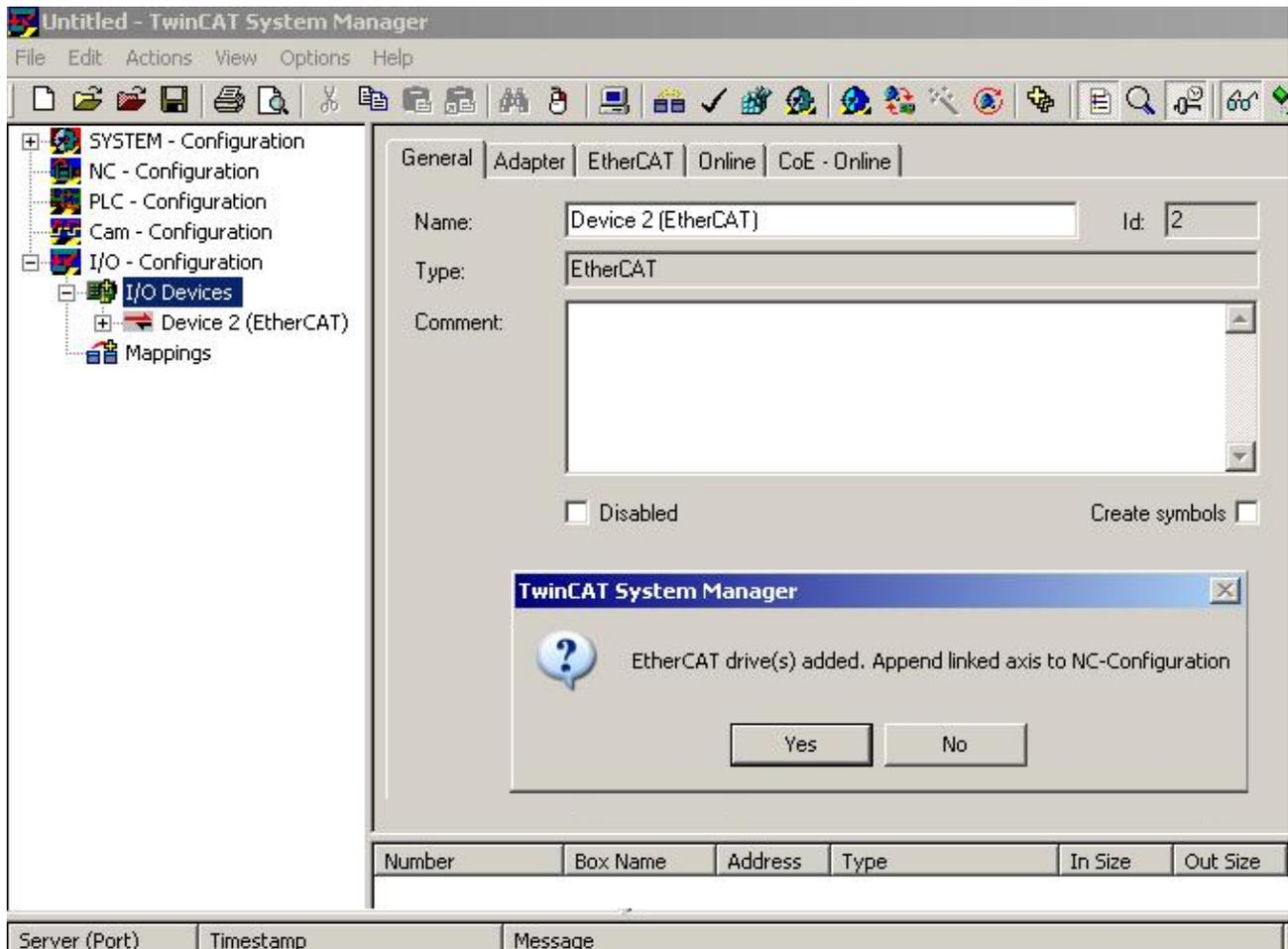


Abb. 19: Achse erkannt

- Damit der Motor in Betrieb genommen werden kann, müssen noch einige Parameter eingestellt werden. Die Werte entnehmen Sie dem Kapitel [Einstellungen im CoE-Register](#) [▶ 42]. Stellen Sie diese Parameter ein, bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Motors fortfahren.

### Achse manuell hinzufügen

- Fügen Sie zuerst einen neuen Task an. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf NC-Konfiguration und wählen Sie "Task Anfügen..." aus (siehe Abb. *Neuen Task einfügen*).
- Benennen Sie gegebenenfalls den Task um und bestätigen Sie mit OK.

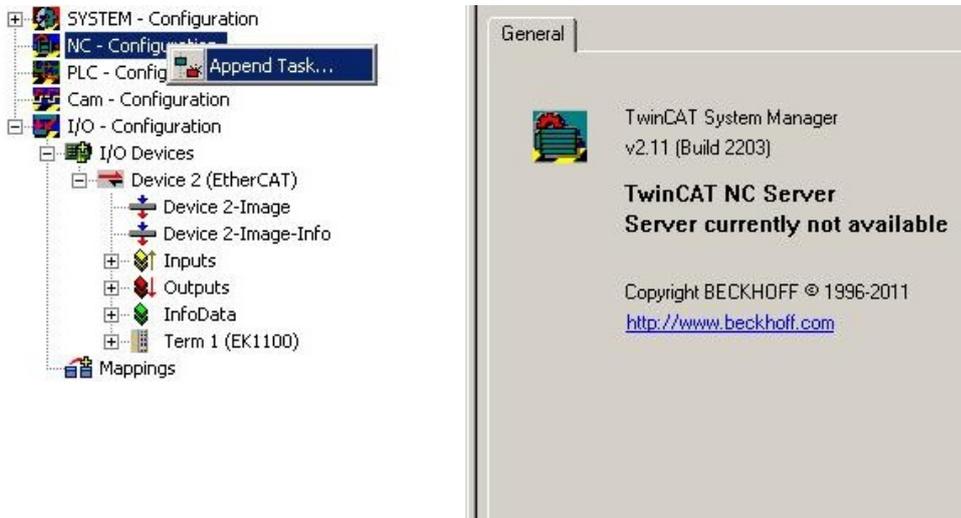


Abb. 20: Neuen Task einfügen

- Wählen Sie mit der rechten Maustaste *Achsen* aus und fügen anschließend eine neue Achse an (siehe Abb. *Auswahl einer neuen Achse*).

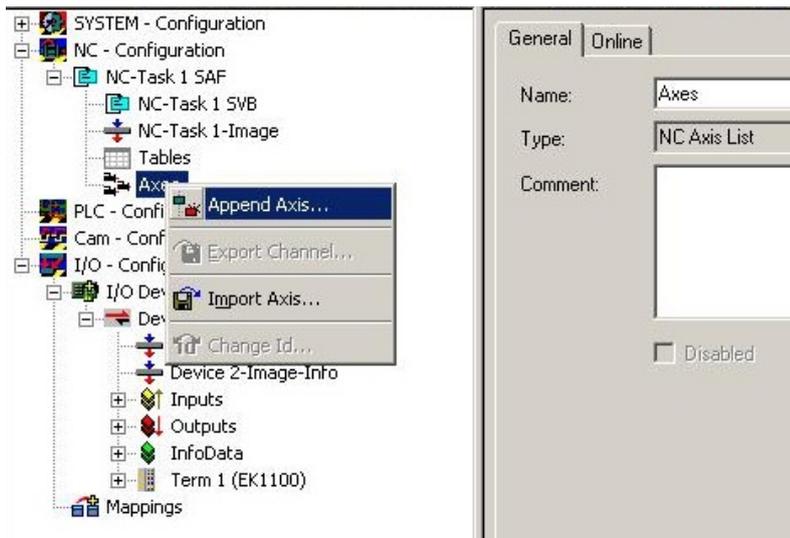


Abb. 21: Auswahl einer neuen Achse

- Wählen Sie unter Typ eine Kontinuierliche Achse aus und bestätigen Sie mit OK (siehe Abb. *Achsentyp auswählen und bestätigen*).

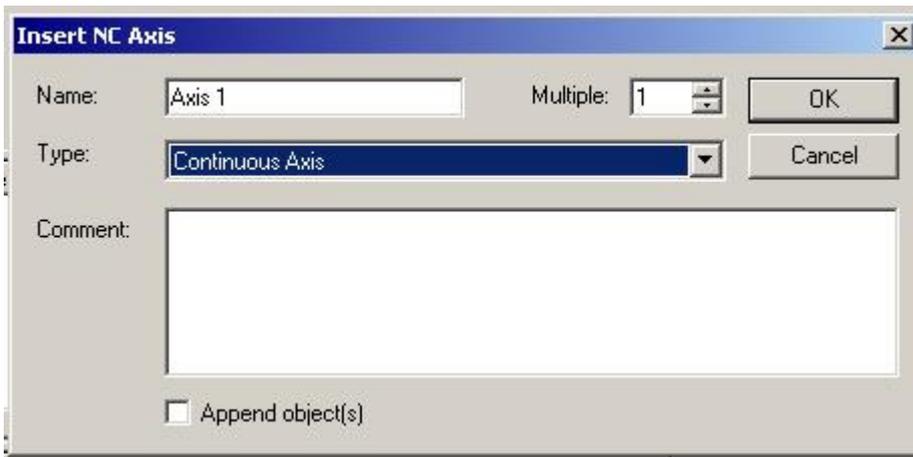


Abb. 22: Achsentyp auswählen und bestätigen

- Markieren Sie Ihre Achse mit der linken Maustaste. Unter der Registerkarte *Einstellungen* wählen Sie "Verknüpft mit..." aus (siehe Abb. *Verknüpfung der Achse mit der Box*).

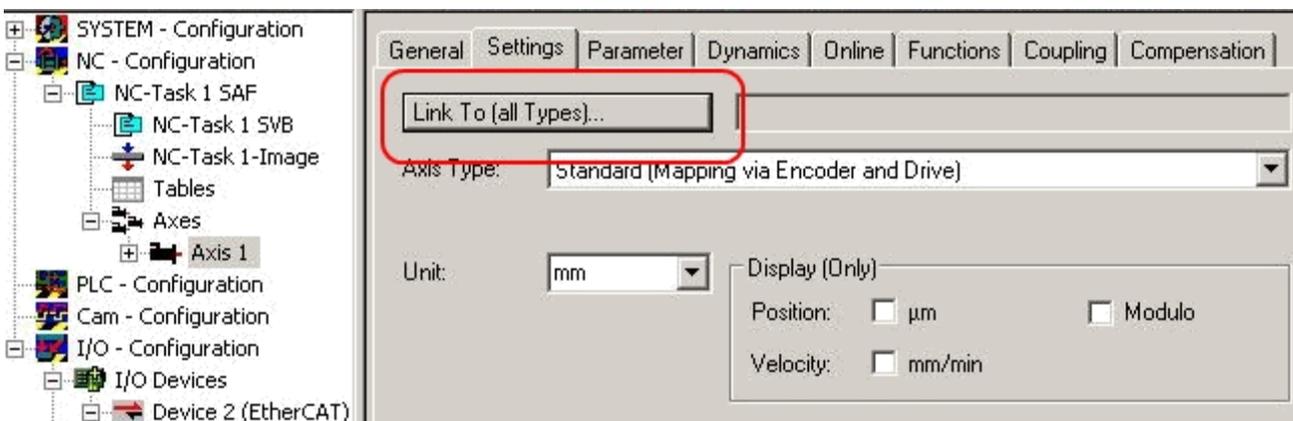


Abb. 23: Verknüpfung der Achse mit der Box

- Wählen Sie die passende Box aus (CANopen DS402, EtherCAT CoE) und bestätigen Sie mit "OK".

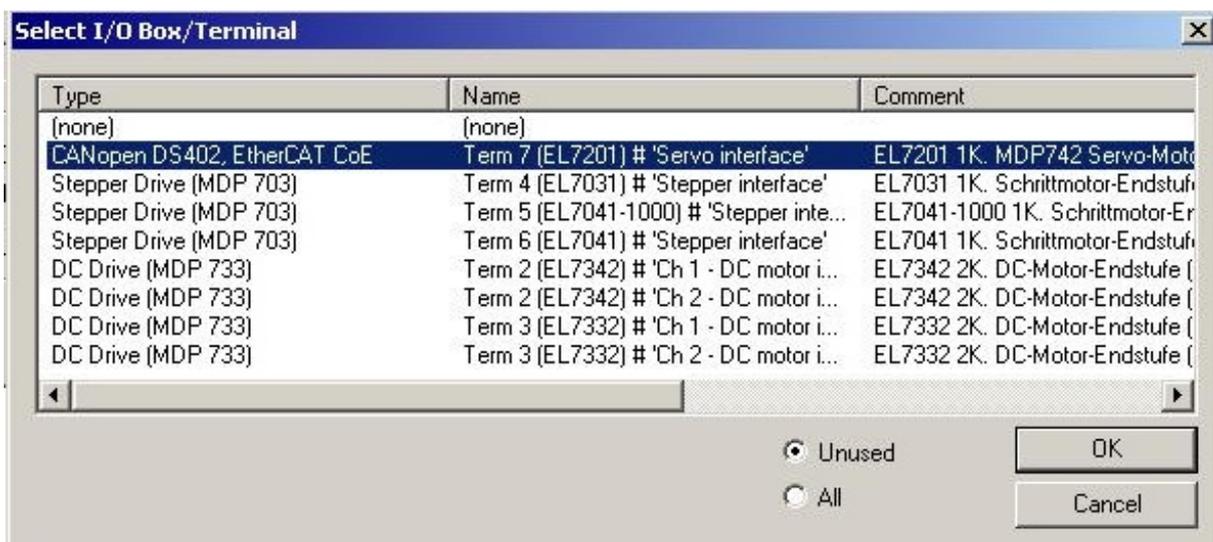


Abb. 24: Auswahl der richtigen Box

- Alle wichtigen Verknüpfungen zwischen der NC-Konfiguration und der Box werden dadurch automatisch durchgeführt (siehe Abb. *Automatische Verknüpfung aller wichtiger Variablen*)

General | EtherCAT | DC | Process Data | Startup | CoE - Online | Diag History | Online

Name: Term 7 (EL7201) Id: 7

Type: EL7201 1K. MDP742 Servo-Motor-Endstufe (50V, 4A)

Comment:

Disabled  Create symbols

Name	Online	Address	Type	Size	Addr...	In/Out	User ID	Linked to
Position	X	0x51574780 (1364...)	UDINT	4.0	119.0	Input	0	nInData1 . Axis 1_Enc_In ...
Statusword	X	0x0060 (96)	UINT	2.0	123.0	Input	0	nStatus1, nStatus2
WcState	X	0	BOOL	0.1	1522.3	Input	0	nStatus4, nStatus4
State		0x0004 (4)	UINT	2.0	1615.0	Input	0	
AdsAddr		AC 10 05 E8 03 01 ...	AMSADDRESS	8.0	1617.0	Input	0	
netId		AC 10 05 E8 03 01	ARRAY [0....	6.0	1617.0	Input	0	
netId[0]		0xAC (172)	USINT	1.0	1617.0	Input	0	
netId[1]		0x10 (16)	USINT	1.0	1618.0	Input	0	
netId[2]		0x05 (5)	USINT	1.0	1619.0	Input	0	
netId[3]		0xE8 (232)	USINT	1.0	1620.0	Input	0	
netId[4]		0x03 (3)	USINT	1.0	1621.0	Input	0	
netId[5]		0x01 (1)	USINT	1.0	1622.0	Input	0	
port		0x03EF (1007)	UINT	2.0	1623.0	Input	0	
Chn0		0x00 (0)	USINT	1.0	1625.0	Input	0	
Chn1		0x01 (1)	USINT	1.0	1626.0	Input	0	
DcOutputShift	X	0x00008928 (47400)	DINT	4.0	1627.0	Input	0	nDcOutputTime . Axis 1_D...
DcInputShift	X	0x007958D8 (7952...)	DINT	4.0	1631.0	Input	0	nDcInputTime . Axis 1_En...
Controlword	X	0x0000 (0)	UINT	2.0	119.0	Output	0	nCtrl1, nCtrl2
Target velocity	X	0x00000000 (0)	DINT	4.0	121.0	Output	0	nOutData2 . Axis 1_Drive...

Abb. 25: Automatische Verknüpfung aller wichtigen Variablen

- Damit der Motor in Betrieb genommen werden kann, müssen noch einige Parameter eingestellt werden. Die Werte entnehmen Sie dem Kapiteln [Einstellungen im CoE-Register](#) [▶ 42] und [Einstellungen in der NC](#) [▶ 45]. Stellen Sie diese Parameter ein, bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Motors fortfahren.

### 5.3.2 Einstellungen mit dem Drive Manager

(Master TwinCAT 2.11 R3)

Die hier angegebenen Daten sind beispielhaft für einen Servomotor AM8131-0F20-0000 der Firma Beckhoff Automation aufgeführt. Bei anderen Motoren und je nach Applikation können die Werte variieren.

Inhaltsverzeichnis
<a href="#">Start-up mit dem Drive Manager [► 37]</a>
<a href="#">Anpassung weiterer Parameter mit dem Drive Manager [► 41]</a>
<a href="#">Integralanteil Geschwindigkeitsregler Tn [► 41]</a>
<a href="#">Proportionalanteil Geschwindigkeitsregler Kp</a>

Sie finden den TwinCAT Drive Manager zum [Download](#) im AX5000-Download-Package.

Der TwinCAT Drive Manager für die Parametrierung von EP7211 ist in den System Manager integriert, so dass kein separates Konfigurationstool erforderlich ist. Nachdem EP7211 erkannt oder eingetragen wurde, steht der TwinCAT Drive Manager im Karteireiter „Configuration“ zur Verfügung.

Die nachfolgenden Punkte sollen als Start-up dienen, um EP7211 in kurzer Zeit in Betrieb nehmen zu können. Detaillierte Informationen zum Drive Manager entnehmen Sie bitte der zugehörigen Dokumentation "[AX5000 Einführung in den TCDrivemanager](#)"

#### Start-up mit dem Drive Manager

- Die Box muss bereits unter E/A-Geräte manuell eingefügt oder vom System eingescannt worden sein (siehe Kapitel Konfiguration in TwinCAT)
- Die Box muss bereits in der NC eingebunden sein (siehe Kapitel [Einbindung in die NC-Konfiguration](#) [► 33])
- Wählen Sie den Karteireiter *Drive Manager* der EP7211.
- Unter *Power Management* können Sie die angeschlossene Spannung auswählen.

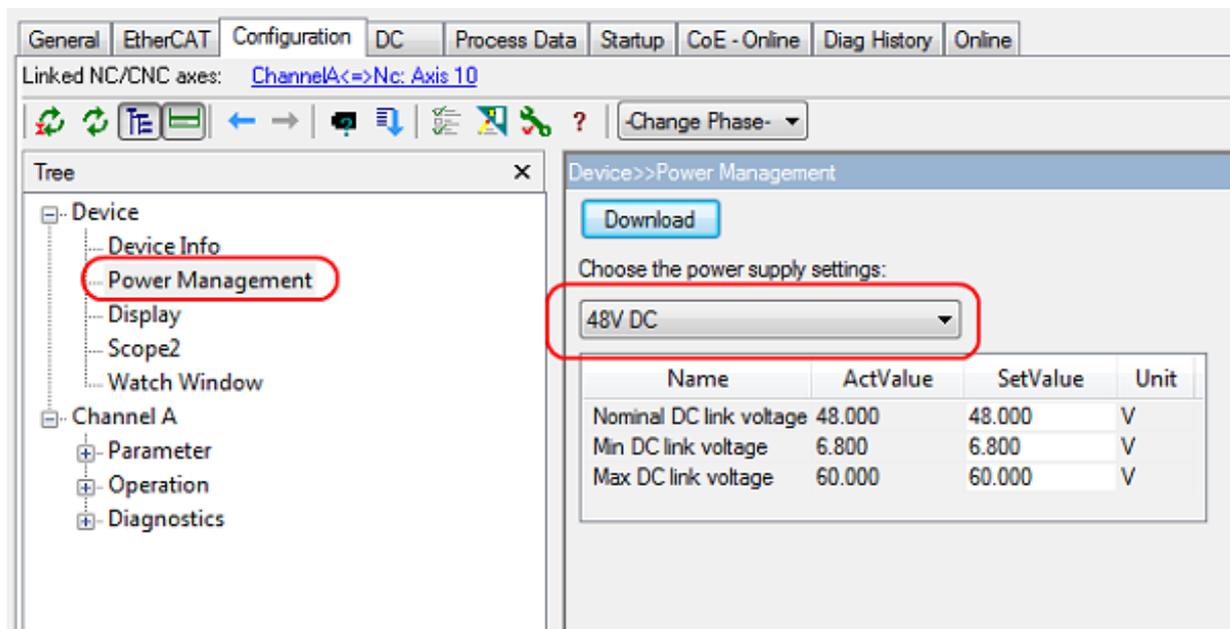


Abb. 26: Auswahl der angeschlossenen Spannung

- Sie können anschließend unter *Channel A > Configuration > Motor and Feedback* den angeschlossenen Motor scannen oder auswählen. Sollten Sie sich für das automatische Scannen entscheiden, klicken Sie auf *Scan motor and feedback*. Anschließend wird automatisch das elektronische Typenschild der AM81xx-x2xx Motoren ausgelesen. Dazu ist es erforderlich, dass das automatische Scannen des Motors in der Box aktiviert ist (Index [0x8008](#) [► 88], MDP oder Index [0x2018](#) [► 119], DS402)

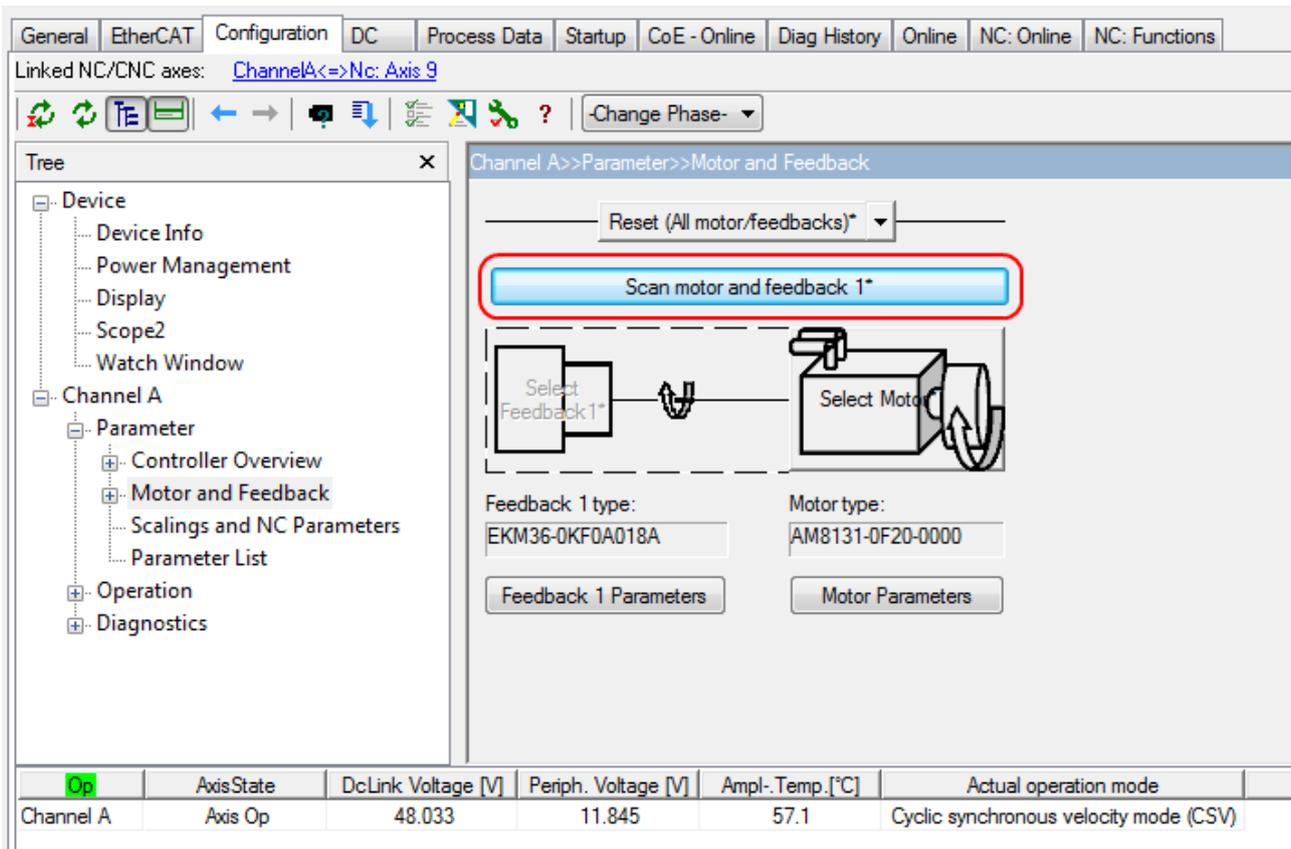


Abb. 27: Automatisch Scannen des angeschlossenen Motors

- Sollten Sie sich für die manuelle Eingabe des angeschlossenen Motors entscheiden, klicken Sie bitte auf *Select Motor*.

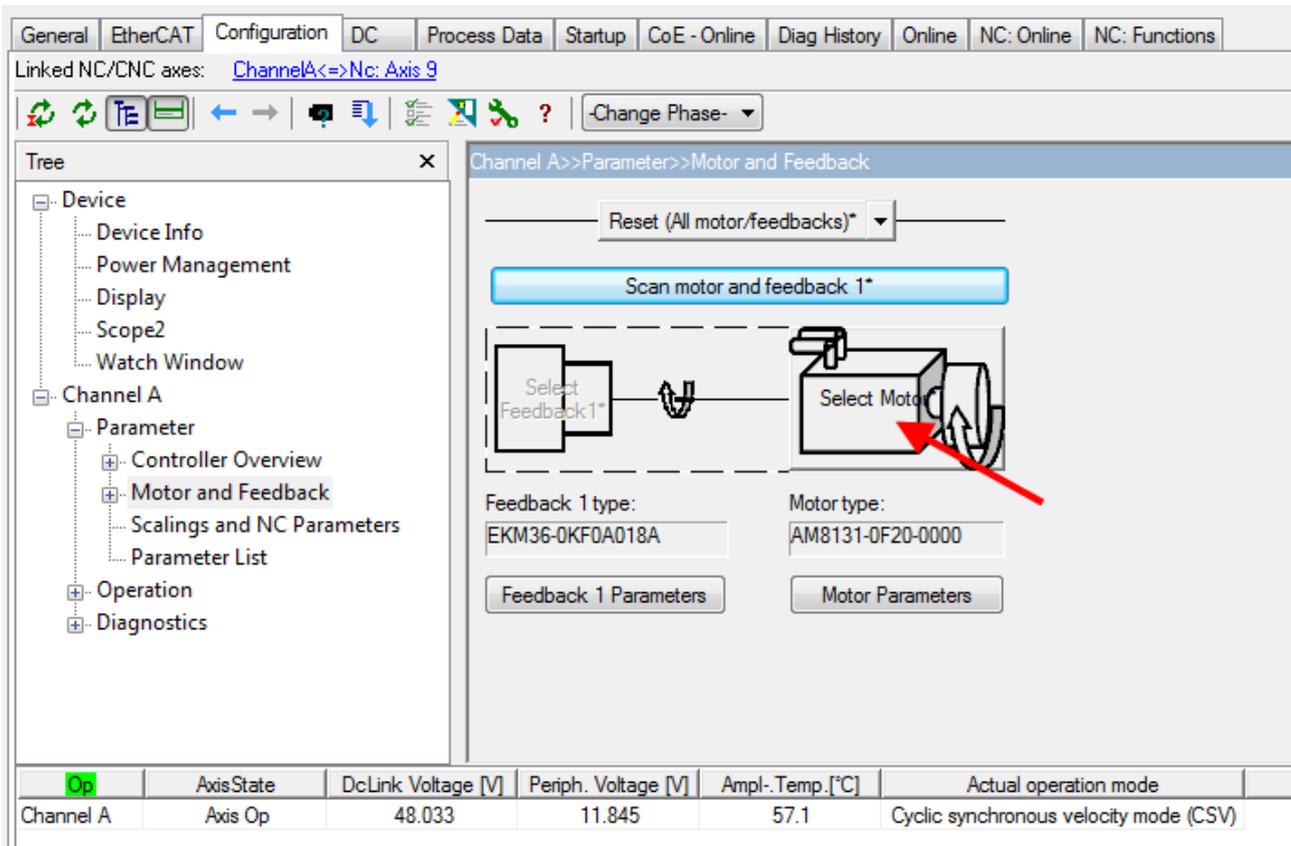


Abb. 28: Auswahl des angeschlossenen Motors

- Im Auswahlfenster können Sie den passenden Motor auswählen und mit *Ok* bestätigen.

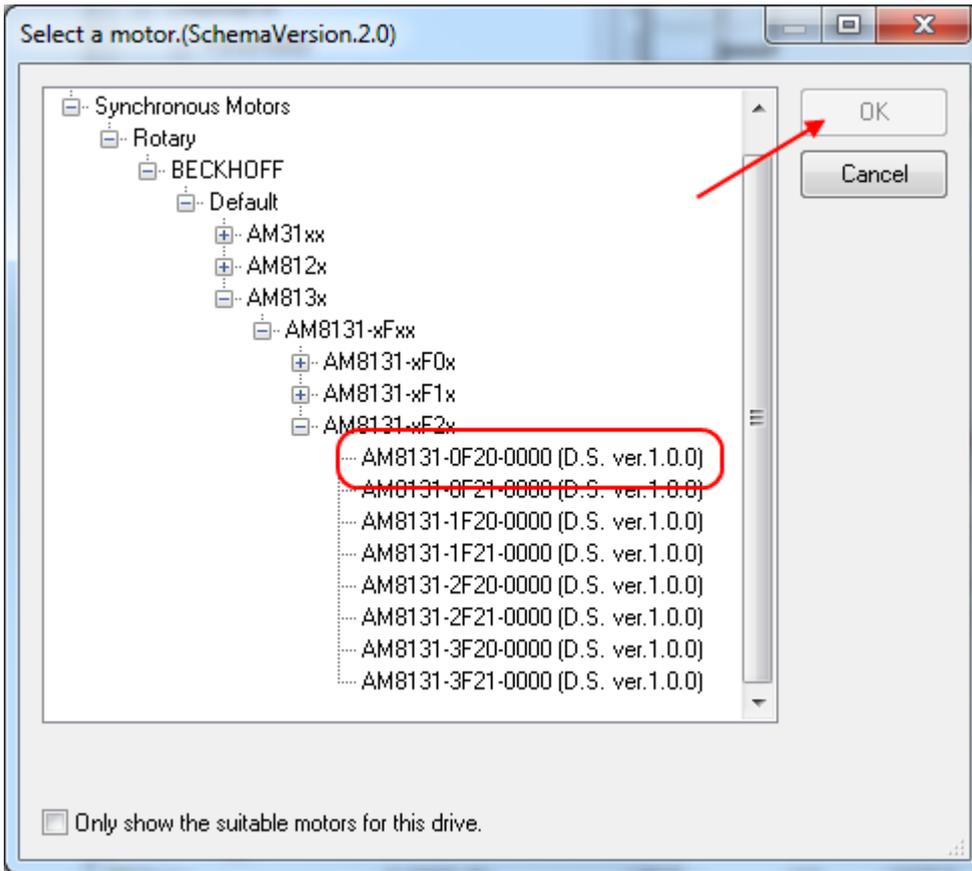


Abb. 29: Liste der verfügbaren Motoren

- Das nächste Dialogfenster sollte mit *Ok* bestätigt werden. Damit werden automatisch nötige Parameter in der NC eingetragen und der Skalierungsfaktor berechnet. Wird dies nicht bestätigt, müssen Sie diese Einstellungen manuell eintragen. Sehen Sie dazu Kapitel [Einstellungen in der NC](#) ▶ 45.

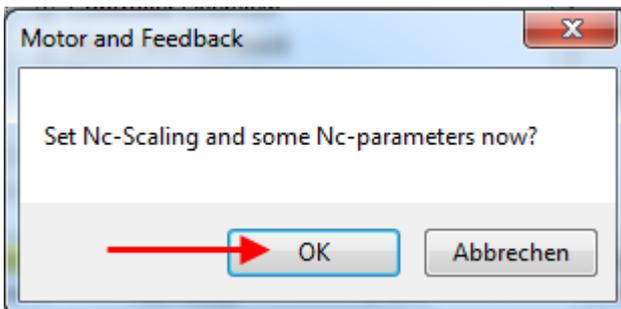


Abb. 30: Bestätigung der automatischen Einstellung der NC-Parameter

- Unter *Scalings and NC Parameters* können Sie die Skalierung bestimmen. Hier ist beispielhaft definiert, dass eine Motorumdrehung 360° entspricht. Alle nötigen Parameter werden automatisch angepasst. Die Einstellung wird erst übernommen, wenn Sie die Konfiguration aktivieren.

The screenshot shows the configuration interface for a Beckhoff motor. The 'Tree' on the left indicates the current view is 'Channel A >> Parameters >> Scalings and NC Parameters'. The 'Feed constant' is set to 360. Below it, the 'Nc Scaling factor' is 0.00034332275390625 \*/Inc and the 'Nc Modulo Scale' is 4294967295. There are checkboxes for 'Invert Nc-Encoder Counting Direction' and 'Invert Nc-Drive motor polarity'. A table of parameters is shown below, with 'Max motor speed = 20922 (/s)' noted at the bottom.

Parameter	Value	Unit
Reference Velocity: 110% of Max motor speed	23014.2	*/s
Maximum Velocity: 100% of Max motor speed	20922	*/s
Manual Velocity (Fast): 30% of Max motor speed	6276.6	*/s
Manual Velocity (Slow): 5% of Max motor speed	1046.1	*/s
Calibration Velocity (towards plc cam): 1% of Max motor speed	209.22	*/s
Calibration Velocity (off plc cam): 1% of Max motor speed	209.22	*/s
Acceleration: with an acceleration time of 1s	31383	*/s <sup>2</sup>
Deceleration: with an acceleration time of 1s	31383	*/s <sup>2</sup>
Jerk: with an acceleration time of 1s	94149	*/s <sup>3</sup>

Max motor speed = 20922 (/s)

Safe-Op	AxisState	DcLink Voltage [V]	Periph. Voltage [V]	Ampl.-Temp. [°C]	Actual operation mode
Channel A	Not Ready	47.819	9.259	48.2	Cyclic synchronous velocity mode (CSV)

Abb. 31: Anpassung der Skalierung

Damit sind alle wichtigen Parameter für die Inbetriebnahme des Motors eingestellt. Sie können den Motor nun beispielsweise mit der NC in Betrieb nehmen. Eine kurze Beschreibung hierzu finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme des Motors mit der NC". Oder Sie sprechen die NC aus der SPS heraus an. Auch dazu ist in der Dokumentation ein [Beispielprogramm](#) hinzugefügt worden. Sie haben weiterhin die Möglichkeit einige Parameter manuell in Ihrer Applikation anzupassen.

### Anpassung weiterer Parameter mit dem Drive Manager

Die hier angegebenen Werte sind beispielhaft und haben in den meisten Fällen zu sehr guten Ergebnissen geführt. Je nach Applikation können andere Werte zu besseren Ergebnissen führen. Sie können diese Werte im laufenden Betrieb ändern. Sobald Sie auf *Download* klicken, werden die Werte übernommen.

#### Integralanteil Geschwindigkeitsregler $T_n$

- Verringern Sie den Wert, bis der Motor anfängt leicht zu schwingen. Erhöhen Sie diesen Wert anschließend um 10 %.

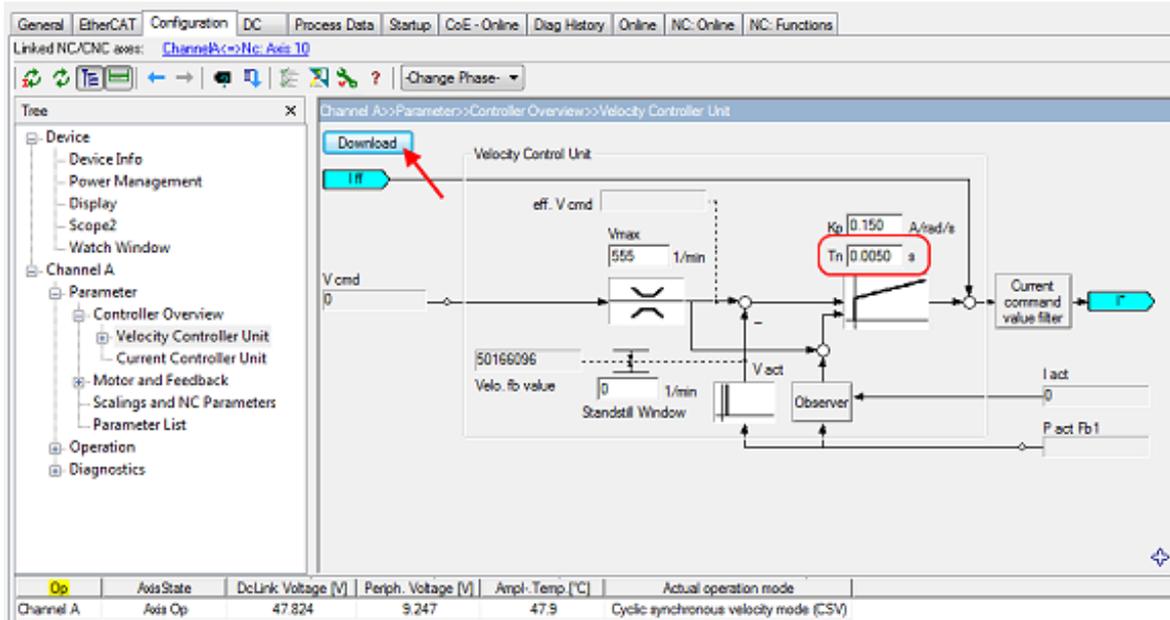


Abb. 32: Anpassung  $T_n$

#### Proportionalanteil Geschwindigkeitsregler $K_p$

- Erhöhen Sie den Wert, bis der Motor anfängt leicht zu schwingen. Verringern Sie diesen Wert anschließend auf 80%.

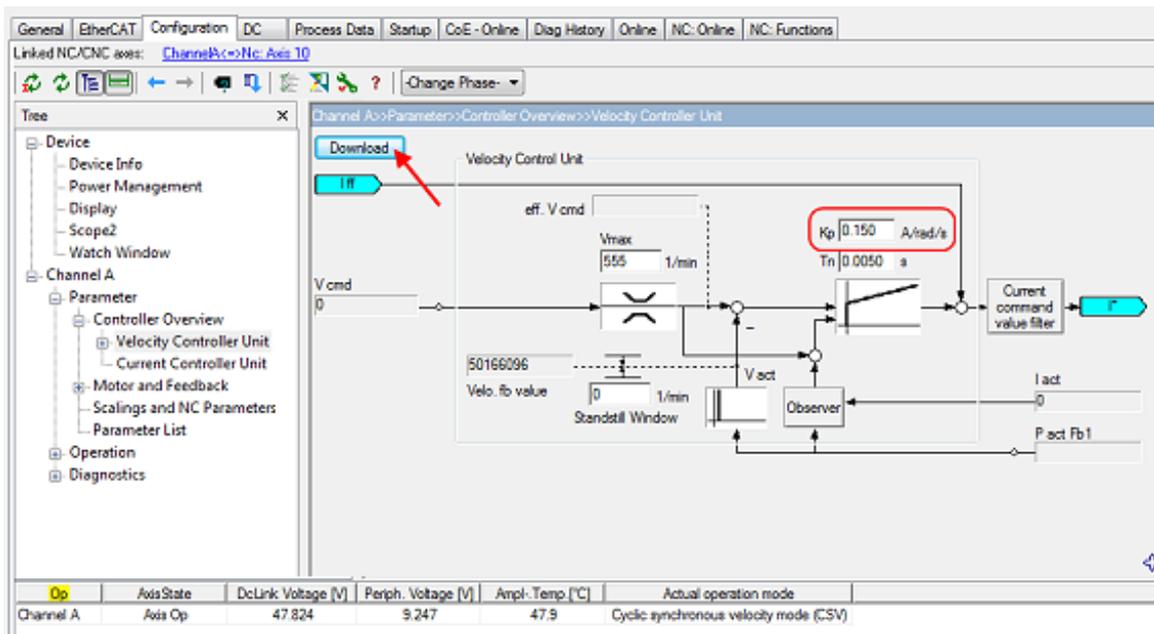


Abb. 33: Anpassung  $K_p$

### 5.3.3 Einstellungen im CoE-Register

(Master TwinCAT 2.11 R3)

Die hier angegebenen Daten sind beispielhaft für einen Servomotor AM8131-0F20-0001 der Firma Beckhoff Automation aufgeführt. Bei anderen Motoren und je nach Applikation können die Werte variieren.

Inhaltsverzeichnis
<a href="#">Einstellungen im CoE-Register [▶ 42]</a>
<a href="#">Einstellungen im CoE-Register [▶ 44]</a>
<a href="#">Einstellung weiterer Parameter [▶ 44]</a>
<a href="#">Einstellungen im CoE-Register [▶ 44]</a>
<a href="#">Torque limitation [▶ 44]</a>
<a href="#">Einstellungen im CoE-Register [▶ 44]</a>
<a href="#">Einstellungen im CoE-Register [▶ 44]</a>

#### Einfügen der Motor XML-Datei

##### **i** Download der Motor XML-Dateien

Die [Motor XML-Dateien](#) können im Download-Bereich auf der Beckhoff Website herunter geladen werden.

Zur Erleichterung der Inbetriebnahme von EP7211 wurden für die Servomotoren, die von EP7211 unterstützt werden, Motor XML-Dateien erstellt. Diese XML-Dateien können im System Manager eingelesen werden. Anschließend sind alle nötigen CoE-Parameter bzw. DS402-Parameter passend eingestellt.

- Zum Einlesen der Motor XML-Datei wählen Sie EP7211 aus und betätigen die Registerkarte *Startup*. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das leere Feld und wählen Sie *Import from XML...* (siehe Abb. *Importieren der Motor XML-Datei*).

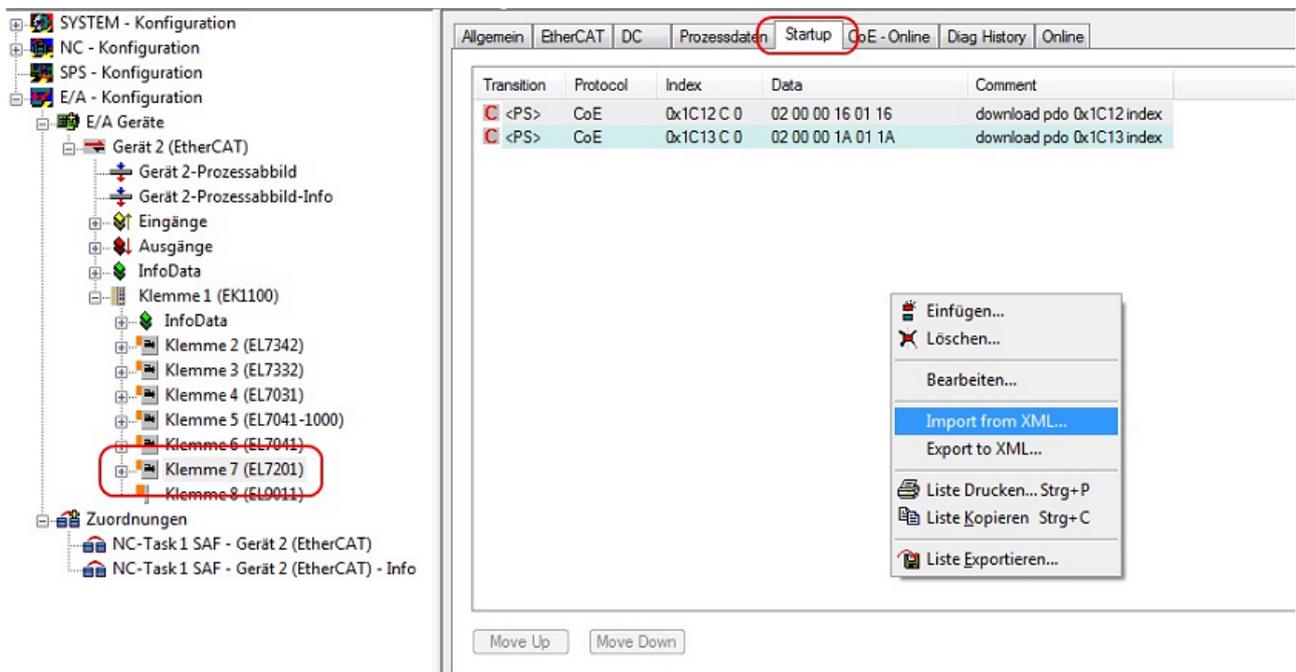


Abb. 34: Importieren der Motor XML-Datei

- Wählen Sie die passende Motor XML-Datei zum angeschlossenen Motor (siehe Abb. *Auswahl der richtigen Motor XML-Datei*)

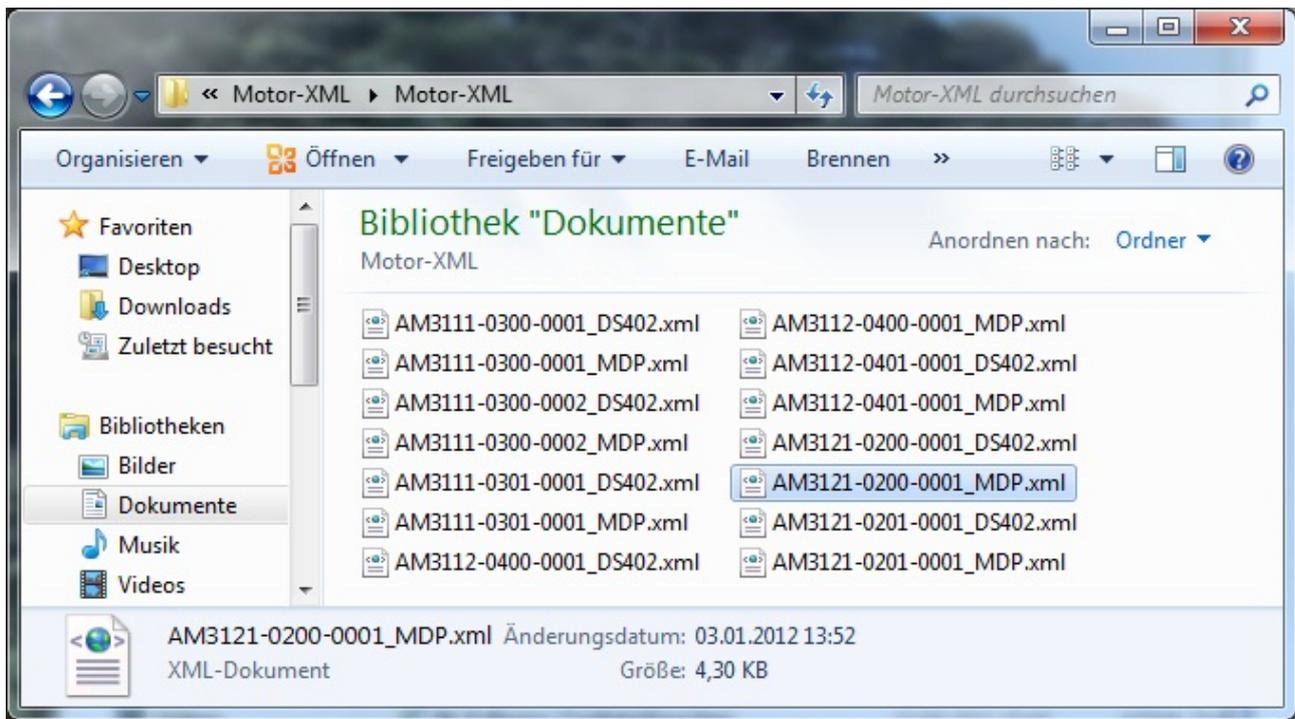


Abb. 35: Auswahl der richtigen Motor XML-Datei

- Anschließend sind alle nötigen Parameter eingestellt, um den Motor in Betrieb zu nehmen (siehe Abb. *CoE Parameter der Motor XML-Datei*).

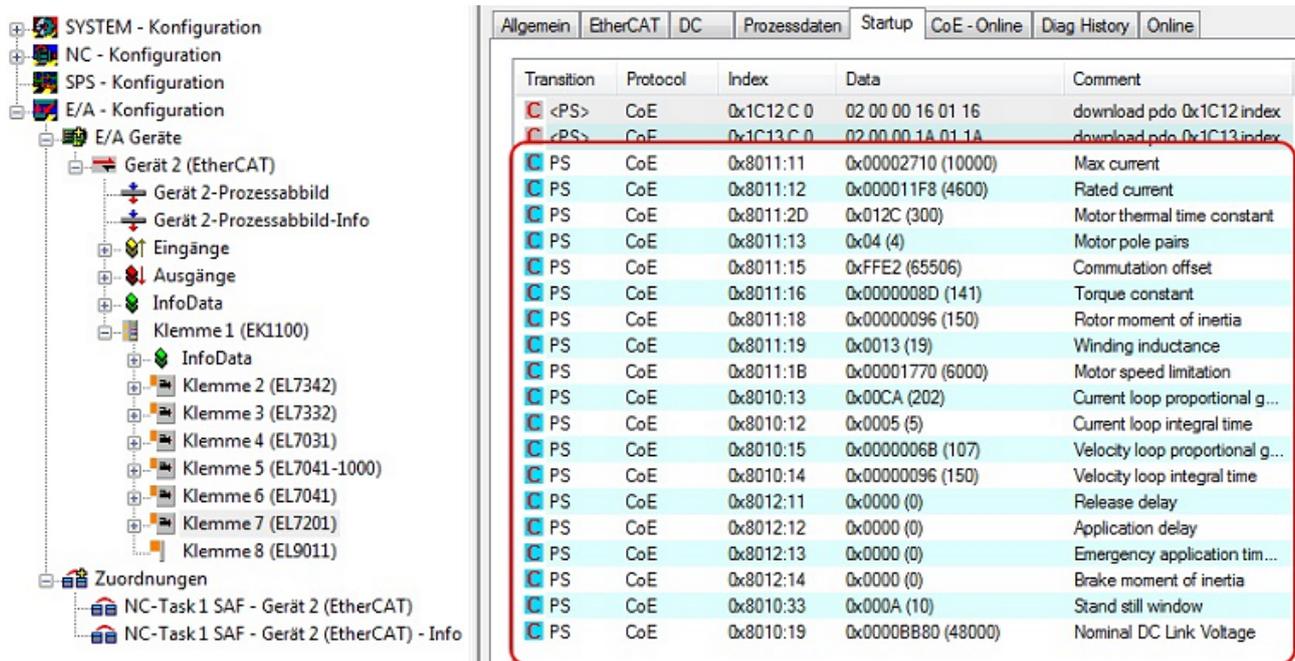


Abb. 36: CoE Parameter der Motor XML-Datei

**Startup-Liste**

**i** Sollten applikationsabhängige Feineinstellungen nötig sein, sollten diese ebenfalls im Startup geändert werden. Andernfalls werden die geänderten Einstellungen beim nächsten Hochlauf der Box überschrieben.

## Anpassung von Strom und Spannung

### HINWEIS

#### Überhitzung des Motors möglich!

Um den angeschlossenen Motor nicht zu überhitzen ist es wichtig, die Spannung, die von der Box ausgegeben wird, der tatsächlich angeschlossenen Spannung anzupassen.

Dazu muss der Index [0x8010:19 \[▶ 89\]](#) ([0x2002:19 \[▶ 114\]](#), DS402-Profil) "Nominal DC Link Voltage" der angeschlossenen Spannung passend eingestellt werden

### Einstellung weiterer Parameter

**Singleturn Bits (MDP742: Index [0x8000:12 \[▶ 88\]](#) / DS402: Index [0x2010:12 \[▶ 119\]](#)) /  
Multiturn Bits (MDP742: Index [0x8000:13 \[▶ 88\]](#) / DS402: Index [0x2010:13 \[▶ 119\]](#))**

Hier kann der Anwender selber festlegen, wie viele Singleturn Bits und Multiturn Bits von der Box angezeigt werden sollen. Insgesamt stehen 32 Bits zur Verfügung. Diese 32 Bits können beliebig aufgeteilt werden. Standardmäßig sind 20 Singleturn Bits und 12 Multiturn Bits eingestellt.

**Singleturn Bits:** Anzahl der Bits, mit denen eine Rotordrehung aufgelöst wird.

**Multiturn Bits:** Nach einer Rotordrehung werden die Multiturn Bits um eins hochgezählt.



#### Überhitzung des Motors möglich!

Wird die Anzahl der Singleturn Bits geändert, muss der [Skalierungsfaktor \[▶ 47\]](#) in der NC angepasst werden!

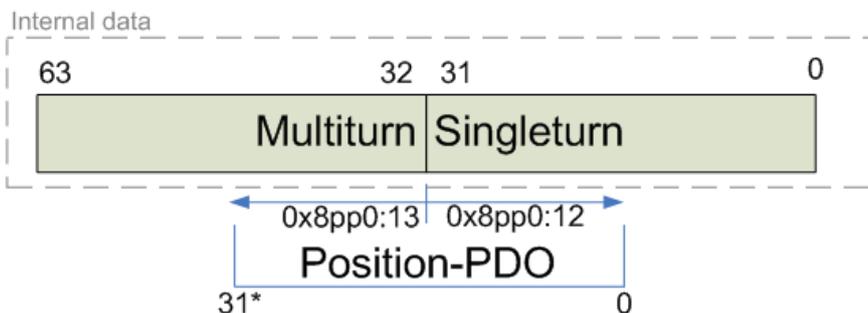


Abb. 37: Multiturn / Singleturn bits

**Torque limitation (MDP742: Index [0x7010:0B \[▶ 99\]](#) / DS402: Index [0x6072:0 \[▶ 122\]](#))**

Limitiert den Strom / das Drehmoment auf diesen Wert. Der Wert wird in 1000stel vom "rated current" angegeben.

**Integralanteil Geschwindigkeitsregler Tn (MDP742: Index [0x8010:14 \[▶ 89\]](#) / DS402: Index [0x2002:14 \[▶ 114\]](#))**

Die hier angegebenen Werte sind beispielhaft und haben in den meisten Fällen zu sehr guten Ergebnissen geführt. Es kann aber je nach Applikation vorkommen, dass andere Werte zu besseren Ergebnissen führen.

- Verringern Sie den Wert, bis der Motor anfängt leicht zu schwingen. Erhöhen Sie diesen Wert anschließend um 10%.

**Proportionalanteil Geschwindigkeitsregler Kp (MDP742: Index [0x8010:15 \[▶ 89\]](#) / DS402: Index [0x2002:15 \[▶ 114\]](#))**

Die hier angegebenen Werte sind beispielhaft und haben in den meisten Fällen zu sehr guten Ergebnissen geführt. Es kann aber je nach Applikation vorkommen, dass andere Werte zu besseren Ergebnissen führen.

- Erhöhen Sie den Wert, bis der Motor anfängt leicht zu schwingen. Verringern Sie diesen Wert anschließend auf 80%.

### 5.3.4 Einstellungen in der NC

(Master TwinCAT 2.11 R3)

Die hier angegebenen Daten sind beispielhaft für einen Servomotor AM8122-0F20-0000, der Firma Beckhoff Automation aufgeführt. Bei anderen Motoren und je nach Applikation können die Werte variieren.

Inhaltsverzeichnis
<a href="#">Definition der Einheit [▶ 45]</a>
<a href="#">Auswahl der max. Geschwindigkeit [▶ 45]</a>
<a href="#">Totzeitkompensation [▶ 46]</a>
<a href="#">Einstellungen in der NC [▶ 46]</a>
<a href="#">Einstellungen in der NC [▶ 47]</a>
<a href="#">Berechnung des Skalierungsfaktors [▶ 47]</a>
<a href="#">Ausgabe Skalierung [▶ 48]</a>
<a href="#">Einstellungen in der NC [▶ 48]</a>
Inbetriebnahme des Motors mit der NC

Für die Inbetriebnahme mit der NC sind einige wichtige Parameter notwendig. Diese sollten vor der Inbetriebnahme wie folgt eingestellt werden. Grundlegend für die Einstellung der folgenden Parameter ist die eingestellte Einheit, in der die NC arbeiten soll. Bei den folgenden Parametern wurde zu Grunde gelegt, dass eine Umdrehung 360° entspricht.

#### Definition der Einheit

Die Einheit kann in der Registerkarte *Einstellungen* der Achse definiert werden.

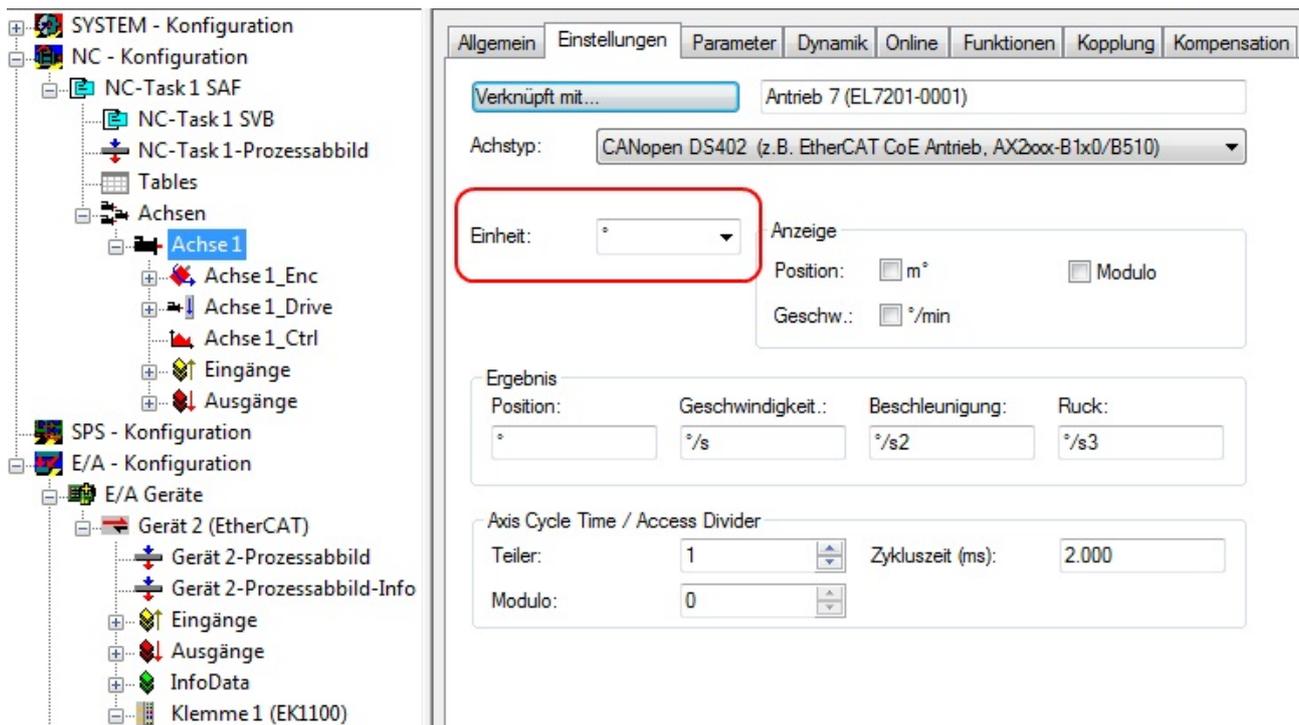


Abb. 38: Definition der Einheit

#### Auswahl der max. Geschwindigkeit

Die *maximale erlaubte Geschwindigkeit* errechnet sich anhand der maximalen Motorgeschwindigkeit (Typenschild) und der zu verfahrenen Distanz. Hier bezogen auf 360° pro Sekunde.

$$v_{Bez} = \frac{v_{maxMotor} \times 360^\circ}{60 s} = \frac{2000 \frac{1}{min} \times 360^\circ}{60 s} = 12000 \frac{^\circ}{s}$$

$$v_{max} = \frac{v_{maxMotor} \times 360^\circ}{60 s} = \frac{2000 \frac{1}{min} \times 360^\circ}{60 s} = 12000 \frac{^\circ}{s}$$

The screenshot shows the configuration interface with a tree view on the left and a parameter table on the right. The tree view includes 'SYSTEM - Konfiguration', 'NC - Konfiguration', 'NC-Task1 SAF', 'NC-Task1 SVB', 'NC-Task1-Prozessabbild', 'Tables', 'Achsen', 'Achse 1', 'Achse 1\_Enc', 'Achse 1\_Drive', 'Achse 1\_Ctrl', 'Eingänge', 'Ausgänge', 'SPS - Konfiguration', 'E/A - Konfiguration', 'E/A Geräte', 'Gerät 2 (EtherCAT)', 'Gerät 2-Prozessabbild', 'Gerät 2-Prozessabbild-Info', 'Eingänge', 'Ausgänge', 'InfoData', and 'Klemme 1 (EK1100)'. The parameter table on the right has tabs for 'Allgemein', 'Einstellungen', 'Parameter', 'Dynamik', 'Online', 'Funktionen', 'Kopplung', and 'Kompensation'. The 'Parameter' tab is active, showing a table with columns 'Parameter', 'Wert', 'Typ', and 'Einheit'. The 'Geschwindigkeiten' section is highlighted with a red box, containing parameters for reference speed, maximum allowed speed, and hand speed (fast and slow).

Parameter	Wert	Typ	Einheit
- Geschwindigkeiten:			
Bezugsgeschwindigkeit (z.B. Maximalgesch...	12000.0	F	°/s
Maximale erlaubte Geschwindigkeit	12000.0	F	°/s
Geschwindigkeit Hand Max (Fast)	600.0	F	°/s
Geschwindigkeit Hand Min (Slow)	100.0	F	°/s
Geschwind. Ref.fahrt in pos. Richtung	30.0	F	°/s
Geschwind. Ref.fahrt in neg. Richtung	30.0	F	°/s
Pulsweite in positiver Richtung (Jog-Betrieb)	5.0	F	°
Pulsweite in negativer Richtung (Jog-Betrieb)	5.0	F	°
+ Dynamik Parameter:			
+ Endschalter:			
+ Überwachung:			
+ Sollwert Generator:			
+ NCI Parameter:			
- Weitere Einstellungen:			

Abb. 39: Anpassung der Bezugsgeschwindigkeit

Die *Bezugsgeschwindigkeit* ist der *maximalen erlaubten Geschwindigkeit* gleichgestellt. Darunter können bei Belieben noch die max. und min. Geschwindigkeit für den Handbetrieb der NC eingestellt werden.

### Totzeitkompensation

Die Totzeitkompensation der Achse kann in der Registerkarte *Time Compensation* der Encoder-Einstellungen *Achse1\_ENC* eingestellt werden. Sie sollte theoretisch 3 Zyklen der NC-Zykluszeit betragen, besser haben sich jedoch 4 Zyklen der NC-Zykluszeit erwiesen. Dazu sollten die Parameter *Time Compensation Mode Encoder* auf ‚ON (with velocity)‘ und *Encoder Delay in Cycles* auf 4 eingestellt sein.

The screenshot shows the 'Time Compensation' parameter table for 'Achse 1\_ENC'. The table has tabs for 'General', 'NC-Encoder', 'Parameter', 'Time Compensation', and 'Online'. The 'Parameter' tab is active, showing a table with columns 'Parameter', 'Offline Value', 'Online Value', and 'Unit'. The 'Time Compensation Mode Encoder' parameter is set to 'ON (with velocity)' and 'Encoder Delay in Cycles' is set to 4, both highlighted with red circles.

Parameter	Offline Value	Online Value	Unit
- Time Compensation Mode En...	'ON (with velocity)'		
IO Time is absolute	FALSE		
Encoder Delay in Cycles	4		
Additional Encoder Delay	0		µs

Abb. 40: Parameter Totzeitkompensation

### Einstellung der Geber-Maske

In der Registerkarte *Parameter* der Encodereinstellungen *Achse1\_ENC* können die maximalen Werte für die Geber-Maske eingestellt werden. EP7211 stellt für den Geber maximal 32 Bit zur Verfügung. Mit dem Parameter Geber-Maske (Maximalwert des Gebers) kann die Anzahl der Bits eingestellt werden, die maximal zur Verfügung stehen sollen. Im Default steht hier 0xFFFF FFFF, das entspricht 32 Bit (20 Singlturn Bits und 12 Multiturn Bits). Berechnen lässt sich das mit der folgenden Formel.

$$GM_{max} = 2^{Singleturn\ Bits + Multiturn\ Bits} - 1 = 2^{20+12} - 1 = 4\ 294\ 967\ 295 \Rightarrow 0x\ FFFF\ FFFF$$

Der Parameter Geber-Sub-Maske (Maximalwert des Absolutbereichs) gibt an, wie viele Bits vom Maximalwert des Gebers Singleturn Bits sein sollen. Im Default sind es 20 (und damit 12 Multiturn Bits). Das kann mit folgender Formel berechnet werden.

$$GM_{ST} = 2^{Singleturn\ Bits} - 1 = 2^{20} - 1 = 1\ 048\ 575 \Rightarrow 0x\ 000F\ FFFF$$

Ein weiteres Rechenbeispiel mit 13 Singleturn Bits und 8 Multiturn Bits.

$$GM_{max} = 2^{Singleturn\ Bits + Multiturn\ Bits} - 1 = 2^{13+8} - 1 = 2\ 097\ 151 \Rightarrow 0x\ 001F\ FFFF$$

$$GM_{ST} = 2^{Singleturn\ Bits} - 1 = 2^{13} - 1 = 8\ 191 \Rightarrow 0x\ 0000\ 1FFF$$

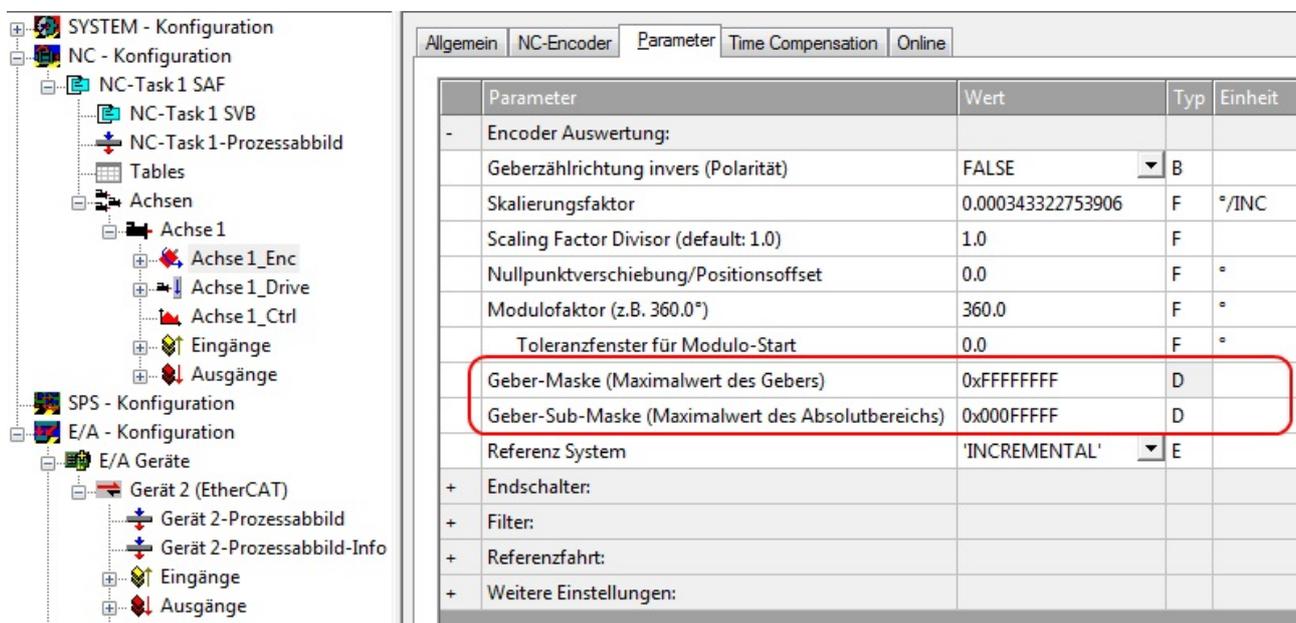


Abb. 41: Einstellung der Geber-Maske

### Skalierungsfaktor

Den Skalierungsfaktor können Sie ändern, wenn Sie in der NC *Achse 1\_Enc* und die Registerkarte *Parameter* auswählen (siehe Abb. *Skalierungsfaktor einstellen*). Der Wert lässt sich mit den unten angegebenen Formeln berechnen. Bei der Berechnung wird zur Grunde gelegt, dass eine Umdrehung 360° entspricht.

In die Berechnung des Skalierungsfaktors fließt die Anzahl der Singleturn Bits mit ein. Wie bereits beschrieben, rechnet EP7211 im Default mit 20 Singleturn Bits. Mit diesem Wert wird im Folgenden auch der Skalierungsfaktor berechnet. Sollte sich der Wert der Singleturn Bits ändern, muss der Skalierungsfaktor angepasst werden.

### Berechnung des Skalierungsfaktors

$$SF = \frac{Weg\ pro\ Umdrehung}{2^{Singleturn\ Bits}} = \frac{360^\circ}{2^{20}} = 0,000343322753906\ ^\circ/INC$$

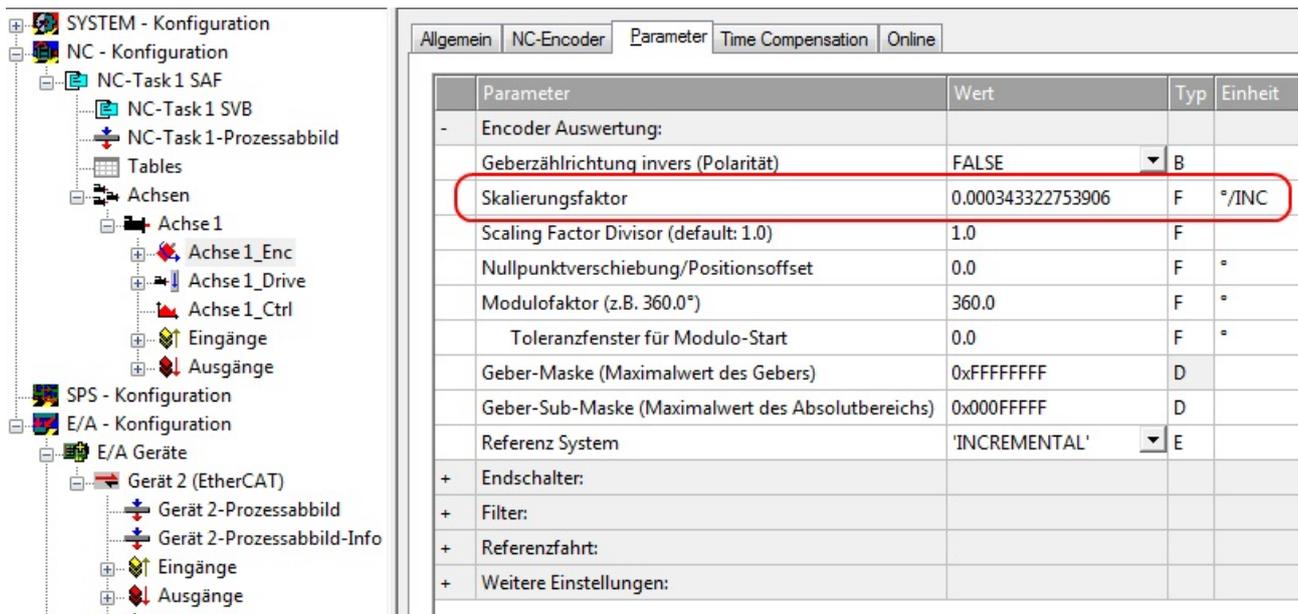


Abb. 42: Skalierungsfaktor einstellen

**Ausgabe Skalierung**

Bitte tragen Sie in der Registerkarte *Parameter* der Drive-Einstellungen, beim Parameter *Ausgabeskalierung (Geschw.)* den Wert 32 ein.

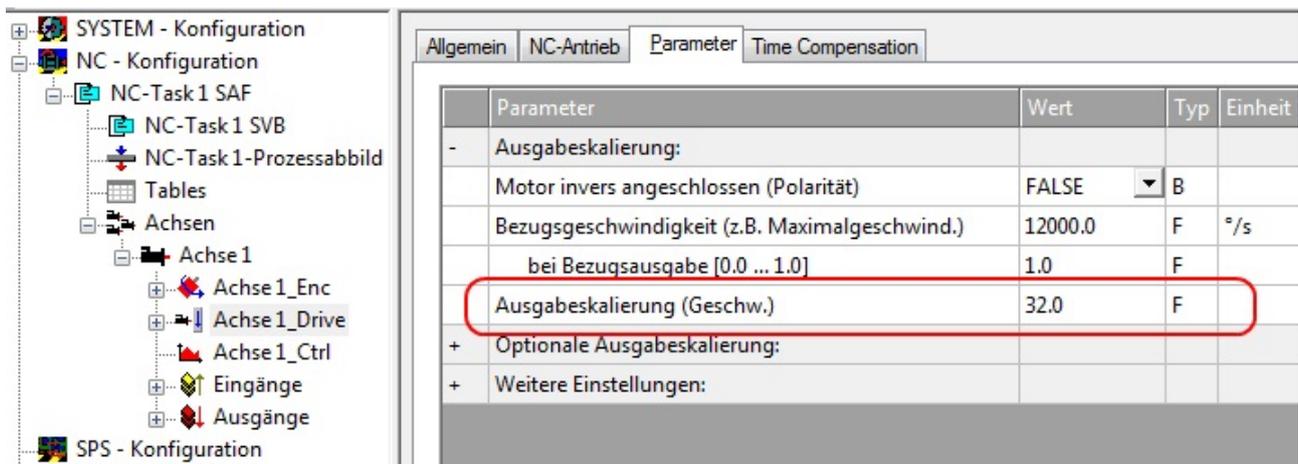


Abb. 43: Ausgabeskalierung

**Schleppüberwachung Position**

Die Schleppabstandsüberwachung kontrolliert, ob der aktuelle Schleppabstand einer Achse einen Grenzwert überschreitet. Als Schleppabstand wird die Differenz zwischen ausgegebenem Sollwert (Stellgröße) und dem rückgemeldeten Istwert bezeichnet. Sind die Parameter der Box noch unzureichend eingestellt, kann es dazu führen, dass beim Verfahren der Achse die Schleppabstandsüberwachung einen Fehler ausgibt. Bei der Inbetriebnahme kann es deswegen eventuell von Vorteil sein, wenn man die Grenzen der *Schleppüberwachung Position* etwas erhöht.

**HINWEIS**

**Beschädigung von Geräten, Maschinen und Peripherieteilen möglich!**

Bei der Parametrierung der Schleppüberwachung können durch Einstellen zu hoher Grenzwerte Geräte, Maschinen und Peripherieteile beschädigt werden!

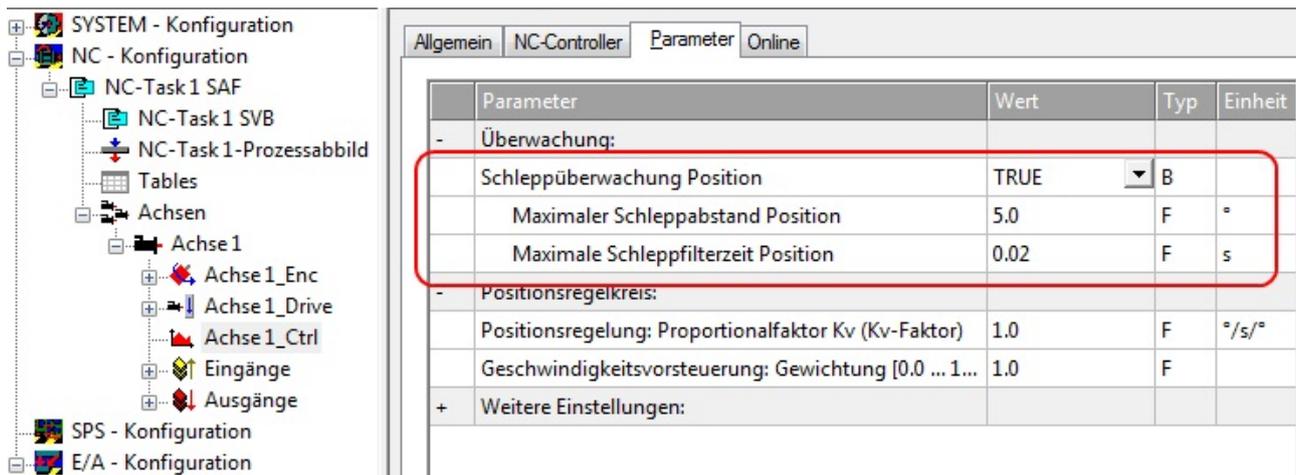


Abb. 44: Schleppüberwachung

**Inbetriebnahme des Motors mit der NC**

- Sind die Parameter eingestellt, dann ist der Motor prinzipiell betriebsbereit. Einzelne weitere Parameter müssen der jeweiligen Applikation angepasst werden.
- Um die Achse in Betrieb zu nehmen, aktivieren Sie die Konfiguration (Ctrl+Shift+F4), markieren die Achse, wählen die Registerkarte *Online* aus und geben unter Set die Achse frei.
- Setzen Sie alle Häkchen und stellen Sie *Override* auf 100% (siehe Abb. *Achse freigeben*). Anschließend kann die Achse bewegt werden.

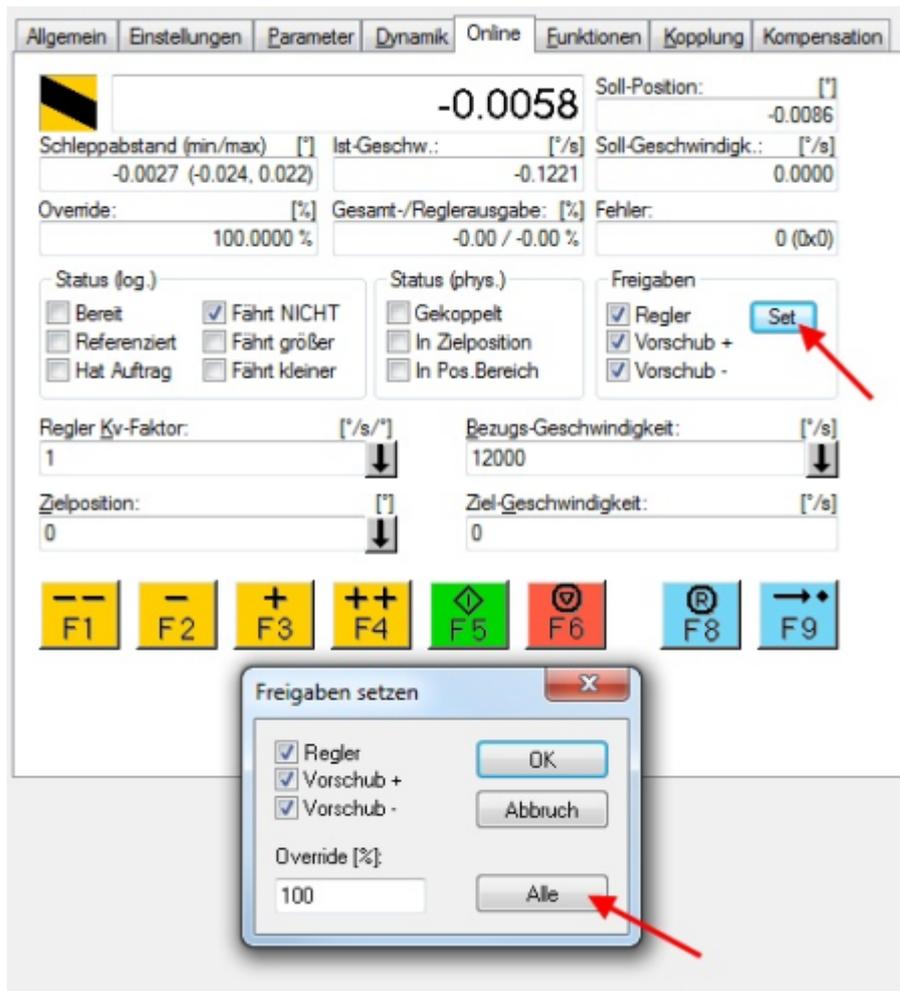
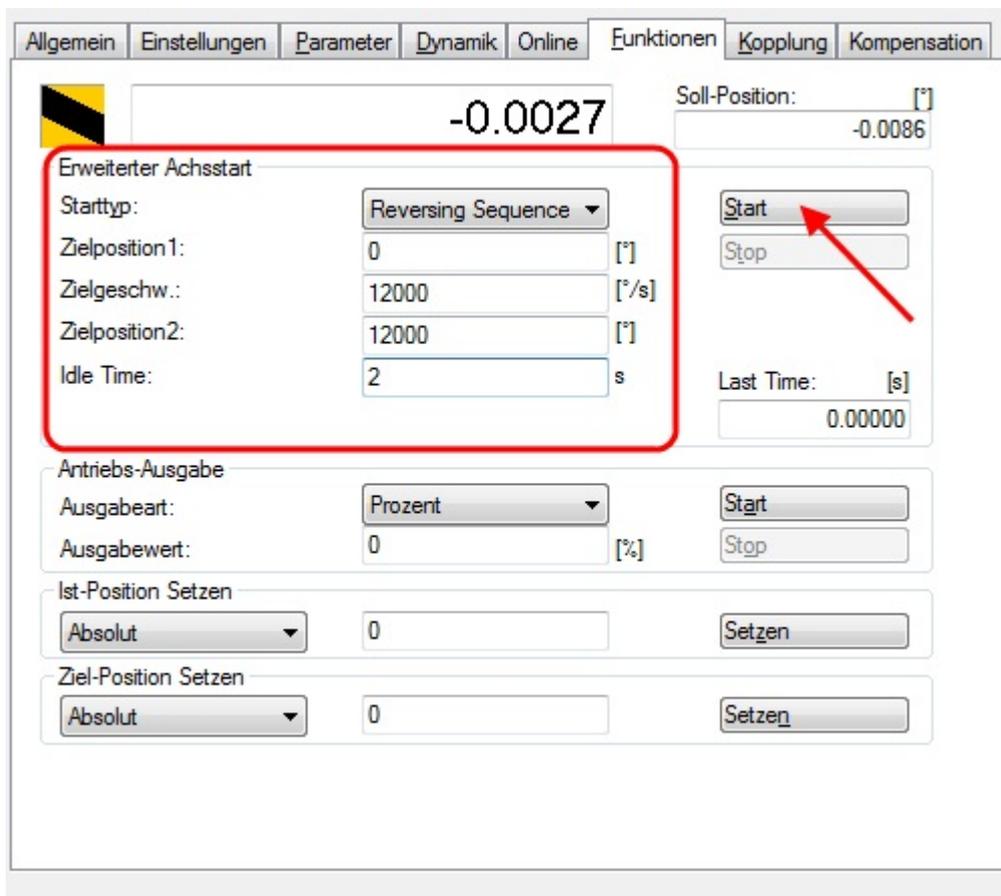


Abb. 45: Achse freigeben

Sie können nun die Achse mit Hilfe der Funktionstasten F1, F2 (Rückwärts) und F3, F4 (Vorwärts) bewegen. Sie können hier den Kv Faktor verstellen und sich somit an einen passenden Faktor herantasten. Stellen Sie zunächst 0 ein, um die richtige Bezugsgeschwindigkeit einzustellen. Wie die Bezugsgeschwindigkeit berechnet wird, entnehmen Sie bitte dem Kapitel "[Auswahl der max. Geschwindigkeit \[▶ 45\]](#)". Die Berechnung gibt einen relativ genauen Wert an, Sie müssen diesen Wert gegebenenfalls noch etwas korrigieren. Verfahren Sie dazu den Motor mit einem Kv Faktor von 0 und achten Sie darauf, dass die Ist-Geschwindigkeit mit der Soll-Geschwindigkeit übereinstimmt.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, unter der Registerkarte *Funktionen*, die Achse anzusteuern. Nachfolgend ein Beispiel dazu.

- Wählen Sie als Starttyp *Reversing Sequence*.
- Geben Sie eine gewünschte *Zielposition2* an, z. B. 12000°.
- Geben Sie eine gewünschte Zielgeschwindigkeit an, z. B. 12000°/s.
- Geben Sie eine gewünschte Zielposition1 an, z. B. 0°.
- Geben Sie den gewünschte *Idle Time* an, z.B. 2 s.
- Wählen Sie Start.



The screenshot shows the 'Funktionen' (Functions) tab in the Beckhoff control software. The 'Erweiterter Achsstart' (Advanced Axis Start) section is highlighted with a red box. It contains the following fields and controls:

- Starttyp:** Reversing Sequence (dropdown menu)
- Zielposition 1:** 0 [°]
- Zielgeschw.:** 12000 [°/s]
- Zielposition 2:** 12000 [°]
- Idle Time:** 2 s
- Start/Stop buttons:** A red arrow points to the 'Start' button.
- Last Time:** 0.0000 [s]

Below this section, there are other controls:

- Antriebs-Ausgabe (Drive Output):**
  - Ausgabearart: Prozent (dropdown menu)
  - Ausgabewert: 0 [%]
  - Start/Stop buttons
- Ist-Position Setzen (Set Actual Position):**
  - Absolut (dropdown menu)
  - 0
  - Setzen button
- Ziel-Position Setzen (Set Target Position):**
  - Absolut (dropdown menu)
  - 0
  - Setzen button

Abb. 46: Reversing Sequence

Nun dreht sich Ihr Motor auf die Position 2, verbleibt dort 2 s und fährt wieder auf die Position 1. Das wird wiederholt, bis Sie das mit "Stop" beenden.

### 5.3.5 Inbetriebnahme ohne die NC, Status-Wort/Control-Wort

(Master: TwinCAT 2.11 R3)

Die Betriebsarten CST, CSTCA, CSV und CSP lassen sich grundsätzlich auch ohne die TwinCAT NC betreiben.

#### Endstufe freigeben über Control-Wort

Für jede Betriebsart ist es notwendig, die Endstufe freizugeben. Dazu müssen über die SPS im Control-Wort ([MDP742 \[▶ 99\]](#) / [DS402 \[▶ 121\]](#)) die folgenden Werte in der angegebenen Reihenfolge eingegeben werden (siehe Abb. *DS402 State Machine* ).

Im Status-Wort ([MDP742 \[▶ 96\]](#) / [DS402 \[▶ 121\]](#)) werden die entsprechenden Statusmeldungen ausgegeben.

0<sub>hex</sub>  
80<sub>hex</sub> (Fault reset)  
6<sub>hex</sub> (Shutdown)  
7<sub>hex</sub> (Switch on)  
F<sub>hex</sub> (Enable operation)



### CST - cyclic synchronous torque

Im Index [0x7010:03 \[▶ 99\]](#) *Modes of operation* (MDP) oder Index [0x6060:0 \[▶ 121\]](#) *Modes of operation* (DS402) muss *Cyclic synchronous torque mode* gewählt werden. In den jeweiligen Prozessdaten sollte ebenfalls das *Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous torque mode (CST)'* gewählt werden (siehe [Prozessdaten MDP 742 \[▶ 79\]](#) oder [Prozessdaten DS402 \[▶ 83\]](#)). Anschließend muss die Konfiguration neu geladen werden, um die Auswahl zu übernehmen.

Unter dem Index [0x6010:03 \[▶ 96\]](#) *Modes of operation display* (MDP) oder dem Index [0x6061:0 \[▶ 121\]](#) *Modes of operation display* (DS402) kann überprüft werden, in welchem Modus sich die Box tatsächlich befindet.

Über die SPS kann in der Variable *Target torque* ein definiertes Moment eingestellt werden, auf das die Box regeln soll. Das Moment wird in 1000stel des Nennstroms angegeben. Sollte dort beispielsweise  $1000_{\text{dec}}$  angegeben werden, entspricht das dem eingestellten Index [0x8011:12 \[▶ 92\]](#) *Rated current* (MDP) bzw. Index [0x6075:0 \[▶ 122\]](#) *Motor rated current* (DS402). Der Wert  $1_{\text{dec}}$  entspricht einem 1000stel des Nennstroms.

### CSTCA - cyclic synchronous torque with commutation angle

Im Index [0x7010:03 \[▶ 99\]](#) *Modes of operation* (MDP) oder Index [0x6060:0 \[▶ 121\]](#) *Modes of operation* (DS402) muss *Cyclic synchronous torque mode with commutation angle* gewählt werden. In den jeweiligen Prozessdaten sollte ebenfalls das *Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous torque mode with commutation angle mode (CSTCA)'* gewählt werden (siehe [Prozessdaten MDP 742 \[▶ 79\]](#) oder [Prozessdaten DS402 \[▶ 83\]](#)). Anschließend muss die Konfiguration neu geladen werden, um die Auswahl zu übernehmen.

Unter dem Index [0x6010:03 \[▶ 96\]](#) *Modes of operation display* (MDP) oder dem Index [0x6061:0 \[▶ 121\]](#) *Modes of operation display* (DS402) kann überprüft werden, in welchem Modus sich die Box tatsächlich befindet.

Über die SPS kann in der Variable *Target torque* ein definiertes Moment eingestellt werden, auf das die Box regelt und in der Variable *Commutation angle* kann der Winkel angegeben werden, der mit dem eingestellten Moment gehalten werden soll. Das Moment wird in 1000stel des Nennstroms angegeben. Sollte dort beispielsweise  $1000_{\text{dec}}$  angegeben werden, entspricht das dem eingestellten Index [0x8011:12 \[▶ 92\]](#) *Rated current* (MDP) bzw. Index [0x6075:0 \[▶ 122\]](#) *Motor rated current* (DS402). Der Wert  $1_{\text{dec}}$  entspricht einem 1000stel des Nennstroms.

Der Wert für den Winkel muss umgerechnet werden,  $65536_{\text{dec}}$  entsprechen  $360^\circ$ .

### CSV - cyclic synchronous velocity

Im Index [0x7010:03 \[▶ 99\]](#) *Modes of operation* (MDP) oder Index [0x6060:0 \[▶ 121\]](#) *Modes of operation* (DS402) muss *Cyclic synchronous velocity* gewählt werden. In den jeweiligen Prozessdaten sollte ebenfalls das *Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous velocity mode (CSV)'* gewählt werden (siehe [Prozessdaten MDP 742 \[▶ 79\]](#) oder [Prozessdaten DS402 \[▶ 83\]](#)). Anschließend muss die Konfiguration neu geladen werden, um die Auswahl zu übernehmen.

Unter dem Index [0x6010:03 \[▶ 96\]](#) *Modes of operation display* (MDP) oder dem Index [0x6061:0 \[▶ 121\]](#) *Modes of operation display* (DS402) kann überprüft werden, in welchem Modus sich die Box tatsächlich befindet.

Über die SPS kann in der Variable *Target velocity* [0x7010:06 \[▶ 99\]](#) (MDP) oder [0x60FF:0 \[▶ 125\]](#) (DS402) eine definierte Drehzahl eingestellt werden, auf die die Box regeln soll. Der konstante Wert *Velocity encoder resolution* im CoE Objekt [0x9010:14 \[▶ 103\]](#) (MDP) oder [0x6090:0 \[▶ 123\]](#) (DS402) entspricht 1 Umdrehung pro Sekunde. Wird dieser Wert in *Target velocity* eingetragen, dreht der Motor 1 Umdrehung / s, ein entsprechendes Vielfaches vom Wert *Velocity encoder resolution* bei *Target velocity* eingetragen, erhöht die Geschwindigkeit.

### CSP - cyclic synchronous position

Im Index [0x7010:03 \[▶ 99\]](#) *Modes of operation* (MDP) oder Index [0x6060:0 \[▶ 121\]](#) *Modes of operation* (DS402) muss *Cyclic synchronous position* gewählt werden.

In den jeweiligen Prozessdaten sollte ebenfalls das *Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous position mode (CSP)'* gewählt werden (siehe [Prozessdaten MDP 742 \[▶ 79\]](#) oder [Prozessdaten DS402](#)

[► 83]). Anschließend muss die Konfiguration neu geladen werden, um die Auswahl zu übernehmen. Unter dem Index [0x6010:03 \[► 96\]](#) *Modes of operation display* (MDP) oder dem Index [0x6061:0 \[► 121\]](#) *Modes of operation display* (DS402) kann überprüft werden, in welchem Modus sich die Box tatsächlich befindet.

Über die SPS kann in der Variable *Target position* [0x7010:05 \[► 99\]](#) (MDP) oder [0x607A:0 \[► 123\]](#) (DS402) eine definierte Position eingestellt werden, auf die der Motor fahren soll. Bei der Berechnung der Position wird der berechnete Skalierungsfaktor zugrunde gelegt. Der in der Variable *Target position* eingetragene Wert muss mit dem berechneten Skalierungsfaktor multipliziert werden.

## 5.3.6 Einstellungen der automatischen Konfiguration

(Master TwinCAT 2.11 R3)

EP7211 bietet die Möglichkeit, einen angeschlossenen Motor der Baureihe AM81xx automatisch zu konfigurieren. Dabei wird das im Motor integrierte elektronische Typenschild ausgelesen und die notwendigen Parameter der Box entsprechend angepasst.

Die automatische Konfiguration ist im Auslieferungszustand ausgeschaltet. Der Anwender hat die Möglichkeit, die automatische Konfiguration entsprechend des unten ersichtlichen Flussdiagramms (siehe Abb. *Flussdiagramm der automatischen Konfiguration*) anzupassen.

### ● Überschreibung der Parameter bei Automatischer Konfiguration

**i** Die vom Anwender manuell geänderten Parameter der Parameterliste der automatischen Konfiguration werden beim nächsten Starten automatisch überschrieben, wenn die automatische Konfiguration eingeschaltet ist.

- Die automatische Konfiguration kann im Index [0x8008:01 \[► 88\]](#) ([0x2018:01 \[► 119\]](#), DS402 Profil) *Enable autoconfig* eingeschaltet werden.
- Im Index [0x8008:02 \[► 88\]](#) ([0x2018:02 \[► 119\]](#), DS402 Profil) *Reconfig identical motor* kann der Anwender entscheiden, ob im Austauschfall eines identischen Motors, die Box den Motor automatisch neu konfigurieren soll (Einstellung = *true*) oder der Motor mit den gespeicherten Einstellungen betrieben werden soll (Einstellung = *false*). Die Deaktivierung dieser Funktion kann beispielsweise von Vorteil sein, wenn der Anwender den Motor speziell auf seine Anwendung eingestellt hat und diese Einstellungen nach einem Austausch des Motors nicht verlieren möchte.
- Im Index [0x8008:03 \[► 88\]](#) ([0x2018:03 \[► 119\]](#), DS402 Profil) *Reconfig non-identical motor* kann der Anwender entscheiden, ob im Austauschfall eines nicht-identischen Motors, die Box den Motor automatisch neu konfigurieren soll (Einstellung = *true*) oder der Motor mit den gespeicherten Einstellungen betrieben werden soll (Einstellung = *false*).

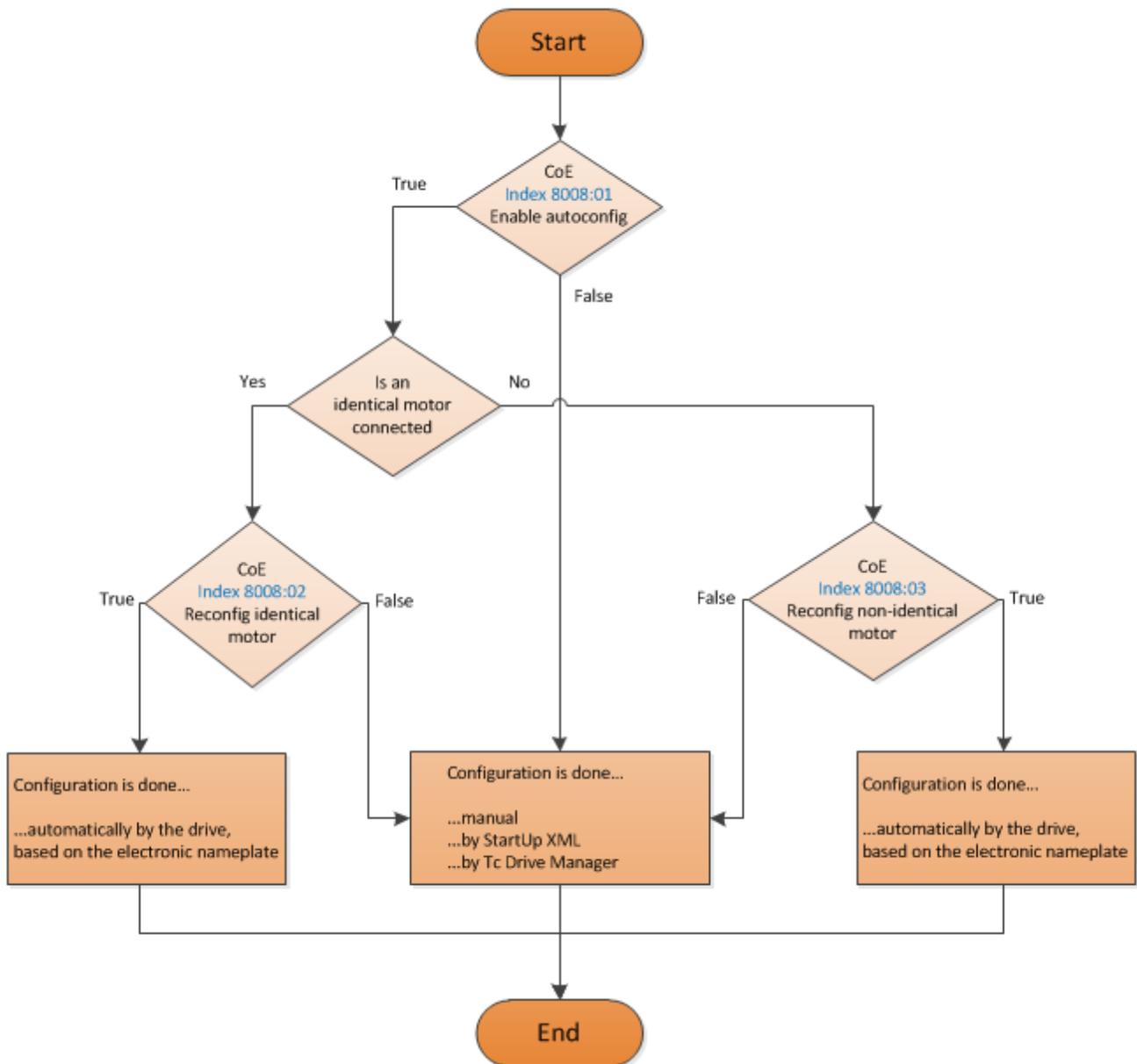


Abb. 48: Flussdiagramm der automatischen Konfiguration

### Parameterliste der automatischen Konfiguration

Folgende Parameter sind von der automatischen Konfiguration betroffen.

Index (hex)		Bezeichnung	Bedeutung
MDP 407 Profil	DS402 Profil		
8010:12 <a href="#">▶ 89]</a>	<a href="#">2002:12 ▶ 114]</a>	Current loop integral time	wird nach dem symmetrischen Optimum berechnet
8010:13 <a href="#">▶ 89]</a>	<a href="#">2002:13 ▶ 114]</a>	Current loop proportional gain	wird nach dem symmetrischen Optimum berechnet
8011:11 <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:11 ▶ 117]</a>	Max. current	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8011:12 <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:12 ▶ 117]</a>	Rated current	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8011:13 <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:13 ▶ 117]</a>	Motor pole pairs	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8011:15 <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:15 ▶ 117]</a>	Commutation offset	wird immer auf -90° gesetzt
8011:16 <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:16 ▶ 117]</a>	Torque constant	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8011:18 <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:18 ▶ 117]</a>	Rotor moment of inertia	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8011:19 <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:19 ▶ 117]</a>	Winding inductance	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8011:1B <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:1B ▶ 117]</a>	Motor speed limitation	Berechnung der max. Geschwindigkeit des angeschlossenen Motors
8011:2B <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:2B ▶ 117]</a>	Motor temperature warn level	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8011:2C <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:2C ▶ 117]</a>	Motor temperature error level	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8011:2D <a href="#">▶ 92]</a>	<a href="#">2003:2D ▶ 117]</a>	Motor thermal time constant	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8012:11 <a href="#">▶ 93]</a>	<a href="#">2004:11 ▶ 118]</a>	Release delay	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8012:12 <a href="#">▶ 93]</a>	<a href="#">2004:12 ▶ 118]</a>	Application delay	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen
8012:14 <a href="#">▶ 93]</a>	<a href="#">2004:14 ▶ 118]</a>	Brake moment of inertia	wird aus dem elektronischen Typenschild des angeschlossenen Motors direkt übernommen

## 5.3.7 Endlagenüberwachung konfigurieren

### Software-Endlagenüberwachung

Mittels der TwinCAT NC kann für EP7211 eine Software-Endlagenüberwachung eingestellt werden. Diese Überwachung dient der Sicherheit der Anlage. Die eingestellte Position wird von der Achse nicht überschritten (max. Endlage) bzw. unterschritten (min. Endlage). In der Registerkarte Parameter der entsprechenden Achse kann die jeweilige Endlagenüberwachung eingeschaltet werden.

Reference System	'INCREMENTAL'	<input type="button" value="▼ 'INCREMENTAL'"/>
- Limit Switches:		
Soft Position Limit Minimum Monitoring	FALSE	<input type="button" value="▼ FALSE"/>
Minimum Position	0,0	0,0
Soft Position Limit Maximum Monitoring	FALSE	<input type="button" value="▼ FALSE"/>
Maximum Position	0,0	0,0

Abb. 49: Pulldown-Menü zum Einschalten der Endlagenüberwachung

### 5.3.8 Homing

(Master TwinCAT 2.11 R3)

Die hier angegebenen Daten sind beispielhaft für einen Servomotor AM8131-0F20-0000 der Firma Beckhoff Automation aufgeführt. Bei anderen Motoren und je nach Applikation können die Werte variieren.

Inhaltsverzeichnis	
Referenzierung	[▶ 57]
Funktionsbaustein "MC Home"	[▶ 57]
Homing	[▶ 58]

#### Referenzierung

Die Referenzierung funktioniert nicht über den Online-Inbetriebnahme-Reiter der Achse (siehe Abb. *Online-Homing in der NC*).

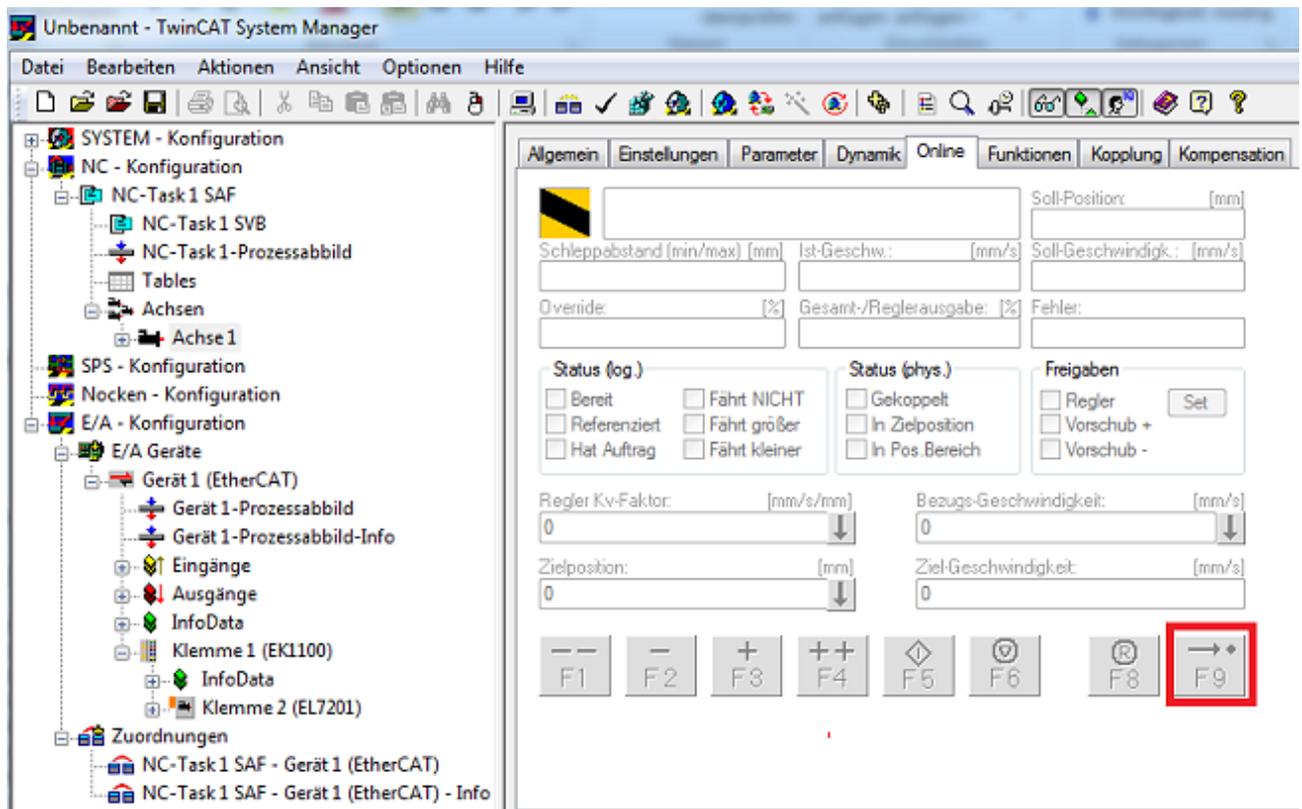


Abb. 50: Online-Homing in der NC

#### Funktionsbaustein "MC\_Home"

- Die Referenzierung muss aus der SPS heraus durchgeführt werden. Dazu wird hier der Funktionsbaustein *MC\_Home* aus der Bibliothek „Tc2\_MC2“ genutzt.
- Folgende minimale Beschaltung ist in dem *MC\_Home* notwendig.
  - der *HomingMode*, mit dem Sie auswählen können, welchen Modus Sie für die Referenzierung nutzen möchten.
  - der *Execute*, mit dem Sie die Referenzfahrt starten können.
  - der *bCalibrationCam*, der mit Ihrer Referenznocke verknüpft werden muss, um die Referenzfahrt zu stoppen.

```

0046 (*Homing*)
0047
0048 fbMC_Home(
0049     Execute:=bStartHoming, (*Start der Referenzfahrt*)
0050     Position:=,
0051     HomingMode:= MC_DefaultHoming, (* Führt standart Referenzfahrt aus*)
0052     BufferMode:=,
0053     Options:=,
0054     bCalibrationCam:=bReferenceStop, (*Rferenznocke*)
0055     Axis:=axis1,
0056     Done=>,
0057     Busy=>,
0058     Active=>,
0059     CommandAborted=>,
0060     Error=>,
0061     ErrorID=> );
    
```

Abb. 51: Beschaltung des MC\_Home Bausteins

- In der folgenden Abb. *Auszug der Funktionsbeschreibung des MC\_Home* sehen Sie einen Auszug aus der Funktionsbeschreibung des *MC\_Home*. Die gesamten Informationen entnehmen Sie bitte direkt aus der zugehörigen Funktionsbeschreibung.

<b>Execute</b>	Mit einer steigenden Flanke am Eingang <i>Execute</i> wird das Kommando ausgeführt.			
<b>Position</b>	Absolute Referenzposition auf die die Achse nach der Referenzfahrt gesetzt wird. Alternativ kann hier die Konstante <code>DEFAULT_HOME_POSITION</code> verwendet werden. Dadurch wird die im TwinCAT System Manager festgelegte <i>Referenzposition für Referenzfahrt</i> verwendet. <b>Achtung:</b> Da die Referenzposition üblicherweise noch während der Fahrt gesetzt wird, bleibt die Achse nicht exakt an dieser Position stehen. Die Stillstandsposition weicht um den Bremsweg der Achse ab, dennoch ist die Kalibrierung exakt.			
<b>HomingMode</b>	<b>HomingMode</b> bestimmt, auf welche Weise die Kalibrierung durchgeführt wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>MC_DefaultHoming</b> Führt die Standard-Referenzfahrt aus.</li> <li>→ <b>MC_Direct</b> Setzt die Position der Achse direkt auf <i>Position</i> ohne eine Bewegung auszuführen.</li> <li>→ <b>MC_ForceCalibration</b> Erzwingt den Zustand "Achse ist kalibriert". Es wird keine Bewegung ausgeführt und die Position bleibt unverändert.</li> <li>→ <b>MC_ResetCalibration</b> Setzt den Kalibrierungszustand der Achse zurück. Es wird keine Bewegung ausgeführt und die Position bleibt unverändert.</li> </ul>			
<b>BufferMode</b>	Zur Zeit nicht implementiert - Der <i>BufferMode</i> wird ausgewertet, wenn die Achse bereits ein anderes Kommando ausführt. Das laufende Kommando kann abgebrochen werden oder dieses Kommando wird erst nach dem laufenden Kommando aktiv. Die Übergangsbedingung vom laufenden zum nächsten Kommando wird ebenfalls durch den <i>BufferMode</i> festgelegt.			
<b>Options</b>	Die Datenstruktur <i>Options</i> enthält zusätzliche, selten benötigte Parameter. Im Normalfall kann der Eingang offen bleiben. <table border="1" data-bbox="478 1478 1404 1568"> <tr> <td><b>Options.</b></td> <td><b>ClearPositionLag</b></td> <td><i>ClearPositionLag</i> wirkt nur im Mode <code>MC_Direct</code>. <i>ClearPositionLag</i> kann optional gesetzt werden, falls Soll- und Istposition auf den gleichen Wert gesetzt werden sollen. Damit wird der Schleppfehler gelöscht.</td> </tr> </table>	<b>Options.</b>	<b>ClearPositionLag</b>	<i>ClearPositionLag</i> wirkt nur im Mode <code>MC_Direct</code> . <i>ClearPositionLag</i> kann optional gesetzt werden, falls Soll- und Istposition auf den gleichen Wert gesetzt werden sollen. Damit wird der Schleppfehler gelöscht.
<b>Options.</b>	<b>ClearPositionLag</b>	<i>ClearPositionLag</i> wirkt nur im Mode <code>MC_Direct</code> . <i>ClearPositionLag</i> kann optional gesetzt werden, falls Soll- und Istposition auf den gleichen Wert gesetzt werden sollen. Damit wird der Schleppfehler gelöscht.		
<b>bCalibrationCam</b>	<i>bCalibrationCam</i> spiegelt das Signal einer Referenznocke wieder, das über einen digitalen Eingang in die Steuerung kommen kann.			

Abb. 52: Auszug der Funktionsbeschreibung des MC\_Home

**Referenz Modi**

- EP7211 kann mit den folgenden Referenz Modi der NC betrieben werden (siehe Abb. *Auswahl der Referenz Modi in der NC*).
- **Default:** Ist eine allgemeine Einstellung und für die meisten Anwendungen geeignet. Führt der Motor an den Referenznocken, wird eine Richtungsumkehr ausgelöst. Mit dem abfallenden Signal des Nocken bleibt der Motor stehen und die Referenzposition ist gesetzt.
- **Software Sync:** Die C-Spur wird virtuell nachgebildet.

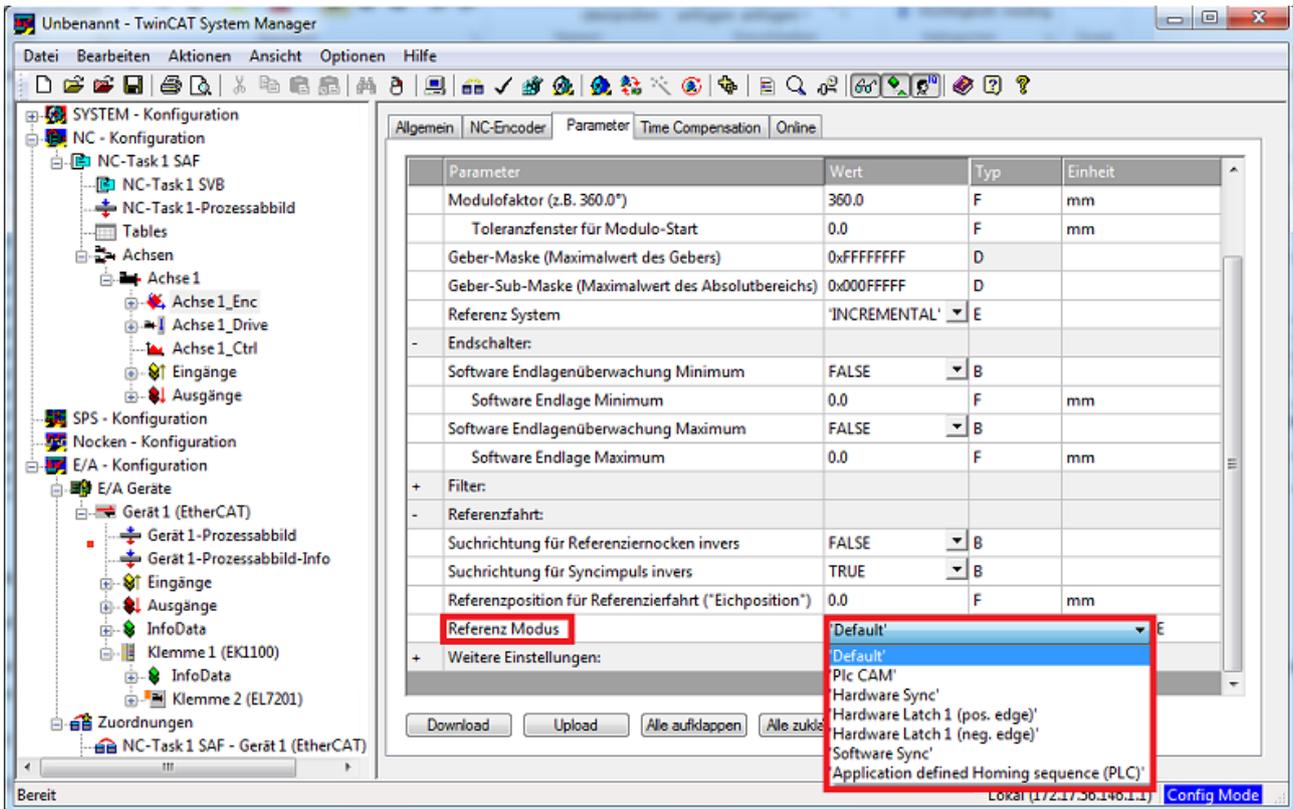


Abb. 53: Auswahl der Referenz Modi in der NC

Weiterhin lässt sich in der NC die Geschwindigkeit einstellen die bei der Referenzfahrt genutzt werden soll (Abb. *Einstellung der Referenzgeschwindigkeit*).

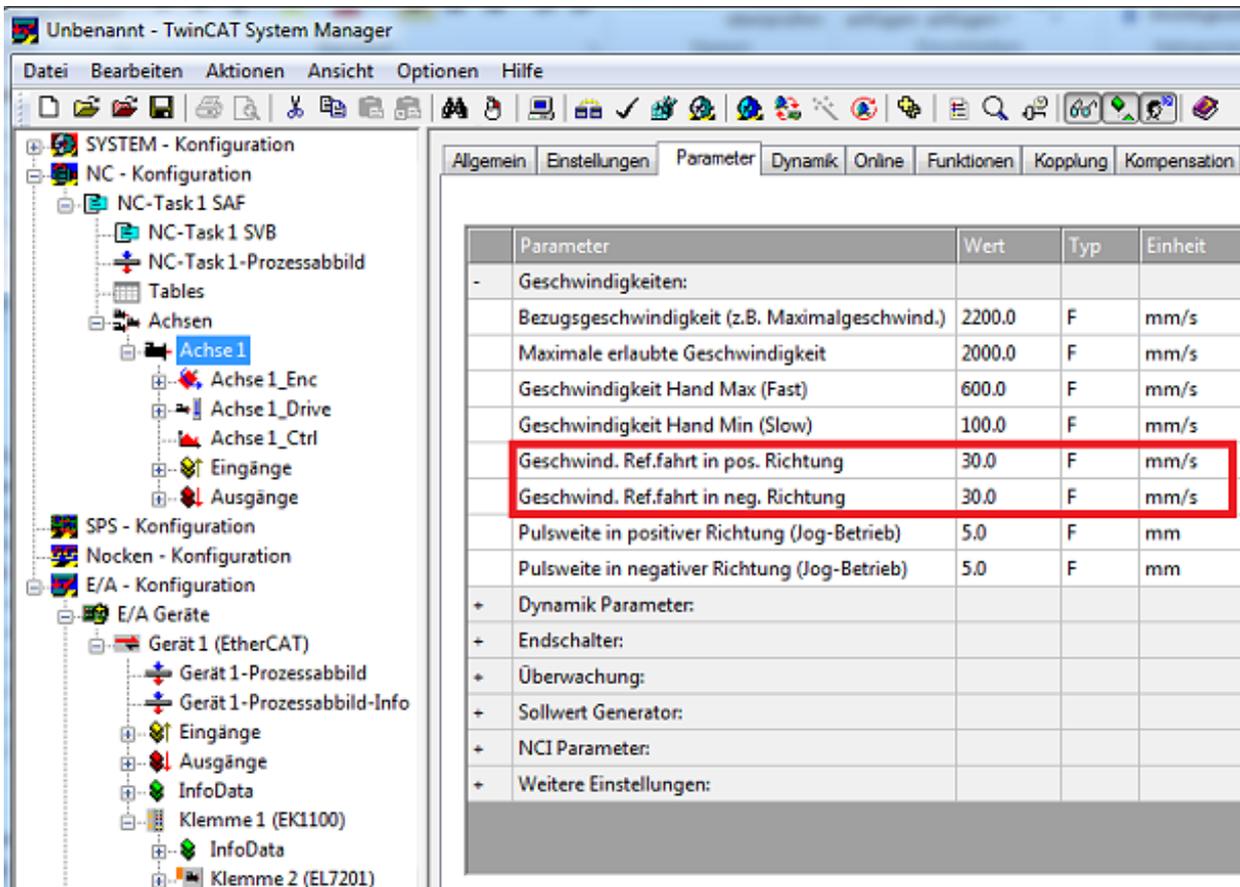


Abb. 54: Einstellung der Referenzgeschwindigkeit

## 5.3.9 Touch Probe

(Master TwinCAT 2.11 R3)

### **Funktionsbeschreibung**

Die Funktion Touch Probe speichert die aktuelle Position des Motors, wenn eine Signalflanke an einem digitalen Eingang [▶ 28] erkannt wird.

Im Reiter Prozessdaten können die dazu nötigen Prozessdatenobjekte aktiviert werden (siehe Abb. *Touch Probe inputs* und Abb. *Touch Probe outputs*).

General EtherCAT Configuration DC Process Data Startup CoE - Online Diag History Online NC: Online NC: Functions

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	128	MbxOut	
1	128	MbxIn	
2	8	Outputs	
3	24	Inputs	

PDO List:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	4.0	FB Position	F	3	0
0x1A01	2.0	DRV Statusword	F	3	0
0x1A02	4.0	DRV Velocity actual value	F		0
0x1A03	2.0	DRV Torque actual value	F		0
0x1A04	2.0	DRV Info data 1	F		0
0x1A05	2.0	DRV Info data 2	F		0
0x1A06	4.0	DRV Following error actual value	F		0
0x1A07	2.0	FB Touch probe status	F	3	0
0x1A08	4.0	FB Touch probe 1 pos position	F	3	0
0x1A09	4.0	FB Touch probe 1 neg position	F	3	0
0x1A0A	4.0	FB Touch probe 2 pos position	F	3	0
0x1A0B	4.0	FB Touch probe 2 neg position	F	3	0
0x1A0C	2.0	DRV Controlword	F	2	0

PDO Assignment (0x1C13):

- 0x1A00
- 0x1A01
- 0x1A02
- 0x1A03
- 0x1A04
- 0x1A05
- 0x1A06
- 0x1A07
- 0x1A08
- 0x1A09
- 0x1A0A
- 0x1A0B

Download

- PDO Assignment
- PDO Configuration

PDO Content (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (f)
0x6000:11	4.0	0.0	Position	UDINT	
		4.0			

Predefined PDO Assignment: (none)

Load PDO info from device

Sync Unit Assignment...

Name	Online	Type	Size	>Addr...	In/Out	User ID	Linked to
Touch probe status	0x0001 (1)	Touch pro...	2.0	77.0	Input	0	
TP1 Enable	1	BOOL	0.1	77.0	Input	0	
TP1 Pos value stored	0	BOOL	0.1	77.1	Input	0	
TP1 Neg value stored	0	BOOL	0.1	77.2	Input	0	
TP1 Input	0	BOOL	0.1	77.7	Input	0	
TP2 Enable	0	BOOL	0.1	78.0	Input	0	
TP2 Pos value stored	0	BOOL	0.1	78.1	Input	0	
TP2 Neg value stored	0	BOOL	0.1	78.2	Input	0	
TP2 Input	0	BOOL	0.1	78.7	Input	0	
TP1 Pos position	0x00000000 (0)	UDINT	4.0	79.0	Input	0	
TP1 Neg position	0x00000000 (0)	UDINT	4.0	83.0	Input	0	
TP2 Pos position	0x00000000 (0)	UDINT	4.0	87.0	Input	0	
TP2 Neg position	0x00000000 (0)	UDINT	4.0	91.0	Input	0	
WcState	X 0	BOOL	0.1	1522.3	Input	0	nStatus4, nS

Abb. 55: Touch Probe inputs

General EtherCAT Configuration DC Process Data Startup CoE - Online Diag History Online NC: Online NC: Functions

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	128	MbxOut	
1	128	MbxIn	
2	8	Outputs	
3	24	Inputs	

PDO List:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A0B	4.0	FB Touch probe 2 neg position	F	3	0
0x1600	2.0	DRV Controlword	F	2	0
0x1601	4.0	DRV Target velocity	F	2	0
0x1602	2.0	DRV Target torque	F		0
0x1603	2.0	DRV Commutation angle	F		0
0x1604	2.0	DRV Torque limitation	F		0
0x1605	2.0	DRV Torque offset	F		0
0x1606	4.0	DRV Target position	F		0
0x1607	2.0	FB Touch probe control	F	2	0

PDO Assignment (0x1C12):

- 0x1600
- 0x1601
- 0x1602
- 0x1603
- 0x1604
- 0x1605
- 0x1606
- 0x1607

Download

- PDO Assignment
- PDO Configuration

PDO Content (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
0x6000:11	4.0	0.0	Position	UDINT	
		4.0			

Predefined PDO Assignment: (none)

Load PDO info from device

Sync Unit Assignment...

Name	Online	Type	Size	> Addr...	In/Out	User ID	Linked to
Chn0	0x00 (0)	USINT	1.0	1560.0	Input	0	
Chn1	0x01 (1)	USINT	1.0	1561.0	Input	0	
DcOutputShift	X 0x0009CF54 (642900)	DINT	4.0	1562.0	Input	0	nDcOutputTi
DcInputShift	X 0x003339AC (3357...)	DINT	4.0	1566.0	Input	0	nDcInputTim
Controlword	X 0x001F (31)	UINT	2.0	71.0	Output	0	nCtrl1, nCtrl2
Target velocity	X 0x00000002 (2)	DINT	4.0	73.0	Output	0	nOutData2 ..
Touch probe function	0x0033 (51)	Touch pro...	2.0	77.0	Output	0	
TP1 Enable	1	BOOL	0.1	77.0	Output	0	
TP1 Continous	1	BOOL	0.1	77.1	Output	0	
TP1 Trigger mode	0x0 (0)	BIT2	0.2	77.2	Output	0	
TP1 Enable pos edge	1	BOOL	0.1	77.4	Output	0	
TP1 Enable neg edge	1	BOOL	0.1	77.5	Output	0	
TP2 Enable	0	BOOL	0.1	78.0	Output	0	
TP2 Continous	0	BOOL	0.1	78.1	Output	0	
TP2 Trigger mode	0x0 (0)	BIT2	0.2	78.2	Output	0	
TP2 Enable pos edge	0	BOOL	0.1	78.4	Output	0	
TP2 Enable neg edge	0	BOOL	0.1	78.5	Output	0	

Abb. 56: Touch Probe outputs

## Step-by-step

Zur Funktionsbeschreibung wird hier beispielhaft TP1 verwendet.

- Um die Touch Probe Funktion generell zu aktivieren, muss *TP1 Enable* auf true gesetzt werden.
- Anschließend muss entschieden werden, ob bei einer positiven Flanke auf dem Eingang 1 die Position gespeichert werden soll (*TP1 Enable pos edge = true*), bei einer negativen Flanke (*TP1 Enable neg edge = true*) oder in beiden Fällen (beide auf "true" setzen).
- Mit *TP1 Continuous* wird entschieden, ob nur beim ersten Event die Position gespeichert werden soll (*TP1 Continuous = false*) oder ob das bei jedem Event geschehen soll (*TP1 Continuous = true*). Sind beispielsweise *TP1 Continuous* und *TP1 Enablepos edge* gesetzt, wird bei jeder steigenden Flanke am Eingang 1 der Box die Position gespeichert.  
Ist *TP1 Enable neg edge* gesetzt und *TP1 Continuous* nicht, wird nur bei der ersten negativen Flanke am Eingang 1 der Box die Position gespeichert. Möchte man diesen Vorgang wiederholen, muss zunächst der *TP1 Enable* wieder deaktiviert und anschließend wieder aktiviert werden. Dann wird erneut bei der ersten negativen Flanke die Position gespeichert.
- Der *TP1 Trigger mode* hat bei EP7211 keine Funktion.
- Die gespeicherte Position der positiven Flanke kann in den Inputs der Prozessdaten unter *TP1 Pos position*, die der negativen Flanke kann unter *TP1 Neg position* ausgelesen werden.
- Die Variablen unter *Touch probe status* dienen der Diagnose.
- Die Touch Probe Eingänge müssen mit einem 1-Leiter +24 V Signal angesprochen werden.

## 5.4 Antriebsprofile

EP7211 unterstützt die Antriebsprofile MDP 742 und DS402. Beide Antriebsprofile beinhalten die gleichen Parameter. Die Antriebsprofile definieren die Darstellung der Parameter in TwinCAT und den Index, unter dem die jeweiligen Parameter im Objektverzeichnis angeordnet sind:

- MDP 742 (Modular Device Profile) hat die für Beckhoff IO-Module übliche Aufteilung der CoE-Objekte.
- DS402 ist in IEC61800-7-200 spezifiziert (CiA402) und nutzt eine andere Aufteilung der Objektverzeichnisstruktur.

Die Drive State Machine basiert in beiden Antriebsprofilen auf der CiA402 [State Machine](#) [► 51], somit ist das funktionale Verhalten identisch.

### Antriebsprofil wechseln

Sie können das Antriebsprofil wechseln, indem Sie ein EEPROM Update durchführen. Wählen Sie die EEPROM-Beschreibung anhand der folgenden Tabelle aus.

Antriebsprofil	EEPROM-Beschreibung
MDP 742	EP7211-0034
DS402	EP7211-0035

Die EEPROM-Beschreibung ist gleichzeitig der Name des IO-Moduls im Solution Explorer von TwinCAT.

Die CoE-Objektbeschreibung und die Prozessdaten der Antriebsprofile sind unterschiedlich. Es müssen jeweils die zu dem eingestellten Profil passenden Motor XML Files hinzugezogen werden.

## 5.5 Betriebsarten

### 5.5.1 Übersicht

Es werden die Betriebsarten CST, CSTCA, CSV und CSP unterstützt. Die Betriebsart wird im CoE-Verzeichnis im Index [0x7010:03](#) [[▶ 99](#)] Modes of operation (MDP) oder Index [0x6060:0](#) [[▶ 121](#)] Modes of operation (DS402) eingestellt. In den jeweiligen Prozessdaten hat der Anwender zusätzlich die Möglichkeit das passende *Predefined PDO Assignment* auszuwählen. Damit sind alle nötigen Variablen in den Prozessdaten.

#### **CSV [[▶ 66](#)] - cyclic synchronous velocity (Geschwindigkeitsregelung)**

In der Betriebsart CSV arbeitet EP7211 im zyklischen Geschwindigkeitsinterface. Über die Variable *Target velocity* kann eine definierte Geschwindigkeit eingestellt werden.

#### **CST [[▶ 69](#)] - cyclic synchronous torque (Drehmomentregelung)**

In der Betriebsart CST arbeitet EP7211 im zyklischen Drehmomentsinterface. Über die Variable *Target torque* kann ein definiertes Drehmoment eingestellt werden.

#### **CSTCA [[▶ 72](#)] - cyclic synchronous torque with commutation angle (Drehmomentregelung mit Kommutierungswinkel)**

Diese Betriebsart ist ebenfalls zur Verwendung am zyklischen Drehmomentsinterface. Zusätzlich hat der Anwender die Möglichkeit den Kommutierungswinkel anzugeben. Über die Variable *Commutation angle* kann ein Winkel eingestellt werden, der mit einem definierten Drehmoment der Variablen *Target torque* gehalten werden soll.

#### **CSP [[▶ 75](#)] - cyclic synchronous position (Positionsregelung)**

In der Betriebsart CSP arbeitet EP7211 im zyklischen Positionsinterface. Über die Variable *Target position* kann eine definierte Position eingestellt werden.

Mehr Informationen zu den drei oben angegebenen Betriebsarten finden Sie im Kapitel [Inbetriebnahme ohne die NC](#) [[▶ 51](#)].

## 5.5.2 CSV

In der Betriebsart CSV arbeitet EP7211 im zyklischen Geschwindigkeitsinterface. Über die Variable *Target velocity* kann eine definierte Geschwindigkeit eingestellt werden.

### Step-by-Step

- Fügen Sie die Box, wie im Kapitel Konfiguration in TwinCAT beschrieben, zur Konfiguration hinzu.
- Verknüpfen Sie die Box, wie im Kapitel Einbindung in die NC-Konfiguration [► 33] beschrieben, mit der NC.
- Importieren Sie die Motor XML Datei, wie im Kapitel Einstellungen im CoE [► 42] beschrieben, in das Start-up Verzeichnis.
- Stellen Sie die Betriebsart im CoE-Verzeichnis auf *Cyclic synchronous velocity mode (CSV)*, Abb. *Auswahl Betriebsart*.

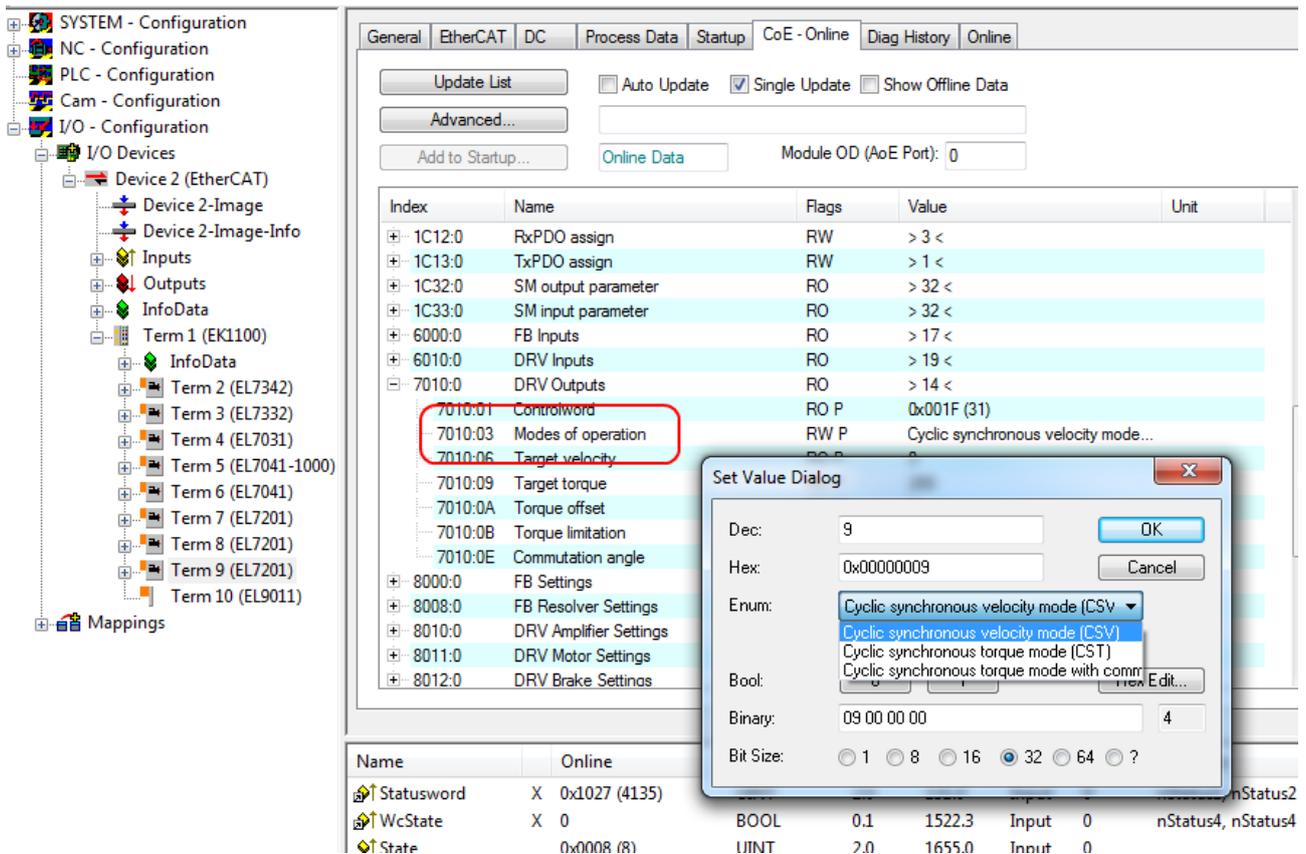


Abb. 57: Auswahl Betriebsart

- Wählen Sie bei den Predefined PDO Assignments ebenfalls *Cyclic synchronous velocity mode (CSV)*, Abb. *Predefined PDO Assignment wählen*.

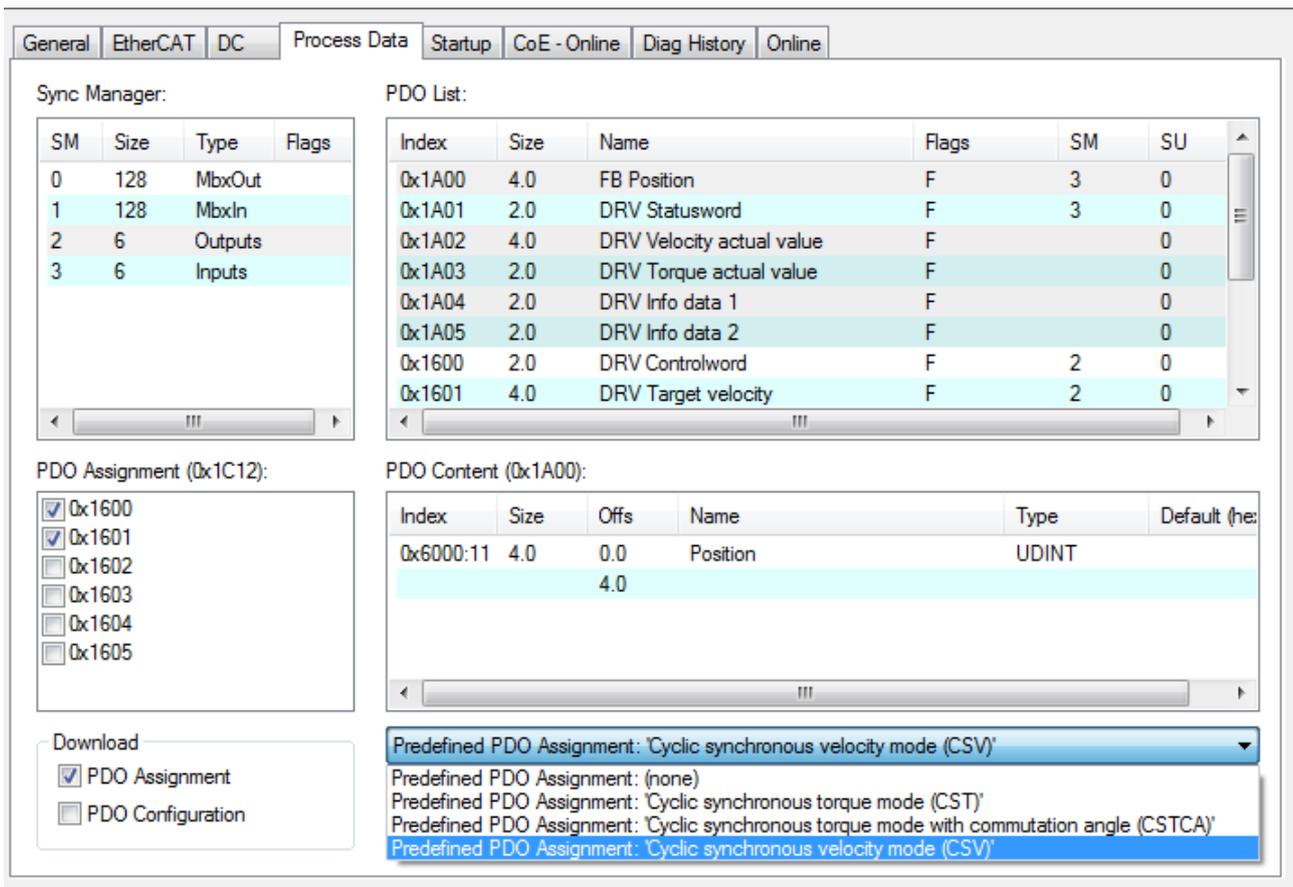


Abb. 58: Predefined PDO Assignment wählen

- Aktivieren Sie die Konfiguration (Ctrl+Shift+F4)
- Durchlaufen Sie die State Machine der Box. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:
  - Sie nutzen die TwinCAT NC.  
Die State Machine wird von der NC automatisch durchlaufen. Sie können in der Registerkarte *Online* der Achse die Achse freigeben. Setzen Sie alle Häkchen und stellen Sie *Override* auf 100% (siehe Abb. *Freigaben setzen*). Anschließend kann die Achse bewegt werden.

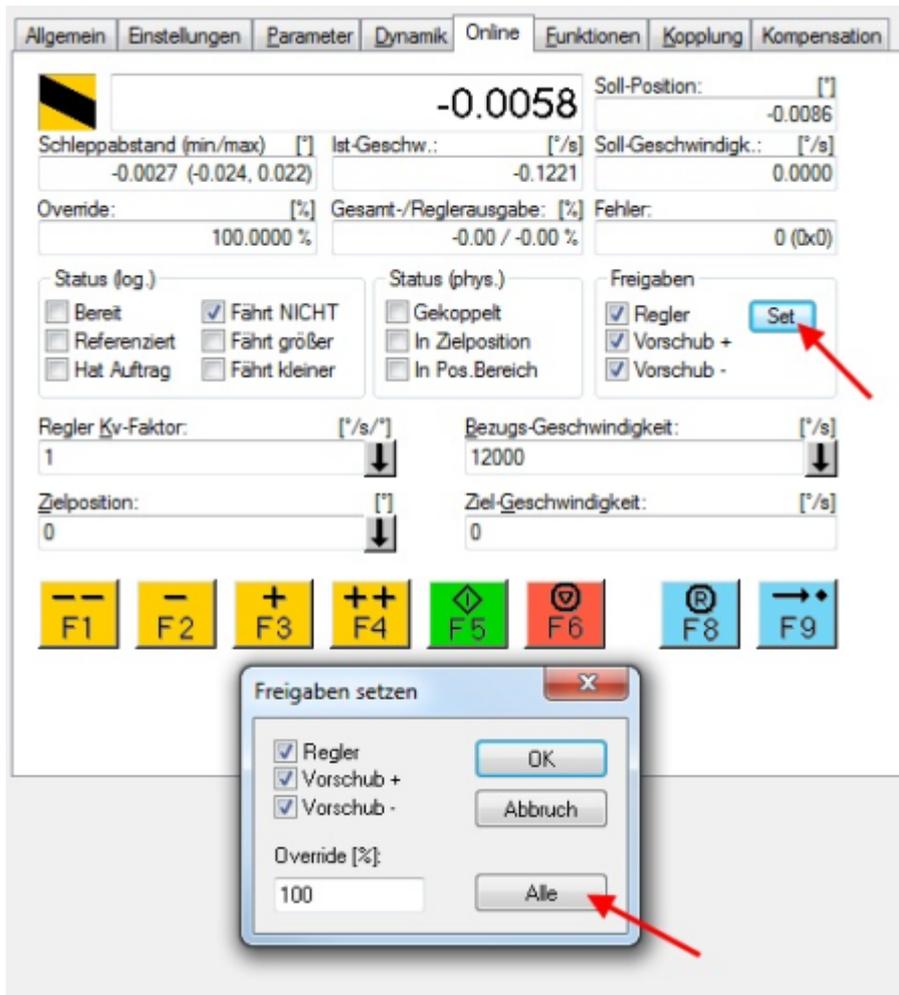


Abb. 59: Freigaben setzen

- Sie nutzen nicht die TwinCAT NC.  
In diesem Fall müssen Sie die State Machine manuell durchfahren. Befolgen Sie dazu die Anweisungen im Kapitel Inbetriebnahme ohne die NC [► 51].
- Über die zyklische Variable *Target velocity* (Abb. *Vorgabe Drehmoment*) können Sie eine definierte Geschwindigkeit vorgeben. Der Wert im Index 0x9010:14 [► 103] (0x6090 [► 123], DS402) *Velocity encoder resolution* entspricht 1 U/s.

Name	Online	Type	Size	>Addr...	In/Out	User ID	Linked to
Position	X	UDINT	4.0	132.0	Input	0	nData1 . Axis 10_Enc_I...
Statusword	X	UINT	2.0	136.0	Input	0	nStatus1, nStatus2
WcState	X	BOOL	0.1	1522.3	Input	0	nStatus4, nStatus4
State		UINT	2.0	1655.0	Input	0	
AdsAddr		AMSADDR...	8.0	1657.0	Input	0	
Chn0		USINT	1.0	1665.0	Input	0	
Chn1		USINT	1.0	1666.0	Input	0	
DcOutputShift	X	DINT	4.0	1667.0	Input	0	nDcOutputTime . Axis 1...
DcInputShift	X	DINT	4.0	1671.0	Input	0	nDcInputTime . Axis 10_...
Controlword	X	UINT	2.0	132.0	Output	0	nCtrl1, nCtrl2
Target velocity		DINT	4.0	134.0	Output	0	

Abb. 60: Vorgabe Drehmoment

### 5.5.3 CST

In der Betriebsart CST arbeitet EP7211 im zyklischen Drehmomentsinterface. Über die Variable *Target torque* kann ein definiertes Drehmoment eingestellt werden.

#### Step-by-Step

- Fügen Sie die Box, wie im Kapitel Konfiguration in TwinCAT beschrieben, zur Konfiguration hinzu.
- Verknüpfen Sie die Box, wie im Kapitel Einbindung in die NC-Konfiguration [▶ 33] beschrieben, mit der NC.
- Importieren Sie die Motor XML Datei, wie im Kapitel Einstellungen im CoE [▶ 42] beschrieben, in das Start-up Verzeichnis.
- Stellen Sie die Betriebsart im CoE-Verzeichnis auf *Cyclic synchronous torque mode (CST)*, Abb. *Auswahl Betriebsart*

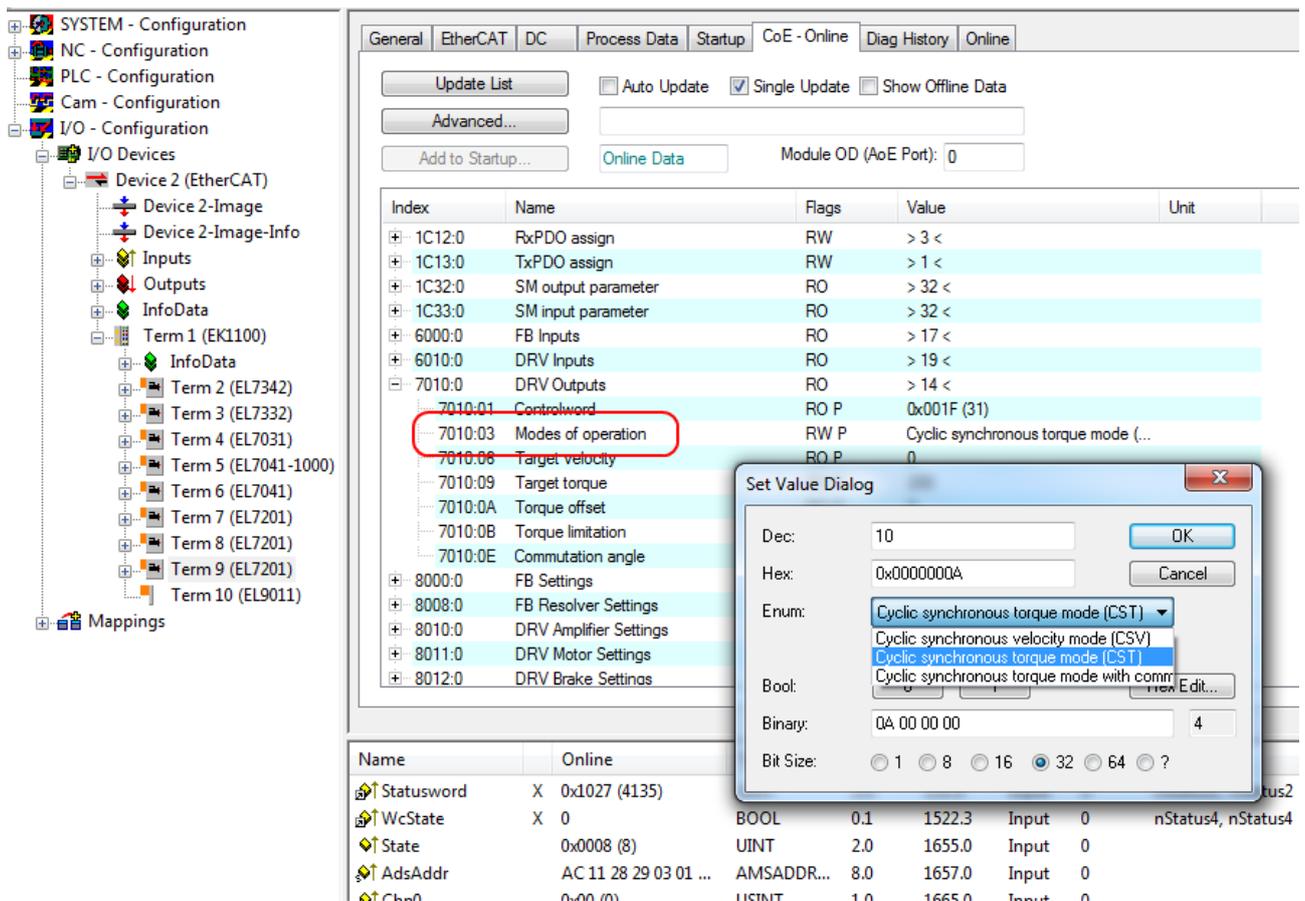


Abb. 61: Auswahl Betriebsart

- Wählen Sie bei den Predefined PDO Assignments ebenfalls *Cyclic synchronous torque mode (CST)*, Abb. *Predefined PDO Assignment wählen*

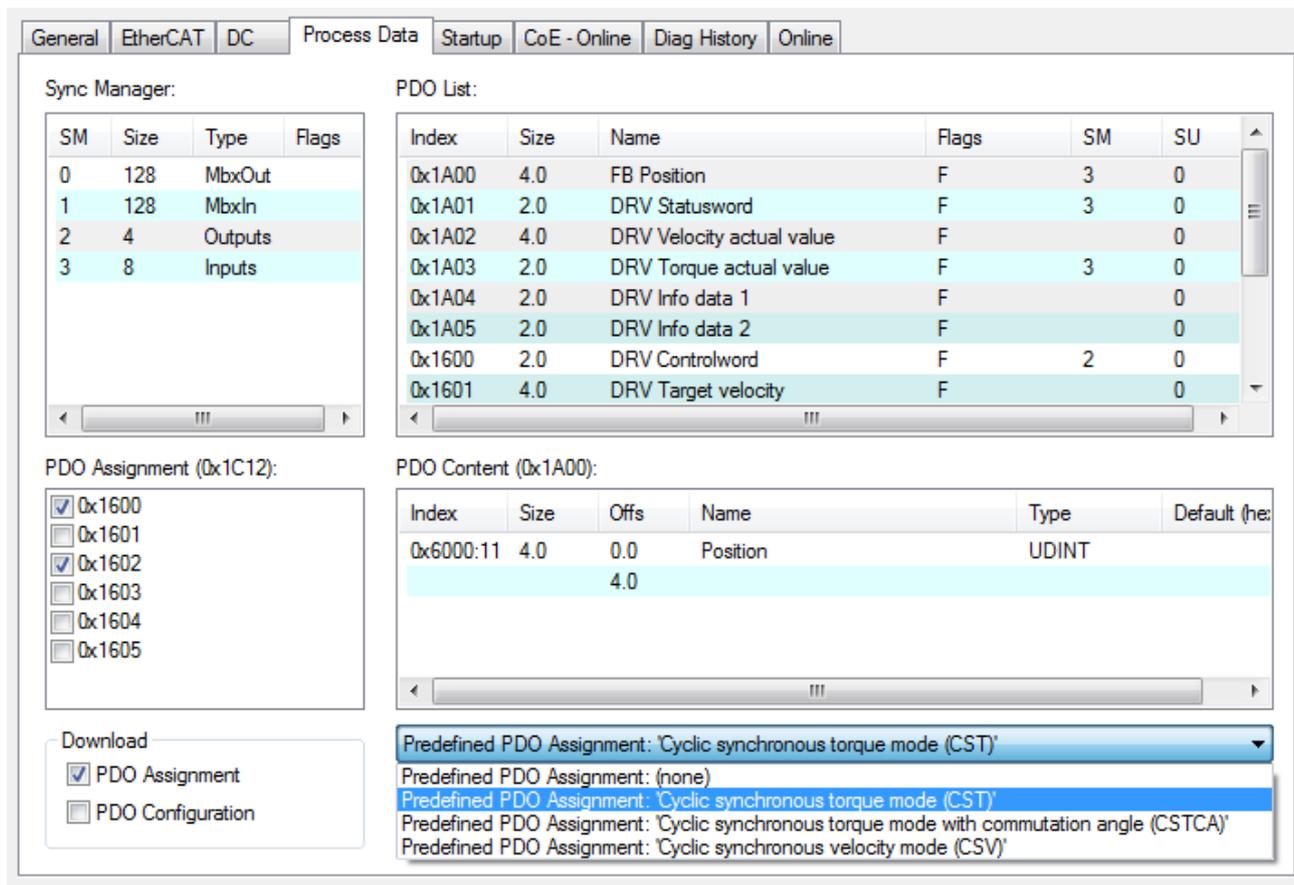


Abb. 62: Predefined PDO Assignment wählen

- Aktivieren Sie die Konfiguration (Ctrl+Shift+F4)
- Durchlaufen Sie die State Machine der Box. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:
  - Sie nutzen die TwinCAT NC.  
Die State Machine wird von der NC automatisch durchlaufen. Sie können in der Registerkarte *Online* der Achse die Achse freigeben. Setzen Sie alle Häkchen und stellen Sie *Override* auf 100% (siehe Abb. *Freigaben setzen*). Anschließend kann die Achse bewegt werden.
  - Sie nutzen nicht die TwinCAT NC.  
In diesem Fall müssen Sie die State Machine manuell durchfahren. Befolgen Sie dazu die Anweisungen im Kapitel *Inbetriebnahme ohne die NC* [► 51].

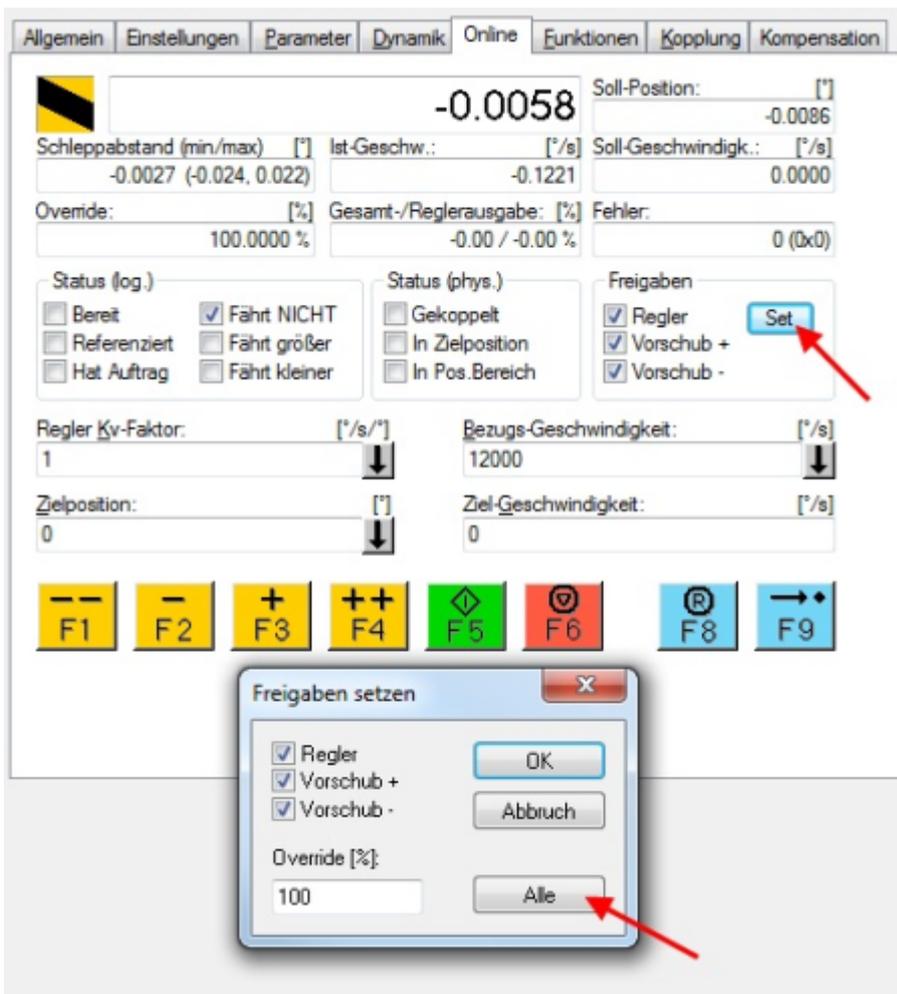


Abb. 63: Freigaben setzen

- Über die zyklische Variable *Target torque* (Abb. *Vorgabe Drehmoment*) können Sie ein definiertes Moment vorgeben.

Name	Online	Type	Size	>Addr...	In/Out	User ID	Linked to
Position	X	UDINT	4.0	132.0	Input	0	nInData1 . Axis 10_Enc_I...
Statusword	X	UINT	2.0	136.0	Input	0	nStatus1, nStatus2
Torque actual v...		INT	2.0	138.0	Input	0	
WcState	X	BOOL	0.1	1522.3	Input	0	nStatus4, nStatus4
State		UINT	2.0	1655.0	Input	0	
AdsAddr		AMSADDR...	8.0	1657.0	Input	0	
Chn0		USINT	1.0	1665.0	Input	0	
Chn1		USINT	1.0	1666.0	Input	0	
DcOutputShift	X	DINT	4.0	1667.0	Input	0	nDcOutputTime . Axis 1...
DcInputShift	X	DINT	4.0	1671.0	Input	0	nDcInputTime . Axis 10_...
Controlword	X	UINT	2.0	132.0	Output	0	nCtrl1, nCtrl2
Target torque		INT	2.0	134.0	Output	0	

Abb. 64: Vorgabe Drehmoment

## 5.5.4 CSTCA

Diese Betriebsart ist ebenfalls zur Verwendung am zyklischen Drehmomentsinterface. Zusätzlich hat der Anwender die Möglichkeit den Kommutierungswinkel anzugeben. Über die Variable *Commutation angle* kann ein Winkel eingestellt werden, der mit einem definierten Drehmoment der Variablen *Target torque* gehalten werden soll.

### Step-by-Step

- Fügen Sie die Box, wie im Kapitel Konfiguration in TwinCAT beschrieben, zur Konfiguration hinzu.
- Verknüpfen Sie die Box, wie im Kapitel Einbindung in die NC-Konfiguration [► 33] beschrieben, mit der NC.
- Importieren Sie die Motor XML Datei, wie im Kapitel Einstellungen im CoE [► 42] beschrieben, in das Start-up Verzeichnis.
- Stellen Sie die Betriebsart im CoE-Verzeichnis auf *Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)*, Abb. Auswahl Betriebsart

The screenshot shows the TwinCAT configuration interface. On the left is a tree view of the system configuration. The main window is the 'CoE-Online' tab, displaying a table of parameters. The parameter '7010:03 Modes of operation' is highlighted with a red circle. A 'Set Value Dialog' window is open over the table, showing the selection of 'Cyclic synchronous torque mode with commutation angle' from a dropdown menu. The dialog also shows the decimal value '11', the hex value '0x0000000B', and the bit size '32'.

Index	Name	Flags	Value	Unit
1C12:0	RxPDO assign	RW	> 3 <	
1C13:0	TxPDO assign	RW	> 1 <	
1C32:0	SM output parameter	RO	> 32 <	
1C33:0	SM input parameter	RO	> 32 <	
6000:0	FB Inputs	RO	> 17 <	
6010:0	DRV Inputs	RO	> 19 <	
7010:0	DRV Outputs	RO	> 14 <	
7010:01	Controlword	RO P	0x001F (31)	
7010:03	Modes of operation	RW P	Cyclic synchronous torque mode ...	
7010:08	Target velocity			
7010:09	Target torque			
7010:0A	Torque offset			
7010:0B	Torque limitation			
7010:0E	Commutation angle			
8000:0	FB Settings			
8008:0	FB Resolver Settings			
8010:0	DRV Amplifier Settings			
8011:0	DRV Motor Settings			
8012:0	DRV Brake Settings			

Abb. 65: Auswahl Betriebsart

- Wählen Sie bei den Predefined PDO Assignments ebenfalls *Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)*, Abb. Predefined PDO Assignment wählen.

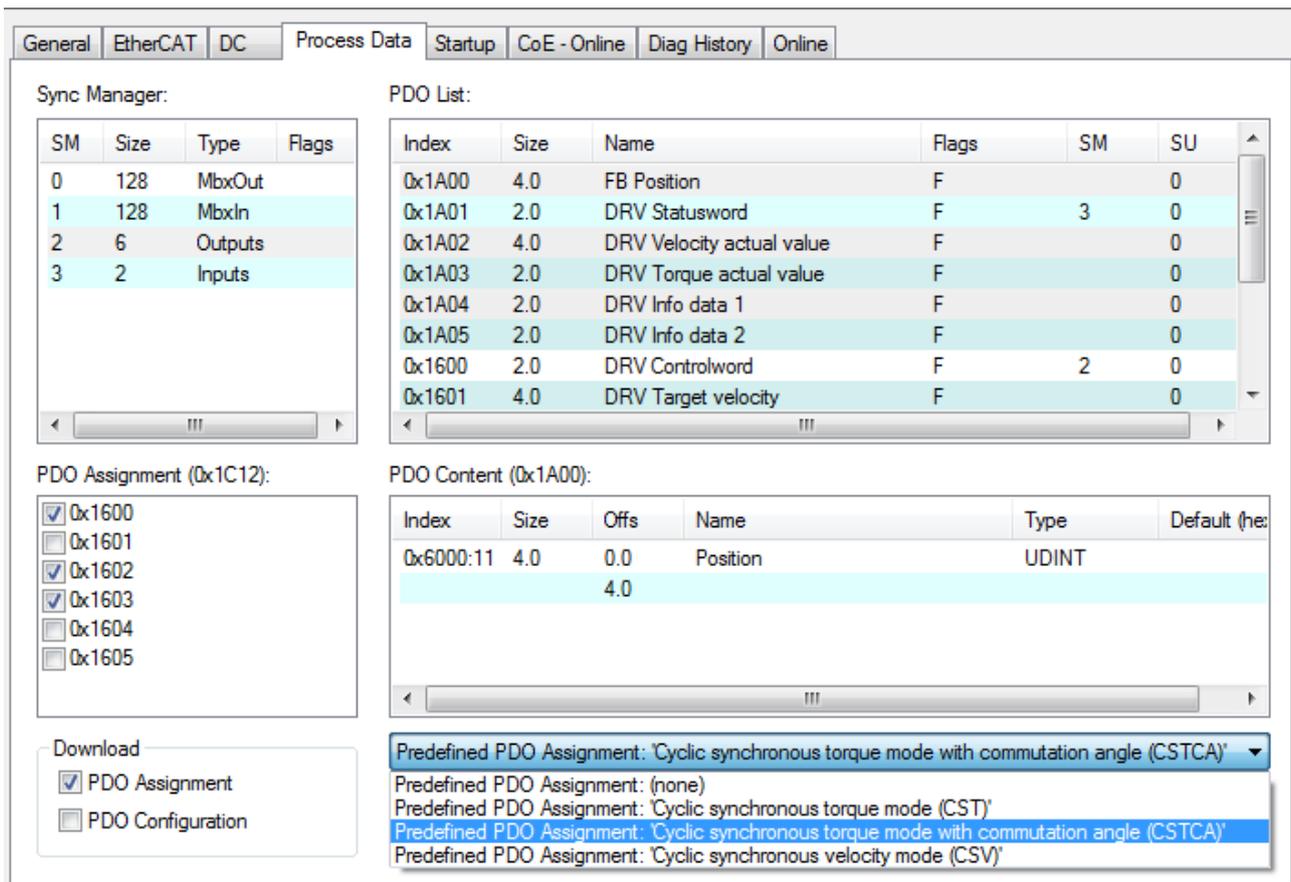


Abb. 66: Predefined PDO Assignment wählen

- Aktivieren Sie die Konfiguration (Ctrl+Shift+F4)
- Durchlaufen Sie die State Machine der Box. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:
  - Sie nutzen die TwinCAT NC.  
Die State Machine wird von der NC automatisch durchlaufen. Sie können in der Registerkarte *Online* der Achse die Achse freigeben.  
Setzen Sie alle Häkchen und stellen Sie *Override* auf 100% (siehe Abb. *Freigaben setzen*).  
Anschließend kann die Achse bewegt werden.

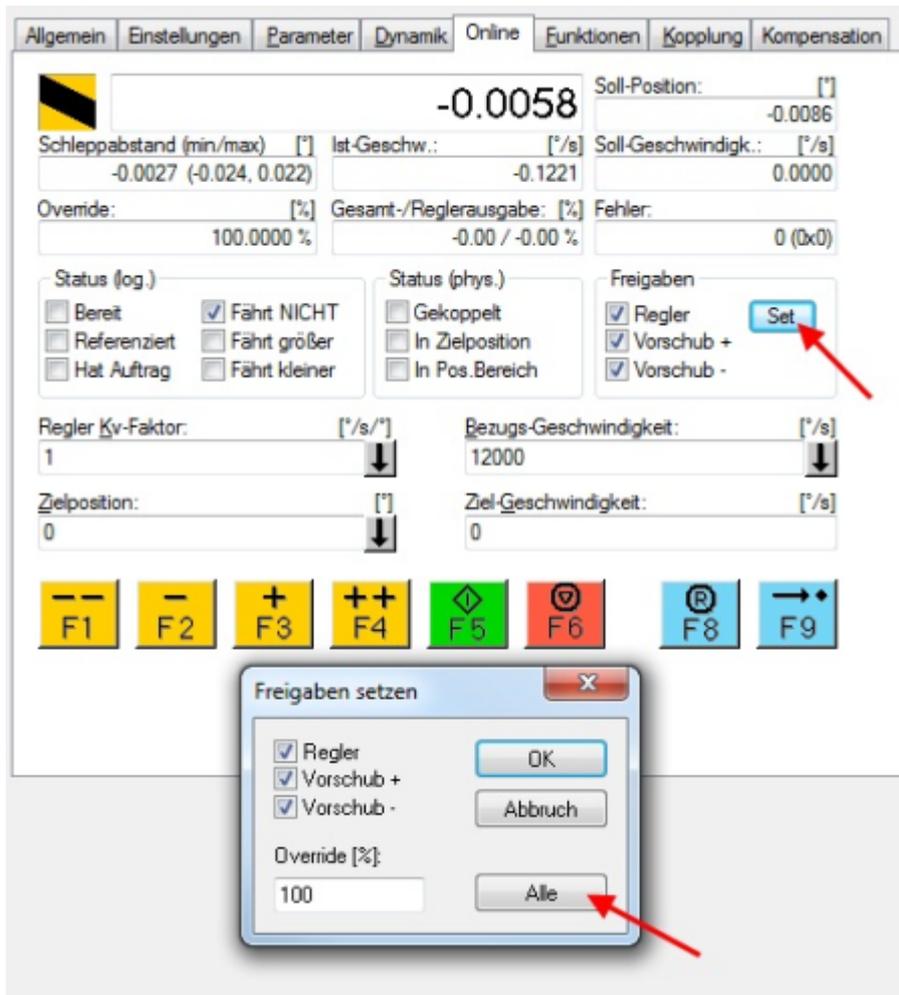


Abb. 67: Freigaben setzen

- Sie nutzen nicht die TwinCAT NC.  
In diesem Fall müssen Sie die State Machine manuell durchführen. Befolgen Sie dazu die Anweisungen im Kapitel Inbetriebnahme ohne die NC [► 51].
- Über die zyklische Variable *Target torque* können Sie ein definiertes Moment vorgeben. Der Wert wird in 1000stel vom *rated current* angegeben und das Moment wird nach folgender Formel berechnet, wobei der *rated current* sich auf den Wert im Index 0x8011:12 [► 92] *rated current* bezieht.

Über die zyklische Variable *Commutation angle* können Sie einen definierten Winkel vorgeben. Der Wert wird in  $360^\circ/2^{16}$  angegeben.

Name	Online	Type	Size	> Addr...	In/Out	User ID	Linked to
Statusword	X 0x0000 (0)	UINT	2.0	132.0	Input	0	nStatus1, nStatus2
WcState	X 1	BOOL	0.1	1522.3	Input	0	nStatus4, nStatus4
State	0x0042 (66)	UINT	2.0	1655.0	Input	0	
AdsAddr	AC 11 28 29 03 01 ...	AMSADDR...	8.0	1657.0	Input	0	
Chn0	0x00 (0)	USINT	1.0	1665.0	Input	0	
Chn1	0x01 (1)	USINT	1.0	1666.0	Input	0	
DcOutputShift	X 0x0009E854 (649300)	DINT	4.0	1667.0	Input	0	nDcOutputTime . Axis 1...
DcInputShift	X 0x003320AC (3350...)	DINT	4.0	1671.0	Input	0	nDcInputTime . Axis 10...
Controlword	X 0x0006 (6)	UINT	2.0	132.0	Output	0	nCtrl1, nCtrl2
Target torque	0x0000 (0)	INT	2.0	134.0	Output	0	
Commutation angle	0x0000 (0)	UINT	2.0	136.0	Output	0	

Abb. 68: Vorgabe Drehmoment und Kommutierungswinkel

### 5.5.5 CSP

In der Betriebsart CSP arbeitet EP7211 im zyklischen Positionsinterface. Über die Variable *Target position* kann eine definierte Position eingestellt werden.

**● Minimale Zykluszeit**

**i** Die Zykluszeit im CSP Modus muss  $2^n \cdot 125 \mu\text{s}$  betragen (mit  $n = 1$  bis 8), also 250  $\mu\text{s}$ , 500  $\mu\text{s}$ , 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms oder 32 ms.

**Step-by-Step**

- Fügen Sie die Box, wie im Kapitel Konfiguration in TwinCAT beschrieben, zur Konfiguration hinzu.
- Verknüpfen Sie die Box, wie im Kapitel Einbindung in die NC-Konfiguration [► 33] beschrieben, mit der NC.
- Konfigurieren Sie den Motor mit Hilfe der Automatischen Konfiguration [► 54] (nur OCT-Typen), anhand des Drive Managers [► 37] oder importieren Sie die Motor XML-Datei, wie im Kapitel Einstellungen im CoE [► 42] beschrieben, in das Start-up Verzeichnis.
- Stellen Sie die Betriebsart im CoE-Verzeichnis auf *Cyclic synchronous position mode (CSP)*, Abb. Auswahl Betriebsart.

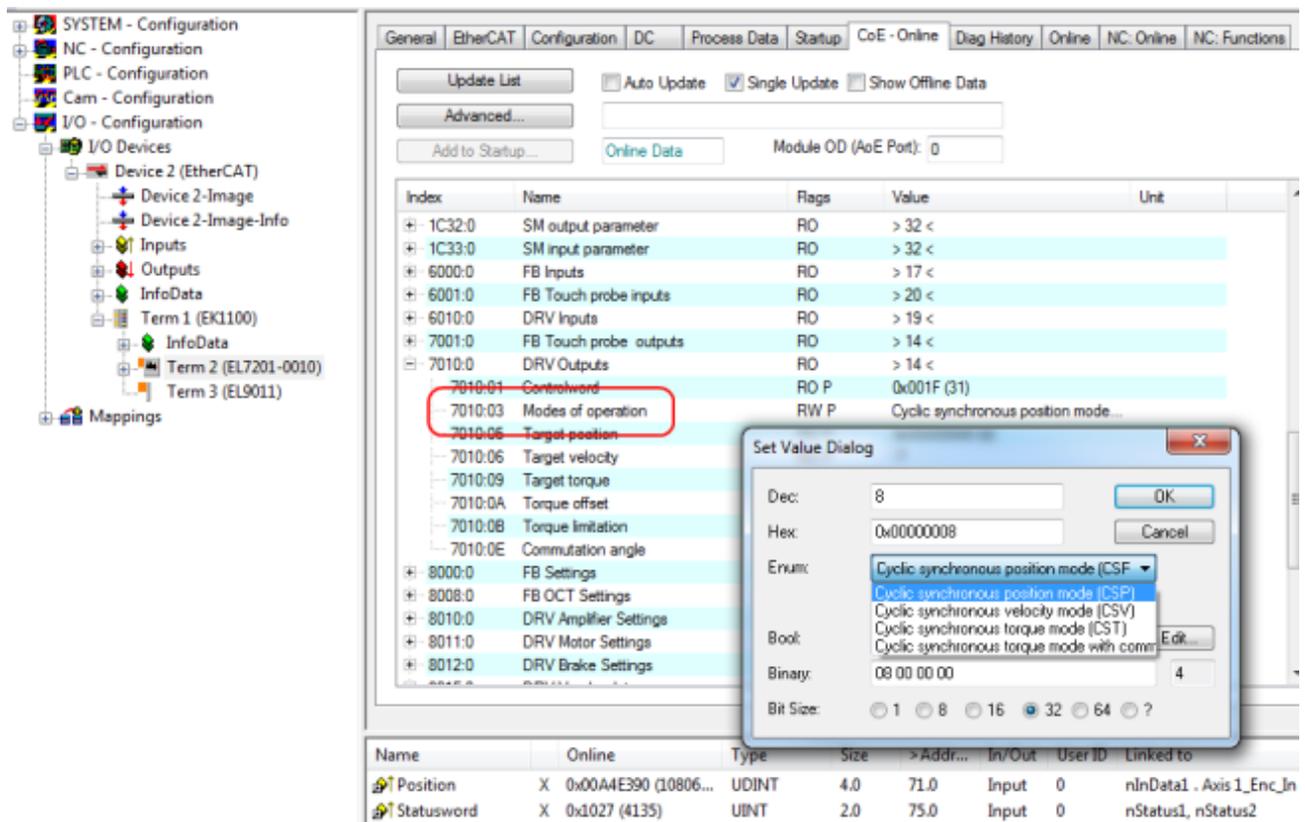


Abb. 69: Auswahl Betriebsart

- Wählen Sie bei den Predefined PDO Assignments ebenfalls *Cyclic synchronous position mode (CSP)*, Abb. *Predefined PDO Assignment wählen*.

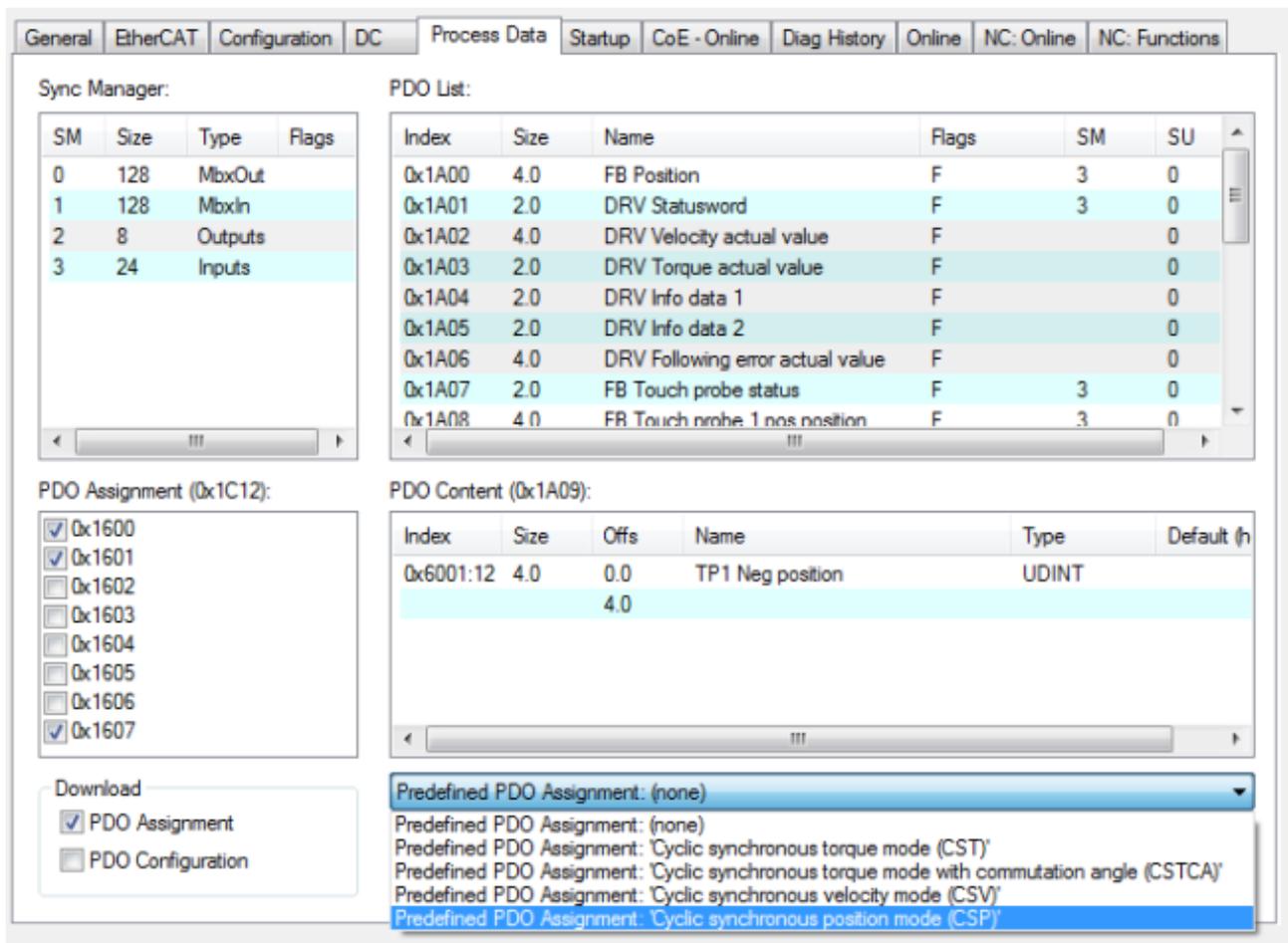


Abb. 70: Predefined PDO Assignment wählen

- Aktivieren Sie die Konfiguration (Ctrl+Shift+F4)
- Durchlaufen Sie die State Machine der Box. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:
  - Sie nutzen die TwinCAT NC.  
Die State Machine wird von der NC automatisch durchlaufen. Sie können in der Registerkarte "Online" der Achse die Achse freigeben.  
Setzen Sie alle Häkchen und stellen Sie Override auf 100% (siehe Abb. *Freigaben setzen*).  
Anschließend kann die Achse bewegt werden.

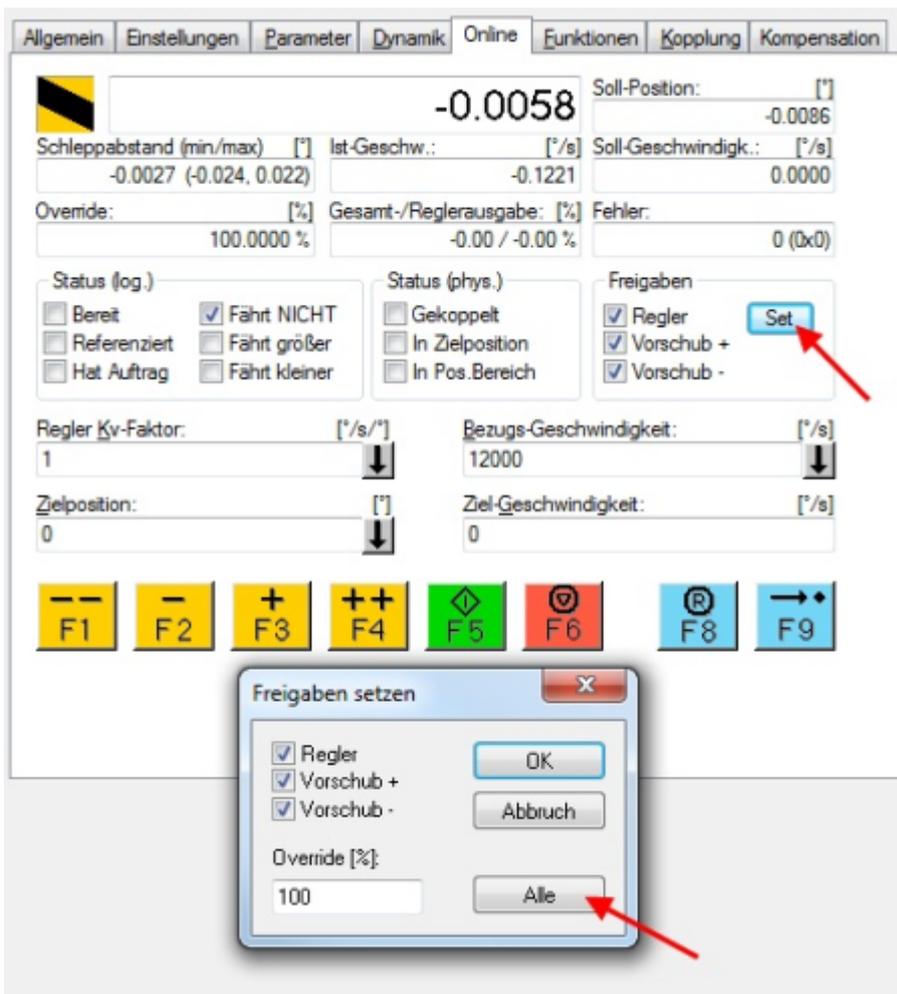


Abb. 71: Freigaben setzen

- Sie nutzen nicht die TwinCAT NC.  
In diesem Fall müssen Sie die State Machine manuell durchfahren. Befolgen Sie dazu die Anweisungen im Kapitel Inbetriebnahme ohne die NC [► 51].
- Über die zyklische Variable *Target position* (Abb. *Vorgabe Position*) können Sie eine Position vorgeben. Der Wert muss mit dem berechneten Skalierungsfaktor [► 47] multipliziert werden, um die korrekte Position zu erhalten.

Name	Online	Type	Size	>Addr...	In/Out	User ID	Linked to	
Position	X	UDINT	4.0	0x00A48B64 (10795876)	71.0	Input	0	nInData1 . Axis 1
Statusword	X	UINT	2.0	0x0021 (33)	75.0	Input	0	nStatus1, nStatu
WcState	X	BOOL	0.1	0	1522.3	Input	0	nStatus4, nStatu
InputToggle	X	BOOL	0.1	1	1524.3	Input	0	nStatus4, nStatu
State		UINT	2.0	0x0008 (8)	1550.0	Input	0	
AdsAddr		AMSADDR...	8.0	AC 11 28 29 03 01 EA 03	1552.0	Input	0	
Chn0		USINT	1.0	0x00 (0)	1560.0	Input	0	
Chn1		USINT	1.0	0x01 (1)	1561.0	Input	0	
DcOutputShift	X	DINT	4.0	0x0009CB6C (641900)	1562.0	Input	0	nDcOutputTime
DcInputShift	X	DINT	4.0	0x00333D94 (3358100)	1566.0	Input	0	nDcInputTime .
Controlword	X	UINT	2.0	0x0006 (6)	71.0	Output	0	nCtrl1, nCtrl2
Target position		UDINT	4.0	0x00000000 (0)	73.0	Output	0	

Abb. 72: Vorgabe Position

## Schleppfehlerüberwachung

Weiterhin besteht im CSP Mode die Möglichkeit, eine Schleppfehlerüberwachung einzuschalten. Im Auslieferungszustand ist die Schleppfehlerüberwachung ausgeschaltet. Bei allen anderen Modes kommt dies nicht zum Einsatz und wird ignoriert.

- Mit dem *Following error window* (Index 0x8010:50 MDP742 / Index 0x6065 DS402) lässt sich das Fenster der Schleppfehlerüberwachung einstellen. Der hier eingestellte Wert - mit dem Skalierungsfaktor multipliziert - gibt an, um welche Position die Ist-Position von der Sollposition, positiv und negativ, abweichen darf. Die gesamte akzeptierte Toleranz ist somit doppelt so groß, wie die im *Following error window* eingetragene Position (siehe Abb. *Schleppfehlerfenster*).

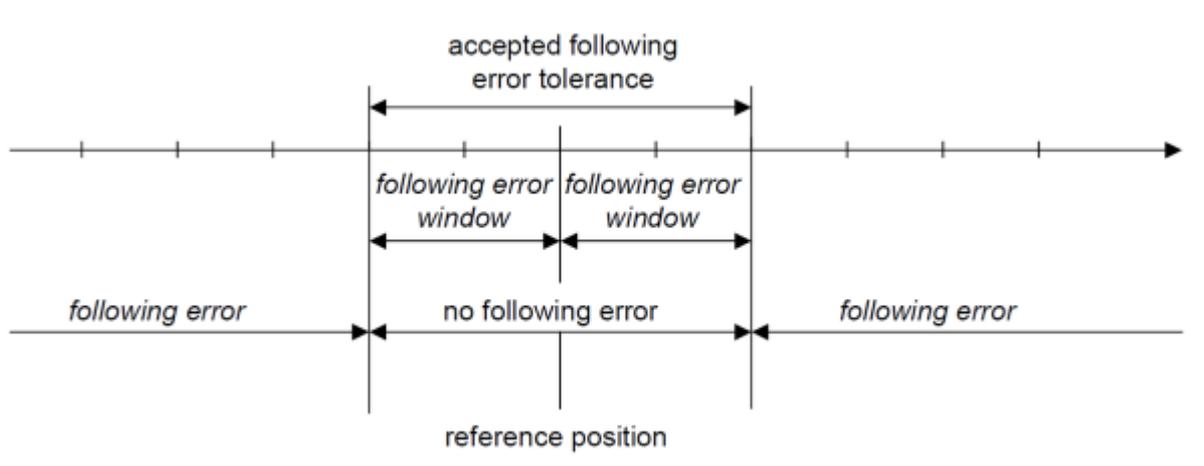


Abb. 73: Schleppfehlerfenster

- Mit dem *Following error time out* (Index 0x8010:51 MDP742 / Index 0x6066 DS402) lässt sich die Zeit (in ms) einstellen, die für eine Schleppfehlerüberschreitung erlaubt ist. Sobald die Sollposition für die im *Following error time out* eingetragene Zeit um mehr als die im *Following error window* eingetragene Position überschritten wird, gibt die Box einen Fehler aus und bleibt unverzüglich stehen.
- Der aktuelle Schleppfehler kann im *Following error actual value* (Index 0x6010:09 MDP742 / Index 0x60F4 DS402) ausgelesen werden.

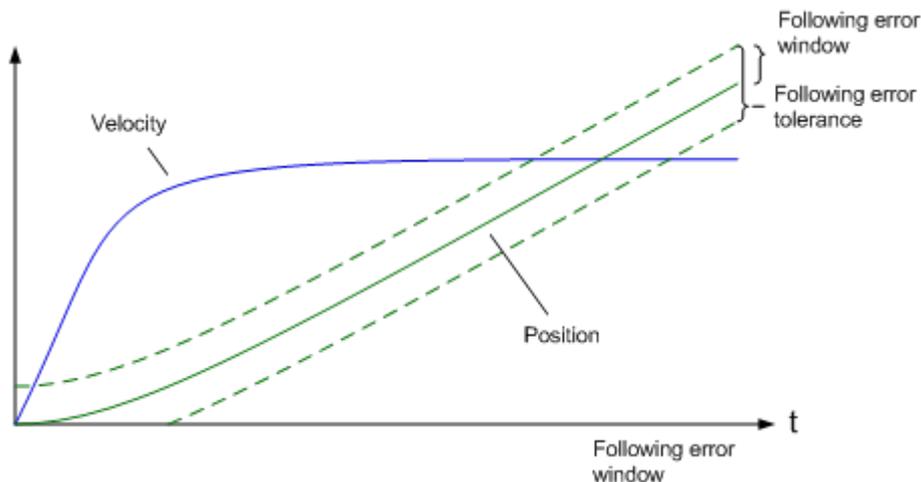


Abb. 74: Schleppfehler über die Zeit

Der Wert 0xFFFFFFFF (-1) im *Following error window* bedeutet, dass die Schleppfehlerüberwachung ausgeschaltet ist und entspricht dem Auslieferungszustand.

Der *Following error time out* ist im Auslieferungszustand 0x0000 (0).

## 5.6 Prozessdaten MDP 742

Inhaltsverzeichnis
• Sync Manger
• PDO-Zuordnung
• Predefined PDO Assignment

### Sync Manager (SM)

Sync Manager (SM) Der Umfang der angebotenen Prozessdaten kann über den Reiter „Prozessdaten“ verändert werden (siehe folgende Abb.).

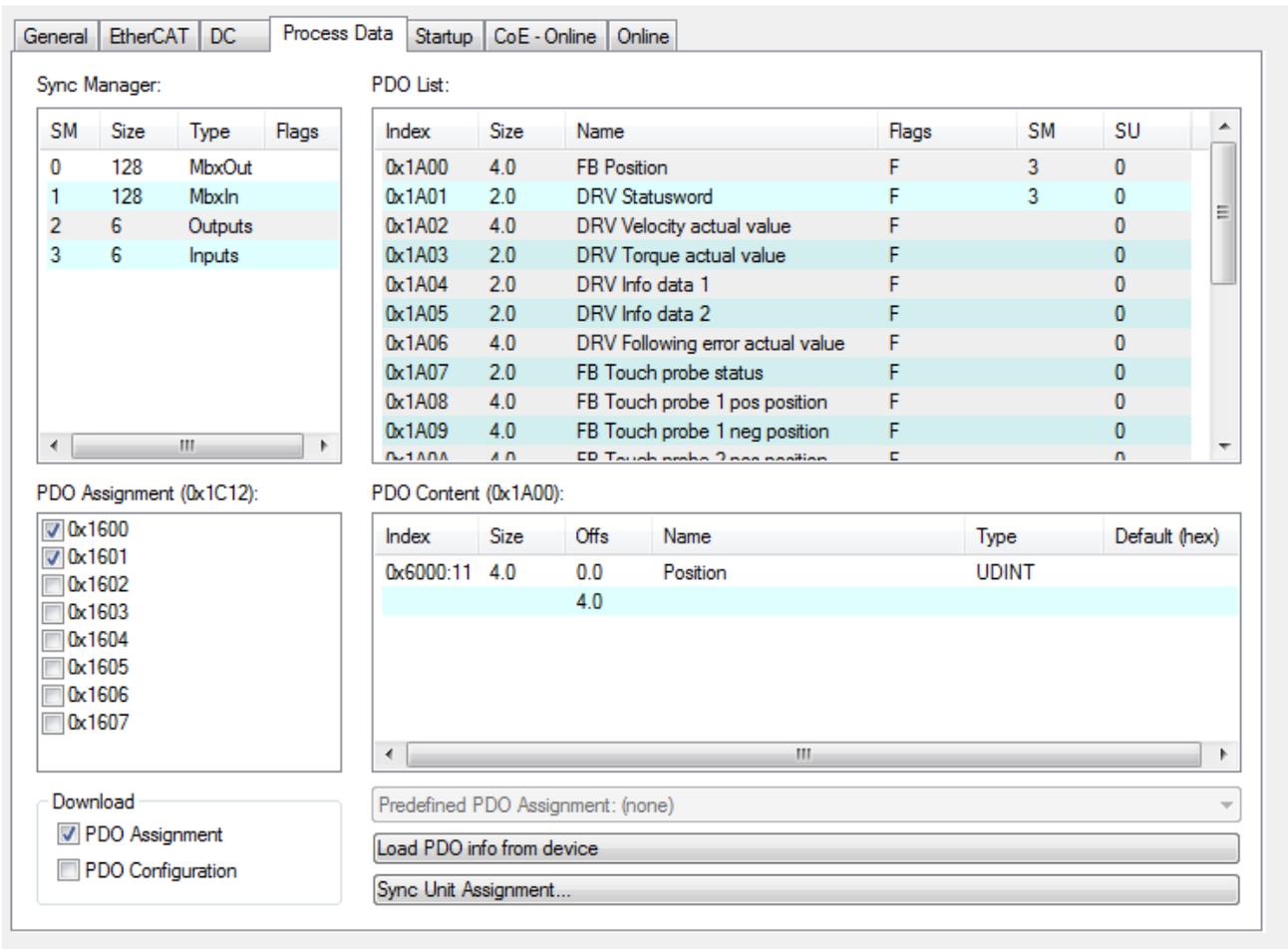


Abb. 75: Karteireiter Prozessdaten SM2, EP7211 (default)

General EtherCAT DC Process Data Startup CoE - Online Online

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	128	MbxOut	
1	128	MbxIn	
2	6	Outputs	
3	6	Inputs	

PDO List:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	4.0	FB Position	F	3	0
0x1A01	2.0	DRV Statusword	F	3	0
0x1A02	4.0	DRV Velocity actual value	F		0
0x1A03	2.0	DRV Torque actual value	F		0
0x1A04	2.0	DRV Info data 1	F		0
0x1A05	2.0	DRV Info data 2	F		0
0x1A06	4.0	DRV Following error actual value	F		0
0x1A07	2.0	FB Touch probe status	F		0
0x1A08	4.0	FB Touch probe 1 pos position	F		0
0x1A09	4.0	FB Touch probe 1 neg position	F		0
0x1A0A	4.0	FB Touch probe 2 pos position	F		0
0x1A0B	4.0	FB Touch probe 2 neg position	F		0
0x1600	2.0	DRV Controlword	F	2	0
0x1601	4.0	DRV Target velocity	F	2	0

PDO Assignment (0x1C13):

- 0x1A00
- 0x1A01
- 0x1A02
- 0x1A03
- 0x1A04
- 0x1A05
- 0x1A06
- 0x1A07
- 0x1A08
- 0x1A09
- 0x1A0A
- 0x1A0B

Download

- PDO Assignment
- PDO Configuration

PDO Content (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
0x6000:11	4.0	0.0	Position	UDINT	
		4.0			

Predefined PDO Assignment: (none)

Load PDO info from device

Sync Unit Assignment...

Abb. 76: Karteireiter Prozessdaten SM3, EP7211 (default)

**PDO-Zuordnung**

Zur Konfiguration der Prozessdaten markieren Sie im oberen linken Feld „Sync Manager“ (siehe Abb. *Karteireiter Prozessdaten SM3*) den gewünschten Sync Manager (editierbar sind hier SM 2 + 3). Im Feld darunter „PDO Zuordnung“ können dann die diesem Sync Manager zugeordneten Prozessdaten an- oder abschaltet werden. Ein Neustart des EtherCAT-Systems oder Neuladen der Konfiguration im Config-Modus (F4) bewirkt einen Neustart der EtherCAT-Kommunikation und die Prozessdaten werden von der Box übertragen.

SM2, PDO-Zuordnung 0x1C12			
Index	Größe (Byte.Bit)	Name	PDO Inhalt
0x1600 (default)	2.0	DRV Controlword	Index 0x7010:01 [ <a href="#">▶ 99</a> ]
0x1601 (default)	4.0	DRV Target velocity	Index 0x7010:06 [ <a href="#">▶ 99</a> ]
0x1602	2.0	DRV Target torque	Index 0x7010:09 [ <a href="#">▶ 99</a> ]
0x1603	2.0	DRV Commutation angle	Index 0x7010:0E [ <a href="#">▶ 99</a> ]
0x1604	2.0	DRV Torque limitation	Index 0x7010:0B [ <a href="#">▶ 99</a> ]
0x1605	2.0	DRV Torque offset	Index 0x7010:0A [ <a href="#">▶ 99</a> ]
0x1606	4.0	DRV Target position	Index 0x7010:05 [ <a href="#">▶ 99</a> ]
0x1607	2.0	FB Touch probe control	Index 0x7001:0 Index 0x7001:01 [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:02 [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:03 [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:05 [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:06 [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:09 [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:0A [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:0B [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:0D [ <a href="#">▶ 98</a> ] Index 0x7001:0E [ <a href="#">▶ 98</a> ]
			TP1 Enable TP1 Continous TP1 Trigger mode TP1 Enable pos. edge TP1 Enable neg. edge TP2 Enable TP2 Continous TP2 Trigger mode TP2 Enable pos. edge TP2 Enable neg. edge

SM3, PDO-Zuordnung 0x1C13			
Index	Größe (Byte.Bit)	Name	PDO Inhalt
0x1A00 (default)	4.0	FB Position	Index 0x6000:11
0x1A01 (default)	2.0	DRV Statusword	Index 0x6010:01 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A02	4.0	DRV Velocity actual value	Index 0x6010:07 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A03	2.0	DRV Torque actual value	Index 0x6010:08 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A04	2.0	DRV Info data 1	Index 0x6010:12 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A05	2.0	DRV Info data 2	Index 0x6010:13 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A06	4.0	DRV Following error actual value	Index 0x6010:09 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A07	2.0	FB Touch probe status	Index 0x6001:0 Index 0x6001:01 [ <a href="#">▶ 96</a> ] Index 0x6001:02 [ <a href="#">▶ 96</a> ] Index 0x6001:03 [ <a href="#">▶ 96</a> ] Index 0x6001:08 [ <a href="#">▶ 96</a> ] Index 0x6001:09 [ <a href="#">▶ 96</a> ] Index 0x6001:0A [ <a href="#">▶ 96</a> ] Index 0x6001:0B [ <a href="#">▶ 96</a> ] Index 0x6001:10 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
			TP1 Enable TP1 Pos. value stored TP1 Neg. value stored TP1 Input TP2 Enable TP2 Pos. value stored TP2 Neg. value stored TP2 Input
0x1A08	4.0	FB Touch probe 1 pos. position	Index 0x6001:11 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A09	4.0	FB Touch probe 1 neg. position	Index 0x6001:12 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A0A	4.0	FB Touch probe 2 pos. position	Index 0x6001:13 [ <a href="#">▶ 96</a> ]
0x1A0B	4.0	FB Touch probe 2 neg. position	Index 0x6001:14 [ <a href="#">▶ 96</a> ]

**Predefined PDO Assignment**

Eine vereinfachte Auswahl der Prozessdaten ermöglicht das "Predefined PDO Assignment". Am unteren Teil des Prozessdatenreiters wählen Sie die gewünschte Funktion aus. Es werden dadurch alle benötigten PDOs automatisch aktiviert, bzw. die nicht benötigten deaktiviert.

Folgende PDO-Zuordnungen stehen zur Auswahl:

Name	SM2, PDO-Zuordnung	SM3, PDO-Zuordnung
Cyclic synchronous velocity mode (CSV)	0x1600 [▶_104] (DRV Controlword) 0x1601 [▶_105] (DRV Target velocity)	0x1A00 [▶_106] (FB Position) 0x1A01 [▶_106] (DRV Statusword)
Cyclic synchronous torque mode (CST)	0x1600 [▶_104] (DRV Controlword) 0x1602 [▶_105] (DRV Target torque)	0x1A00 [▶_106] (FB Position) 0x1A01 [▶_106] (DRV Statusword) 0x1A03 [▶_106] (DRV Torque actual value)
Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)	0x1600 [▶_104] (DRV Controlword) 0x1602 [▶_105] (DRV Target torque) 0x1603 [▶_105] (DRV Commutation angle)	0x1A01 [▶_106] (DRV Statusword)
Cyclic synchronous position mode (CSP)	0x1600 [▶_104] (DRV Controlword) 0x1606 [▶_105] (DRV Target position)	0x1A00 [▶_106](FB Position) 0x1A01 [▶_106](DRV Statusword)

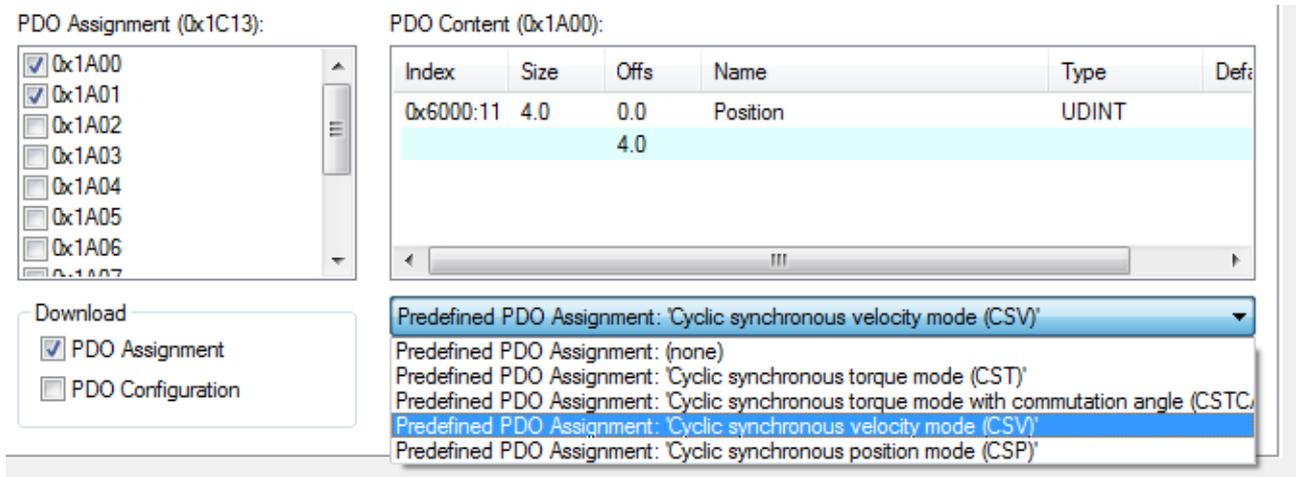


Abb. 77: Karteireiter Prozessdaten Predefined PDO Assignment

## 5.7 Prozessdaten DS402

Inhaltsverzeichnis	
Sync Manager	[▶ 83]
PDO-Zuordnung	[▶ 85]
Predefined PDO Assignment	[▶ 86]

### Sync Manager (SM)

Sync Manager (SM) Der Umfang der angebotenen Prozessdaten kann über den Reiter „Prozessdaten“ verändert werden (siehe Abb. Karteireiter Prozessdaten SM2 (default)).

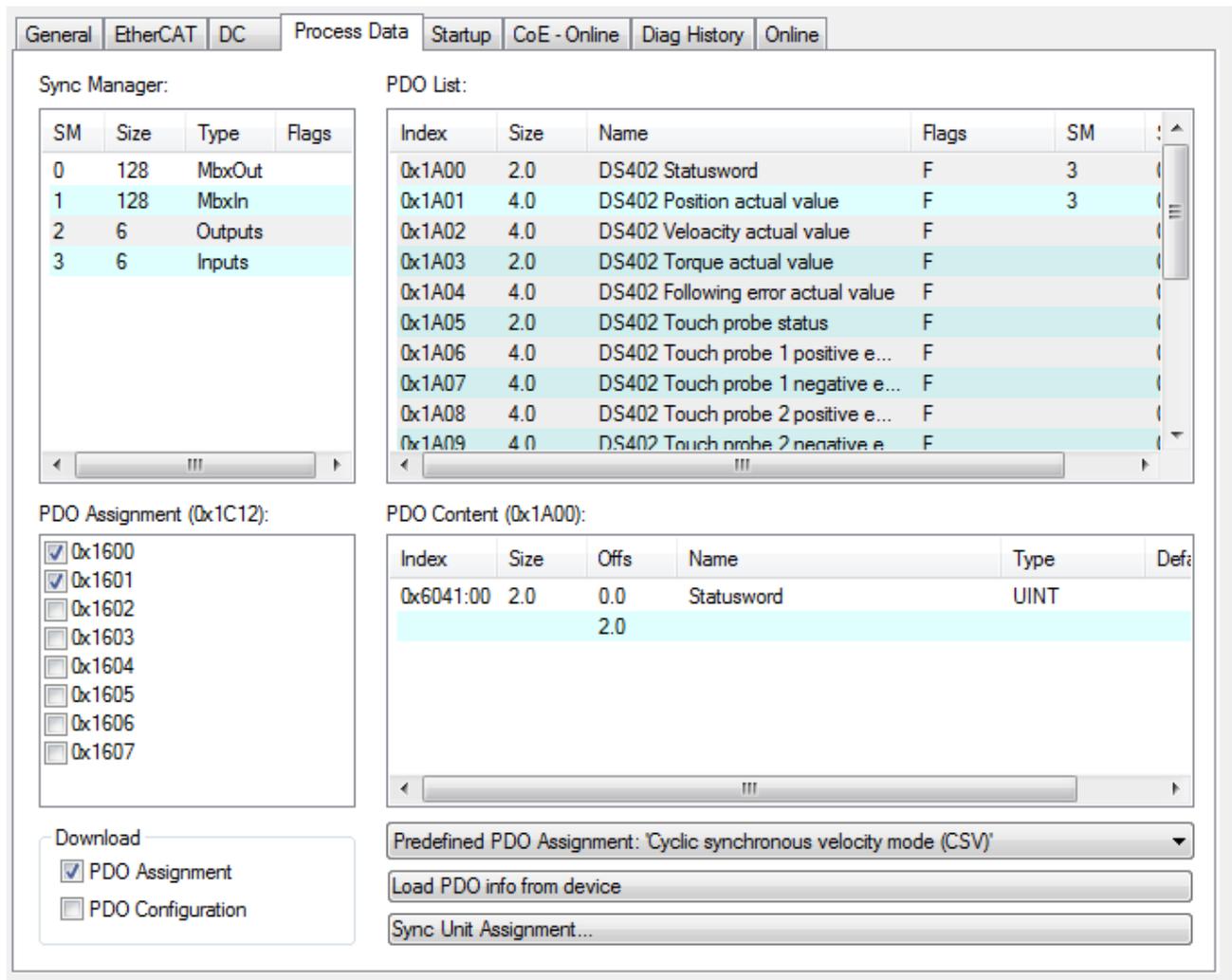


Abb. 78: Karteireiter Prozessdaten SM2 (default)

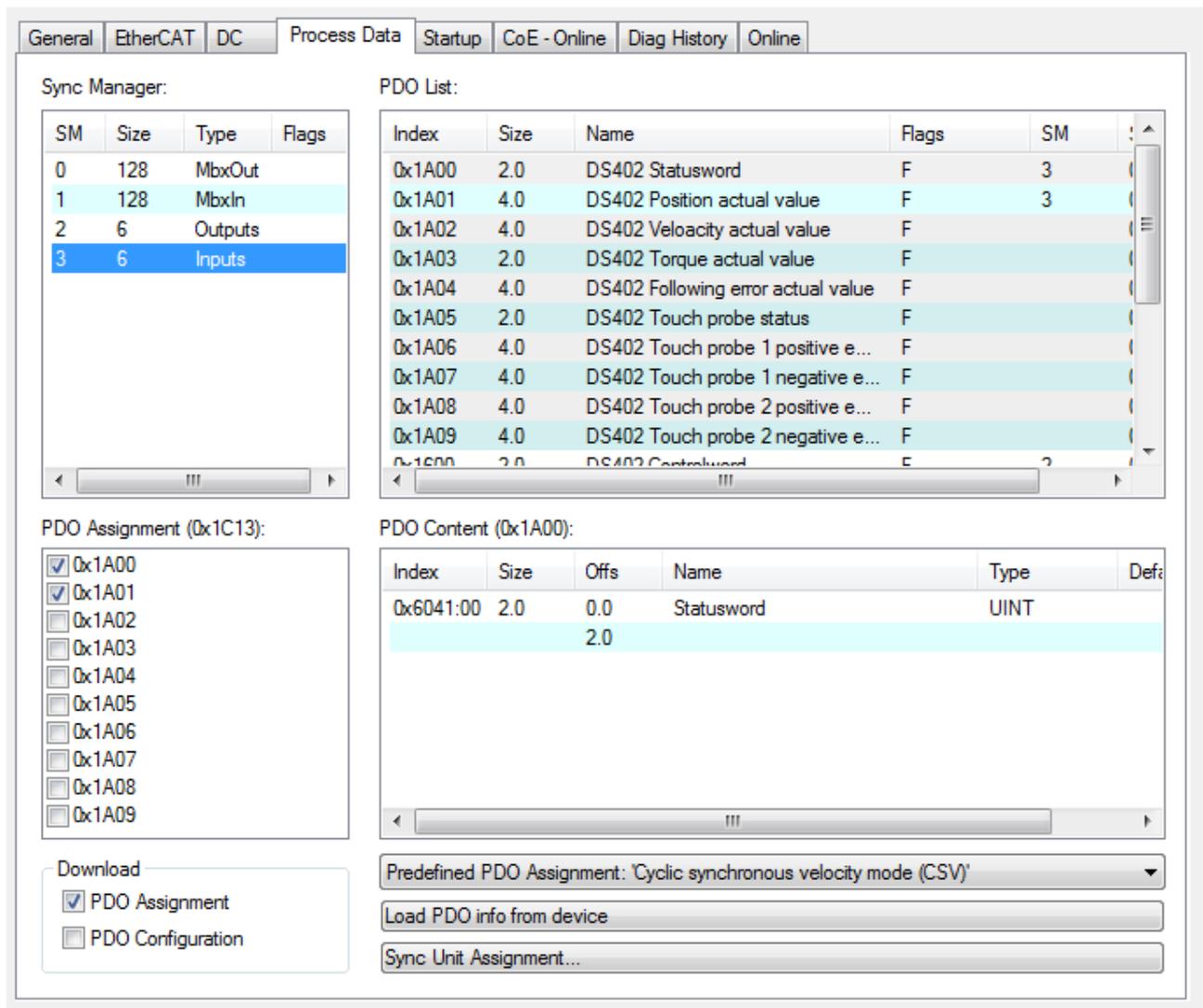


Abb. 79: Karteireiter Prozessdaten SM3 (default)

**PDO-Zuordnung**

Zur Konfiguration der Prozessdaten markieren Sie im oberen linken Feld „Sync Manager“ (siehe Abb.) den gewünschten Sync Manager (editierbar sind hier SM 2 + 3). Im Feld darunter „PDO Zuordnung“ können dann die diesem Sync Manager zugeordneten Prozessdaten an- oder abschaltet werden. Ein Neustart des EtherCAT-Systems oder Neuladen der Konfiguration im Config-Modus (F4) bewirkt einen Neustart der EtherCAT-Kommunikation und die Prozessdaten werden von der Box übertragen.

SM2, PDO-Zuordnung 0x1C12			
Index	Größe (Byte.Bit)	Name	PDO Inhalt
0x1600 (default)	2.0	DS402 Controlword	Index <a href="#">0x6040</a> [ <a href="#">121</a> ]
0x1601 (default)	4.0	DS402 Target velocity	Index <a href="#">0x60FF</a> [ <a href="#">125</a> ]
0x1602	2.0	DS402 Target torque	Index <a href="#">0x6071</a> [ <a href="#">122</a> ]
0x1603	2.0	DS402 Commutation angle	Index <a href="#">0x60EA</a> [ <a href="#">124</a> ]
0x1604	2.0	DS402 Torque limitation	Index <a href="#">0x6072</a> [ <a href="#">122</a> ]
0x1605	2.0	DS402 Torque offset	Index <a href="#">0x2001:11</a> [ <a href="#">120</a> ]
0x1606	4.0	DS402 Target position	Index <a href="#">0x607A</a> [ <a href="#">123</a> ]
0x1607	2.0	DS402 FB Touch probe cfunction	Index <a href="#">0x60B8</a> [ <a href="#">123</a> ] Bit 0 TP1 Enable Bit 1 TP1 Continuous Bit 2 TP1 Trigger mode Bit 4 TP1 Enable pos. edge Bit 5 TP1 Enable neg. edge Bit 8 TP2 Enable Bit 9 TP2 Continuous Bit 10 TP2 Trigger mode Bit 12 TP2 Enable pos. edge Bit 13 TP2 Enable neg. edge

SM3, PDO-Zuordnung 0x1C13			
Index	Größe (Byte.Bit)	Name	PDO Inhalt
0x1A00 (default)	2.0	DS402 Statusword	Index <a href="#">0x6041</a> [ <a href="#">121</a> ]
0x1A01 (default)	4.0	DS402 Position actual value	Index <a href="#">0x6064</a> [ <a href="#">121</a> ]
0x1A02	4.0	DS402 Velocity actual value	Index <a href="#">0x606C</a> [ <a href="#">122</a> ]
0x1A03	2.0	DS402 Torque actual value	Index <a href="#">0x6077</a> [ <a href="#">123</a> ]
0x1A04	4.0	DS402 Following error actual value	Index <a href="#">0x60F4</a> [ <a href="#">125</a> ]
0x1A05	2.0	DS402 Touch probe status	Index <a href="#">0x60B9</a> [ <a href="#">124</a> ] Bit 0 TP1 Enable Bit 1 TP1 Pos. value stored Bit 2 TP1 Neg. value stored Bit 7 TP1 Input Bit 8 TP2 Enable Bit 9 TP2 Pos. value stored Bit 10 TP2 Neg. value stored Index 6001:10 TP2 Input
0x1A06	4.0	DS402 Touch probe 1 pos. position	Index <a href="#">0x60BA</a> [ <a href="#">124</a> ]
0x1A07	4.0	DS402 Touch probe 1 neg. position	Index <a href="#">0x60BB</a> [ <a href="#">124</a> ]
0x1A08	4.0	DS402 Touch probe 2 pos. position	Index <a href="#">0x60BC</a> [ <a href="#">124</a> ]
0x1A09	4.0	DS402 Touch probe 2 neg. position	Index <a href="#">0x60BD</a> [ <a href="#">124</a> ]

**Predefined PDO Assignment**

Eine vereinfachte Auswahl der Prozessdaten ermöglicht das "Predefined PDO Assignment". Am unteren Teil des Prozessdatenreiters wählen Sie die gewünschte Funktion aus. Es werden dadurch alle benötigten PDOs automatisch aktiviert, bzw. die nicht benötigten deaktiviert.

Folgende PDO-Zuordnungen stehen zur Auswahl:

Name	SM2, PDO-Zuordnung	SM3, PDO-Zuordnung
Cyclic synchronous velocity mode (CSV)	0x1600 [▶ 130] (DS402 Controlword) 0x1601 [▶ 130] (DS402 Target velocity)	0x1A00 [▶ 130] (DS402 Statusword) 0x1A01 [▶ 131] (DS402 Position actual value)
Cyclic synchronous torque mode (CST)	0x1600 [▶ 130] (DS402 Controlword) 0x1602 [▶ 130] (DS402 Target torque)	0x1A00 [▶ 130] (DS402 Statusword) 0x1A01 [▶ 131] (DS402 Position actual value) 0x1A03 [▶ 131] (DS402 Torque actual value)
Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)	0x1600 [▶ 130] (DS402 Controlword) 0x1602 [▶ 130] (DS402 Target torque) 0x1603 [▶ 130] (DS402 Commutation angle)	0x1A00 [▶ 130] (DS402 Statusword)
Cyclic synchronous position mode (CSP)	0x1600 [▶ 130] (DS402 Controlword) 0x1606 [▶ 130] (DS402 Target position)	0x1A00 [▶ 130] (DS402 Statusword) 0x1A01 [▶ 131] (DS402 Position actual value)

PDO Assignment (0x1C13):

- 0x1A00
- 0x1A01
- 0x1A02
- 0x1A03
- 0x1A04
- 0x1A05
- 0x1A06
- 0x1A07

Download

PDO Assignment

PDO Configuration

PDO Content (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Defa
0x6000:11	4.0	0.0	Position	UDINT	
		4.0			

Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous velocity mode (CSV)'

- Predefined PDO Assignment: (none)
- Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous torque mode (CST)'
- Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)'
- Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous velocity mode (CSV)'
- Predefined PDO Assignment: 'Cyclic synchronous position mode (CSP)'

Abb. 80: Karteireiter Prozessdaten Predefined PDO Assignment

## 5.8 Objektbeschreibung (MDP 742)

### ● 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.

### ● Parametrierung über das CoE-Verzeichnis (CAN over EtherCAT)



Die Parametrierung der Box wird über den CoE - Online Reiter (mit Doppelklick auf das entsprechende Objekt) bzw. über den Prozessdatenreiter (Zuordnung der PDOs) vorgenommen. Beachten Sie bei Verwendung/Manipulation der CoE-Parameter die allgemeinen CoE-Hinweise:

- **StartUp-Liste** führen für den Austauschfall
- Unterscheidung zwischen Online/Offline Dictionary, Vorhandensein aktueller XML-Beschreibung
- "CoE-Reload" zum Zurücksetzen der Veränderungen

### HINWEIS

#### **Beschädigung des Gerätes möglich!**

Es wird dringend davon abgeraten, die Einstellungen in den CoE-Objekten zu ändern während die Achse aktiv ist, da die Regelung beeinträchtigt werden könnte.

### 5.8.1 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 <sub>dez</sub> )
1011:01	SubIndex 001	Wenn Sie dieses Objekt im Set Value Dialog auf <b>"0x64616F6C"</b> setzen, werden alle Backup Objekte wieder in den Auslieferungszustand gesetzt.	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

## 5.8.2 Konfigurationsdaten

### Index 8000 FB Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8000:0	FB Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x13 (19 <sub>dez</sub> )
8000:01	Invert feedback direction	Zählrichtung invertieren	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:02	Referenced	Die Box setzt diesen Parameter in zwei Fällen auf FALSE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn ein Motor mit einer anderen Seriennummer erkannt wurde.</li> <li>• Wenn ein Motor mit Singleturn-Geber angeschlossen wurde.</li> </ul> Wenn Sie diese Funktion nutzen wollen, setzen Sie den Parameter auf TRUE und überwachen Sie ihn. Der Wert dieses Parameters bleibt erhalten, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:11	Device type	3: OCT (nicht änderbar)	UINT32	RW	0x00000003 (3 <sub>dez</sub> )
8000:12	Singleturn bits	Anzahl der <u>Singleturn-Bits</u> [► 44]	UINT8	RW	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
8000:13	Multiturn bits	Anzahl der <u>Multiturn-Bits</u> [► 44]	UINT8	RW	0x0C (12 <sub>dez</sub> )
8000:14	Observer bandwidth	Bandbreite des Drehzahlbeobachters [Hz]	UINT16	RW	0x01F4 (500 <sub>dez</sub> )
8000:15	Observer feed-forward	Lastverhältnis [%] 100 % = Lastfrei  50 % = Massenträgheitsmomente von An- und Abtrieb sind gleich	UINT8	RW	0x01 (0 <sub>dez</sub> )
8000:17	Position Offset		UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 8008 FB OCT Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8008:0	FB OCT Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8008:01	Enable autoconfig	Nach dem Einlesen des elektronischen Typenschildes wird automatisch konfiguriert (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [► 54])	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
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>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [► 54])	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
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>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [► 54])	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 8010 DRV Amplifier Settings**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:0	DRV Amplifier Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x42 (66 <sub>dez</sub> )
8010:01	Enable TxPDOToggle	TxPDO Toggle im Statuswort (Bit 10) einblenden	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8010:02	Enable input cyle 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 <sub>dez</sub> )
8010:11	Device type	1: Servo drive (nicht änderbar)	UINT32	RW	0x00000001 (1 <sub>dez</sub> )
8010:12*	Current loop integral time	Integralanteil Stromregler <b>Einheit:</b> 0,1 ms  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</a>   54 )	UINT16	RW	0x000A (10 <sub>dez</sub> )
8010:13*	Current loop proportional gain	Proportionalanteil Stromregler <b>Einheit:</b> 0,1 V/A  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</a>   54 )	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8010:14	Velocity loop integral time	Integralanteil Geschwindigkeitsregler <b>Einheit:</b> 0,1 ms	UINT32	RW	0x00000032 (50 <sub>dez</sub> )
8010:15	Velocity loop proportional gain	Proportionalanteil Geschwindigkeitsregler <b>Einheit:</b> mA / (rad/s)	UINT32	RW	0x00000096 (150 <sub>dez</sub> )
8010:17	Position loop proportional gain	Proportionalanteil Positionsregler <b>Einheit:</b> (rad/s) / rad	UINT32	RW	0x0000000A (10 <sub>dez</sub> )
8010:19	Nominal DC link voltage	Nenn-Zwischenkreisspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RW	0x0000BB80 (48000 <sub>dez</sub> )
8010:1A	Min DC link voltage	Minimale Zwischenkreisspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RW	0x00001A90 (6800 <sub>dez</sub> )
8010:1B	Max DC link voltage	Maximale Zwischenkreisspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RW	0x0000EA60 (60000 <sub>dez</sub> )
8010:29	Amplifier I2T warn level	I <sup>2</sup> T-Modell Warnschwelle <b>Einheit:</b> %	UINT8	RW	0x50 (80 <sub>dez</sub> )
8010:2A	Amplifier I2T error level	I <sup>2</sup> T-Modell Fehlerschwelle <b>Einheit:</b> %	UINT8	RW	0x69 (105 <sub>dez</sub> )
8010:2B	Amplifier Temperature warn level	Übertemperatur Warnschwelle <b>Einheit:</b> 0,1 °C	UINT16	RW	0x0320 (800 <sub>dez</sub> )
8010:2C	Amplifier Temperature error level	Übertemperatur Fehlerschwelle <b>Einheit:</b> 0,1 °C	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8010:31	Velocity limitation	Drehzahlbegrenzung <b>Einheit:</b> 1/min	UINT32	RW	0x00040000 (262144 <sub>dez</sub> )
8010:32	Short-Circuit Brake duration max	Max. Dauer der Anker-Kurzschluss-Bremse <b>Einheit:</b> ms	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8010:33	Stand still window	Stillstandsfenster <b>Einheit:</b> 1/min	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

\*) siehe Index 9009 FB OCT Nameplate

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:39	Select info data 1	<p>Auswahl "Info data 1" Hier kann eine zusätzliche Information in den zyklischen Prozessdaten angezeigt werden. Folgende Informationen stehen zur Auswahl.</p> <p>Torque current (filtered 1ms) [1000stel vom rated current]</p> <p>DC link voltage [mV]</p> <p>PCB temperature [0,1 °C]</p> <p>Errors:</p> <p>Bit0: ADC Error Bit1: Overcurrent Bit2: Undervoltage Bit3: Overvoltage Bit4: Overtemperature Bit5: I2T Amplifier Bit6: I2T Motor Bit7: Encoder Bit8: Watchdog</p> <p>Warnings:</p> <p>Bit2: Undervoltage Bit3: Overvoltage Bit4: Overtemperature Bit5: I2T Amplifier Bit6: I2T Motor Bit7: Encoder</p> <p>I2T Motor [%]</p> <p>I2T Amplifier [%]</p> <p>Input Level:</p> <p>Bit0: Digital Input 1 Level Bit1: Digital Input 2 Level Bit8: HWE Level</p> <p>Feature Bits:</p> <p>Bit0: Referenced (Parameter 8000:02 <a href="#">▶ 88</a>)</p>	UINT8	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8010:3A	Select info data 2	<p>Auswahl "Info data 2" Hier kann eine zusätzliche Information in den zyklischen Prozessdaten angezeigt werden. Folgende Informationen stehen zur Auswahl.</p> <p>Torque current (filtered 1ms) [1000stel vom rated current]</p> <p>DC link voltage [mV]</p> <p>PCB temperature [0,1 °C]</p> <p>Errors:</p> <p>Bit0: ADC Error Bit1: Overcurrent Bit2: Undervoltage Bit3: Overvoltage Bit4: Overtemperature Bit5: I2T Amplifier Bit6: I2T Motor Bit7: Encoder Bit8: Watchdog</p> <p>Warnings:</p> <p>Bit2: Undervoltage Bit3: Overvoltage Bit4: Overtemperature Bit5: I2T Amplifier Bit6: I2T Motor Bit7: Encoder</p> <p>I2T Motor [%]</p> <p>I2T Amplifier [%]</p> <p>Input Level:</p> <p>Bit0: Digital Input 1 Level Bit1: Digital Input 2 Level Bit8: HWE Level</p> <p>Feature Bits:</p> <p>Bit0: Referenced (Parameter 8000:02 <a href="#">▶ 88</a>)</p>	UINT8	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:41	Low-pass filter frequency	Lastfilterfrequenz <b>Einheit:</b> Hz  Es können folgende Werte eingestellt werden: 0 Hz = Aus 160 Hz 320 Hz	UINT16	RW	0x0140 (320 <sub>dez</sub> )
8010:49	Halt ramp deceleration	Verzögerung der Drehzahl-Halterampe <b>Einheit:</b> 0,1 rad / s <sup>2</sup>	UINT32	RW	0x0000F570 (62832 <sub>dez</sub> )
8010:50	Following error window	Schleppabstandsüberwachung: Schleppfehlerfenster <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden  0xFFFFFFFF (-1 <sub>dez</sub> ) = Schleppabstandsüberwachung aus Jeder andere Wert = Schleppabstandsüberwachung ein	UINT32	RW	0xFFFFFFFF (-1 <sub>dez</sub> )
8010:51	Following error time out	Schleppabstandsüberwachung: Timeout <b>Einheit:</b> 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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
8010:53	Position loop proportional gain	Proportionalanteil Positionsregler <b>Einheit:</b> mA / (rad/s)	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8010:54	Feature bits	Die einstellbaren Motorstromwerte können als Scheitelwert oder Effektivwert interpretiert werden. Das Feature Bit ermöglicht die Umstellung.  Scheitelwert → Bit 0 = 0 (default) Effektivwert → Bit 0 = 1  normaler Ausgangsstrom → Bit 1 = 0 (default) erhöhter Ausgangsstrom → Bit 1 = 1  Daraus lassen sich folgende Kombinationen in einstellen:  0 <sub>dez</sub> → normaler Ausgangsstrom in Scheitelwert interpretiert 1 <sub>dez</sub> → normaler Ausgangsstrom in Effektivwert interpretiert 2 <sub>dez</sub> → erhöhter Ausgangsstrom in Scheitelwert interpretiert 3 <sub>dez</sub> → erhöhter Ausgangsstrom in Effektivwert interpretiert	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

\*) siehe Index 9009 FB OCT Nameplate

## Index 8011 DRV Motor Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8011:0	DRV Motor Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x2D (45 <sub>dez</sub> )
8011:11*	Max current	Spitzenstrom <b>Einheit:</b> mA  Die einstellbaren Motorstromwerte können als Scheitelwert oder Effektivwert interpretiert werden. Das Feature Bit (8010:54 [► 89]) ermöglicht die Umstellung.  Scheitelwert → Bit 0 = 0 (default) Effektivwert → Bit 0 = 1  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	UINT32	RW	0x00001770 (6000 <sub>dez</sub> )
8011:12*	Rated current	Nennstrom <b>Einheit:</b> mA  Die einstellbaren Motorstromwerte können als Scheitelwert oder Effektivwert interpretiert werden. Das Feature Bit (8010:54 [► 89]) ermöglicht die Umstellung.  Scheitelwert → Bit 0 = 0 (default) Effektivwert → Bit 0 = 1  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	UINT32	RW	0x000003E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8011:13*	Motor pole pairs	Anzahl der Polpaare  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	UINT8	RW	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
8011:15*	Commutation offset	Kommutierungs-Offset (zwischen elektrischer Nullposition und mechanischer Single-Turn Nullposition) <b>Einheit:</b>  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8011:16*	Torque constant	Drehmoment-Konstante <b>Einheit:</b> mNm / A  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8011:18*	Rotor moment of inertia	Massenträgheitsmoment des Motors <b>Einheit:</b> g cm <sup>2</sup>  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8011:19*	Winding inductance	Induktivität <b>Einheit:</b> 0,1 mH  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	UINT16	RW	0x000E (14 <sub>dez</sub> )
8011:1B*	Motor speed limitation	Drehzahlbegrenzung <b>Einheit:</b> 1/min  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	UINT32	RW	0x00040000 (262144 <sub>dez</sub> )

\*) siehe Index 9009 FB OCT Nameplate

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8011:29	I2T warn level	I2T-Modell Warnschwelle <b>Einheit:</b> %	UINT8	RW	0x50 (80 <sub>dez</sub> )
8011:2A	I2T error level	I2T-Modell Fehlerschwelle <b>Einheit:</b> %	UINT8	RW	0x69 (105 <sub>dez</sub> )
8011:2B*	Motor Temperature warn level	Übertemperatur Warnschwelle <b>Einheit:</b> 0,1 °C  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</a> [► 54])	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8011:2C*	Motor Temperature error level	Übertemperatur Fehlerschwelle <b>Einheit:</b> 0,1 °C  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</a> [► 54])	UINT16	RW	0x05DC (1500 <sub>dez</sub> )
8011:2D*	Motor thermal time constant	Thermische Zeitkonstante <b>Einheit:</b> 0,1 s  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</a> [► 54])	UINT16	RW	0x0028 (40 <sub>dez</sub> )

\*) siehe Index 9009 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 <sub>dez</sub> )
8012:01	Enable manual override	Manuelles Lösen der Motorhaltebremse	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8012:02	Manual brake state	0: Release Bremsen lösen  1: Apply Bremsen anlegen	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8012:11*	Release delay	Zeit, die die Haltebremse zum Öffnen (Lösen) benötigt, nachdem der Strom angelegt wurde  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</a> )	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8012:12*	Application delay	Zeit, die die Haltebremse zum Schließen (Halten) benötigt, nachdem der Strom abgeschaltet wurde  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</a> )	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
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.  <b>Hinweis:</b> 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 <sub>dez</sub> )
8012:14*	Brake moment of inertia	Massenträgheitsmoment der Bremse <b>Einheit:</b> g cm <sup>2</sup>  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</a> )	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

\*) siehe Index 0x9009 FB OCT Nameplate

## Index 8030 DMC Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8030:0	DMC Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
8030:07	Emergency deceleration	Verzögerung für die Nothalterampe. (In ms von Motornennndrehzahl bis zum Stillstand) <b>Einheit: 1 ms</b>	UINT16	RW	0x64 (100 <sub>dez</sub> )
8030:08	Calibration positon	Bei erfolgreicher Referenzfahrt wird die "Actual position" auf diesen Wert gesetzt.	INT64	RW	0x000000000000 0000 (0 <sub>dez</sub> )
8030:09	Calibration velocity (towards plc cam)	Geschwindigkeit bei Auffahren auf den Nocken in 10000stel der Motornennndrehzahl	INT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8030:0A	Calibration velocity (off plc cam)	Geschwindigkeit bei Abfahren vom Nocken in 10000stel der Motornennndrehzahl	INT16	RW	0x000A (10 <sub>dez</sub> )
8030:0E	Modulo factor	Feedback-Inkremente für eine mechanische Umdrehung	INT64	RW	0x000000010000 0000 (4294967296 <sub>dez</sub> )
8030:12	Block calibration torque limit	Drehmomentlimitierung zum Auffahren auf den Endanschlag. In Promille vom Motornennstrom.	UINT16	RW	0x64 (100 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
8030:14	Block calibration lag threshold	Bei Überschreitung dieses Schleppabstandes befindet sich die Achse in der Endlage	INT64	RW	0x000000010000 0000 (4294967296 <sub>dez</sub> )
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 <b>Einheit: ms</b>	UINT16	RW	0x0014 (20 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )

## Index 8031 DMC Features

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

### 5.8.3 Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch)

#### Index 801F DRV Vendor data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
801F:0	DRV Vendor data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
801F:11	Amplifier peak current	Spitzenstrom des Verstärkers (Scheitelwert) <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RW	0x00001F40 (8000 <sub>dez</sub> )
801F:12	Amplifier rated current	Nennstrom des Verstärkers (Scheitelwert) <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RW	0x00000FA0 (4000 <sub>dez</sub> )
801F:13	Amplifier thermal time constant	Thermische Zeitkonstante des Verstärkers <b>Einheit:</b> 0,1 ms	UINT16	RW	0x0023 (35 <sub>dez</sub> )
801F:14	Amplifier overcurrent threshold	Schwellwert für Kurzschlusserkennung <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RW	0x00002EE0 (12000 <sub>dez</sub> )

### 5.8.4 Kommando-Objekt

#### Index FB00 Command

Index (hex)	Name	Bedeutung			Datentyp	Flags	Default
FB00:0	DCM Command	Max. Subindex			UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
FB00:01	Request	0x1100	Get build number	Auslesen der Build-Nummer	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	Kommando ohne Fehler und ohne Antwort (Response ) beendet	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
		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}

### 5.8.5 Eingangsdaten

#### Index 6000 FB Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	FB Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
6000:11	Position	Position	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

## 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 <sub>dez</sub> )
6001:01	TP1 Enable	Touchprobe 1 eingeschaltet	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6001:02	TP1 pos value stored	Positiver Wert von Touchprobe 1 gespeichert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6001:03	TP1 Neg value stored	Negativer Wert von Touchprobe 1 gespeichert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6001:09	TP2 Enable	Touchprobe 2 eingeschaltet	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6001:0A	TP2 pos value stored	Positiver Wert von Touchprobe 2 gespeichert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6001:0B	TP2 neg value stored	Negativer Wert von Touchprobe 2 gespeichert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6001:11	TP1 pos position	Positiver Wert von Touchprobe 1 <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <b>Skalierungsfaktor</b> [► 47] multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6001:12	TP1 neg position	Negativer Wert von Touchprobe 1 <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <b>Skalierungsfaktor</b> [► 47] multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6001:13	TP2 pos position	Positiver Wert von Touchprobe 2 <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <b>Skalierungsfaktor</b> [► 47] multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6001:14	TP2 neg position	Negativer Wert von Touchprobe 2 <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <b>Skalierungsfaktor</b> [► 47] multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 6010 DRV Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	DRV Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x13 (19 <sub>dez</sub> )
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 [► 89]) Bit 11: Internal limit active Bit 12: Drive follows the command value Bit 13 - 15: reserved	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6010:03	Modes of operation display	Anzeige des Betriebsmodus.  Erlaubte Werte: 9: Cyclic synchronous velocity mode (CSV) 10: Cyclic synchronous torque mode (CST) 11: Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:06	Following error actual value	Schleppfehler <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden <b>Skalierungsfaktor</b> [► 47] multipliziert werden	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6010:07	Velocity actual value	Anzeige des aktuellen Geschwindigkeitswertes <b>Einheit:</b> siehe Index 0x9010:14 [► 103]	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6010:08	Torque actual value	Anzeige des aktuellen Drehmomentwertes Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> (0x8011:12) angegeben  Formel für Index 8010:54 [► 89] = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (8011:16 [► 92])$  Formel für Index 8010:54 [► 89] = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (8011:16 [► 92])$	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6010:12	Info data 1	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex 0x8010:39 [► 89])	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6010:13	Info data 2	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex 0x8010:3A [► 89])	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6030 DMC Inputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:0	DMC Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x3C (60 <sub>dez</sub> )
6030:02	DMC_FeedbackSta- tus__Latch extern valid	Eine Flanke wurde auf dem externen Eingang erkannt und gelatched	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:03	DMC_FeedbackSta- tus__Set counter done	Das Setzen der Feedbackposition war erfolgreich. Dieses Bit bleibt anstehen bis "Set counter" wieder abfällt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0D	DMC_FeedbackSta- tus__Status of extern Latch	Status des externen Latch-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:11	DMC_DriveSta- tus__Ready to enable	Die Antriebs-Hardware ist zum Aktivieren bereit.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:12	DMC_DriveSta- tus__Ready	Die Antriebs-Hardware ist aktiviert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:13	DMC_DriveSta- tus__Warning	Es steht eine Warnung im Drive an.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:14	DMC_DriveStatus__Er- ror	Es steht ein Fehler im Drive an. Das "Ready to enable"-Bit und das "Ready"-Bit werden auf FALSE gesetzt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:15	DMC_DriveSta- tus__Moving positive	Die Achse fährt in positive Richtung.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:16	DMC_DriveSta- tus__Moving negative	Die Achse fährt in negative Richtung	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:1C	DMC_DriveStatus__Di- gital Input 1	Status des ersten digitalen Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:1D	DMC_DriveStatus__Di- gital Input 2	Status des zweiten digitalen Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:21	DMC_PositioningSta- tus__Busy	Der Positionierauftrag läuft.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:22	DMC_PositioningSta- tus__In-Target	Die Achse befindet sich auf Zielposition.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:23	DMC_PositoningSta- tus__Warning	Warnung	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:24	DMC_PositoningSta- tus__Error	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:25	DMC_PositoningSta- tus__Calibrated	Die Achse ist kalibriert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:26	DMC_PositioningSta- tus__Accelerate	Die Achse beschleunigt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:27	DMC_PositioningSta- tus__Decelerate	Die Achse verzögert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:28	DMC_PositoningSta- tus__Ready to execute	Die Fahrwegsteuerung ist bereit einen Auftrag entgegen zu nehmen. Dieses Bit ist FALSE wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Antrieb einen Fehler hat</li> <li>• Der Antrieb nicht aktiviert ist</li> <li>• Solange das „PositioningControl__Execute“ ansteht.</li> </ul>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:31	DMC__Set position	Aktuelle vom Rampengenerator vorgegebene Zielposi- tion in Feedback-Inkrementen	INT64	RO	0x000000000000 0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:32	DMC__Set velocity	Aktuelle vom Rampengenerator vorgegebene Geschwin- digkeit in 10000stel der Motor-Nenngeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:33	DMC__Actual drive time	Zeit seit Fahrauftragsbeginn in ms. Stoppt mit Erreichen der Zielposition	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:34	DMC__Actual position lag	Schleppabstand	INT64	RO	0x000000000000 0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:35	DMC__Actual velocity	Aktuelle Geschwindigkeit in 10000stel der Motor-Nenn- geschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:36	DMC__Actual position	Aktuelle Position aus dem Feedback (inkl. möglicher Off- sets durch Referenzfahrten, ...)	INT64	RO	0x000000000000 0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:37	DMC__Error id	Error Id (Identisch zu Diag History)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:38	DMC__Input cycle counter	Wird mit jedem Prozessdatenzyklus inkrementiert	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:3A	DMC__Latch value	Feedback-Position zum Latch-Zeitpunkt	INT64	RO	0x000000000000 0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:3B	DMC__Cyclic info data 1	Synchrone Infodaten	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:3C	DMC__Cyclic info data 2	Synchrone Infodaten	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## 5.8.6 Ausgangsdaten

### Index 7001 FB Touch probe outputs

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

**Index 7010 DRV Outputs**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7010:0	DRV Outputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x0E (14 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
7010:03	Modes of operation	Erlaubte Werte: 0x08: Cyclic synchronous position mode (CSP) 0x09: Cyclic synchronous velocity mode (CSV) 0x0A: Cyclic synchronous torque mode (CST) 0x0B: Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7010:05	Target position	Konfigurierte Ziel-Position <b>Einheit:</b> der Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden.	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
7010:06	Target velocity	Konfigurierte Ziel-Geschwindigkeit Die Geschwindigkeitsskalierung kann dem Index 0x9010:14 ("Velocity encoder resolution") entnommen werden.	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
7010:09	Target torque	Konfigurierter Eingangswert der Drehmoment-Überwachung Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> (0x8011:12 [► 93]) angegeben  Formel für Index 0x8010:54 = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (0x8011:16)$  Formel für Index 0x8010:54 = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (0x8011:16)$	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7010:0A	Torque offset	Offset des Drehmoment-Wertes Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> (0x8011:12 [► 93]) angegeben  Formel für Index 0x8010:54 = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (0x8011:16)$  Formel für Index 0x8010:54 = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (0x8011:16)$	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
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 [► 93]) angegeben.  Formel für Index 0x8010:54 = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (0x8011:16)$  Formel für Index 0x8010:54 = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (0x8011:16)$	UINT16	RW	0x7FFF (32767 <sub>dez</sub> )
7010:0E	Commutation angle	Kommutierungs-Winkel (für CSTCA Modus) <b>Einheit:</b> 360° / 2 <sup>16</sup>	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 7030 DMC Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7030:0	DMC Outputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x36 (54 <sub>dez</sub> )
7030:02	DMC_FeedbackControl__Enable latch external on positive edge	Latchen auf die positive Flanke des externen Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
7030:04	DMC_FeedbackControl__Enable latch external on negative edge	Latchen auf die negative Flanke des externen Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7030:11	DMC_DriveControl__Enable	Antrieb aktivieren	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7030:12	DMC_DriveControl__Reset	Reset der Antriebs-Hardware durchführen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
7030:22	DMC_PositionControl__Emergency stop	Bei steigender Flanke mit Nothalterampe bis zum Stillstand verzögern	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7030:31	DMC__Set counter value	s. 0x7030:03	INT64	RO	0x0000000000000000 (0 <sub>dez</sub> )
7030:32	DMC__Target position	Positionsvorgabe in Feedback-Inkrementen	INT64	RO	0x0000000000000000 (0 <sub>dez</sub> )
7030:33	DMC__Target velocity	Maximalgeschwindigkeit während des Fahrauftrages in 10000stel der Motornendrehzahl	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
7030:35	DMC__Target acceleration	Beschleunigung: Zeit in ms vom Stillstand bis zum Erreichen der Motornendrehzahl	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7030:36	DMC__Target deceleration	Verzögerung: Zeit in ms für die Verzögerung von Motornendrehzahl bis zum Stillstand	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## 5.8.7 Informations-/Diagnostikdaten

### Index 10F3 Diagnosis History

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F3:0	Diagnosis History	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x37 (55 <sub>dez</sub> )
10F3:01	Maximum Messages	Maximale Anzahl der gespeicherten Nachrichten Es können maximal 50 Nachrichten gespeichert werden	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
10F3:02	Newest Message	Subindex der neusten Nachricht	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
10F3:03	Newest Acknowledged Message	Subindex der letzten bestätigten Nachricht	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
10F3:04	New Messages Available	Zeigt an, wenn eine neue Nachricht verfügbar ist	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
10F3:05	Flags	ungenutzt	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
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	0x1F (31 <sub>dez</sub> )
9008:11	Encoder Type	Feedbacktyp 2: Dreh-Encoder, unipolare Zählung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9008:12	Resolution	Auflösung des Feedbacks <b>Einheit:</b> Schritte pro Umdrehung	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9008:13	Range	Arbeitsbereich des Feedbacks. Beim Verlassen dieses Bereichs gibt es einen Überlauf der Position. <b>Einheit:</b> Umdrehungen	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
9008:19	Temperature	Temperatur <b>Einheit:</b> 0,1°	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9008:1A	LED Current	Strom der Feedback-LED <b>Einheit:</b> 0,1 mA	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9008:1B	Supply voltage	Versorgungsspannung des Feedbacks <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9008:1C	Life- time	Betriebsstundenzähler <b>Einheit:</b> Minuten	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9008:1D	Received Signal Strength Indicator	Empfangssignalstärke an der Box <b>Einheit:</b> %	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9008:1E	Slave Received Signal Strength Indicator	Empfangssignalstärke am Geber <b>Einheit:</b> %	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9008:1F	Line delay	Laufzeit des Signals im Kabel <b>Einheit:</b> ns	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## 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).

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9009:0	FB OCT Nameplate	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x24 (36 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
9009:07	Standstill current (rms)	Effektiver Haltestrom <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:08	Rated current (rms)	Effektiver Nennstrom <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:09	Peak current (rms)	Effektiver Spitzenstrom <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:0A	Nominal voltage (rms)	Effektive Nennspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:0B	Max voltage (rms)	Maximale Spannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:0C	Max winding du/dt	Maximal zulässige Spannungsanstieg an der Spule <b>Einheit:</b> kV/s	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:0D	Max torque	Maximales Drehmoment <b>Einheit:</b> mNm	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:0E	Torque constant	Drehmoment-Konstante <b>Einheit:</b> mNm / A	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:0F	EMK (rms)	Gegenspannung <b>Einheit:</b> mV / (1/min)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:10	Winding resistance Ph-Ph 20°C	Spulenwiderstand <b>Einheit:</b> mOhm	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:11	Ld Ph-Ph	Induktivität in Flussrichtung <b>Einheit:</b> 0,1 mH	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:12	Lq Ph-Ph	Induktivität in momentbildende Richtung <b>Einheit:</b> 0,1 mH	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:13	Max speed	Maximale Geschwindigkeit <b>Einheit:</b> 1/min	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:14	Moment of inertia	Massenträgheitsmoment <b>Einheit:</b> g cm <sup>2</sup>	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:15	T motor warn limit	Warnungsschwelle Motortemperatur <b>Einheit:</b> 0,1°C	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:16	T motor shut down	Fehlerschwelle Motortemperatur <b>Einheit:</b> 0,1°C	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:17	Time constant i2t	Zeitkonstante I2T-Modell <b>Einheit:</b> s	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:18	Motor thermal constant	Thermische Zeitkonstante des Motors <b>Einheit:</b> s	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:1B	Brake type	Typ der Bremse <ul style="list-style-type: none"> <li>• no Brake</li> <li>• holding Brake</li> </ul>	STRING	RO	
9009:1C	Min brake voltage	Minimale Bremsspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:1D	Max brake voltage	Maximale Bremsspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:1E	Min brake monitor current	Minimaler Strom für die Überwachung der Bremse <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:1F	Brake holding torque	Haltemoment der Bremse <b>Einheit:</b> mNm	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9009:20	Brake T on	Zeit bis die Bremse anzieht <b>Einheit:</b> ms	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:21	Brake T off	Zeit bis die Bremse löst <b>Einheit:</b> ms	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:22	Brake reduced holding voltage	Reduzierte Spannung der Bremse <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9009:23	Brake time to red. holding volt.	Zeit ab der die Bremse mit reduzierter Spannung hält <b>Einheit:</b> ms	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
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	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
9010:11	Amplifier temperature	Interne Temperatur der Box <b>Einheit:</b> 0,1 °C	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9010:12	DC link voltage	Zwischenkreisspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
9010:13	Supported drive modes	Informationen der unterstützten Drive Modi. (DS402: Object 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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )

**Index 9018 DRV Info data**

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

**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 <sub>dez</sub> )
A010:11	Amplifier I2T temperature	I2T-Modell-Auslastung <b>Einheit:</b> %	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**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 <sub>dez</sub> )
A011:11	Motor I2T temperature	I2T-Modell-Auslastung <b>Einheit:</b> %	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A011:13	Motor temperature	Temperatur-Auslastung <b>Einheit:</b> °	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## 5.8.8 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 <sub>dez</sub> )

### Index 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slave	STRING	RO	EP7211-0034 / EP7211-0035

### 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	

### Index 1018 Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Informationen, um den Slave zu identifizieren	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x1C2B4052 (472596562 <sub>dez</sub> )
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer, das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr, das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche, das High-Word (Bit 16-31) ist 0	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 10F0 Backup parameter handling

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

### Index 1600 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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 010	10. 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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 <sub>dez</sub> )
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 1C00 Sync manager type**

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

**Index 1C12 RxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1C12:01	Subindex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 <sub>dez</sub> )
1C12:02	Subindex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1601 (5633 <sub>dez</sub> )
1C12:03	Subindex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:04	Subindex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:05	Subindex 005	5. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:06	Subindex 006	6. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:07	Subindex 007	7. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:08	Subindex 008	8. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C13 TxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
1C13:03	Subindex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A02 (6658 <sub>dez</sub> )
1C13:04	Subindex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:05	Subindex 005	5. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:06	Subindex 006	6. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:07	Subindex 007	7. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:08	Subindex 008	8. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:09	Subindex 009	9. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0A	Subindex 010	10. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0B	Subindex 011	11. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0C	Subindex 012	12. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 1C32 SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event</li> </ul>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers</li> <li>• Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters</li> <li>• DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time</li> </ul>	UINT32	RW	0x0003D090 (250000 <sub>dez</sub> )
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode)</li> <li>• Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08)</li> </ul>	UINT16	RO	0x4808 (18440 <sub>dez</sub> )
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x0001E848 (125000 <sub>dez</sub> )
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt</li> <li>• 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet</li> </ul> <p>Die Entries 0x1C32:03, 0x1C32:05, 0x1C32:06, 0x1C32:09, 0x1C33:03 [► 111], 0x1C33:06, 0x1C33:09 [► 111] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt</p>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C33 SM input parameter**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: • 3: DC - Synchron with SYNC1 Event	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time	wie <a href="#">0x1C32:02</a> [ <a href="#">▶ 110</a> ]	UINT32	RW	0x0003D090 (250000 <sub>dez</sub> )
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00001C52 (7250 <sub>dez</sub> )
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: • 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 <a href="#">0x1C32:08</a> [ <a href="#">▶ 110</a> ] oder <a href="#">0x1C33:08</a> )	UINT16	RO	0x4808 (18440 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time	wie <a href="#">0x1C32:05</a> [ <a href="#">▶ 110</a> ]	UINT32	RO	0x0001E848 (125000 <sub>dez</sub> )
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00001C52 (7250 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Command	wie <a href="#">0x1C32:08</a> [ <a href="#">▶ 110</a> ]	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00001C52 (7250 <sub>dez</sub> )
1C33:0B	SM event missed counter	wie <a href="#">0x1C32:11</a> [ <a href="#">▶ 110</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie <a href="#">0x1C32:12</a> [ <a href="#">▶ 110</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0D	Shift too short counter	wie <a href="#">0x1C32:13</a> [ <a href="#">▶ 110</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:20	Sync error	wie <a href="#">0x1C32:32</a> [ <a href="#">▶ 110</a> ]	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**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 <sub>dez</sub> )
F000:01	Module index distance	Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 <sub>dez</sub> )
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0004 (4 <sub>dez</sub> )

**Index F008 Code word**

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

**Index F010 Module list**

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

**Index FB40 Memory interface**

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

## 5.9 Objektbeschreibung (DS402)

### ● EtherCAT XML Device Description

**i** 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.

### ● Parametrierung über das CoE-Verzeichnis (CAN over EtherCAT)

**i** Die Parametrierung der Box wird über den CoE - Online Reiter (mit Doppelklick auf das entsprechende Objekt) bzw. über den Prozessdatenreiter (Zuordnung der PDOs) vorgenommen. Beachten Sie bei Verwendung/Manipulation der CoE-Parameter die allgemeinen CoE-Hinweise:

- StartUp-Liste führen für den Austauschfall
- Unterscheidung zwischen Online/Offline Dictionary, Vorhandensein aktueller XML-Beschreibung
- "CoE-Reload" zum Zurücksetzen der Veränderungen

### **HINWEIS**

#### **Beschädigung des Gerätes möglich!**

Es wird dringend davon abgeraten, die Einstellungen in den CoE-Objekten zu ändern während die Achse aktiv ist, da die Regelung beeinträchtigt werden könnte.

## 5.9.1 Konfigurationsdaten

### Index 2002 Amplifier Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2002:0	Amplifier Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x49 (73 <sub>dez</sub> )
2002:11	Device type	1: Servo drive (nicht änderbar)	UINT32	RW	0x00000001 (1 <sub>dez</sub> )
2002:12*	Current loop integral time	Integralanteil Stromregler <b>Einheit:</b> 0,1 ms Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> ▶ 54)	UINT16	RW	0x000A (10 <sub>dez</sub> )
2002:13*	Current loop proportional gain	Proportionalanteil Stromregler <b>Einheit:</b> 0,1 V/A Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> ▶ 54)	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
2002:14	Velocity loop integral time	Integralanteil Geschwindigkeitsregler <b>Einheit:</b> 0,1 ms	UINT32	RW	0x00000032 (50 <sub>dez</sub> )
2002:15	Velocity loop proportional gain	Proportionalanteil Geschwindigkeitsregler <b>Einheit:</b> mA / (rad/s)	UINT32	RW	0x00000096 (150 <sub>dez</sub> )
2002:17	Position loop proportional gain	Proportionalanteil Positionsregler <b>Einheit:</b> (rad/s) / rad	UINT32	RW	0x0000000A (10 <sub>dez</sub> )
2002:19	Nominal DC link voltage	Nenn-Zwischenkreisspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RW	0x0000BB80 (48000 <sub>dez</sub> )
2002:1A	Min DC link voltage	Minimale Zwischenkreisspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RW	0x00001A90 (6800 <sub>dez</sub> )
2002:1B	Max DC link voltage	Maximale Zwischenkreisspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RW	0x0000EA60 (60000 <sub>dez</sub> )
2002:29	Amplifier I2T warn level	I <sup>2</sup> T-Modell Warnschwelle <b>Einheit:</b> %	UINT8	RW	0x50 (80 <sub>dez</sub> )
2002:2A	Amplifier I2T error level	I <sup>2</sup> T-Modell Fehlerschwelle <b>Einheit:</b> %	UINT8	RW	0x69 (105 <sub>dez</sub> )
2002:2B	Amplifier temperature warn level	Übertemperatur Warnschwelle <b>Einheit:</b> 0,1 °C	UINT16	RW	0x0320 (800 <sub>dez</sub> )
2002:2C	Amplifier temperature error level	Übertemperatur Fehlerschwelle <b>Einheit:</b> 0,1 °C	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
2002:31	Velocity limitation	Drehzahlbegrenzung <b>Einheit:</b> 1/min	UINT32	RW	0x00040000 (262144 <sub>dez</sub> )
2002:32	Short circuit brake duration max	Max. Dauer der Anker-Kurzschluss-Bremse <b>Einheit:</b> ms	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
2002:33	Stand still window	Stillstandsfenster <b>Einheit:</b> 1/min	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2002:41	Low-pass filter frequency	Lastfilterfrequenz <b>Einheit:</b> Hz Es können folgende Werte eingestellt werden: 0 Hz = Aus 160 Hz 320 Hz	UINT16	RW	0x0140 (320 <sub>dez</sub> )
2002:49	Halt ramp deceleration	Verzögerung der Drehzahl-Halterampe <b>Einheit:</b> 0,1 rad / s <sup>2</sup>	UINT32	RW	0x0000F570 (62832 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2002:53	Position loop proportional gain	Proportionalanteil Positionsregler <b>Einheit:</b> mA / (rad/s)	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2002:54	Feature bits	Die einstellbaren Motorstromwerte können als Scheitelwert oder Effektivwert interpretiert werden. Das Feature Bit (2002:54 [▶ 114]) ermöglicht die Umstellung.  Scheitelwert → Bit 0 = 0 (default) Effektivwert → Bit 0 = 1  normaler Ausgangsstrom → Bit 1 = 0 (default) erhöhter Ausgangsstrom → Bit 1 = 1  Daraus lassen sich folgende Kombinationen in einstellen:  0 <sub>dez</sub> → normaler Ausgangsstrom in Scheitelwert interpretiert  1 <sub>dez</sub> → normaler Ausgangsstrom in Effektivwert interpretiert  2 <sub>dez</sub> → erhöhter Ausgangsstrom in Scheitelwert interpretiert  3 <sub>dez</sub> → erhöhter Ausgangsstrom in Effektivwert interpretiert	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2002:55	Select info data 1	Auswahl "Info data 1" Hier kann eine zusätzliche Information in die zyklischen Prozessdaten angezeigt werden. Folgende Informationen stehen zur Auswahl.  Torque current (filtered 1ms) [1000stel vom rated current]  DC link voltage [mV]  PCB temperature [0,1 °C]  Errors:  Bit0: ADC Error Bit1: Overcurrent Bit2: Undervoltage Bit3: Overvoltage Bit4: Overtemperature Bit5: I2T Amplifier Bit6: I2T Motor Bit7: Encoder Bit8: Watchdog  Warnings:  Bit2: Undervoltage Bit3: Overvoltage Bit4: Overtemperature Bit5: I2T Amplifier Bit6: I2T Motor Bit7: Encoder  I2T Motor [%]  I2T Amplifier [%]  Input Level:  Bit0: Digital Input 1 Level Bit1: Digital Input 2 Level Bit8: HWE Level  Feature Bits:  Bit0: Referenced (Parameter 2010:02 [▶ 119])	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2002:56	Select info data 2	<p>Auswahl "Info data 2" Hier kann eine zusätzliche Information in die zyklischen Prozessdaten angezeigt werden. Folgende Informationen stehen zur Auswahl.</p> <p>Torque current (filtered 1ms) [1000stel vom rated current]</p> <p>DC link voltage [mV]</p> <p>PCB temperature [0,1 °C]</p> <p>Errors:</p> <p>Bit0: ADC Error Bit1: Overcurrent Bit2: Undervoltage Bit3: Overvoltage Bit4: Overtemperature Bit5: I2T Amplifier Bit6: I2T Motor Bit7: Encoder Bit8: Watchdog</p> <p>Warnings:</p> <p>Bit2: Undervoltage Bit3: Overvoltage Bit4: Overtemperature Bit5: I2T Amplifier Bit6: I2T Motor Bit7: Encoder</p> <p>I2T Motor [%]</p> <p>I2T Amplifier [%]</p> <p>Input Level:</p> <p>Bit0: Digital Input 1 Level Bit1: Digital Input 2 Level Bit8: HWE Level</p> <p>Feature Bits:</p> <p>Bit0: Referenced (Parameter 2010:02 ▶ 119)</p>	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

\*) siehe Index 2059 OCT Nameplate

**Index 2003 Motor Settings**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2003:0	Motor Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x2D (45 <sub>dez</sub> )
2003:11*	Max current	Spitzenstrom <b>Einheit:</b> mA  Die einstellbaren Motorstromwerte können als Scheitelwert oder Effektivwert interpretiert werden. Das Feature Bit (2002:54 [▶ 114]) ermöglicht die Umstellung. Scheitelwert → Bit 0 = 0 (default) Effektivwert → Bit 0 = 1  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	UINT32	RW	0x00001770 (6000 <sub>dez</sub> )
2003:13*	Motor pole pairs	Anzahl der Polpaare  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	UINT8	RW	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
2003:15*	Commutation offset	Kommutierungs-Offset (zwischen elektrischer Nullposition und mechanischer Single-Turn Nullposition) <b>Einheit:</b> °  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	INT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2003:16*	Torque constant	Drehmoment-Konstante <b>Einheit:</b> mNm / A  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2003:18*	Rotor moment of inertia	Massenträgheitsmoment des Motors <b>Einheit:</b> g cm <sup>2</sup>  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2003:19*	Winding inductance	Induktivität <b>Einheit:</b> 0,1 mH  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	UINT16	RW	0x000E (14 <sub>dez</sub> )
2003:29	Motor I2T warn level	I2T-Modell Warnschwelle <b>Einheit:</b> %	UINT8	RW	0x50 (80 <sub>dez</sub> )
2003:2A	Motor I2T error level	I2T-Modell Fehlerschwelle <b>Einheit:</b> %	UINT8	RW	0x69 (105 <sub>dez</sub> )
2003:2B*	Motor Temperature warn level	Übertemperatur Warnschwelle <b>Einheit:</b> 0,1 °C  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2003:2C*	Motor Temperature error level	Übertemperatur Fehlerschwelle <b>Einheit:</b> 0,1 °C  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2003:2D*	Motor thermal time constant	Thermische Zeitkonstante <b>Einheit:</b> 0,1 s  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <u>Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder</u> [▶ 54])	UINT16	RW	0x0028 (40 <sub>dez</sub> )

\*) siehe Index 2059 OCT Nameplate

## Index 2004 Brake Settings

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2004:0	Brake Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
2004:01	Manual override (release)	Manuelles Lösen der Motorhaltebremse	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
2004:11*	Release delay	Zeit, die die Haltebremse zum Öffnen (Lösen) benötigt, nachdem die Spannung angelegt wurde  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [▶ 54]</a> )	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2004:12*	Application delay	Zeit, die die Haltebremse zum Schließen (Halten) benötigt, nachdem die Spannung abgeschaltet wurde  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [▶ 54]</a> )	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2004:13	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.  <b>Hinweis:</b> 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 <sub>dez</sub> )
2004:14*	Brake moment of inertia	Massenträgheitsmoment der Bremse <b>Einheit:</b> g cm <sup>2</sup>  Dieser Wert ist vom Automatischen Scannen betroffen. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [▶ 54]</a> )	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

\*) siehe Index 2059 OCT Nameplate

**Index 2010 Feedback Settings**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2010:0	Feedback Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x13 (19 <sub>dez</sub> )
2010:01	Invert feedback direction	Zählrichtung invertieren	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
2010:02	Referenced	Die Box setzt diesen Parameter in zwei Fällen auf FALSE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn ein Motor mit einer anderen Seriennummer erkannt wurde.</li> <li>• Wenn ein Motor mit Singleturn-Geber angeschlossen wurde.</li> </ul> Wenn Sie diese Funktion nutzen wollen, setzen Sie den Parameter auf TRUE und überwachen Sie ihn. Der Wert dieses Parameters bleibt erhalten, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
2010:11	Device type	3: OCT (nicht änderbar)	UINT32	RW	0x00000003 (3 <sub>dez</sub> )
2010:12	Singleturn bits	Anzahl der Singleturn-Bits [► 44]	UINT8	RW	0x14 (20 <sub>dez</sub> )
2010:13	Multiturn bits	Anzahl der Multiturn-Bits [► 44]	UINT8	RW	0x0C (12 <sub>dez</sub> )
2010:14	Observer bandwidth	Bandbreite des Drehzahlbeobachters [Hz]	UINT16	RW	0x01F4 (500 <sub>dez</sub> )
2010:15	Observer feed-forward	Lastverhältnis [%] 100 % = Lastfrei 50 % = Massenträgheitsmomente von An- und Abtrieb sind gleich	UINT8	RW	0x01 (0 <sub>dez</sub> )
2010:17	Position Offset		UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 2018 OCT Settings**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2018:0	OCT Settings	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
2018:01	Enable auto config	Nach dem Einlesen des elektronischen Typenschildes wird automatisch konfiguriert (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
2018:02	Reconfig identical motor	Bei Austausch identischer Motoren wird nach dem Einlesen des elektronischen Typenschildes automatisch neu konfiguriert. Enable autoconfig muss eingeschaltet sein. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
2018:03	Reconfig non-identical motor	Bei Austausch nicht-identischer Motoren wird nach dem Einlesen des elektronischen Typenschildes automatisch neu konfiguriert. Enable autoconfig muss eingeschaltet sein. (siehe <a href="#">Automatisches Scannen der elektr. Typenschilder [► 54]</a> )	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

## 5.9.2 Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch)

### Index 2020 Vendor data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2020:0	Vendor data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x15 (21 <sub>dez</sub> )
2020:11	Amplifier peak current	Spitzenstrom des Verstärkers (Scheitelwert) <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RW	0x00001F40 (8000 <sub>dez</sub> )
2020:12	Amplifier rated current	Nennstrom des Verstärkers (Scheitelwert) <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RW	0x00000FA0 (4000 <sub>dez</sub> )
2020:13	Amplifier thermal time constant	Thermische Zeitkonstante des Verstärkers <b>Einheit:</b> 0,1 ms	UINT16	RW	0x0023 (35 <sub>dez</sub> )
2020:14	Amplifier overcurrent threshold	Schwellwert für Kurzschlusserkennung <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RW	0x00002EE0 (12000 <sub>dez</sub> )
2020:15	Max rotary field frequency	Max. Drehfeldfrequenz <b>Einheit:</b> Hz	UINT16	RW	0x0257 (599 <sub>dez</sub> )

## 5.9.3 Kommando-Objekt

### Index FB00 Command

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB00:0	Command	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
FB00:01	Request	reserviert	OCTET-STRING[2]	RW	{0}
FB00:02	Status	reserviert	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
FB00:03	Response	reserviert	OCTET-STRING[4]	RO	{0}

## 5.9.4 Eingangsdaten/Ausgangsdaten

### Index 2001 Outputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2001:0	Outputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
2001:11	Torque offset	Offset des Drehmoment-Wertes Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> angegeben.  Formel für Index 0x2002:54 = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (0x2003:16)$  Formel für Index 0x2002:54 = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (0x2003:16)$	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 2008 Inputs

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2008:0	Inputs	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
2008:01	Info data1	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex 0x2002:55)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2008:01	Info data2	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex 0x2002:56)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 603E TxPDO Data invalid

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
603E:0	TxPDO Data invalid	Max. Subindex	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
603E:02	Position actual value	0: Die aktuelle Position ist gültig 1: Die aktuelle Position ist ungültig	BOOLEAN	RO P	0

**Index 6040 Controlword**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6040:0	Controlword	DS402 Controlword Bit 0: Switch on Bit 1: Enable voltage Bit 2: reserved Bit 3: Enable operation Bit 4 - 6: reserved Bit 7: Fault reset Bit 8 - 15: reserved	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6041 Statusword**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6041:0	Statusword	DS402 Statusword Bit 0: Ready to switch on Bit 1: Switched on Bit 2: Operation enabled Bit 3: Fault Bit 4: reserved Bit 5: reserved Bit 6: Switch on disabled Bit 7: Warning Bit 8 + 9: reserved Bit 10: TxPDOToggle (An-/Abwahl über <a href="#">0x60DA</a> [ <a href="#">▶_124</a> ]) Bit 11: Internal limit active Bit 12: Drive follows the command value Bit 13 - 15: reserved	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 605E Fault reaction option code**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
605E:0	Fault reaction option code	0: Disable drive function, motor is free to rotate 1: Slow down by slow down ramp	ENUM16BIT	RW	0

**Index 6060 Modes of operation**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6060:0	Modes of operation	erlaubte Werte: 0x08: Cyclic synchronous position mode (CSP) 0x09: Cyclic synchronous velocity mode (CSV) 0x0A: Cyclic synchronous torque mode (CST) 0x0B: Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6061 Modes of operation display**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6061:0	Modes of operation display	erlaubte Werte: 8: Cyclic synchronous position mode (CSP) 9: Cyclic synchronous velocity mode (CSV) 10: Cyclic synchronous torque mode (CST) 11: Cyclic synchronous torque mode with commutation angle (CSTCA)	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6064 Position actual value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6064:0	Position actual value	Position <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6065 Following error window**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6065:0	Following error window	Schleppabstandsüberwachung: Schleppfehlerfenster <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden  0xFFFFFFFF (-1 <sub>dez</sub> ) = Schleppabstandsüberwachung aus Jeder andere Wert = Schleppabstandsüberwachung ein	UINT32	RO	0xFFFFFFFF (-1 <sub>dez</sub> )

**Index 6066 Following error time out**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6066:0	Following error time out	Schleppabstandsüberwachung: Timeout <b>Einheit:</b> ms  Ist der Schleppfehler größer als das Schleppfehlerfenster, für eine Zeit, die größer ist als der Timeout, führt das zu einer Fehlerreaktion.	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 606C Velocity actual value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
606C:0	Velocity actual value	Anzeige des aktuellen Geschwindigkeitswerts	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6071 Target torque**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6071:0	Target torque	This object shall indicate the configured input value for the torque controller. Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> angegeben.  Formel für Index 0x2002:54 = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (0x2003:16)$  Formel für Index 0x2002:54 = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (0x2003:16)$	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6072 Max torque**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6072:0	Max torque	This object limits the target torque for the torque controller (bipolar limit). Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> angegeben.  Formel für Index 0x2002:54 = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant} (0x2003:16)$  Formel für Index 0x2002:54 = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant} (0x2003:16)$	UINT16	RW	0x7FFF (32767 <sub>dez</sub> )

**Index 6075 Motor rated current**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6075:0	Motor rated current	Motor-Nennstrom <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RW	0x000003E8 (1000 <sub>dez</sub> )

**Index 6077 Torque actual value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6077:0	Torque actual value	This object shall provide the actual value of the torque. Der Wert wird in 1000stel vom <i>rated current</i> angegeben.  Formel für Index 0x2002:54 = 0 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times (\text{rated current} / \sqrt{2})) \times \text{torque constant (0x2003:16)}$  Formel für Index 0x2002:54 = 1 : $M = ((\text{Torque actual value} / 1000) \times \text{rated current}) \times \text{torque constant (0x2003:16)}$	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6079 DC link circuit voltage**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6079:0	DC link circuit voltage	Zwischenkreisspannung g <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 607A Target position**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
607A:0	Target position	This object shall provide the actual position. <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6080 Max motor speed**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6080:0	Max motor speed	Drehzahlbegrenzung <b>Einheit:</b> 1 / min	UINT32	RW	0x00040000 (262144 <sub>dez</sub> )

**Index 608F Position encoder resolution**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
608F:0	Position encoder resolution	Dieses Objekt stellt die konfigurierten Encoderinkremente und Anzahl der Motorumdrehungen dar. Die "Position encoder resolution" wird mit folgender Formel berechnet: Position encoder resolution = (Encoderinkremente / Motorumdrehungen)	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
608F:01	SubIndex 001	Encoderinkremente	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
608F:02	SubIndex 002	Motorumdrehungen	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6090 Velocity Encoder Resolution**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6090:0	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	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60B2 Torque offset**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60B2:0	Torque offset	Offset des Drehmoment-Wertes	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60B8 Touch probe function**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60B8:0	Touch probe function	Touch probe function byte	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60B9 Touch probe status**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60B9:0	Touch probe status	Touch probe status byte	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60BA Touch probe 1 positive edge**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60BA:0	Touch probe 1 positive edge	Positiver Positionswert von TP 1 <b>Einheit</b> :der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60BB Touch probe 1 negative edge**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60BB:0	Touch probe 1 negative edge	Negativer Positionswert von TP 1 <b>Einheit</b> :der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60BC Touch probe 2 positive edge**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60BC:0	Touch probe 2 positive edge	Positiver Positionswert von TP 2 <b>Einheit</b> :der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60BD Touch probe 2 negative edge**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60BD:0	Touch probe 2 negative edge	Negativer Positionswert von TP 2 <b>Einheit</b> :der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60C2 Interpolation time period**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60C2:0	Interpolation time period	Maximaler Subindex x	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
60C2:01	Interpolation time period value	Anzeige des Interpolations Zeitraums (sub-index 0x01) der Wert wird in $10^{(\text{interpolation time index})}$ (Sekunden) angegeben.	UINT8T8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
60C2:02	Interpolation time index	Der Interpolation time index (sub-index 0x02) ist dimensionslos	INT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60D9 Supported functions**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60D9:0	Supported functions	Angabe der vom Gerät unterstützten Funktionen	UINT3232	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60DA Function settings**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60DA:0	Function settings	Aktiviert / Deaktiviert unterstützte Funktionen. Bit 0: Enable TxPDOToggle-Bit in Statusword: Bit 10 Bit 1: Enable input cycle counter in Statusword: Bit 13 Bit 2-31: reserved	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60EA Commutation angle**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60EA:0	Commutation angle	Kommutierungs-Winkel (für CSTCA Modus) <b>Einheit</b> : $5,49 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ$	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60F4 Following error actual value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60F4:0	Following error actual value	Schleppfehler <b>Einheit:</b> der angegebene Wert muss mit dem entsprechenden Skalierungsfaktor multipliziert werden	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 60FF Target velocity**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60FF:0	Target velocity	Konfigurierte Ziel-Geschwindigkeit Die Geschwindigkeitsskalierung kann dem Objekt 0x6090 ("Velocity encoder resolution") entnommen werden	INT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6403 Motor catalogue number**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6403:0	Motor catalogue number	Ist der Order Code aus dem elektronischen Typenschild des Motors, z. B. AM8121-0F20-0000	STRING	RO	

**Index 6502 Supported drive modes**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6502:0	Supported drive modes	Angabe der unterstützten Betriebsmodi. (DS402 Object 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 <sub>dez</sub> )

**5.9.5 Informations-/Diagnostikdaten**

**Index 10F3 Diagnosis History**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F3:0	Diagnosis History	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x37 (55 <sub>dez</sub> )
10F3:01	Maximum Messages	Maximale Anzahl der gespeicherten Nachrichten Es können maximal 50 Nachrichten gespeichert werden	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
10F3:02	Newest Message	Subindex der neusten Nachricht	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
10F3:03	Newest Acknowledged Message	Subindex der letzten bestätigten Nachricht	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
10F3:04	New Messages Available	Zeigt an, wenn eine neue Nachricht verfügbar ist	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
10F3:05	Flags	ungenutzt	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
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 2030 Amplifier Diag data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2030:0	Amplifier Diag data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
2030:11	Amplifier I2T temperature	I2T-Modell-Auslastung <b>Einheit:</b> %	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 2031 Motor Diag data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2031:0	Motor Diag data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x13 (19 <sub>dez</sub> )
2031:11	Motor I2T temperature	I2T-Modell-Auslastung <b>Einheit:</b> %	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
2031:13	Motor temperature	Temperatur-Auslastung <b>Einheit:</b> °	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 2040 Amplifier Info data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2040:0	Amplifier Info data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
2040:11	Amplifier temperature	Interne Temperatur der Box <b>Einheit:</b> 0,1 °C	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2040:12	DC link voltage	Zwischenkreisspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 2041 Info data**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2041:0	Info data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
2041:11	Auxiliary voltage (10 V)	Hilfsspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 2058 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
2058:0	OCT Info data	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
2058:11	Encoder Type	Feedbacktyp 2: Dreh-Encoder, unipolare Zählung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:12	Resolution	Auflösung des Feedbacks <b>Einheit:</b> Schritte pro Umdrehung	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:13	Range	Arbeitsbereich des Feedbacks. Beim Verlassen dieses Bereichs gibt es einen Überlauf der Position. <b>Einheit:</b> Umdrehungen	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:14	Type Code Name	Name des Feedbacks	STRING	RO	
2058:15	Serial No	Seriennummer des Feedbacks	STRING	RO	
2058:16	Firmware Revision No	Revision der Firmware	STRING	RO	
2058:17	Firmware Date	Datum der Firmware	STRING	RO	
2058:18	EEPROM Size	EEPROM Größe	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:19	Temperature	Temperatur <b>Einheit:</b> 0,1°	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:1A	LED Current	Strom der Feedback-LED <b>Einheit:</b> 0,1 mA	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:1B	Supply voltage	Versorgungsspannung des Feedbacks <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:1C	Life- time	Betriebsstundenzähler <b>Einheit:</b> Minuten	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:1D	Received Signal Strength Indicator	Empfangssignalstärke an der Klemme <b>Einheit:</b> %	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:1E	Slave Received Signal Strength Indicator	Empfangssignalstärke am Geber <b>Einheit:</b> %	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2058:1F	Line delay	Laufzeit des Signals im Kabel <b>Einheit:</b> ns	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:20	Encoder position offset	Im Motor-Feedback abgespeicherter Positionsoffset	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 2059 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 0x2018).

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2059:0	OCT Nameplate	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x24 (36 <sub>dez</sub> )
2059:01	Motor vendor	Motorhersteller	STRING	RO	
2059:02	Electric motor type	Motortyp	STRING	RO	
2059:03	Serial No	Seriennummer	STRING	RO	
2059:04	Order code	Bestellnummer (Auf diesen Index wird beim Autoconfig geprüft, ob der Motor identisch zum Vorgänger ist)	STRING	RO	
2059:05	Motor construction	Art des Motors	STRING	RO	
2059:06	Pole pairs	Polpaarzahl	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:07	Standstill current (rms)	Effektiver Haltestrom <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:08	Rated current (rms)	Effektiver Nennstrom <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:09	Peak current (rms)	Effektiver Spitzenstrom <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:0A	Nominal voltage (rms)	Effektive Nennspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:0B	Max voltage (rms)	Maximale Spannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:0C	Max winding du/dt	Maximal zulässige Spannungsanstieg an der Spule <b>Einheit:</b> kV/s	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:0D	Max torque	Maximales Drehmoment <b>Einheit:</b> mNm	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:0E	Torque constant	Drehmoment-Konstante <b>Einheit:</b> mNm / A	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:0F	EMK (rms)	Gegenspannung <b>Einheit:</b> mV / (1/min)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:10	Winding resistance Ph-Ph 20°C	Spulenwiderstand <b>Einheit:</b> mOhm	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:11	Ld Ph-Ph	Induktivität in Flussrichtung <b>Einheit:</b> 0,1 mH	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:12	Lq Ph-Ph	Induktivität in momentbildene Richtung <b>Einheit:</b> 0,1 mH	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:13	Max speed	Maximale Geschwindigkeit <b>Einheit:</b> 1/min	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:14	Moment of inertia	Massenträgheitsmoment <b>Einheit:</b> g cm <sup>2</sup>	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:15	T motor warn limit	Warnungsschwelle Motortemperatur <b>Einheit:</b> 0,1 °C	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:16	T motor shut down	Fehlerschwelle Motortemperatur <b>Einheit:</b> 0,1 °C	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:17	Time constant i2t	Zeitkonstante I2T-Modell <b>Einheit:</b> s	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:18	Motor thermal constant	Thermische Zeitkonstante des Motors <b>Einheit:</b> s	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:1B	Brake type	Typ der Bremse <ul style="list-style-type: none"> <li>• no Brake</li> <li>• holding Brake</li> </ul>	STRING	RO	
2059:1C	Min brake voltage	Minimale Bremsspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:1D	Max brake voltage	Maximale Bremsspannung <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:1E	Min brake monitor current	Minimaler Strom für die Überwachung der Bremse <b>Einheit:</b> mA	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:1F	Brake holding torque	Haltemoment der Bremse <b>Einheit:</b> mNm	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
2059:20	Brake T on	Zeit bis die Bremse anzieht <b>Einheit:</b> ms	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:21	Brake T off	Zeit bis die Bremse löst <b>Einheit:</b> ms	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:22	Brake reduced holding voltage	Reduzierte Spannung der Bremse <b>Einheit:</b> mV	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:23	Brake time to red. holding volt.	Zeit ab der die Bremse mit reduzierter Spannung hält <b>Einheit:</b> ms	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
2059:24	Motor temp sensor connection	Anschluss des Temperatursensors Feedback port (nicht änderbar)	STRING	RO	

## 5.9.6 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	0x00000192 (402 <sub>dez</sub> )

### Index 1001 Error register

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1001:0	Error register		UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slave	STRING	RO	EP7211-0034 / EP7211-0035

### 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	

### Index 1018 Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Informationen, um den Slave zu identifizieren	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 <sub>dez</sub> )
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x1C2B4052 (472596562 <sub>dez</sub> )
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer, das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves, das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr, das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche, das High-Word (Bit 16-31) ist 0	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1600 DS402 RxPDO-Map Controlword**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	DS402 RxPDO-Map Controlword	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6040:00, 16

**Index 1601 DS402 RxPDO-Map Target velocity**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	DS402 RxPDO-Map Target velocity	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60FF:00, 32

**Index 1602 DS402 RxPDO-Map Target torque**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	DS402 RxPDO-Map Target torque	PDO Mapping RxPDO 3	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1602:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6071:00, 16

**Index 1603 DS402 RxPDO-Map Commutation angle**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1603:0	DS402 RxPDO-Map Commutation angle	PDO Mapping RxPDO 4	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1603:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60EA:00, 16

**Index 1604 DS402 RxPDO-Map Torque limitation**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1604:0	DS402 RxPDO-Map Torque limitation	PDO Mapping RxPDO 5	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1604:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6072:00, 16

**Index 1605 DS402 RxPDO-Map Torque offset**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1605:0	DS402 RxPDO-Map Torque offset	PDO Mapping RxPDO 6	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1605:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x2001:11, 16

**Index 1606 DS402 RxPDO-Map Target position**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1606:0	DS402 RxPDO-Map Target position	PDO Mapping RxPDO 7	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1606:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x607A:00, 32

**Index 1607 DS402 RxPDO-Map Touch probe function**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1607:0	DS402 RxPDO-Map Touch probe function	PDO Mapping RxPDO 8	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1607:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60B8:00, 16

**Index 1A00 DS402 TxPDO-Map Statusword**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	DS402 TxPDO-Map Statusword	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6041:00, 16

**Index 1A01 DS402 TxPDO-Map Position actual value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	DS402 TxPDO-Map Position actual value	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6064:00, 32

**Index 1A02 DS402 TxPDO-Map Velocity actual value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	DS402 TxPDO-Map Velocity actual value	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x606C:00, 32

**Index 1A03 DS402 TxPDO-Map Torque actual value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	DS402 TxPDO-Map Torque actual value	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x6077:00, 16

**Index 1A04 DS402 TxPDO-Map Following error actual value**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A04:0	DS402 TxPDO-Map Following error actual value	PDO Mapping TxPDO 5	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A04:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60F4:00, 32

**Index 1A05 DS402 TxPDO-Map Touch probe status**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	DS402 TxPDO-Map Touch probe status	PDO Mapping TxPDO 6	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A05:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60B9:00, 16

**Index 1A06 DS402 TxPDO-Map Touch probe 1 positive edge**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A06:0	DS402 TxPDO-Map Touch probe 1 positive edge	PDO Mapping TxPDO 7	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A06:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60BA:00, 32

**Index 1A07 DS402 TxPDO-Map Touch probe 1 negative edge**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A07:0	DS402 TxPDO-Map Touch probe 1 negative edge	PDO Mapping TxPDO 8	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A07:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60BB:00, 32

**Index 1A08 DS402 TxPDO-Map Touch probe 2 positive edge**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A08:0	DS402 TxPDO-Map Touch probe 2 positive edge	PDO Mapping TxPDO 9	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A08:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60BC:00, 32

**Index 1A09 DS402 TxPDO-Map Touch probe 2 negative edge**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A09:0	DS402 TxPDO-Map Touch probe 2 negative edge	PDO Mapping TxPDO 10	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A09:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry	UINT32	RO	0x60BD:00, 32

**Index 1A0B DS402 TxPDO-Map Info data 1**

Index	Name	Bedeutung	Data type	Flags	Default
1A0B:0	DS402 TxPDO-Map Info data 1	PDO Mapping TxPDO 12	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A0B:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x2008 (Inputs), entry 0x01 (Info data 1))	UINT32	RO	0x2008:01, 16

**Index 1A0C DS402 TxPDO-Map Info data 2**

Index	Name	Bedeutung	Data type	Flags	Default
1A0C:0	DS402 TxPDO-Map Info data 2	PDO Mapping TxPDO 13	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A0C:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x2008 (Inputs), entry 0x02 (Info data 2))	UINT32	RO	0x2008:02, 16

**Index 1C00 Sync manager type**

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

**Index 1C12 RxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1C12:01	Subindex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 <sub>dez</sub> )
1C12:02	Subindex 002	2. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1601 (5633 <sub>dez</sub> )
1C12:03	Subindex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:04	Subindex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:05	Subindex 005	5. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:06	Subindex 006	6. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:07	Subindex 007	7. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C12:08	Subindex 008	8. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C13 TxPDO assign**

Index	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1C13:01	Subindex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
1C13:02	Subindex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A01 (6657 <sub>dez</sub> )
1C13:03	Subindex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:04	Subindex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:05	Subindex 005	5. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:06	Subindex 006	6. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:07	Subindex 007	7. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:08	Subindex 008	8. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:09	Subindex 009	9. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C13:0A	Subindex 010	10. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 1C32 SM output parameter

Index (Hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event</li> </ul>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers</li> <li>• Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters</li> <li>• DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time</li> </ul>	UINT32	RW	0x0003D090 (250000 <sub>dez</sub> )
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode)</li> <li>• Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08)</li> </ul>	UINT16	RO	0x4808 (18440 <sub>dez</sub> )
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x0001E848 (125000 <sub>dez</sub> )
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:08	Command	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt</li> <li>• 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet</li> </ul> <p>Die Entries 0x1C32:03, 0x1C32:05, 0x1C32:06, 0x1C32:09, 0x1C33:03 [▶_135], 0x1C33:06, 0x1C33:09 [▶_135] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt</p>	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C33 SM input parameter**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: • 3: DC - Synchron with SYNC1 Event	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time	wie <a href="#">0x1C32:02</a> [ <a href="#">▶ 134</a> ]	UINT32	RW	0x0003D090 (250000 <sub>dez</sub> )
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00001C52 (7250 <sub>dez</sub> )
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: • 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 <a href="#">0x1C32:08</a> [ <a href="#">▶ 134</a> ] oder <a href="#">0x1C33:08</a> )	UINT16	RO	0x4808 (18440 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time	wie <a href="#">0x1C32:05</a> [ <a href="#">▶ 134</a> ]	UINT32	RO	0x0001E848 (125000 <sub>dez</sub> )
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00001C52 (7250 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Command	wie <a href="#">0x1C32:08</a> [ <a href="#">▶ 134</a> ]	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00001C52 (7250 <sub>dez</sub> )
1C33:0B	SM event missed counter	wie <a href="#">0x1C32:11</a> [ <a href="#">▶ 134</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie <a href="#">0x1C32:12</a> [ <a href="#">▶ 134</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0D	Shift too short counter	wie <a href="#">0x1C32:13</a> [ <a href="#">▶ 134</a> ]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:20	Sync error	wie <a href="#">0x1C32:32</a> [ <a href="#">▶ 134</a> ]	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index F008 Code word**

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

## 6 Anhang

### 6.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

#### Schutzarten nach IP-Code

In der Norm IEC 60529 (DIN EN 60529) sind die Schutzgrade festgelegt und nach verschiedenen Klassen eingeteilt. Die Bezeichnung erfolgt in nachstehender Weise.

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

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

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

#### Chemische Beständigkeit

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

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

#### Legende

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

## 6.2 Zubehör

### Leitungen

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

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK1090-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, grün	<a href="#">Website</a>
ZK1093-3xxx-xxxx	EtherCAT-Leitung M8, gelb	<a href="#">Website</a>
ZK2000-5xxx-xxxx	Sensorleitung M12, 5-polig	<a href="#">Website</a>
ZK470x-04xx-xxxx	Motorleitung mit itec-Stecker	<a href="#">Website</a>
ZK203x-xxxx-xxxx	Powerleitung 7/8 ", 5-polig	<a href="#">Website</a>

### Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

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

### Werkzeug

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



#### Weiteres Zubehör

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

## 6.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

### 6.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung

#### Bezeichnung

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

- Familienschlüssel
- Typ
- Version
- Revision

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

#### Hinweise

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

### 6.3.2 Versionsidentifikation von EP/EPI/EPP/ER/ERI Boxen

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

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

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

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

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

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

Syntax: D ww yy x y z u

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

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

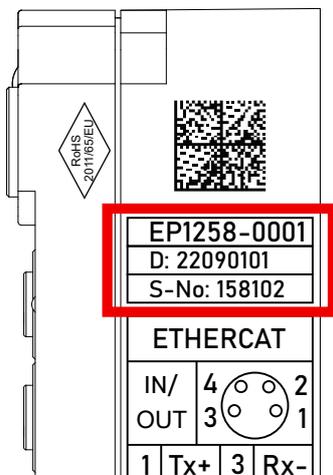


Abb. 81: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

### 6.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC)

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

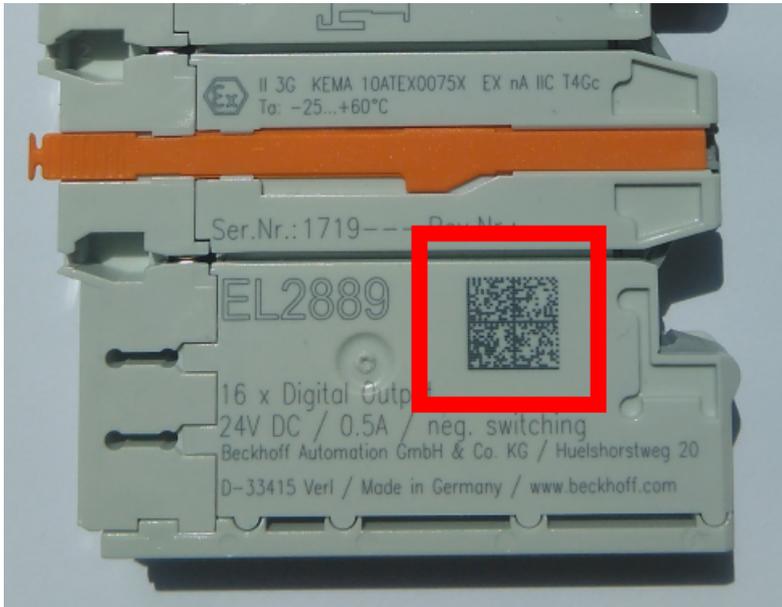


Abb. 82: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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

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

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

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

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

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

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

**Aufbau des BIC**

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

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

Entsprechend als DMC:



Abb. 83: Beispiel-DMC **1P**072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

**BTN**

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

<b>HINWEIS</b>
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.

## 6.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC)

### Elektronischer BIC (eBIC)

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

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

### K-Bus Geräte (IP20, IP67)

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

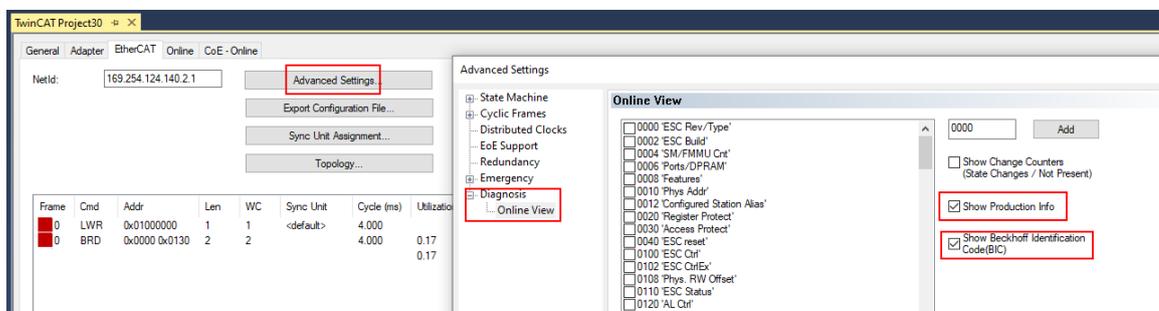
### EtherCAT-Geräte (P20, IP67)

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

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

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

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



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

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

- Hinweis: ebenso können wie in der Abbildung zu sehen die seit 2012 programmierten Produktionsdaten HW-Stand, FW-Stand und Produktionsdatum per „Show Production Info“ angezeigt werden.
- Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2\_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB\_EcReadBIC* und *FB\_EcReadBTN* zum Einlesen in die PLC und weitere eBIC-Hilfsfunktionen zur Verfügung.
- Bei EtherCAT-Geräten mit CoE-Verzeichnis kann zusätzlich das Objekt 0x10E2:01 zur Anzeige der eigenen eBIC genutzt werden, hier kann auch die PLC einfach auf die Information zugreifen:

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

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x015E1389 (22942601)
1008	Device name	RO	ELM3704-0000
1009	Hardware version	RO	00
100A	Software version	RO	01
100B	Bootloader version	RO	J0.1.27.0
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10E2:0	Manufacturer-specific Identification C...	RO	> 1 <
10E2:01	SubIndex 001	RO	1P158442SBTN0008jekp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	0x170bfb277e

- Das Objekt 0x10E2 wird in Bestandsprodukten vorrangig im Zuge einer notwendigen Firmware-Überarbeitung eingeführt.
- Ab TwinCAT 3.1. build 4024.24 stehen in der Tc2\_EtherCAT Library ab v3.3.19.0 die Funktionen *FB\_EcCoEReadBIC* und *FB\_EcCoEReadBTN* zum Einlesen in die PLC 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 herstellereigene Inhalt mithilfe einer Category nach ETG.2010 abgelegt. Durch die ID 03 ist für alle EtherCAT Master vorgegeben, dass sie im Updatefall diese Daten nicht überschreiben bzw. nach einem ESI-Update die Daten wiederherstellen sollen. Die Struktur folgt dem Inhalt des BIC, siehe dort. Damit ergibt sich ein Speicherbedarf von ca. 50..200 Byte im EEPROM.
- Sonderfälle
  - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die hierarchisch angeordnet sind, trägt nur der TopLevel ESC die eBIC Information.
  - Sind mehrere ESC in einem Gerät verbaut die nicht hierarchisch angeordnet sind, tragen alle ESC die eBIC Information gleich.
  - Besteht das Gerät aus mehreren Sub-Geräten mit eigener Identität, aber nur das TopLevel-Gerät ist über EtherCAT zugänglich, steht im CoE-Objekt-Verzeichnis 0x10E2:01 die eBIC des TopLevel-Geräts, in 0x10E2:nn folgen die eBIC der Sub-Geräte.

**Profibus/Profinet/DeviceNet... Geräte**

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

## 6.4 Support und Service

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

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: <https://www.beckhoff.de>

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

### Beckhoff Support

Der 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(0)5246 963 157  
Fax: +49(0)5246 963 9157  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

### Beckhoff Service

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

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

Hotline: +49(0)5246 963 460  
Fax: +49(0)5246 963 479  
E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)

### Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

Telefon: +49(0)5246 963 0  
Fax: +49(0)5246 963 198  
E-Mail: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Internet: <https://www.beckhoff.de>



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