

Dokumentation | DE

# EPP7342-0002

2-Kanal-Motion-Interface, DC-Motor, 48 V DC, 3,5 A





# 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>Produktgruppe: EtherCAT P-Box-Module.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Produktübersicht .....</b>	<b>9</b>
3.1	Einführung.....	9
3.2	Technische Daten .....	10
3.3	Lieferumfang .....	11
3.4	Technologie.....	12
<b>4</b>	<b>Montage und Anschluss.....</b>	<b>14</b>
4.1	Montage .....	14
4.1.1	Abmessungen .....	14
4.1.2	Befestigung .....	15
4.1.3	Anzugsdrehmomente für Steckverbinder.....	15
4.1.4	Funktionserdung (FE) .....	15
4.2	Anschluss.....	16
4.2.1	EtherCAT P .....	16
4.2.2	Signalanschluss .....	20
4.3	Entsorgung.....	22
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme/Konfiguration.....</b>	<b>23</b>
5.1	Einbinden in ein TwinCAT-Projekt .....	23
5.2	Einbinden in die NC-Konfiguration (manuell).....	23
5.3	Einstellungen im CoE-Register .....	26
5.3.1	Anpassung von Strom und Spannung .....	26
5.3.2	Anpassung der Encoderdaten.....	27
5.3.3	Anpassung der maximalen Geschwindigkeit .....	28
5.3.4	Auswahl der Betriebsart.....	29
5.3.5	Select info data .....	30
5.3.6	KA-Faktor .....	31
5.4	Einstellungen in der NC .....	32
5.4.1	Auswahl der Bezugsgeschwindigkeit.....	32
5.4.2	Totzeitkompensation .....	33
5.4.3	Skalierungsfaktor .....	34
5.4.4	Schleppüberwachung Position.....	35
5.4.5	KV-Faktoren .....	36
5.5	Inbetriebnahme des Motors mit der NC .....	37
5.6	Betriebsarten.....	39
5.6.1	Übersicht.....	39
5.6.2	Chopper-Betrieb.....	40
5.6.3	Positioning Interface.....	42
5.7	Wiederherstellen des Auslieferungszustands .....	43
5.8	Außerbetriebnahme .....	44

<b>6 CoE-Parameter .....</b>	<b>45</b>
6.1 Restore Objekt .....	45
6.2 Konfigurationsdaten .....	46
6.3 Kommando - Objekt .....	55
6.4 Eingangsdaten .....	56
6.5 Ausgangsdaten .....	59
6.6 Informations- und Diagnostikdaten (kanalspezifisch).....	62
6.7 Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch) .....	65
6.8 Informations- und Diagnostikdaten (gerätespezifisch) .....	66
6.9 Standardobjekte .....	67
<b>7 Anhang .....</b>	<b>87</b>
7.1 Allgemeine Betriebsbedingungen .....	87
7.2 Zubehör .....	88
7.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten .....	89
7.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung .....	89
7.3.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen .....	90
7.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC) .....	91
7.3.4 Elektronischer Zugriff auf den BIC (eBIC).....	93
7.4 Support und Service.....	95

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

### Zielgruppe

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

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

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

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

### Disclaimer

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

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

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

### Marken

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

### Patente

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



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

### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

## 1.2 Sicherheitshinweise

### Sicherheitsbestimmungen

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

### Haftungsausschluss

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

### Qualifikation des Personals

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

### Signalwörter

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

### Warnungen vor Personenschäden

#### **GEFAHR**

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

#### **WARNUNG**

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

#### **VORSICHT**

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

### Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

#### **HINWEIS**

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

### Information zum Umgang mit dem Produkt



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

## 1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.0	• Erste Veröffentlichung.

### Firm- und Hardware-Stände

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

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

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

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

D: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit D-Nr. 29 10 02 01:

29 - Produktionswoche 29

10 - Produktionsjahr 2010

02 - Firmware-Stand 02

01 - Hardware-Stand 01

Weitere Informationen zu diesem Thema: [Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten \[► 89\]](#).

## 2 Produktgruppe: EtherCAT P-Box-Module

### EtherCAT P

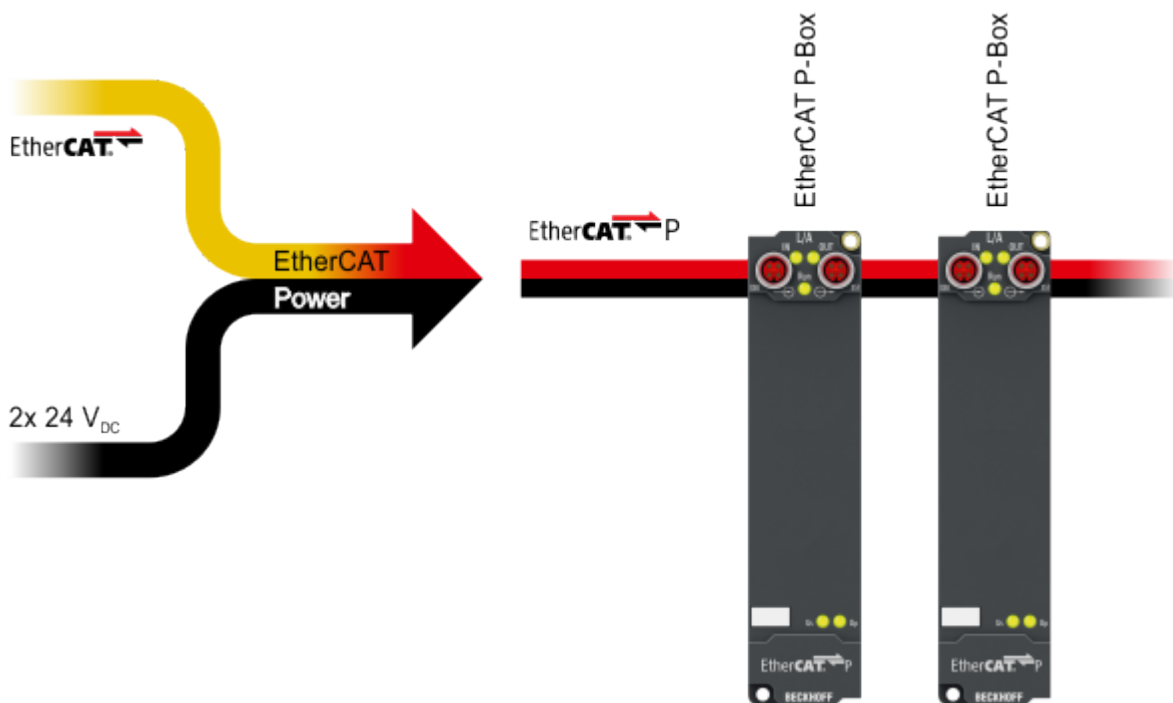
EtherCAT P ergänzt die EtherCAT-Technologie um ein Verfahren, bei dem Kommunikation und Versorgungsspannungen auf einer gemeinsamen Leitung übertragen werden. Alle Eigenschaften von EtherCAT bleiben bei diesem Verfahren erhalten.

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

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

### EtherCAT P-Box-Module

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



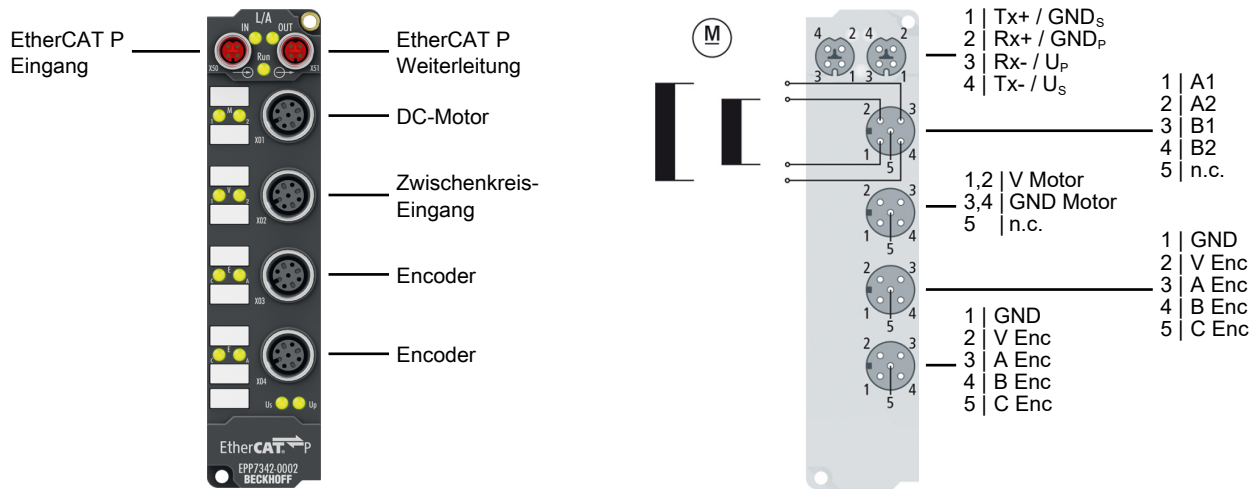
### **i** EtherCAT Grundlagen

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



### 3 Produktübersicht

#### 3.1 Einführung



#### EtherCAT P-Box, 2-Kanal-Motion-Interface, DC-Motor, 48 V<sub>DC</sub>, 3,5 A, M12, mit Inkremental-Encoder

Die EtherCAT P-Box EPP7342-0002 ermöglicht den direkten Betrieb von zwei DC-Motoren.

Drehzahl und Position werden durch einen 16-Bit-Wert vom Automatisierungsgerät vorgegeben. Durch den Anschluss eines Inkremental-Encoders (24 V<sub>DC</sub>, single-ended) ist die Realisierung einer einfachen Servoachse möglich. Die Ausgangsstufe ist überlast- und kurzschlussicher. Die EtherCAT P-Box enthält zwei Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden angezeigt wird. Die LEDs ermöglichen eine schnelle Vor-Ort-Diagnose.

#### Quick Links

[Technische Daten \[► 10\]](#)

[Abmessungen \[► 14\]](#)

[Signalanschluss \[► 20\]](#)

[Inbetriebnahme \[► 23\]](#)

## 3.2 Technische Daten

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

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

Versorgungsspannungen	
Anschluss	Siehe EtherCAT P-Anschluss
$U_S$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_S$ Summenstrom: $I_{S,sum}$	max. 3 A
Stromaufnahme aus $U_S$	100 mA + Stromaufnahme des Encoders
$U_P$ Nennspannung	24 V <sub>DC</sub> (-15 % / +20 %)
$U_P$ Summenstrom: $I_{P,sum}$	max. 3 A
Stromaufnahme aus $U_P$	Keine. $U_P$ wird nur weitergeleitet.
Galvanische Trennung	GND <sub>S</sub> , GND <sub>P</sub> und „GND Motor“ sind galvanisch voneinander getrennt.

Motorkanäle	
Anzahl	2
Motor-Art	Bürsten-DC-Motor, induktiv
Anschluss	1 x M12-Buchse für beide Motoren gemeinsam
Leitungslänge	max. 30 m
Motorversorgung	8 ... 48 V <sub>DC</sub>
Motorversorgungs-Anschluss	1 x M12-Buchse
Nennstrom pro Kanal	3,5 A, kurzschlussfest
Überlastschutz	Thermische Überlastwarnung
Auflösung	Strom: max. 10 Bit Drehzahl: max. 16 Bit
PWM-Taktfrequenz	30 kHz, je 180° phasenverschoben
PWM-Tastverhältnis	0 ... 100 % (spannungsgeregelt)
Stromregler-Frequenz	ca. 25 kHz

Encoder-Eingänge	
Anzahl	2
Encoder-Art	Inkremental-Encoder
Anschluss	1x M12-Buchse pro Encoder
Encoder-Versorgung	24 V <sub>DC</sub> aus der Peripheriespannung $U_S$ , nicht kurzschlussfest
Signale	Single-ended
Signalspannung „0“	-3 ... 1,5 V
Signalspannung „1“	2,5 ... 24 V
Pulsfrequenz	max. 400.000 Inkremente / s bei 4-fach-Auswertung

Gehäusedaten	
Abmessungen B x H x T	30 mm x 126 mm x 26,5 mm (ohne Steckverbinder)
Gewicht	ca. 165 g
Einbaulage	beliebig
Material	PA6 (Polyamid)

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

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

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

**Zusätzliche Prüfungen**

Die Geräte sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

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

**3.3 Lieferumfang**

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

- 1x EPP7342-0002
- 2x Schutzkappe für EtherCAT-Buchse, M8, grün (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Eingang, M8, transparent (vormontiert)
- 1x Schutzkappe für Versorgungsspannungs-Ausgang, M8, schwarz (vormontiert)
- 10x Beschriftungsschild unbedruckt (1 Streifen à 10 Stück)

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

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

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

## 3.4 Technologie

Die EPP7342-0002 integriert eine kompakte Motion-Control-Lösung bis 200 W in kleinster Bauform.

### DC-Motor

DC-Motoren können in vielen Anwendungen den deutlich teureren Servomotor ersetzen, wenn sie mit einer intelligenten Ansteuerung betrieben werden. Im Vergleich zu anderen Motoren ist der DC-Motor gut regelbar, da die Drehzahl proportional zur Spannung ist.

### Zwei Endstufen für optimalen Einsatz

Mit der EtherCAT P-Box EPP7342-0002 kann ein DC-Motor sehr einfach in das Steuerungssystem integriert werden. Alle Parameter sind über den Feldbus einstellbar. Die DC-Motor Endstufen für EtherCAT vereinen kleine, kompakte Bauform und ein weitreichendes Anwendungsgebiet. Mit den Endstufen können jeweils zwei DC-Motoren direkt betrieben werden, die EPP7342-0002 besitzt zusätzlich ein integriertes Feedback-System für Inkremental-Encoder.

Die Drehzahl kann einfach über die Prozessdaten eingestellt werden. Die integrierte Kompensation des Innenwiderstands hält den Motor bei Laständerung auf der gewünschten Drehzahl. Die Drehzahl wird durch ein 16-Bit Wert vom Automatisierungsgerät vorgegeben. Damit ist eine einfache Antriebsaufgabe, über eine simple Steuerung, lösbar.

Die EtherCAT P-Box enthält zwei Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden angezeigt wird. Dadurch wird eine schnelle Vor-Ort-Diagnose ermöglicht.

**Anwendungsbereiche**

Zwei Anwendungsbereiche werden von den Endstufen besonders gut unterstützt:

1. Eine einfache Steuerung, mit kostengünstiger Prozessorleistung und eine geringe Anforderung an die Zykluszeit.  
Durch die Nutzung der integrierten Fahrwegsteuerung kann die Box, ohne NC-Einsatz, selbstständige Positionierfahrten ausführen. Es wird nur ein DC-Motor und die EtherCAT P-Box benötigt.
2. Eine High-End-Positionierung mit der Integrierung in TwinCAT NC.  
In Verbindung mit der EPP7342-0002 wird ein DC-Motor unter TwinCAT analog einer Servo-Klemme gesteuert. Es sind keine weiteren Änderungen nötig.

Für anspruchsvolle Positionieraufgaben ist ein geschlossener Drehzahlregelkreis mit einem Feedbacksystem notwendig. Die EtherCAT P-Box ermöglicht den Anschluss eines Inkremental-Encoders.

Der Regelkreis kann entweder durch die EtherCAT P-Box selbst oder durch die übergeordnete Steuerung geschlossen werden.

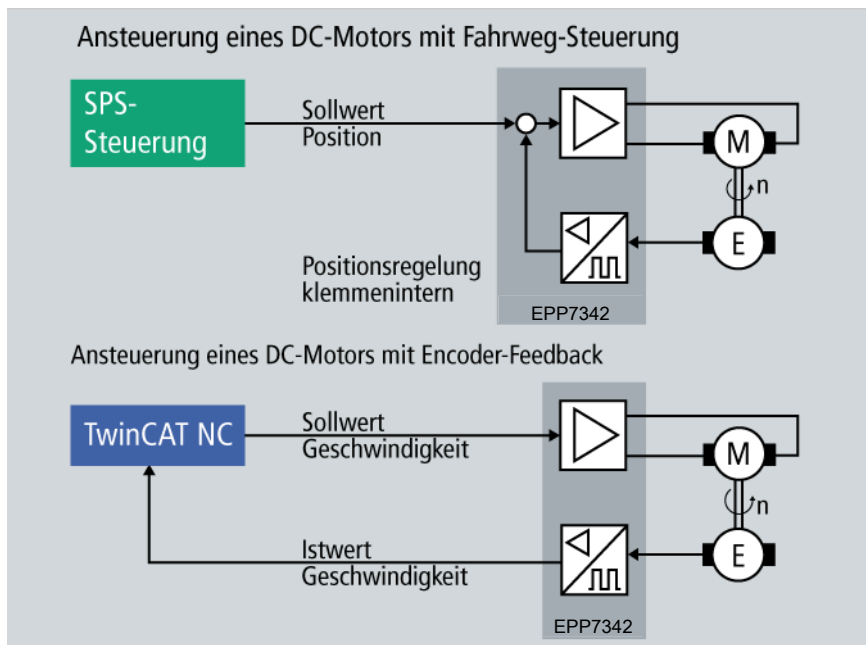


Abb. 1: Realisierungsmöglichkeiten für Regelkreise mit der EPP7342-0002

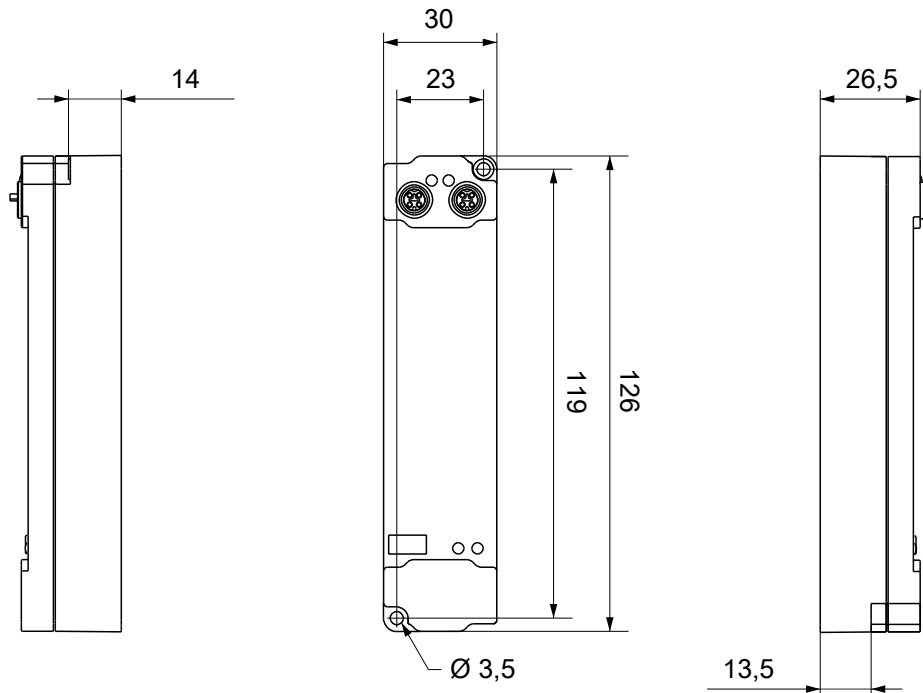
Der Spitzenstrom darf kurzzeitig deutlich über den Nennstrom steigen und erzeugt dadurch eine hohe Dynamik der gesamten Antriebslösung. In solch dynamischen Anwendungen entstehen, durch negative Beschleunigungen, Energierückspeisungen, die am Netzteil zu Spannungsspitzen führen.

Die Brems-Chopper-Box [EP9576-1032](#) schützt vor den Folgen der Überspannung, indem sie einen Teil der Energie aufnimmt. Sie hat einen integrierten Bremswiderstand, der überschüssige Energie in Wärme umwandelt.

## 4 Montage und Anschluss

### 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 $\varnothing 3,5$ mm für M3
Metallteile	Messing, vernickelt
Kontakte	CuZn, vergoldet
Einbaulage	beliebig
Schutzart	im verschraubten Zustand IP65, IP66, IP67 (gemäß EN 60529)
Abmessungen (H x B x T)	ca. 126 x 30 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 M3-Schrauben an den Befestigungsöffnungen in den Ecken des Moduls. Die Befestigungsöffnungen haben kein Gewinde.

### 4.1.3 Anzugsdrehmomente für Steckverbinder

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

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

### 4.1.4 Funktionserdung (FE)

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

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



Abb. 2: Anschluss für die Funktionserdung (FE)

## 4.2 Anschluss

### 4.2.1 EtherCAT P

#### ⚠ WARNUNG

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

Zur Versorgung des EtherCAT P Power Sourcing Device (PSD) müssen SELV/PELV-Stromkreise (Schutzkleinspannung, Sicherheitskleinspannung) nach IEC 61010-2-201 verwendet werden.

Hinweise:

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

EtherCAT P überträgt zwei Versorgungsspannungen:

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

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

#### Weiterleitung der Versorgungsspannungen

Die Versorgungsspannungen werden intern vom Anschluss „IN“ zum Anschluss „OUT“ weitergeleitet. Somit können auf einfache Weise die Versorgungsspannungen  $U_s$  und  $U_p$  von einer EtherCAT P-Box zur nächsten EtherCAT P-Box weitergereicht werden.

#### HINWEIS

##### Maximalen Strom beachten.

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



**4.2.1.1 Steckverbinder**

**HINWEIS**

**Beschädigung des Gerätes möglich!**

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

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

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

Die Metallgewinde der EtherCAT P M8-Buchsen sind intern per hochimpedanter RC-Kombination mit dem FE-Anschluss verbunden. Siehe Kapitel [Funktionserdung \(FE\)](#) [► 15].



Abb. 3: Steckverbinder für EtherCAT P

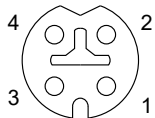


Abb. 4: M8-Buchse, P-kodiert

Kontakt	Signal	Spannung	Aderfarbe <sup>1)</sup>
1	Tx +	GND <sub>S</sub>	gelb
2	Rx +	GND <sub>P</sub>	weiß
3	Rx -	U <sub>P</sub> : Peripheriespannung, +24 V <sub>DC</sub>	blau
4	Tx -	U <sub>S</sub> : Steuerspannung, +24 V <sub>DC</sub>	orange
Gehäuse	Schirm	Schirm	Schirm

<sup>1)</sup> Die Aderfarben gelten für EtherCAT P-Leitungen und ECP-Leitungen von Beckhoff.

## 4.2.1.2 Status-LEDs

### 4.2.1.2.1 Versorgungsspannungen



EtherCAT P-Box-Module zeigen den Status der Versorgungsspannungen über zwei Status-LEDs an. Die Status-LEDs sind mit den Bezeichnungen der Versorgungsspannungen beschriftet: U<sub>s</sub> und U<sub>p</sub>.

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

### 4.2.1.2.2 EtherCAT



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

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

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

#### Run

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

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

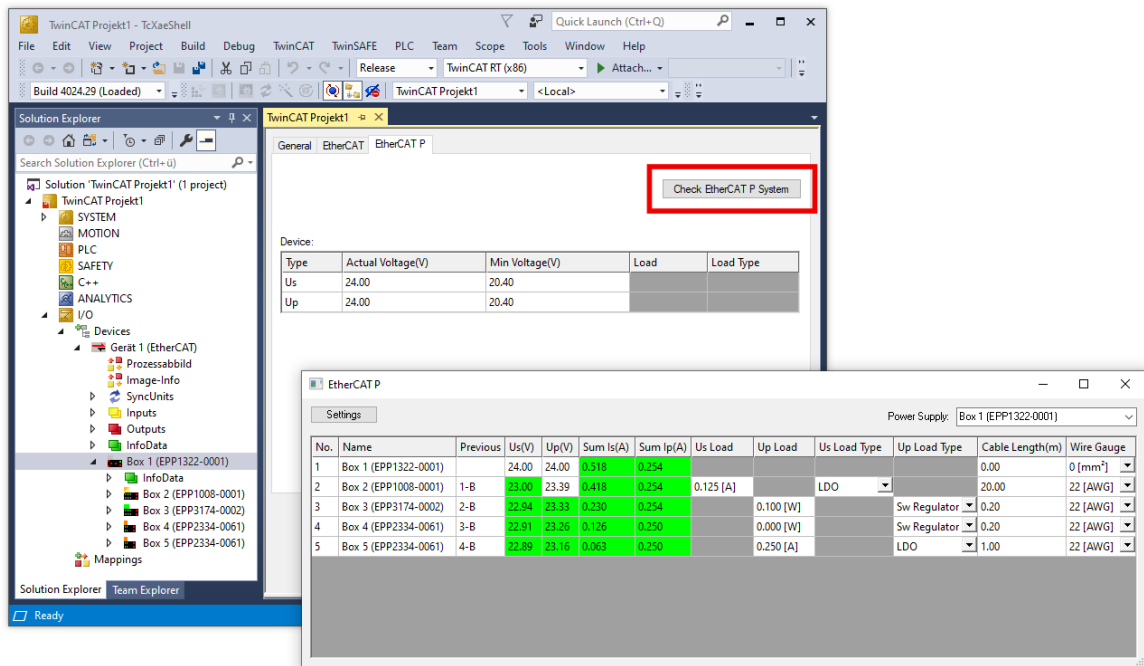
Beschreibung der Stati von EtherCAT-Slaves

### 4.2.1.3 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.

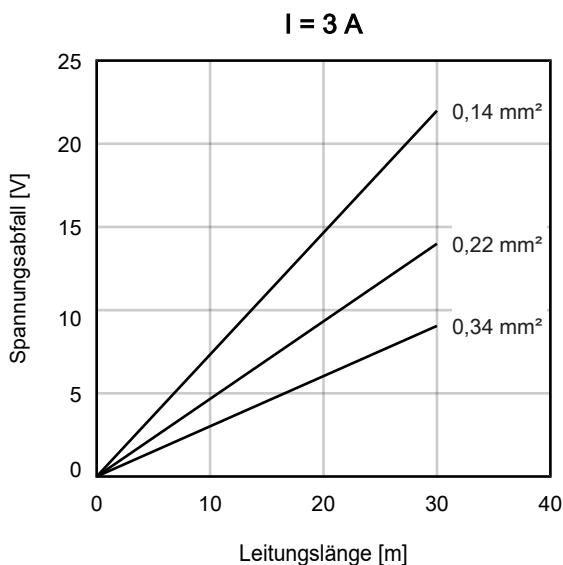
#### **i** Planungstool für EtherCAT P

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

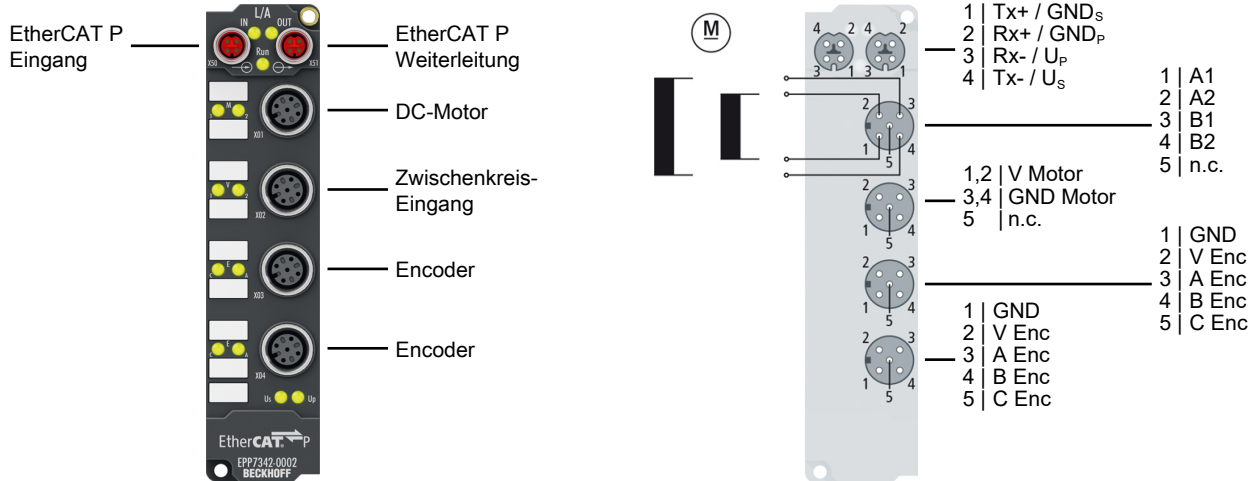


Weitere Informationen finden Sie in der Schnellstartanleitung IO-Konfiguration in TwinCAT im Kapitel „Konfiguration von EtherCAT P mit TwinCAT“.

#### Spannungsabfall an der Versorgungs-Zuleitung



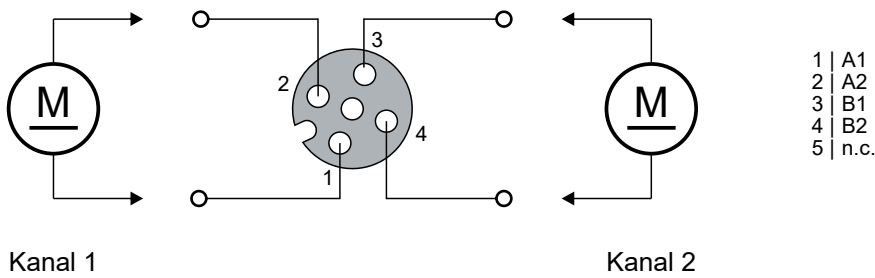
### 4.2.2 Signalanschluss



**HINWEIS**

**Beachten Sie die Nummerierung der M12-Buchsen**  
 Das Verwechsellern der M12-Steckverbinder kann das Modul beschädigen.

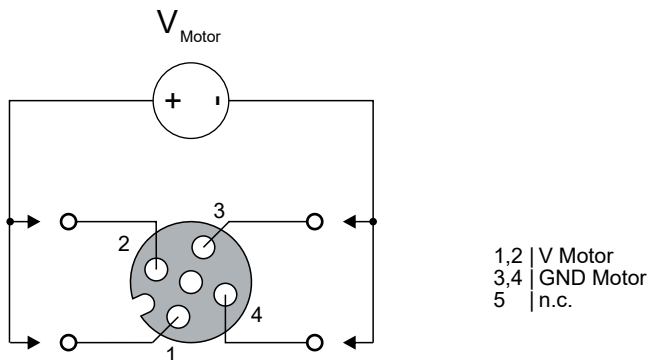
#### M12-Buchse Nr. 1: DC-Motoranschluss



#### M12-Buchse Nr. 2: Anschluss für die Motorversorgung

**HINWEIS**

**Die Motorversorgung ist nicht verpolungssicher**  
 Defekt durch Verpolung möglich.  
 • Achten Sie auf korrekte Polung.



**M12-Buchsen Nr. 3 und Nr. 4: Encoder-Anschluss**

**HINWEIS**

**Die Encoder-Versorgung ist nicht kurzschlussfest**

Defekt möglich.

- Vermeiden Sie einen Kurzschluss der Encoder-Versorgung.

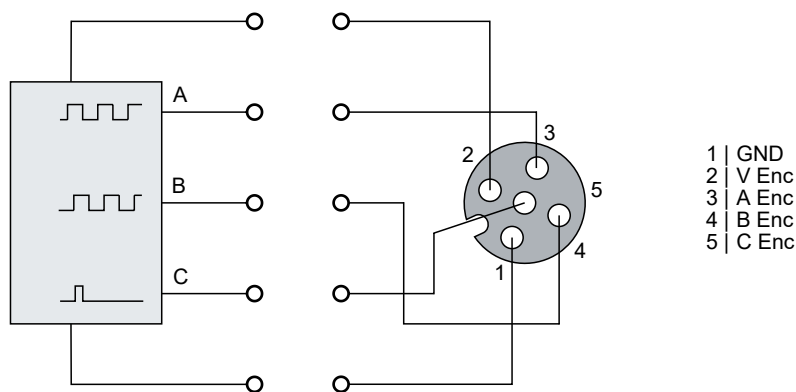
**HINWEIS**

**Falsche Signalpegel durch elektromagnetische Störungen**

Die Encoder-Eingänge sind für schnelle Signalübertragung optimiert und sind daher anfällig für elektromagnetische Störungen.

Unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen kann ein falscher Signalpegel detektiert werden.

- Gegebenenfalls geschirmte Signalleitungen verwenden.



## 4.3 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/Konfiguration

### 5.1 Einbinden in ein TwinCAT-Projekt

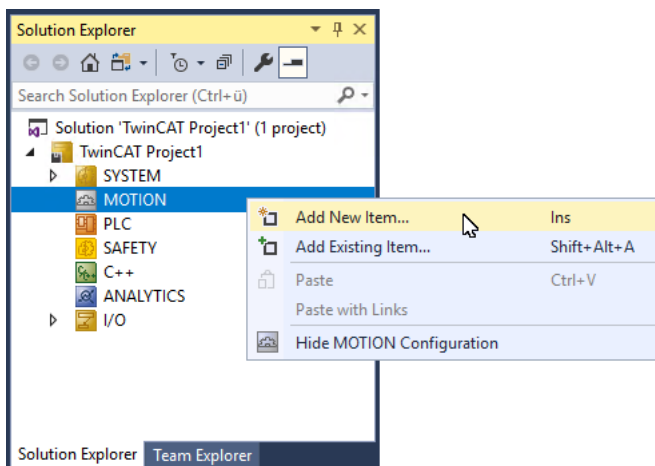
Die Vorgehensweise zum Einbinden in ein TwinCAT-Projekt ist in dieser [Schnellstartanleitung](#) beschrieben.

### 5.2 Einbinden in die NC-Konfiguration (manuell)

(TwinCAT 3.1)

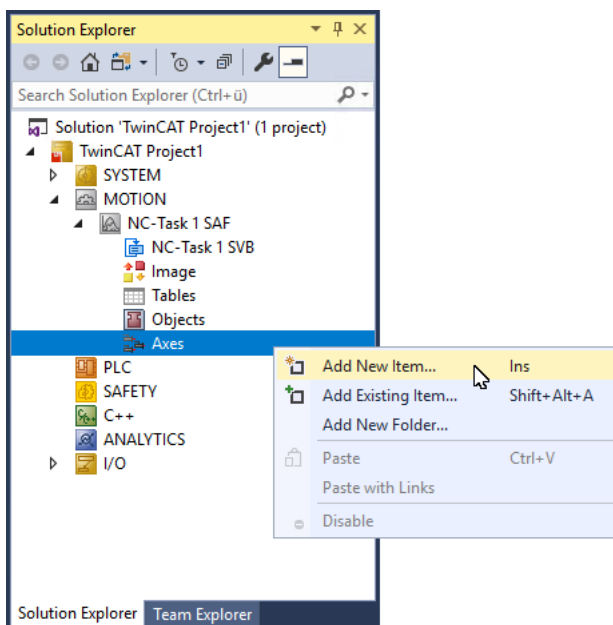
✓ Voraussetzung: eine EPP7342-0002 ist in ein TwinCAT-Projekt eingebunden.

1. Mit der rechten Maustaste auf „MOTION“ klicken und "Add New Item..." auswählen.

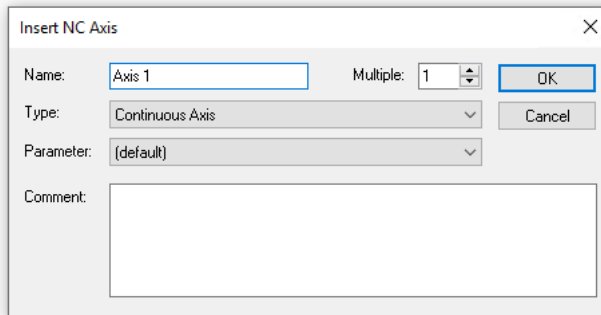


⇒ Ein neuer NC-Task wird erstellt.

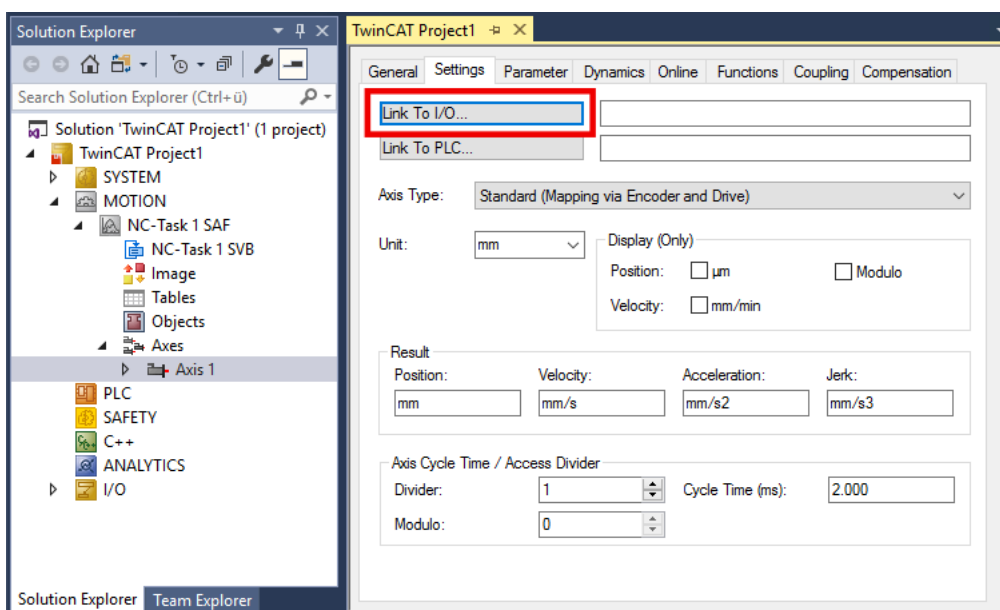
2. Mit der rechten Maustaste auf „Axes“ klicken und „Add New Item...“ auswählen.



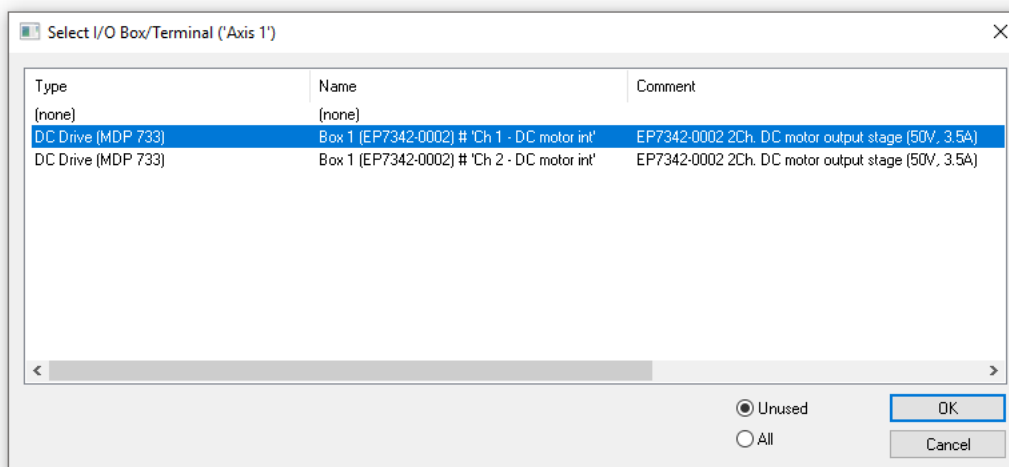
⇒ Ein Dialogfenster erscheint:



3. Im Feld "Type" den Eintrag "Continuous axis" auswählen und mit „OK“ bestätigen.
4. Auf die neue Achse doppelklicken.
5. Den Karteireiter „Settings“ anklicken.
6. Den Button "Link To I/O..." anklicken.



⇒ Ein Dialogfenster erscheint. Es zeigt die verfügbaren Motorkanäle.



7. Den passenden Eintrag auswählen und mit "OK" bestätigen.  
Die Zuordnung der Steckverbinder-Pins zu den Motorkanälen finden Sie in Kapitel [Signalanschluss](#) [► 20].
- ⇒ Die Prozessdaten werden mit dem NC-Task verknüpft.



Sie müssen Sie noch einige Parameter einstellen, bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen können. Sie finden diese Parameter in den folgenden Kapiteln:

- [Einstellungen im CoE-Register \[► 26\]](#)
- [Einstellungen in der NC \[► 32\]](#)

## 5.3 Einstellungen im CoE-Register

Die hier angegebenen Daten sind beispielhaft für einen DC Motor GR42X25, der Firma Dunker Motoren aufgeführt. Bei anderen Motoren und je nach Applikation können die Werte variieren.

### 5.3.1 Anpassung von Strom und Spannung

#### HINWEIS

##### Gefahr von Sachschäden durch falsche Konfiguration

Falsche Konfiguration kann zu Schäden durch Überstrom führen.

- Den Nennstrom nicht höher einstellen als 3500 (entspricht 3,5 A)
- Den Spitzenstrom nicht höher einstellen als 5000 (entspricht 5,0 A)

#### HINWEIS

##### Überhitzung des Motors möglich

Um den angeschlossenen Motor nicht zu überhitzen, ist es wichtig, den Strom und die Spannung, die von der Box ausgegeben werden, dem Motor anzupassen.

Dazu müssen im CoE-Register der Index 0x8020:02 "Nominal current" und der Index 0x8020:03 "Nominal voltage" passend eingestellt werden. Darüber hinaus sollten Sie noch den "Maximal current" im Index 0x8020:01 und den Spulenwiderstand des Motors im Index 0x8020:04 "Motor coil resistance" dem angeschlossenen Motor anpassen.

Im Index 0x8020:05 und 0x8020:06 kann der *Reduced current* eingestellt werden. Dadurch wird der Spulenstrom im Stillstand (und damit auch die Verlustleistung) reduziert. Beachten Sie, dass sich damit auch das Drehmoment reduziert.

Index	Name	Flags	Value	Unit
8000:0	ENC Settings Ch.1	RW	> 14 <	
8010:0	ENC Settings Ch.2	RW	> 14 <	
8020:0	DCM Motor Settings Ch.1	RW	> 15 <	
8020:01	Maximal current	RW	0x1388 (5000)	
8020:02	Nominal current	RW	0x0DAC (3500)	
8020:03	Nominal voltage	RW	0xC350 (50000)	
8020:04	Motor coil resistance	RW	0x0064 (100)	
8020:05	Reduced current (positive)	RW	0x07D0 (2000)	
8020:06	Reduced current (negative)	RW	0x07D0 (2000)	
8020:07	Encoder increments (4fold)	RW	0x0000 (0)	
8020:08	Maximal motor velocity	RW	0x0000 (0)	
8020:0C	Time for switch-off at overload	RW	0x00C8 (200)	
8020:0D	Time for current lowering at overload	RW	0x07D0 (2000)	
8020:0E	Torque auto-reduction threshold (posit...	RW	0x00 (0)	
8020:0F	Torque auto-reduction threshold (neg...	RW	0x00 (0)	
8021:0	DCM Controller Settings Ch.1	RW	> 18 <	
8022:0	DCM Features Ch.1	RW	> 54 <	
8023:0	DCM Controller Settings 2 Ch.1	RW	> 8 <	
8030:0	DCM Motor Settings Ch.2	RW	> 15 <	

Abb. 5: Anpassung von Strom und Spannung

### 5.3.2 Anpassung der Encoderdaten

Es sind unterschiedliche Encoder, mit unterschiedlicher Anzahl an Inkrementen erhältlich. Im Index 0x8020:07 "Encoder increments" müssen Sie die Anzahl der Inkremente Ihres Encoders angeben (siehe Abb. *Anpassung der Encoderdaten*). In unserem Beispiel wird ein Encoder mit 1024 Inkrementen benutzt, bei einer 4-Fach-Auswertung entspricht das 4096 Inkrementen. Die Anzahl der Inkremente Ihres Encoders entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Encoders.

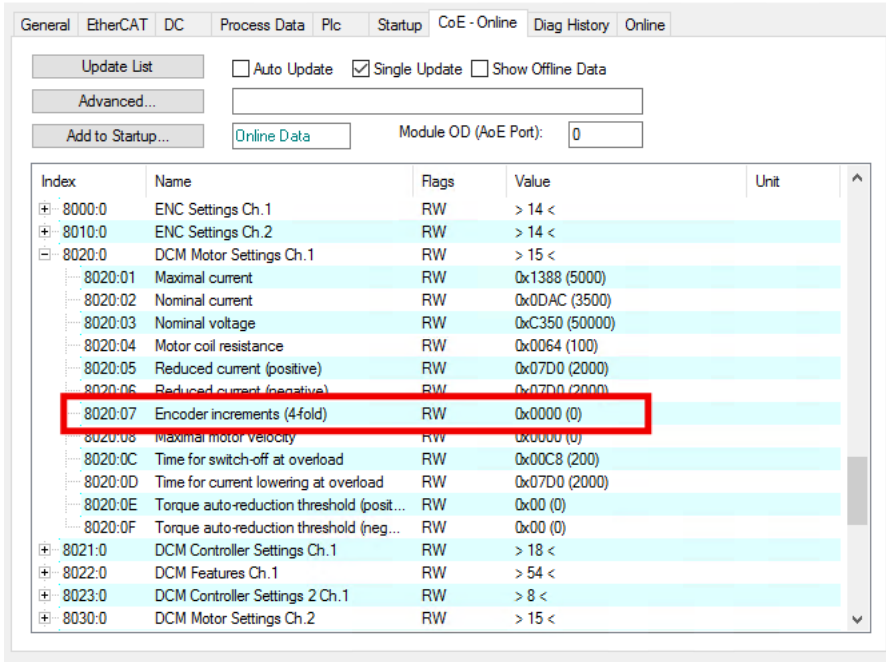


Abb. 6: Anpassung der Encoderdaten

### 5.3.3 Anpassung der maximalen Geschwindigkeit

Die maximale Geschwindigkeit, die Ihr DC-Motor fahren kann, muss im Index 0x8020:08 "Maximal motor velocity" eingetragen werden. Sie können diesen Parameter dem Typenschild des Motors entnehmen und 1:1 in den Index schreiben. Im Beispiel hat der Motor eine maximale Geschwindigkeit von 3600 Umdrehungen pro Minute.

Index	Name	Flags	Value	Unit
8000:0	ENC Settings Ch.1	RW	> 14 <	
8010:0	ENC Settings Ch.2	RW	> 14 <	
8020:0	DCM Motor Settings Ch.1	RW	> 15 <	
8020:01	Maximal current	RW	0x1388 (5000)	
8020:02	Nominal current	RW	0x0DAC (3500)	
8020:03	Nominal voltage	RW	0xC350 (50000)	
8020:04	Motor coil resistance	RW	0x0064 (100)	
8020:05	Reduced current (positive)	RW	0x07D0 (2000)	
8020:06	Reduced current (negative)	RW	0x07D0 (2000)	
8020:07	Encoder increments (4fold)	RW	0x0000 (0)	
8020:08	Maximal motor velocity	RW	0x0000 (0)	
8020:0C	Time for switch-off at overload	RW	0x00C8 (200)	
8020:0D	Time for current lowering at overload	RW	0x07D0 (2000)	
8020:0E	Torque auto-reduction threshold (posit...	RW	0x00 (0)	
8020:0F	Torque auto-reduction threshold (neg...	RW	0x00 (0)	
8021:0	DCM Controller Settings Ch.1	RW	> 18 <	
8022:0	DCM Features Ch.1	RW	> 54 <	
8023:0	DCM Controller Settings 2 Ch.1	RW	> 8 <	
8030:0	DCM Motor Settings Ch.2	RW	> 15 <	

Abb. 7: Anpassung der maximalen Geschwindigkeit

### 5.3.4 Auswahl der Betriebsart

Im Index 0x8022:01 "Operation mode" können Sie die Betriebsart wählen. Es wird empfohlen, dass Sie die Betriebsart "Automatic" (Abb. *Betriebsmodus einstellen*) wählen und anschließend, unter der Registerkarte Prozessdaten, die für Ihre Anwendung passende Betriebsart einstellen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter dem Kapitel "Prozessdaten".

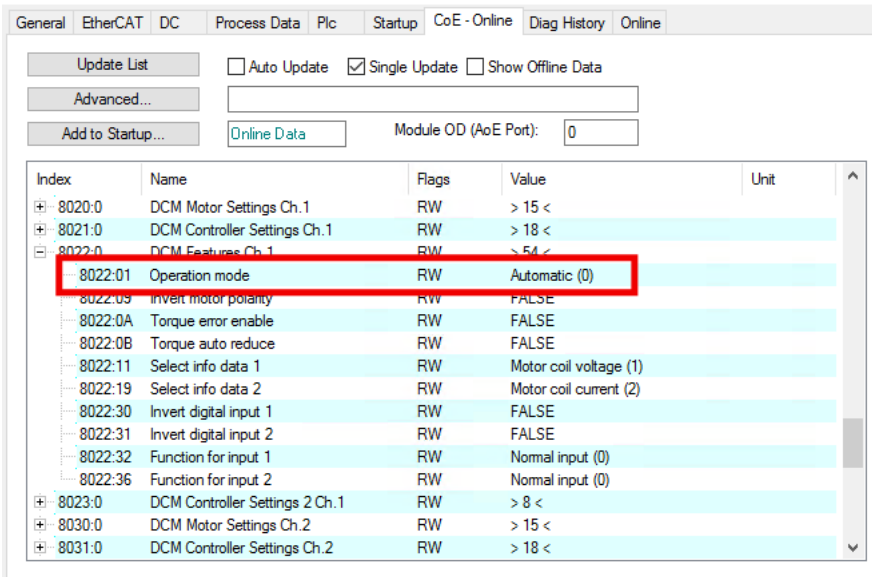


Abb. 8: Betriebsmodus einstellen

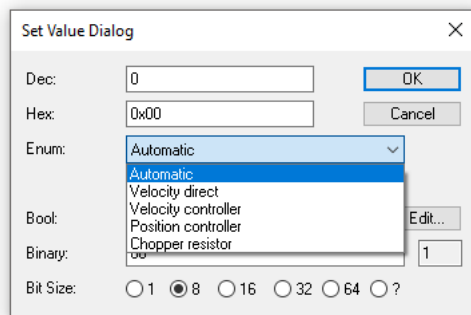


Abb. 9: Dialogfenster

### 5.3.5 Select info data

Sie haben die Möglichkeit, im Index 0x8022:11 "Select info data 1" und 0x8022:19 "Select info data 2", zwei Parameter auszuwählen, die Sie sich in den Prozessdaten anzeigen lassen können (siehe Abb. *Auswahl zusätzlicher Informationsdaten*).

Diese zwei Parameter müssen in den Prozessdaten anschließend aktiviert werden.

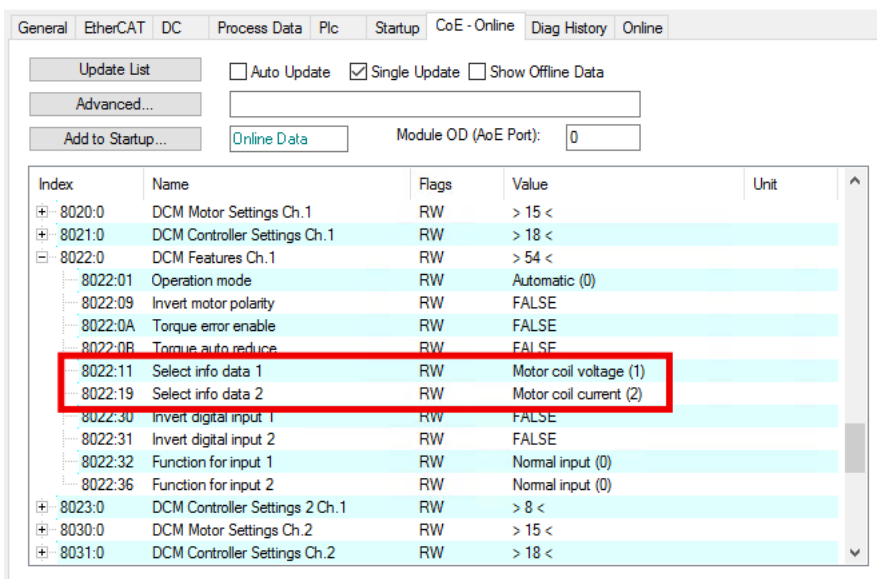


Abb. 10: Auswahl zusätzlicher Informationsdaten

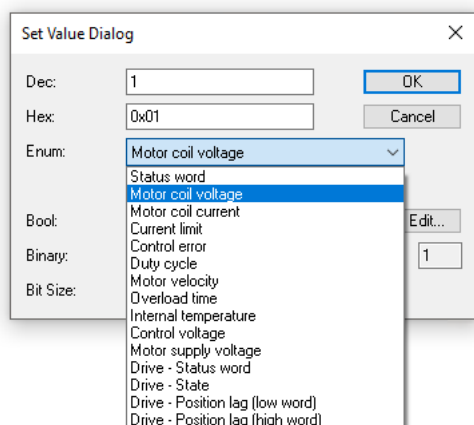


Abb. 11: Dialogfenster

### 5.3.6 KA-Faktor

Mit dem  $K_A$ -Faktor kann der Strom in den Beschleunigungsphasen angepasst werden. Die Stromerhöhung wird wie folgt berechnet.

$$\text{Stromerhöhung in mA} = \text{Geschwindigkeitsdifferenz} \times K_A / 1000$$

Je steiler also die Geschwindigkeitsrampen sind, desto höher ist die Erhöhung des Stroms.

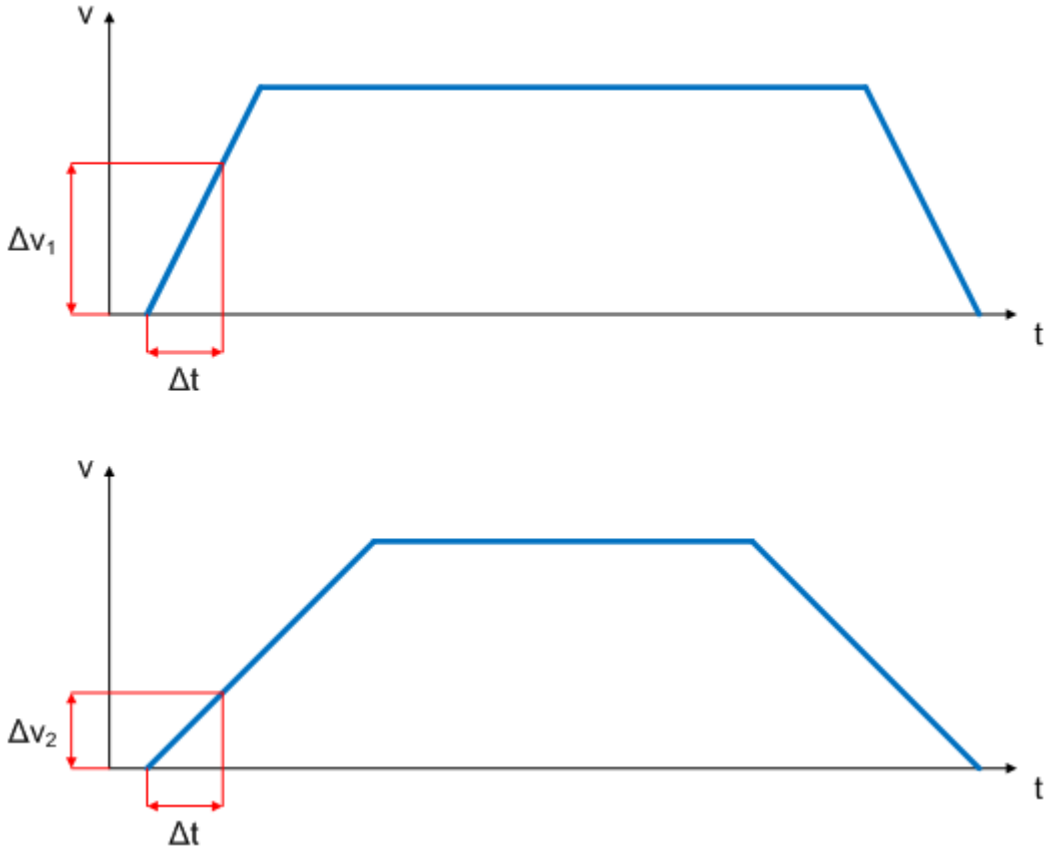


Abb. 12: Geschwindigkeitsrampen

Dieser Wert lässt sich im Index 0x8023:07 "Ka factor (velo./pos.)" einstellen (Abb. KA-Faktor einstellen).

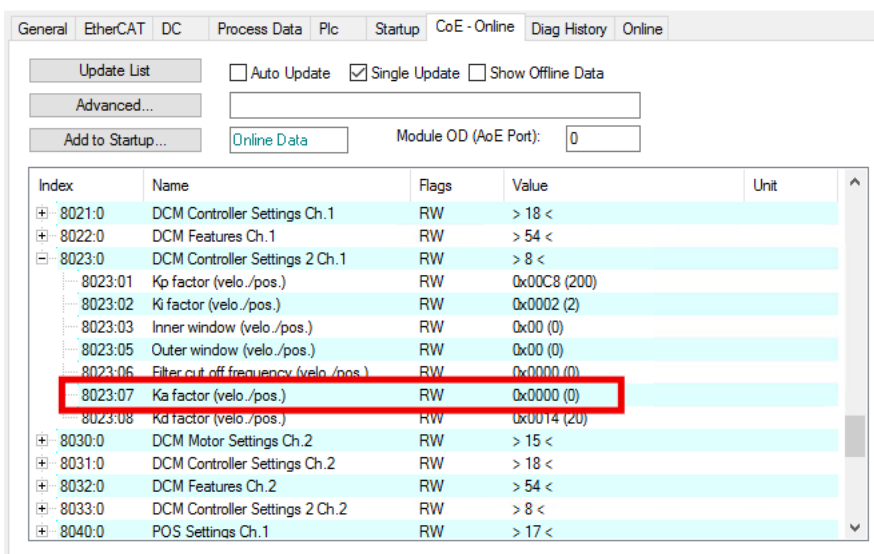


Abb. 13:  $K_A$ -Faktor einstellen

## 5.4 Einstellungen in der NC

Die hier angegebenen Daten sind beispielhaft für einen DC Motor GR42X25, der Firma Dunker Motoren aufgeführt. Bei anderen Motoren und je nach Applikation können die Werte variieren.

### 5.4.1 Auswahl der Bezugsgeschwindigkeit

Die Maximalgeschwindigkeit errechnet sich anhand der maximalen Motorgeschwindigkeit (Typenschild) und der zu verfahrenen Distanz. Hier bezogen auf eine Umdrehung pro Sekunde.

$$\begin{aligned} v_{\max} &= (\text{maximale Motorgeschwindigkeit} \times 360^\circ) / 60\text{s} \\ &= ((3600 \text{ Umdrehung} / \text{min.}) \times 360^\circ) / 60\text{s} \\ &= 21600 \text{ Umdrehungen} / \text{s} \end{aligned}$$

Dies ist ein theoretischer Wert und kommt dem praktischen Wert sehr nah. Abhängig von der Belastung kann dieser Wert jedoch variieren. Um den tatsächlichen Wert zu ermitteln, sollte Sie den  $K_v$ -Faktor auf 0 setzen und die endgültige Bezugsgeschwindigkeit empirisch ermitteln. Verfahren Sie dazu den Motor mit Hilfe der Tasten F1 - F4 und vergleichen Sie die *Ist-Geschwindigkeit* und die *Soll-Geschwindigkeit*. Diese Werte müssen nahezu identisch sein. Ist die *Ist-Geschwindigkeit* größer, dann vergrößern Sie die Bezugsgeschwindigkeit ein wenig, ist die *Ist-Geschwindigkeit* kleiner als die *Soll-Geschwindigkeit*, dann verringern Sie ein wenig die Bezugsgeschwindigkeit. Sie sollten diese empirische Ermittlung allerdings erst durchführen, wenn Sie die restlichen Parameter eingestellt haben.

In unserem Fall liegt die Bezugsgeschwindigkeit bei 25570 Umdrehung / s. Passen Sie anschließend auch noch die *Maximale erlaubte Geschwindigkeit* an.

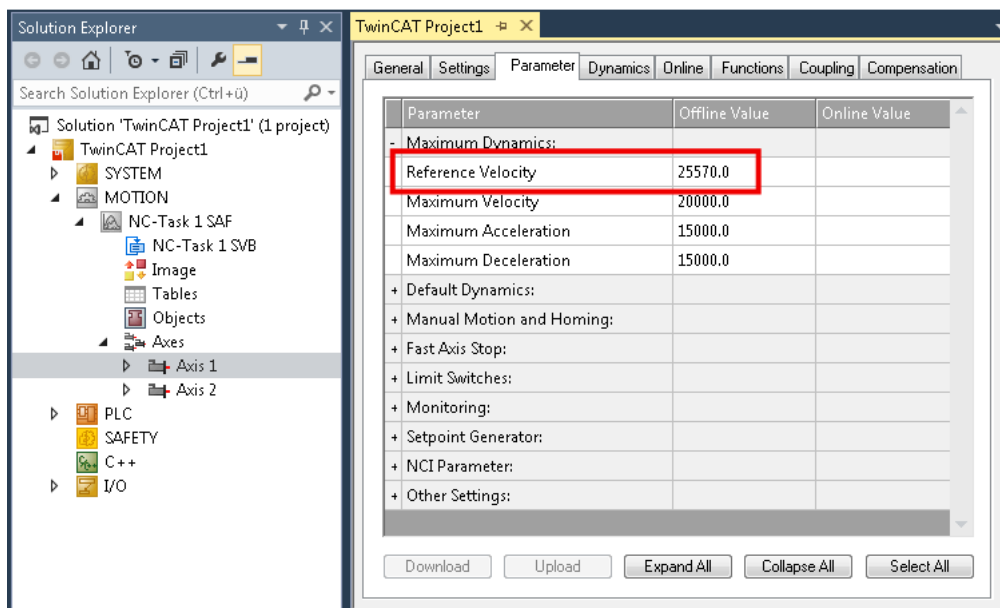


Abb. 14: Auswahl der Bezugsgeschwindigkeit



## 5.4.2 Totzeitkompensation

### Totzeitkompensation

Die Totzeitkompensation der Achse kann in der Registerkarte *Time Compensation* der Encodereinstellungen *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.

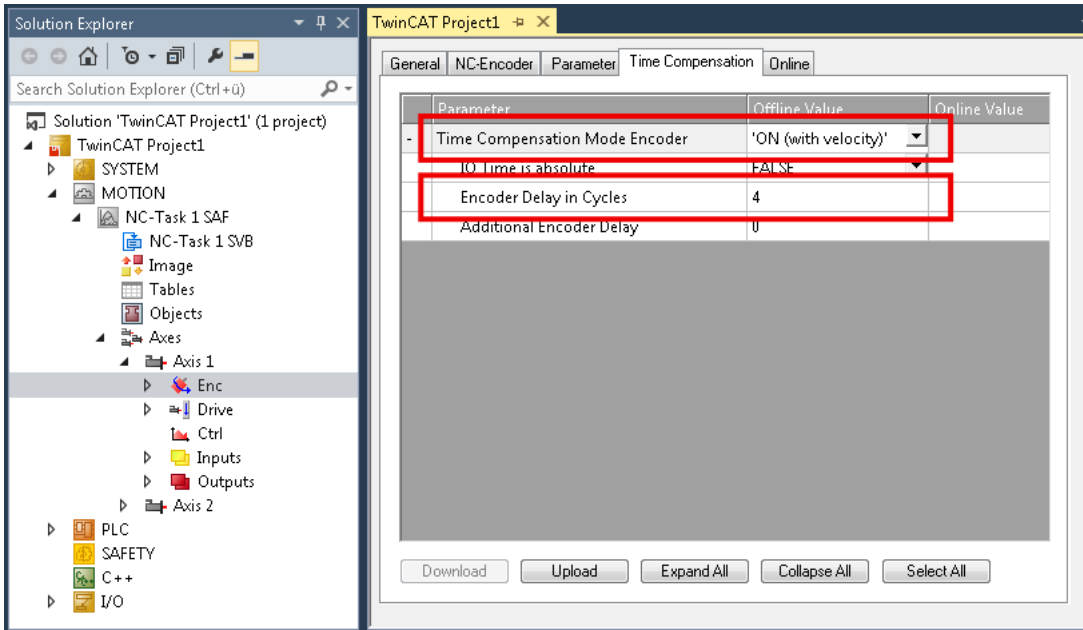


Abb. 15: Parameter Totzeitkompensation

### 5.4.3 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.

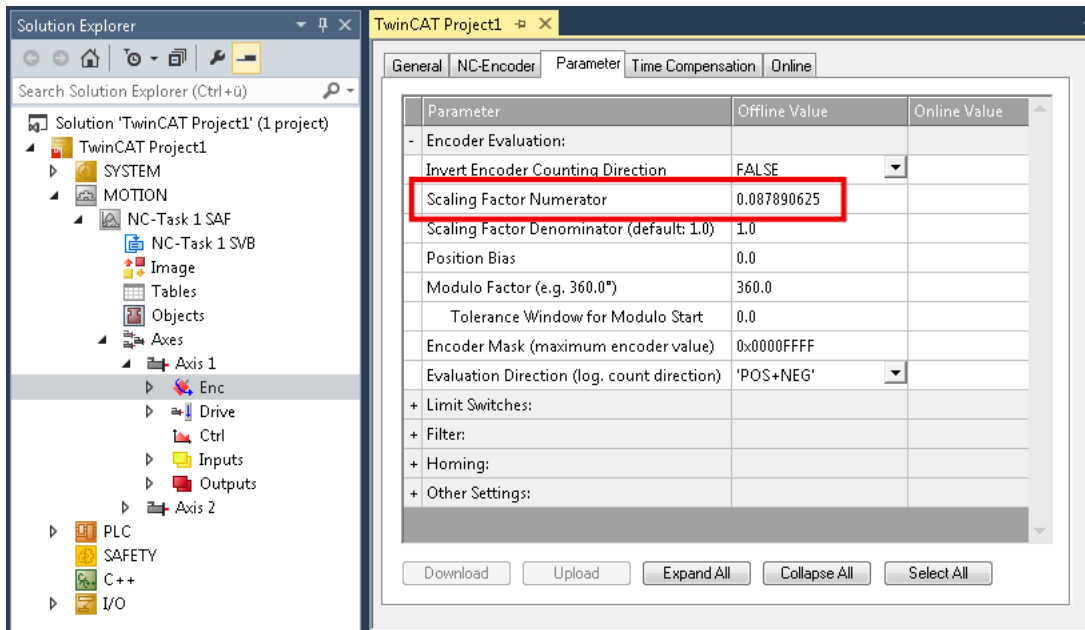


Abb. 16: Skalierungsfaktor einstellen

#### Berechnung des Skalierungsfaktors

$$SF = \text{Weg pro Umdrehung} / (\text{Inkremente} \times 4) = 360^\circ / (1024 \times 4) = 0,087890625^\circ / \text{INC}$$

### 5.4.4 Schleppüberwachung Position

Die Schleppabstandsüberwachung überwacht, ob der aktuelle Schleppabstand einer Achse einen Grenzwert überschreitet. Als Schleppabstand wird die Differenz zwischen ausgegebenem Sollwert (Stellgröße) und dem rückgemeldeten Istwert bezeichnet. Wenn noch nicht alle Parameter optimal eingestellt sind, 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 "Maximum Position Lag Value" etwas erhöht.

**HINWEIS**

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

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

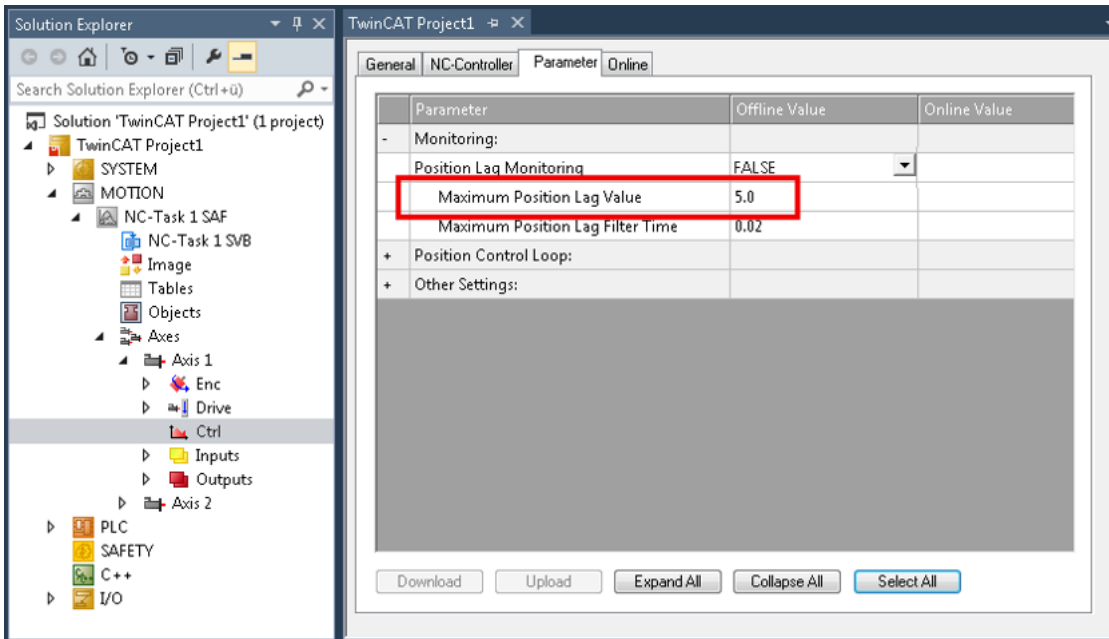


Abb. 17: Schleppüberwachung

### 5.4.5 KV-Faktoren

In der NC lassen sich unter "Achse 1\_Ctrl "in der Registerkarte "Parameter" zwei Proportionalfaktoren  $K_v$  einstellen. Wählen Sie jedoch vorher unter der Registerkarte "NC-Controller" den *Typ* Positionsregler mit zwei P-Konstanten (mit  $K_A$ ) aus. Die beiden P-Konstanten sind einmal für den Bereich *Stillstand* und ein weiteres Mal für den Bereich *Fahren* (siehe Abb. *Proportionalfaktor  $K_v$  einstellen*). Damit hat man die Möglichkeit, im Anfahrmoment und im Bremsmoment ein anderes Drehmoment einzustellen als beim Fahren. Der Schwellwert lässt sich direkt darunter (Pos-Regelung: Geschw.schwelle V dyn) zwischen 0.0 (0%) und 1.0 (100%) einstellen. In der Abb. *Geschwindigkeitsrampe mit Grenzwerten des  $K_v$ -Faktors* ist eine Geschwindigkeitsrampe mit Schwellwerten von 50% dargestellt. Im Bereich Stillstand ( $t_1$  und  $t_3$ ) kann dann ein unterschiedlicher  $K_v$ -Faktor eingestellt werden als im Bereich Fahren ( $t_2$ ). Der Faktor im Stillstand sollte immer höher sein, als der Faktor für den Fahrbereich.

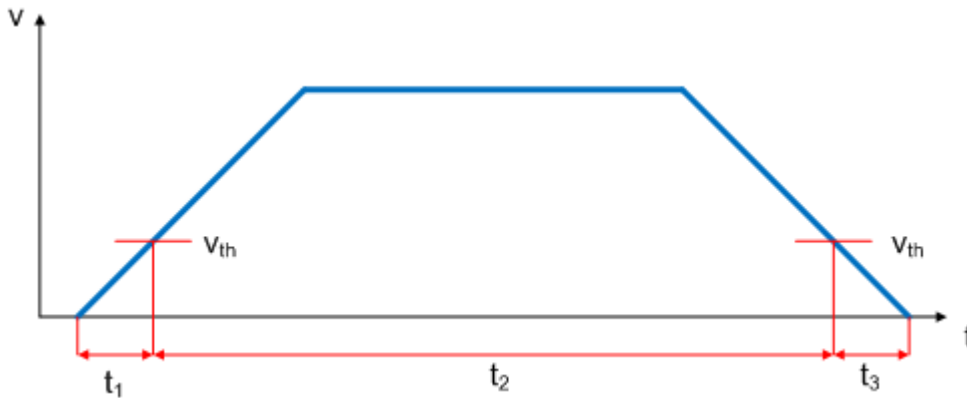


Abb. 18: Geschwindigkeitsrampe mit Grenzwerten des  $K_v$ -Faktors

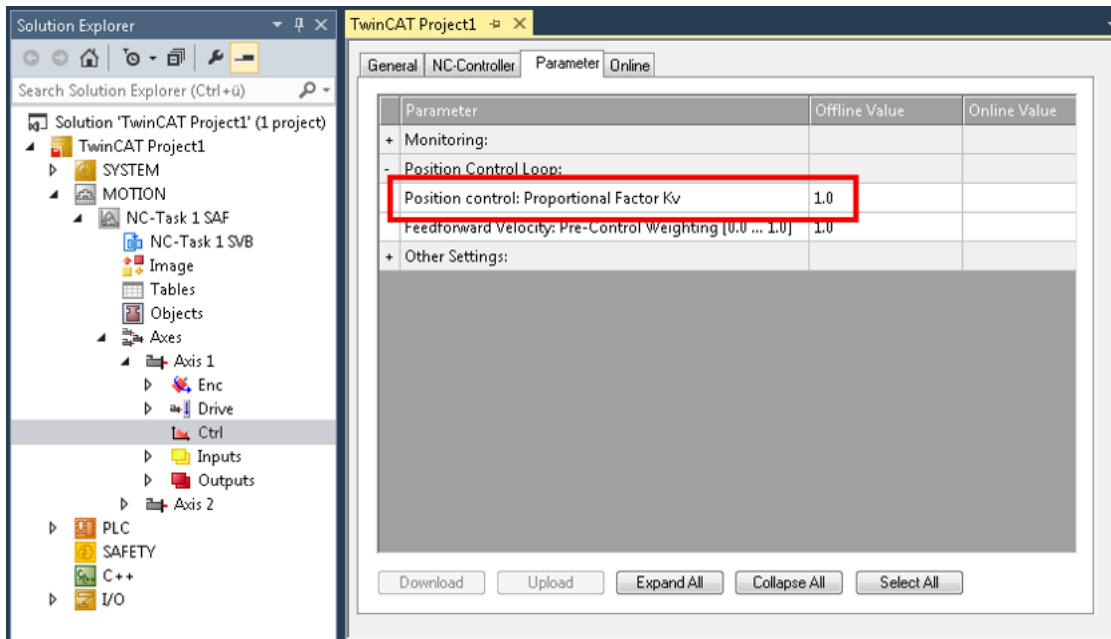


Abb. 19: Proportionalfaktor  $K_v$  einstellen

## 5.5 Inbetriebnahme des Motors mit der NC

### Achse freigeben

- 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.

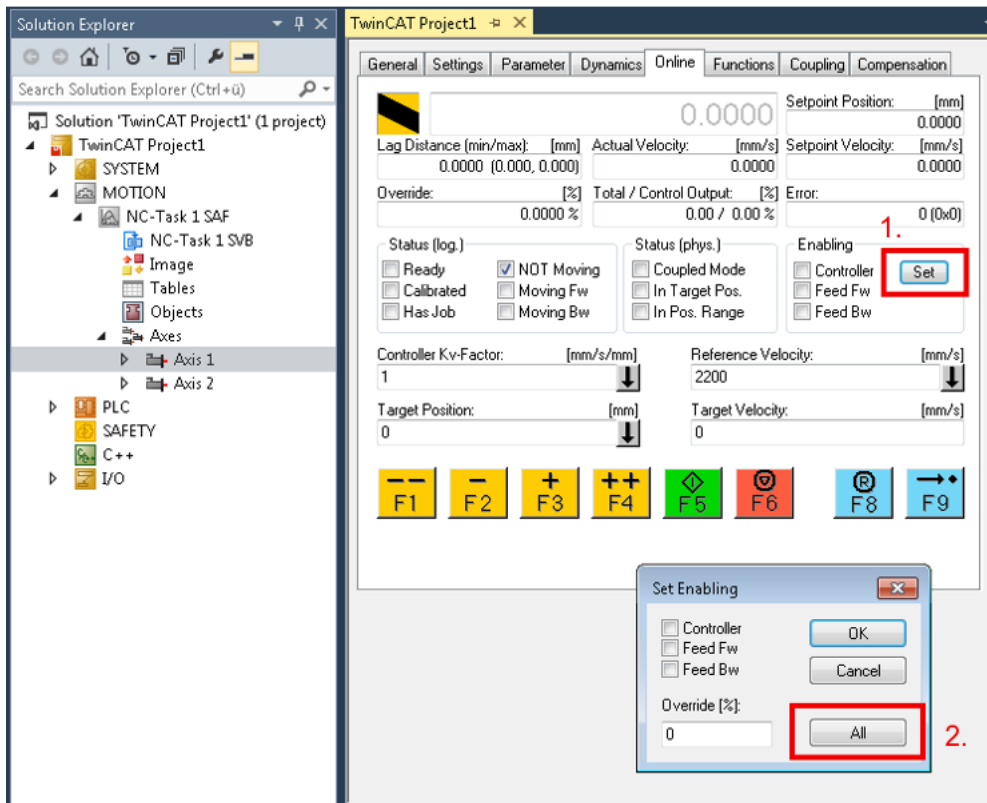


Abb. 20: Achse freigeben

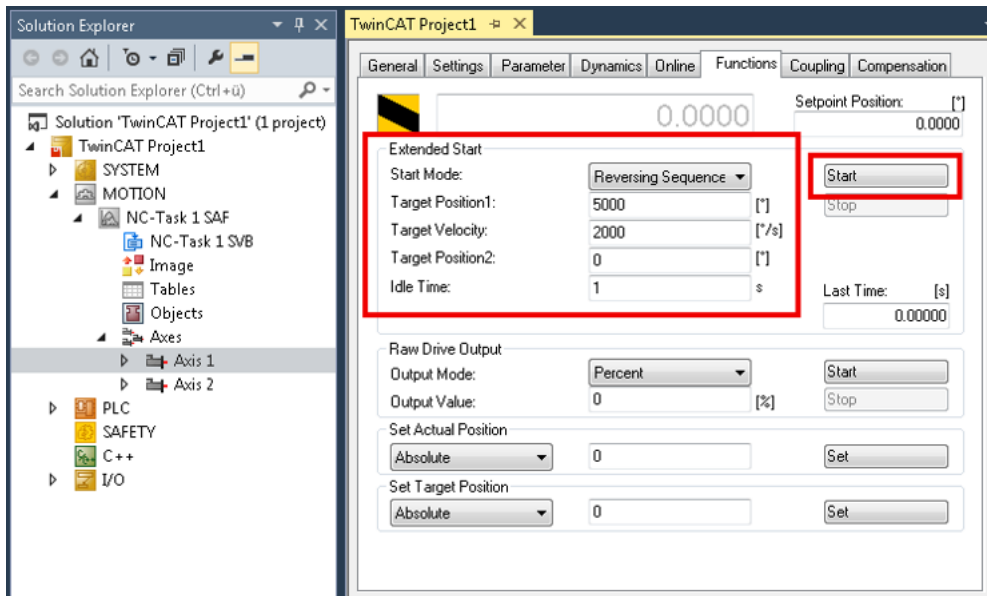
### Achse manuell bewegen

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 Bezugsgeschwindigkeit". 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.

## Achse automatisch bewegen

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 *Zielposition1* an, z. B. 5000°.
- Geben Sie eine gewünschte Zielgeschwindigkeit an, z. B. 2000°/s.
- Geben Sie eine gewünschte Zielposition2 an, z. B. 0°.
- Geben Sie den gewünschte *Idle Time* an, z. B. 1 s.
- Wählen Sie Start.



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

## 5.6 Betriebsarten

### 5.6.1 Übersicht

Es werden die Betriebsarten *Automatik*, *Geschwindigkeit direkt*, *Positionskontroller*, *Fahrtwegsteuerung* und *Bremswiderstand* unterstützt.

#### **Automatik**

In Vorbereitung!

#### **Geschwindigkeit, direkt**

Diese Betriebsart ist zur Verwendung am zyklischen Geschwindigkeitsinterface einer Numerischen Steuerung (NC) gedacht. Die NC gibt in dieser Betriebsart eine Sollgeschwindigkeit vor. Rampen für den Anlauf und das Abbremsen des Motors werden ebenfalls von der NC gesteuert.

#### **Positionskontroller**

Hinweise zu dieser Betriebsart siehe Kapitel [Positioning Interface](#) [► 42]

#### **Fahrtwegsteuerung**

In Vorbereitung!

#### **Bremswiderstand**

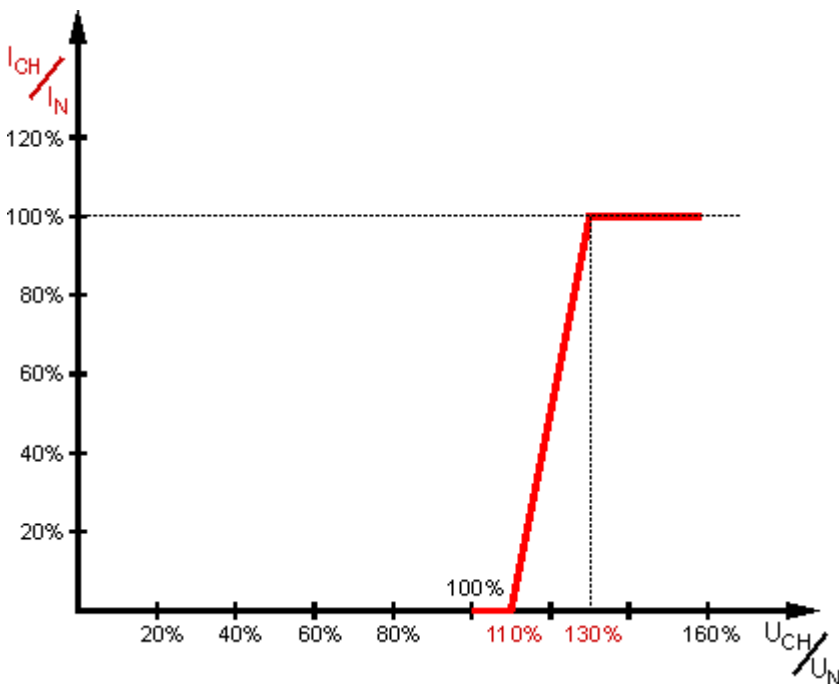
Hinweise zu dieser Betriebsart siehe Kapitel [Chopper-Betrieb](#) [► 40]

### 5.6.2 Chopper-Betrieb

Sie können an einem der beiden Motor-Kanäle anstelle eines DC-Motors einen Bremswiderstand (Chopper) anschließen. Wählen Sie für diesen Kanal die Betriebsart "Chopper resistor". Siehe Kapitel [Auswahl der Betriebsart](#) [► 29].

Für Positionierungsaufgaben muss der Motor aktiv bremsen. Dabei wird die mechanische Energie in elektrische Energie zurückgewandelt. Geringe Energiemengen werden von einem Kondensator in der Box aufgenommen. Weitere Speicherkapazitäten, zum Beispiel im Netzteil, können auch Energie aufnehmen. In jedem Fall führt die Rückspeisung zu einer Spannungserhöhung.

Ein Bremswiderstand wandelt die überschüssige Energie in Wärme um. Sobald die Spannung 110% der Nennspannung erreicht (siehe Kapitel [Anpassung von Strom und Spannung](#) [► 26]), treibt die richtig eingestellte Endstufe einen schnell getakteten Strom durch den Bremswiderstand.



**Beispiel: Nennspannung 48 V**

20%	40%	60%	80%	100%	110%	130%	160%
9,6 V	19,2 V	28,8 V	38,4 V	48 V	52,8 V	57,6 V	76,8 V

**Beispiel: Nennspannung 24 V**

20%	40%	60%	80%	100%	110%	130%	160%
4,8 V	9,6 V	14,4 V	19,2 V	24 V	25,2 V	31,2 V	38,4 V



### 5.6.2.1 Dimensionierung des Bremswiderstands

#### HINWEIS

##### Überlastung des Bremswiderstands

Falls der Bremswiderstand ungenügend dimensioniert ist, kann er durch Überlastung zerstört werden.

- Dimensionieren Sie den Bremswiderstand so, dass er die zu erwartende Wärmeentwicklung schadlos übersteht.

Es wird ein Bremswiderstand von 10 Ω empfohlen. Damit ergibt sich ein Pulsstrom von ca. 5,28 A bis 5,76 A ergibt. Die maximal zu erwartende Dauerleistung ist 125 W. Typisch liegt der Wert jedoch deutlich darunter.

##### Leistungsabschätzung

$$P_N = I_N^2 \times R$$

$$P_N = (5 \text{ A})^2 \times 10 \text{ } \Omega$$

$$P_N = 250 \text{ W}$$

Es ist eine Einschaltdauer von maximal 50% möglich. Somit ergibt sich eine maximale Dauerleistung von 125 W.

In der Praxis ist ein Motorwirkungsgrad von 80% üblich.

Der Motor setzt also beim Beschleunigen 80% der elektrischen Nennleistung in Bewegungsenergie um.

Beim Bremsen setzt der Motor (als Generator) wiederum 80% der Bewegungsenergie in elektrische Leistung um.

So ergibt sich eine praktische Bremsleistung von:

$$P_{\text{Chopper}} = P_N / 2 \times 80/100 \times 80/100$$

$$P_{\text{Chopper}} = 125 \text{ W} \times 80/100 \times 80/100$$

$$P_{\text{Chopper}} = 80 \text{ W}$$

### 5.6.3 Positioning Interface

Das „Positioning Interface“ bietet die Möglichkeit, direkt auf der Box Fahraufträge auszuführen.

#### *HINWEIS*



#### **Inbetriebnahme**

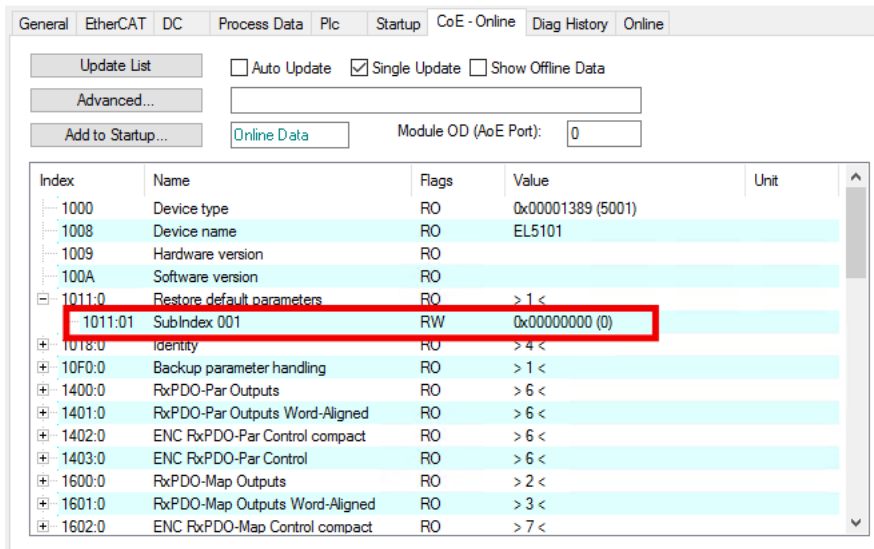
Die Inbetriebnahme des „Positioning Interface“ von EL7342 ist übertragbar auf EPP7342-0002.

Sie finden die Beschreibung der Inbetriebnahme im Kapitel „Grundlagen zum ‚Positioning Interface‘“ in der [Dokumentation zu EL7342](#).

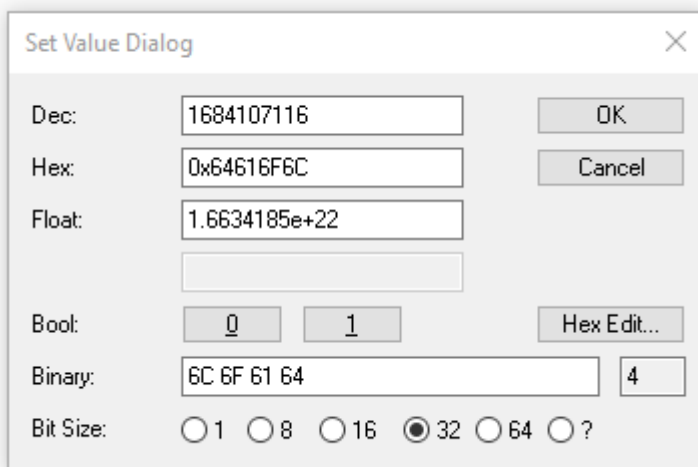
## 5.7 Wiederherstellen des Auslieferungszustands

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

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



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



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

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

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

Dezimalwert: 1819238756

Hexadezimalwert: 0x6C6F6164

Eine falsche Eingabe des Restore-Wertes zeigt keine Wirkung.

## 5.8 Außerbetriebnahme

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

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

## 6 CoE-Parameter

### ● 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 des EtherCAT Gerätes 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

### Einführung

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

- Objekte die zur Parametrierung bei der Inbetriebnahme nötig sind:
  - [Restore Objekt](#) [► 45]
  - Konfigurationsdaten
  - Kommando - Objekt
- Profilspezifische Objekte:
  - Eingangsdaten
  - Ausgangsdaten
  - Informations- und Diagnostikdaten (kanalspezifisch)
  - Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch)
  - Informations- und Diagnostikdaten (gerätespezifisch)
- Standardobjekte

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

## 6.1 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 „0x64616F6C“ setzen, werden alle Backup Objekte wieder in den Auslieferungszustand gesetzt.	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

## 6.2 Konfigurationsdaten

### Index 8000 ENC Settings Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8000:0	ENC Settings Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x0E (14 <sub>dez</sub> )
8000:08	Disable filter	0: Aktiviert Eingangsfiler (nur Eingänge A, /A, B, /B, C, /C) 1: Deaktiviert Eingangsfiler Bei aktiviertem Filter muss eine Signalfanke mind. 2,4 µs anliegen um als Inkrement gezählt zu werden.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:0A	Enable micro increments	Bei Aktivierung interpoliert die Klemme im DC-Modus zwischen die ganzzahligen Encoder Inkremente Microinkremente hinein. Zur Anzeige werden die jeweils unteren 8 Bit des Counter-Value benutzt. Aus einem 32-bit-Zähler wird so ein 24 + 8 bit Zähler, aus einem 16-bit-Zähler ein 8 + 8 bit Zähler.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8000:0E	Reversion of rotation	Aktiviert die Drehrichtungsumkehr	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 8010 ENC Settings Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8010:0	ENC Settings Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x0E (14 <sub>dez</sub> )
8010:08	Disable filter	0: Aktiviert Eingangsfiler (nur Eingänge A, /A, B, /B, C, /C) 1: Deaktiviert Eingangsfiler Bei aktiviertem Filter muss eine Signalfanke mind. 2,4 µs anliegen um als Inkrement gezählt zu werden.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8010:0A	Enable micro increments	Bei Aktivierung interpoliert die Klemme im DC-Modus zwischen die ganzzahligen Encoder-Inkremente Microinkremente hinein. Zur Anzeige werden die jeweils unteren 8 Bit des Counter-Value benutzt. Aus einem 32-bit-Zähler wird so ein 24 + 8 bit Zähler, aus einem 16-bit-Zähler ein 8 + 8 bit Zähler.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8010:0E	Reversion of rotation	Aktiviert die Drehrichtungsumkehr	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 8020 DCM Motor Settings Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8020:0	DCM Motor Settings Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x0F (15 <sub>dez</sub> )
8020:01	Maximal current	Maximaler, dauerhafter Spulenstrom des Motors (Einheit: 1 mA) <b>Hinweis</b> Gefahr von Sachschäden. Diesen Parameter maximal auf 5000 (dezimal) einstellen.	UINT16	RW	0x1388 (5000 <sub>dez</sub> )
8020:02	Nominal current	Nennstrom des Motors (Einheit: 1 mA) <b>Hinweis</b> Gefahr von Sachschäden. Diesen Parameter maximal auf 3500 (dezimal) einstellen.	UINT16	RW	0x0DAC (3500 <sub>dez</sub> )
8020:03	Nominal voltage	Nennspannung (Versorgungsspannung) des Motors (Einheit: 1 mV)	UINT16	RW	0xC350 (50000 <sub>dez</sub> )
8020:04	Motor coil resistance	Innenwiderstand des Motors (Einheit: 0,01 Ohm)	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8020:05	Reduced current (positive)	Reduziertes Drehmoment in positiver Drehrichtung (Einheit: 1 mA)	UINT16	RW	0x07D0 (2000 <sub>dez</sub> )
8020:06	Reduced current (negative)	Reduziertes Drehmoment in negativer Drehrichtung (Einheit: 1 mA)	UINT16	RW	0x07D0 (2000 <sub>dez</sub> )
8020:07	Encoder increments (4-fold)	Anzahl der Encoder-Inkmente pro Umdrehung bei 4-fach Auswertung	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:08	Maximal motor velocity	Nennzahl des Motors bei Nennspannung (Einheit: 1 U/min)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8020:0C	Time for switch-off at overload	Zeit für Überlastabschaltung (Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x00C8 (200 <sub>dez</sub> )
8020:0D	Time for current lowering at overload	Zeit für Stromreduzierung bei Überlast (von maximalem Strom bis Nennstrom, Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x07D0 (2000 <sub>dez</sub> )
8020:0E	Torque auto-reduction threshold (positive)	Prozessdatenschwelle für automatische Drehmomentreduzierung in positiver Drehrichtung (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8020:0F	Torque auto-reduction threshold (negative)	Prozessdatenschwelle für automatische Drehmomentreduzierung in negativer Drehrichtung (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 8021 DCM Controller Settings Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8021:0	DCM Controller Settings Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
8021:01	Kp factor (curr.)	Kp-Regelfaktor des Stromreglers	UINT16	RW	0x00C8 (200 <sub>dez</sub> )
8021:02	Ki factor (curr.)	Ki-Regelfaktor des Stromreglers	UINT16	RW	0x0002 (2 <sub>dez</sub> )
8021:03	Inner window (curr.)	Inneres Fenster des I-Anteils (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8021:05	Outer window (curr.)	Äußeres Fenster des I-Anteils (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8021:06	Filter cut off frequency (curr.)	Grenzfrequenz des Stromreglers (Einheit: 1 Hz)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8021:11	Voltage adjustment enable	Aktiviert die Kompensation von Spannungsschwankungen (nur in der Betriebsart "Direct velocity")	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8021:12	Current adjustment enable	Aktiviert die R x I Kompensation	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 8022 DCM Features Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8022:0	DCM Features Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x36 (54 <sub>dez</sub> )
8022:01	Operation mode	Betriebsart 0: Automatic 1: Velocity direct 2: Velocity controller 3: Position controller ...: reserviert 14: Velocity direct mit Rxl-Kompensation 15: Chopper resistor Vorhandenen Überspannung (10 % > Nennspannung 0x8020:03 [▶ 47]) wird über angeschlossenen Chopper-Widerstand abgebaut.	BIT4	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8022:09	Invert motor polarity	Invertierung der Motordrehrichtung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8022:0A	Torque error enable	Aktiviert die automatische Überlastabschaltung (siehe auch Subindex 0x8020:0C [▶ 47])	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8022:0B	Torque auto reduce	Aktiviert die automatische Drehmomentreduzierung (siehe auch Subindex 0x8020:0D [▶ 47] - 0x8020:0F [▶ 47])	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8022:0C	Threshold activation from PDO		BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8022:11	Select info data 1	Auswahl "Info data 1" 0: Status word 1: Motor coil voltage 2: Motor coil current 3: Current limit 4: Control error 5: Duty cycle ....: reserviert 7: Motor velocity 8: Overload time ...: reserviert 101: Internal temperature ...: reserviert 103: Control voltage 104: Motor supply voltage ...: reserviert 150: Status word (drive controller) 151: State (drive controller) ...: reserviert	UINT8	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8022:19	Select info data 2	Auswahl "Info data 2" siehe Subindex 0x8022:11 [▶ 48]	UINT8	RW	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
8022:30	Invert digital input 1	Invertierung des digitalen Eingangs 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8022:31	Invert digital input 2	Invertierung des digitalen Eingangs 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8022:32	Function for input 1	Funktion des digitalen Eingangs 1 0: Normal input 1: Hardware enable ...: reserviert	BIT4	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8022:36	Function for input 2	Funktion des digitalen Eingangs 2 siehe Subindex 0x8022:32 [▶ 48]	BIT4	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )



**Index 8023 DCM Controller Settings 2 Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8023:0	DCM Controller Settings 2 Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x08 (8 <sub>dez</sub> )
8023:01	Kp factor (velo./pos.)	Kp-Regelfaktor des Geschwindigkeits-/Positionsreglers	UINT16	RW	0x00C8 (200 <sub>dez</sub> )
8023:02	Ki factor (velo./pos.)	Ki-Regelfaktor des Geschwindigkeits-/Positionsreglers	UINT16	RW	0x0002 (2 <sub>dez</sub> )
8023:03	Inner window (velo./pos.)	Inneres Fenster des I-Anteils (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8023:05	Outer window (velo./pos.)	Äußeres Fenster des I-Anteils (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8023:06	Filter cut off frequency (velo./pos.)	Grenzfrequenz des Geschwindigkeits-/Positionsreglers (Einheit: 1 Hz)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8023:07	Ka factor (velo./pos.)	Ka-Regelfaktor des Geschwindigkeits-/Positionsreglers	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8023:08	Kd factor (velo./pos.)	Kd-Regelfaktor des Geschwindigkeits-/Positionsreglers	UINT16	RW	0x0014 (20 <sub>dez</sub> )
8023:09	Kp factor 1 (pos.)	tbd	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8023:0A	Kp factor 2 (pos.)	tbd	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8023:0B	Threshold Kp 1 (pos.)	tbd	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8023:0D	Threshold Kp 2 (pos.)	tbd	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8023:10	Controller version (velo./pos.)	Dieser Parameter ist ohne Funktion. Lassen Sie den Parameter in der Werkseinstellung.	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8023:12	Kp factor (Rxl compensation)	Feinjustierung der Rxl-Kompensation. Einheit: 1/1000	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )

**Index 8030 DCM Motor Settings Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8030:0	DCM Motor Settings Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x0F (15 <sub>dez</sub> )
8030:01	Maximal current	Maximaler, dauerhafter Spulenstrom des Motors (Einheit: 1 mA)	UINT16	RW	0x1388 (5000 <sub>dez</sub> )
8030:02	Nominal current	Nennstrom des Motors (Einheit: 1 mA)	UINT16	RW	0x0DAC (3500 <sub>dez</sub> )
8030:03	Nominal voltage	Nennspannung (Versorgungsspannung) des Motors (Einheit: 1 mV)	UINT16	RW	0xC350 (50000 <sub>dez</sub> )
8030:04	Motor coil resistance	Innenwiderstand des Motors (Einheit: 0,01 Ohm)	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8030:05	Reduced current (positive)	Reduziertes Drehmoment in positiver Drehrichtung (Einheit: 1 mA)	UINT16	RW	0x07D0 (2000 <sub>dez</sub> )
8030:06	Reduced current (negative)	Reduziertes Drehmoment in negativer Drehrichtung (Einheit: 1 mA)	UINT16	RW	0x07D0 (2000 <sub>dez</sub> )
8030:07	Encoder increments (4-fold)	Anzahl der Encoder-Inkrementen pro Umdrehung bei 4-fach Auswertung	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8030:08	Maximal motor velocity	Nennzahl des Motors bei Nennspannung (Einheit: 1 U/min)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8030:0C	Time for switch-off at overload	Zeit für Überlastabschaltung (Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x00C8 (200 <sub>dez</sub> )
8030:0D	Time for current lowering at overload	Zeit für Stromreduzierung bei Überlast (von maximalem Strom bis Nennstrom, Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x07D0 (2000 <sub>dez</sub> )
8030:0E	Torque auto-reduction threshold (positive)	Prozessdatenschwelle für automatische Drehmomentreduzierung in positiver Drehrichtung (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8030:0F	Torque auto-reduction threshold (negative)	Prozessdatenschwelle für automatische Drehmomentreduzierung in negativer Drehrichtung (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 8031 DCM Controller Settings Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8031:0	DCM Controller Settings Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
8031:01	Kp factor (curr.)	Kp-Regelfaktor des Stromreglers	UINT16	RW	0x00C8 (200 <sub>dez</sub> )
8031:02	Ki factor (curr.)	Ki-Regelfaktor des Stromreglers	UINT16	RW	0x0002 (2 <sub>dez</sub> )
8031:03	Inner window (curr.)	Inneres Fenster des I-Anteils (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8031:05	Outer window (curr.)	Äußeres Fenster des I-Anteils (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8031:06	Filter cut off frequency (curr.)	Grenzfrequenz des Stromreglers (Einheit: 1 Hz)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8031:11	Voltage adjustment enable	Aktiviert die Kompensation von Spannungsschwankungen (nur in der Betriebsart "Direct velocity")	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8031:12	Current adjustment enable	Aktiviert die R x I Kompensation	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 8032 DCM Features Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8032:0	DCM Features Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x36 (54 <sub>dez</sub> )
8032:01	Operation mode	Betriebsart 0: Automatic 1: Velocity direct 2: Velocity controller 3: Position controller ...: reserviert 15: Chopper resistor Vorhandenen Überspannung (10 % > Nennspannung 0x8030:03 [▶ 49]) wird über angeschlossenen Chopper-Widerstand abgebaut.	BIT4	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8032:09	Invert motor polarity	Invertierung der Motordrehrichtung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8032:0A	Torque error enable	Aktiviert die automatische Überlastabschaltung (siehe auch Subindex 0x8030:0C [▶ 49])	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8032:0B	Torque auto reduce	Aktiviert die automatische Drehmomentreduzierung (siehe auch Subindex 0x8030:0D [▶ 49] – 0x8030:0F [▶ 49])	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8032:0C	Threshold activation from PDO		BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8032:11	Select info data 1	Auswahl "Info data 1" 0: Status word 1: Motor coil voltage 2: Motor coil current 3: Current limit 4: Control error 5: Duty cycle ...: reserviert 7: Motor velocity 8: Overload time ...: reserviert 101: Internal temperature ...: reserviert 103: Control voltage 104: Motor supply voltage ...: reserviert 150: Status word (drive controller) 151: State (drive controller) ...: reserviert	UINT8	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8032:19	Select info data 2	Auswahl "Info data 2" siehe Subindex 0x8032:11 [▶ 51]	UINT8	RW	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
8032:30	Invert digital input 1	Invertierung des digitalen Eingangs 1	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8032:31	Invert digital input 2	Invertierung des digitalen Eingangs 2	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8032:32	Function for input 1	Funktion des digitalen Eingangs 1 0: Normal input 1: Hardware enable ...: reserviert	BIT4	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8032:36	Function for input 2	Funktion des digitalen Eingangs 2 siehe Subindex 0x8032:32 [▶ 51]	BIT4	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 8033 DCM Controller Settings 2 Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8033:0	DCM Controller Settings 2 Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x08 (8 <sub>dez</sub> )
8033:01	Kp factor (velo./pos.)	Kp-Regelfaktor des Geschwindigkeits-/Positionsreglers	UINT16	RW	0x00C8 (200 <sub>dez</sub> )
8033:02	Ki factor (velo./pos.)	Ki-Regelfaktor des Geschwindigkeits-/Positionsreglers	UINT16	RW	0x0002 (2 <sub>dez</sub> )
8033:03	Inner window (velo./pos.)	Inneres Fenster des I-Anteils (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8033:05	Outer window (velo./pos.)	Äußeres Fenster des I-Anteils (Einheit: 1 %)	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8033:06	Filter cut off frequency (velo./pos.)	Grenzfrequenz des Geschwindigkeits-/Positionsreglers (Einheit: 1 Hz)	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8033:07	Ka factor (velo./pos.)	Ka-Regelfaktor des Geschwindigkeits-/Positionsreglers	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8033:08	Kd factor (velo./pos.)	Kd-Regelfaktor des Geschwindigkeits-/Positionsreglers	UINT16	RW	0x0014 (20 <sub>dez</sub> )
8033:09	Kp factor 1 (pos.)	tbd	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8033:0A	Kp factor 2 (pos.)	tbd	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
8033:0B	Threshold Kp 1 (pos.)	tbd	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8033:0D	Threshold Kp 2 (pos.)	tbd	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8033:10	Controller version (velo./pos.)	Dieser Parameter ist ohne Funktion. Lassen Sie den Parameter in der Werkseinstellung.	UINT8	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8033:12	Kp factor (Rxl compensation)	Feinjustierung der Rxl-Kompensation. Einheit: 1/1000	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )

## Index 8040 POS Settings Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8040:0	POS Settings Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x10 (16 <sub>dez</sub> )
8040:01	Velocity min.	minimale Sollgeschwindigkeit (Bereich: 0-10000)	INT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8040:02	Velocity max.	maximale Sollgeschwindigkeit (Bereich: 0-10000)	INT16	RW	0x2710 (10000 <sub>dez</sub> )
8040:03	Acceleration pos.	Beschleunigungszeit in positiver Drehrichtung (Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8040:04	Acceleration neg.	Beschleunigungszeit in negativer Drehrichtung (Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8040:05	Deceleration pos.	Verzögerungszeit in positiver Drehrichtung (Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8040:06	Deceleration neg.	Verzögerungszeit in negativer Drehrichtung (Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8040:07	Emergency deceleration	Notfallverzögerungszeit (beide Drehrichtungen, Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8040:08	Calibration position	Kalibrierposition	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8040:09	Calibration velocity (towards plc cam)	Kalibriergeschwindigkeit auf die Nocke (Bereich: 0-10000)	INT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8040:0A	Calibration Velocity (off plc cam)	Kalibriergeschwindigkeit von der Nocke herunter (Bereich: 0-10000)	INT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8040:0B	Target window	Zielfenster	UINT16	RW	0x000A (10 <sub>dez</sub> )
8040:0C	In-Target timeout	Zielpositions-Timeout (Einheit: 1 ms)	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8040:0D	Dead time compensation	Totzeitkompensation (Einheit: 1 µs)	INT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8040:0E	Modulo factor	Modulofaktor/-position	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8040:0F	Modulo tolerance window	Toleranzfenster für Modulopositionierung	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8040:10	Position lag max.	Maximal erlaubter Schleppabstand	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 8041 POS Features Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8041:0	POS Features Ch.1		UINT8	RO	0x16 (22 <sub>dez</sub> )
8041:01	Start type	Standard Starttyp	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
8041:11	Time information	Zeitinformation in Subindex 0x6pp0:22 ("Actual drive time") 0: Elapsed time aktuell gefahrene Zeit seit Beginn des Fahrauftrages ...: reserviert	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8041:13	Invert calibration cam search direction	Invertierung der Drehrichtung auf die Nocke	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8041:14	Invert sync impulse search direction	Invertierung der Drehrichtung von der Nocke herunter	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8041:15	Emergency stop on position lag error	- Schleppfehlerüberwachung hat ausgelöst - Sobald "Position lag" = 1 ist, wird ein „Emergency Stop“ ausgelöst. Der „Misc Error“ wird auf 1 gesetzt und es entsteht ein PDO-Error.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8041:16	Enhanced diag history	TRUE: es werden zusätzliche Meldungen während eines Fahrauftrages ausgegeben (jede Änderung der State-machine (Index 0x9040:03 [► 62]))	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 8050 POS Settings Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8050:0	POS Settings Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x10 (16 <sub>dez</sub> )
8050:01	Velocity min.	minimale Sollgeschwindigkeit (Bereich: 0-10000)	INT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8050:02	Velocity max.	maximale Sollgeschwindigkeit (Bereich: 0-10000)	INT16	RW	0x2710 (10000 <sub>dez</sub> )
8050:03	Acceleration pos.	Beschleunigungszeit in positiver Drehrichtung <b>(Einheit: 1 ms)</b>	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8050:04	Acceleration neg.	Beschleunigungszeit in negativer Drehrichtung <b>(Einheit: 1 ms)</b>	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8050:05	Deceleration pos.	Verzögerungszeit in positiver Drehrichtung <b>(Einheit: 1 ms)</b>	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8050:06	Deceleration neg.	Verzögerungszeit in negativer Drehrichtung <b>(Einheit: 1 ms)</b>	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8050:07	Emergency deceleration	Notfallverzögerungszeit (beide Drehrichtungen, <b>Einheit: 1 ms)</b>	UINT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8050:08	Calibration position	Kalibrierposition	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8050:09	Calibration velocity (towards plc cam)	Kalibriergeschwindigkeit auf die Nocke (Bereich: 0-10000)	INT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8050:0A	Calibration Velocity (off plc cam)	Kalibriergeschwindigkeit von der Nocke herunter (Bereich: 0-10000)	INT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8050:0B	Target window	Zielfenster	UINT16	RW	0x000A (10 <sub>dez</sub> )
8050:0C	In-Target timeout	Zielpositions-Timeout <b>(Einheit: 1 ms)</b>	UINT16	RW	0x03E8 (1000 <sub>dez</sub> )
8050:0D	Dead time compensation	Totzeitkompensation <b>(Einheit: 1 µs)</b>	INT16	RW	0x0064 (100 <sub>dez</sub> )
8050:0E	Modulo factor	Modulofaktor/-position	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8050:0F	Modulo tolerance window	Toleranzfenster für Modulopositionierung	UINT32	RW	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
8050:10	Position lag max.	Maximal erlaubter Schleppabstand	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 8051 POS Features Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
8051:0	POS Features Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x16 (22 <sub>dez</sub> )
8051:01	Start type	Standard Starttyp	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
8051:11	Time information	Zeitinformation in Subindex 0x6pp0:22 ("Actual drive time") 0: Elapsed time aktuell gefahrene Zeit seit Beginn des Fahrauftrages ...: reserviert	BIT2	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8051:13	Invert calibration cam search direction	Invertierung der Drehrichtung auf die Nocke	BOOLEAN	RW	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
8051:14	Invert sync impulse search direction	Invertierung der Drehrichtung von der Nocke herunter	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8051:15	Emergency stop on position lag error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleppfehlerüberwachung hat ausgelöst</li> <li>• Sobald "Position lag" = 1 ist, wird ein „Emergency Stop“ ausgelöst. Der „Misc Error“ wird auf 1 gesetzt und es entsteht ein PDO-Error.</li> </ul>	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
8051:16	Enhanced diag history	TRUE: es werden zusätzliche Meldungen während eines Fahrauftrages ausgegeben (jede Änderung der State machine (Index 0x9050:03 [► 62]))	BOOLEAN	RW	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

## 6.3 Kommando - Objekt

### Index FB00 DCM Command

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
FB00:0	DCM Command	Max. Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 <sub>dez</sub> )
FB00:01	Request	0x1000 Clear diag history löscht die Diag History  0x1100 Get build number: Auslesen der Build-Nummer  0x1101 Get build date Auslesen des Build-Datums  0x1102 Get build time Auslesen der Build-Zeit  0x8000 Software reset Software-Reset durchführen (Hardware wird mit der Aktuellen CoE-Konfiguration neu Initialisiert, geschieht sonst nur beim Übergang nach INIT)	OCTET-STRING[2]	RW	{0}
FB00:02	Status	0: Finished, no error, no response Kommando ohne Fehler und ohne Antwort (Response ) beendet  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	UINT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
FB00:03	Response	abhängig vom Request	OCTET-STRING[4]	RO	{0}

## 6.4 Eingangsdaten

### Index 6000 ENC Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6000:0	ENC Inputs Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x16 (22 <sub>dez</sub> )
6000:02	Latch extern valid	Der Zählerstand wurde über das externe Latch verriegelt.  Die Daten mit dem Index 0x6000:12 [► 56] entsprechen dem gelatchten Wert bei gesetztem Bit. Um den Latch-Eingang neu zu aktivieren, muss Index 0x7000:02 [► 59] bzw. Objekt-Index 0x7000:04 [► 59] erst zurückgenommen und dann neu gesetzt werden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:03	Set counter done	Der Zähler wurde gesetzt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:04	Counter underflow	Der Zähler hat rückwärts den Nulldurchgang durchschritten. In Kombination mit einer Reset-Funktion (C/extern) ist die Under-/Overflowkontrolle unwirksam.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:05	Counter overflow	Der Zähler ist übergelaufen. In Kombination mit einer Reset-Funktion (C/extern) ist die Under-/Overflowkontrolle unwirksam.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:08	Extrapolation stall	Der extrapolierte Teil des Zählers ist ungültig.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:09	Status of input A	Status von Eingang A	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0A	Status of input B	Status von Eingang B	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0D	Status of extern latch	Der Zustand des ext. Latch-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:0E	Sync error	Das Sync error Bit wird nur für den DC Mode benötigt und zeigt an, ob in dem abgelaufenen Zyklus ein Synchronisierungsfehler aufgetreten ist.  Das bedeutet, ein SYNC-Signal wurde in der Klemme ausgelöst, es lagen aber keine neuen Prozessdaten vor (0=ok, 1=nok).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:10	TxPDO Toggle	Der TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6000:11	Counter value	Wert des Zählerstandes	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6000:12	Latch value	Latch-Wert	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6000:16	Timestamp	Zeitstempel der letzten Zähleränderung	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )



**Index 6010 ENC Inputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6010:0	ENC Inputs Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x16 (22 <sub>dez</sub> )
6010:02	Latch extern valid	Der Zählerstand wurde über das externe Latch verriegelt.  Die Daten mit dem Index <a href="#">0x6010:12</a> [ <a href="#">▶ 57</a> ] entsprechen dem gelatchten Wert bei gesetztem Bit. Um den Latch-Eingang neu zu aktivieren, muss Index <a href="#">0x7010:02</a> [ <a href="#">▶ 59</a> ] bzw. Objekt-Index <a href="#">0x7010:04</a> [ <a href="#">▶ 59</a> ] erst zurückgenommen und dann neu gesetzt werden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:03	Set counter done	Der Zähler wurde gesetzt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:04	Counter underflow	Der Zähler hat rückwärts den Nulldurchgang durchschritten. In Kombination mit einer Reset-Funktion (C/extern) ist die Under-/Overflowkontrolle unwirksam.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:05	Counter overflow	Der Zähler ist übergelaufen. In Kombination mit einer Reset-Funktion (C/extern) ist die Under-/Overflowkontrolle unwirksam.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:08	Extrapolation stall	Der extrapolierte Teil des Zählers ist ungültig	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:09	Status of input A	Status von Eingang A	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0A	Status of input B	Status von Eingang B	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0D	Status of extern latch	Der Zustand des ext. Latch-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:0E	Sync error	Das Sync error Bit wird nur für den DC Mode benötigt und zeigt an, ob in dem abgelaufenen Zyklus ein Synchronisierungsfehler aufgetreten ist.  Das bedeutet, ein SYNC-Signal wurde in der Klemme ausgelöst, es lagen aber keine neuen Prozessdaten vor (0=ok, 1=nok).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:10	TxPDO Toggle	Der TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6010:11	Counter value	Wert des Zählerstandes	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6010:12	Latch value	Latch-Wert	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
6010:16	Timestamp	Zeitstempel der letzten Zähleränderung	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 6020 DCM Inputs Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6020:0	DCM Inputs Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
6020:01	Ready to enable	Treiberstufe ist bereit zum Freischalten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:02	Ready	Treiberstufe ist betriebsbereit	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:03	Warning	Eine Warnung ist aufgetreten (siehe Index <a href="#">0xA020</a> [ <a href="#">▶ 63</a> ])	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:04	Error	Ein Fehler ist aufgetreten (siehe Index <a href="#">0xA020</a> [ <a href="#">▶ 63</a> ])	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:05	Moving positive	Treiberstufe wird in positiver Richtung angesteuert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:06	Moving negative	Treiberstufe wird in negativer Richtung angesteuert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:07	Torque reduced	Reduziertes Drehmoment ist aktiv	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0C	Digital input 1	Digitaler Eingang 1	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0D	Digital input 2	Digitaler Eingang 2	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:0E	Sync error	Das Sync error Bit wird nur für den DC Mode benötigt und zeigt an, ob in dem abgelaufenen Zyklus ein Synchronisierungsfehler aufgetreten ist.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:10	TxPDO Toggle	Der TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO Aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6020:11	Info data 1	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex <a href="#">0x8022:11</a> )	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6020:12	Info data 2	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex <a href="#">0x8022:19</a> )	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 6030 DCM Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6030:0	DCM Inputs Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x12 (18 <sub>dez</sub> )
6030:01	Ready to enable	Treiberstufe ist bereit zum Freischalten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:02	Ready	Treiberstufe ist betriebsbereit	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:03	Warning	Eine Warnung ist aufgetreten (siehe Index 0xA030 [► 63])	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:04	Error	Ein Fehler ist aufgetreten (siehe Index 0xA030 [► 63])	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:05	Moving positive	Treiberstufe wird in positiver Richtung angesteuert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:06	Moving negative	Treiberstufe wird in negativer Richtung angesteuert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:07	Torque reduced	Reduziertes Drehmoment ist aktiv	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0C	Digital input 1	Digitaler Eingang 1	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0D	Digital input 2	Digitaler Eingang 2	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:0E	Sync error	Das Sync error Bit wird nur für den DC Mode benötigt und zeigt an, ob im abgelaufenen Zyklus ein Synchronisierungsfehler aufgetreten ist.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:10	TxPDO Toggle	Der TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6030:11	Info data 1	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex 0x8032:11)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6030:12	Info data 2	Synchrone Informationen (Auswahl über Subindex 0x8032:19)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 6040 POS Inputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6040:0	POS Inputs Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x22 (34 <sub>dez</sub> )
6040:01	Busy	ein aktueller Fahrauftrag ist aktiv	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:02	In-Target	Motor ist im Ziel angekommen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:03	Warning	eine Warnung ist aufgetreten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:04	Error	eine Fehler ist aufgetreten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:05	Calibrated	Motor ist kalibriert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:06	Accelerate	Motor ist in der Beschleunigungsphase	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:07	Decelerate	Motor ist in der Verzögerungsphase	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6040:11	Actual position	aktuelle Sollposition des Fahrauftraggenerators	UINT32	RO	0x00007FFF (32767 <sub>dez</sub> )
6040:21	Actual velocity	aktuelle Sollgeschwindigkeit des Fahrauftraggenerators	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6040:22	Actual drive time	Zeitinformation des Fahrauftrages (siehe Subindex 0x8pp1:11)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 6050 POS Inputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
6050:0	POS Inputs Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x22 (34 <sub>dez</sub> )
6050:01	Busy	ein aktueller Fahrauftrag ist aktiv	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6050:02	In-Target	Motor ist im Ziel angekommen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6050:03	Warning	eine Warnung ist aufgetreten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6050:04	Error	eine Fehler ist aufgetreten	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6050:05	Calibrated	Motor ist kalibriert	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6050:06	Accelerate	Motor ist in der Beschleunigungsphase	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6050:07	Decelerate	Motor ist in der Verzögerungsphase	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
6050:11	Actual position	aktuelle Sollposition des Fahrauftraggenerators	UINT32	RO	0x00007FFF (32767 <sub>dez</sub> )
6050:21	Actual velocity	aktuelle Sollgeschwindigkeit des Fahrauftraggenerators	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
6050:22	Actual drive time	Zeitinformation des Fahrauftrages (siehe Subindex 0x8pp1:11)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

## 6.5 Ausgangsdaten

### Index 7000 ENC Outputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7000:0	ENC Outputs Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7000:02	Enable latch extern on positive edge	Das externe Latch mit positiver Flanke aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7000:03	Set counter	Zählerstand setzen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7000:04	Enable latch extern on negative edge	Das externe Latch mit negativer Flanke aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7000:11	Set counter value	Der über „Set counter“ (Index 0x7000:03) zu setzende Zählerstand.	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 7010 ENC Outputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7010:0	ENC Outputs Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
7010:02	Enable latch extern on positive edge	Das externe Latch mit positiver Flanke aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7010:03	Set counter	Zählerstand setzen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7010:04	Enable latch extern on negative edge	Das externe Latch mit negativer Flanke aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7010:11	Set counter value	Der über „Set counter“ (Index 0x7010:03) zu setzende Zählerstand.	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 7020 DCM Outputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7020:0	DCM Outputs Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x21 (33 <sub>dez</sub> )
7020:01	Enable	Aktiviert die Ausgangsstufe	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7020:02	Reset	Alle aufgetretenen Fehler werden durch das Setzen dieses Bits zurückgesetzt (steigende Flanke)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7020:03	Reduce torque	Reduziertes Drehmoment (Spulenstrom) ist aktiv (siehe Subindex 0x8020:05 / 0x8020:06)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7020:11	Position	Vorgabe der Sollposition	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
7020:21	Velocity	Vorgabe der Sollgeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 7030 DCM Outputs Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7030:0	DCM Outputs Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x21 (33 <sub>dez</sub> )
7030:01	Enable	Aktiviert die Ausgangsstufe	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7030:02	Reset	Alle aufgetretenen Fehler werden durch das Setzen dieses Bits zurückgesetzt (steigende Flanke)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7030:03	Reduce torque	Reduziertes Drehmoment (Spulenstrom) ist aktiv (siehe Subindex 0x8030:05 / 0x8030:06)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7030:11	Position	Vorgabe der Sollposition	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
7030:21	Velocity	Vorgabe der Sollgeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## Index 7040 POS Outputs Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7040:0	POS Outputs Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x24 (36 <sub>dez</sub> )
7040:01	Execute	Fahrauftrag starten (steigende Flanke), bzw. Fahrauftrag vorzeitig abbrechen (fallende Flanke)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7040:02	Emergency stop	Fahrauftrag vorzeitig mit einer Notfallrampe abbrechen (steigende Flanke)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7040:11	Target position	Vorgabe der Zielposition	UINT32	RO	0x00007FFF (32767 <sub>dez</sub> )
7040:21	Velocity	Vorgabe der maximalen Sollgeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7040:22	Start type	Vorgabe des Starttypen  0x0000 Idle es wird kein Fahrauftrag ausgeführt 0x0001 Absolute Zielposition absolut 0x0002 Relative Zielposition relativ von Startposition aus 0x0003 Endless plus Endlosfahrt in positiver Drehrichtung 0x0004 Endless minus Endlosfahrt in negativer Drehrichtung 0x0105 Modulo short kürzeste Entfernung zur nächsten Moduloposition 0x0115 Modulo short extended kürzeste Entfernung zur nächsten Moduloposition (ohne Modulofenster) 0x0205 Modulo plus Fahrt in positiver Drehrichtung zur nächsten Moduloposition 0x0215 Modulo plus extended Fahrt in positiver Drehrichtung zur nächsten Moduloposition (ohne Modulofenster) 0x0305 Modulo minus Fahrt in negativer Drehrichtung zur nächsten Moduloposition 0x0315 Modulo minus extended Fahrt in negativer Drehrichtung zur nächsten Moduloposition (ohne Modulofenster) 0x0405 Modulo current Fahrt in die letzte ausgeführte Drehrichtung zur nächsten Moduloposition 0x0415 Modulo current extended Fahrt in die letzte ausgeführte Drehrichtung zur nächsten Moduloposition (ohne Modulofenster) 0x0006 Additive neue Zielposition relativ / additiv zur letzten Zielposition 0x6000 Calibration, Plc cam Kalibrierung mit Nocke 0x6100 Calibration, Hw sync Kalibrierung mit Nocke und C-Spur 0x6E00 Calibration, set manual Kalibrierung manuell setzen 0x6E01 Calibration, set manual auto Kalibrierung automatisch setzen 0x6F00 Calibration, clear manual Kalibrierung manuell löschen	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7040:23	Acceleration	Vorgabe der Beschleunigung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7040:24	Deceleration	Vorgabe der Verzögerung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 7050 POS Outputs Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
7050:0	POS Outputs Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x24 (36 <sub>dez</sub> )
7050:01	Execute	Fahrauftrag starten (steigende Flanke), bzw. Fahrauftrag vorzeitig abbrechen (fallende Flanke)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:02	Emergency stop	Fahrauftrag vorzeitig mit einer Notfallrampe abbrechen (steigende Flanke)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
7050:11	Target position	Vorgabe der Zielposition	UINT32	RO	0x00007FFF (32767 <sub>dez</sub> )
7050:21	Velocity	Vorgabe der maximalen Sollgeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7050:22	Start type	Vorgabe des Starttypen 0x0000 Idle es wird kein Fahrauftrag ausgeführt 0x0001 Absolute Zielposition absolut 0x0002 Relative Zielposition relativ von Startposition aus 0x0003 Endless plus Endlosfahrt in positiver Drehrichtung 0x0004 Endless minus Endlosfahrt in negativer Drehrichtung 0x0105 Modulo short kürzeste Entfernung zur nächsten Moduloposition 0x0115 Modulo short extended kürzeste Entfernung zur nächsten Moduloposition (ohne Modulofenster) 0x0205 Modulo plus Fahrt in positiver Drehrichtung zur nächsten Moduloposition 0x0215 Modulo plus extended Fahrt in positiver Drehrichtung zur nächsten Moduloposition (ohne Modulofenster) 0x0305 Modulo minus Fahrt in negativer Drehrichtung zur nächsten Moduloposition 0x0315 Modulo minus extended Fahrt in negativer Drehrichtung zur nächsten Moduloposition (ohne Modulofenster) 0x0405 Modulo current Fahrt in die letzte ausgeführte Drehrichtung zur nächsten Moduloposition 0x0415 Modulo current extended Fahrt in die letzte ausgeführte Drehrichtung zur nächsten Moduloposition (ohne Modulofenster) 0x0006 Additive neue Zielposition relativ / additiv zur letzten Zielposition 0x6000 Calibration, Plc cam Kalibrierung mit Nocke 0x6100 Calibration, Hw sync Kalibrierung mit Nocke und C-Spur 0x6E00 Calibration, set manual Kalibrierung manuell setzen 0x6E01 Calibration, set manual auto Kalibrierung automatisch setzen 0x6F00 Calibration, clear manual Kalibrierung manuell löschen	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7050:23	Acceleration	Vorgabe der Beschleunigung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
7050:24	Deceleration	Vorgabe der Verzögerung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## 6.6 Informations- und Diagnostikdaten (kanalspezifisch)

### Index 9020 DCM Info data Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9020:0	DCM Info data Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
9020:01	Status word	Statuswort (siehe Index 0xApp0)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9020:02	Motor coil voltage	Aktuelle Spulenspannung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9020:03	Motor coil current	Aktueller Spulenstrom	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9020:04	Current limit	Aktuelle Strombegrenzung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9020:05	Control error	Aktueller Regelfehler	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9020:06	Duty cycle	Aktueller Duty-Cycle	INT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
9020:08	Motor velocity	Aktuelle Motorgeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9020:09	Overload time	Zeit seit Überlastung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 9030 DCM Info data Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9030:0	DCM Info data Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
9030:01	Status word	Statuswort (siehe Index 0xApp0)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9030:02	Motor coil voltage	Aktuelle Spulenspannung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9030:03	Motor coil current	Aktueller Spulenstrom	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9030:04	Current limit	Aktuelle Strombegrenzung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9030:05	Control error	Aktueller Regelfehler	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9030:06	Duty cycle	Aktueller Duty-Cycle	INT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
9030:08	Motor velocity	Aktuelle Motorgeschwindigkeit	INT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9030:09	Overload time	Zeit seit Überlastung	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 9040 POS Info data Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9040:0	POS Info data Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
9040:01	Status word	Status word	UINT16		0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9040:03	State (drive controller)	aktueller Schritt der internen Statemachine	UINT16	RO	0xFFFF (65535 <sub>dez</sub> )
9040:04	Actual position lag	Aktueller Schleppabstand	UINT16		0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

### Index 9050 POS Info data Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
9050:0	POS Info data Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
9050:01	Status word	Status word	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
9050:03	State (drive controller)	aktueller Schritt der internen Statemachine	UINT16	RO	0xFFFF (65535 <sub>dez</sub> )
9050:04	Actual position lag	Aktueller Schleppabstand	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

**Index A020 DCM Diag data Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
A020:0	DCM Diag data Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )	
A020:01	Saturated	Treiberstufe arbeitet mit maximalem Duty-Cycle	Warning	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:02	Over temperature	Innentemperatur der Klemme ist größer als 80 °C	Warning	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:03	Torque overload	Aktueller Motorstrom ist größer als der Nennstrom (siehe 0x8020:02)	Warning (0x8022:0A = 0) / Fehler (0x8022:0A = 1)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:04	Under voltage	Versorgungsspannung kleiner als 7 V	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:05	Over voltage	Versorgungsspannung 10 % größer, als die Nennspannung (siehe 0x8020:03)	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:06	Short circuit	Kurzschluss der Treiberstufe	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:08	No control power	Treiberstufe ohne Spannungsversorgung	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:09	Misc error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initialisierung fehlgeschlagen oder</li> <li>• Innentemperatur der Klemme ist größer als 100 °C (siehe 0xF80F:05) oder</li> <li>• Motorstrom ist größer als der Nennstrom (siehe 0x8022:0A)</li> </ul>	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:0A	Configuration	CoE-Änderung wurde noch nicht in aktueller Konfiguration übernommen.	Warning	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A020:11	Actual operation mode	Aktuelle Betriebsart (bei automatischer Betriebsarterkennung, siehe 0x8022:01)	BIT4	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	

**Index A030 DCM Diag data Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default	
A030:0	DCM Diag data Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )	
A030:01	Saturated	Treiberstufe arbeitet mit maximalem Duty-Cycle	Warning	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:02	Over temperature	Innentemperatur der Klemme ist größer als 80 °C	Warning	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:03	Torque overload	Aktueller Motorstrom ist größer als der Nennstrom (siehe 0x8030:02)	Warning (0x8032:0A = 0) / Fehler (0x8032:0A = 1)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:04	Under voltage	Versorgungsspannung kleiner als 7 V	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:05	Over voltage	Versorgungsspannung 10 % größer, als die Nennspannung (siehe 0x8030:03)	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:06	Short circuit	Kurzschluss der Treiberstufe	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:08	No control power	Treiberstufe ohne Spannungsversorgung	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:09	Misc error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initialisierung fehlgeschlagen oder</li> <li>• Innentemperatur der Klemme ist größer als 100 °C (siehe 0xF80F:05) oder</li> <li>• Motorstrom ist größer als der Nennstrom (siehe 0x8032:0A)</li> </ul>	Fehler	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:0A	Configuration	CoE-Änderung wurde noch nicht in aktueller Konfiguration übernommen.	Warning	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A030:11	Actual operation mode	Aktuelle Betriebsart (bei automatischer Betriebsarterkennung, siehe 0x8032:01)	BIT4	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )	



## Index A040 POS Diag data Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
A040:0	POS Diag data Ch.1	Max. Subindex	UINT8	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
A040:01	Command rejected	Fahrauftrag wurde abgewiesen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A040:02	Command aborted	Fahrauftrag wurde abgebrochen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A040:03	Target overrun	Zielposition wurde in entgegengesetzter Richtung überfahren	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A040:04	Target timeout	Der Motor hat nach Beendigung des Fahrauftrags innerhalb der konfigurierten Zeit (0x8040:0C), das Zielfenster (0x8040:0B) nicht erreicht.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A040:05	Position lag	Schleppabstand überschritten <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei „Position lag max.“ = 0 ist die Schleppabstandsüberwachung deaktiviert.</li> <li>Wird in „Position lag max.“ ein Wert eingetragen, so wird dieser Wert mit „Actual position lag“ verglichen. Sobald „Actual position lag“ größer ist als „Position lag max.“ wird „Position lag“ = 1 gesetzt und ein PDO-Warning ausgegeben.</li> </ul>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A040:06	Emergency stop	Ein Nothalt wurde ausgelöst (automatisch oder manuell).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

## Index A050 POS Diag data Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
A050:0	POS Diag data Ch.2	Max. Subindex	UINT8	RO	0x6 (6 <sub>dez</sub> )
A050:01	Command rejected	Fahrauftrag wurde abgewiesen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A050:02	Command aborted	Fahrauftrag wurde abgebrochen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A050:03	Target overrun	Zielposition wurde in entgegengesetzter Richtung überfahren	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A050:04	Target timeout	Der Motor hat nach Beendigung des Fahrauftrags innerhalb der konfigurierten Zeit (0x8050:0C), das Zielfenster (0x8050:0B) nicht erreicht..	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A050:05	Position lag	Schleppabstand überschritten <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei „Position lag max.“ = 0 ist die Schleppabstandsüberwachung deaktiviert.</li> <li>Wird in „Position lag max.“ ein Wert eingetragen, so wird dieser Wert mit „Actual position lag“ verglichen. Sobald „Actual position lag“ größer ist als „Position lag max.“, wird „Position lag“ = 1 gesetzt und ein PDO-Warning ausgegeben.</li> </ul>	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
A050:06	Emergency stop	ein Nothalt wurde ausgelöst (automatisch oder manuell).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )



## 6.7 Konfigurationsdaten (herstellerspezifisch)

### Index F80F DCM Vendor data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F80F:0	DCM Vendor data	Max. Subindex	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
F80F:01	PWM Frequency	Zwischenkreisfrequenz (Einheit: 1 Hz)	UINT16	RW	0x7530 (30000 <sub>dez</sub> )
F80F:02	Deadtime	Totzeit der Pulsweitenmodulation	UINT16	RW	0x0102 (258 <sub>dez</sub> )
F80F:03	Deadtime space	Duty Cycle Begrenzung	UINT16	RW	0x0009 (9 <sub>dez</sub> )
F80F:04	Warning temperature	Schwelle der Temperaturwarnung (Einheit: 1 °C)	INT8	RW	0x50 (80 <sub>dez</sub> )
F80F:05	Switch off temperature	Abschalttemperatur (Einheit: 1 °C)	INT8	RW	0x64 (100 <sub>dez</sub> )
F80F:06	Analog trigger point	Triggerpunkt der AD-Wandlung	UINT16	RW	0x000A (10 <sub>dez</sub> )

## 6.8 Informations- und Diagnostikdaten (gerätespezifisch)

### Index F900 DCM Info data

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F900:0	DCM Info data	Max. Subindex	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
F900:01	Software version (driver)	Softwareversion der Treiberkarte	STRING	RO	
F900:02	Internal temperature	Interne Klemmentemperatur (Einheit: 1 °C)	INT8	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )
F900:04	Control voltage	Steuerspannung (Einheit: 1 mV)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
F900:05	Motor supply voltage	Lastspannung (Einheit: 1 mV)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
F900:06	Cycle time	gemessene Zykluszeit (Einheit: 1 µs)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )

## 6.9 Standardobjekte

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

### Index 1000 Device type

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: Das 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	EPP7342-0002

### Index 1009 Hardware version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1009:0	Hardware version	Hardware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Siehe [Firm- und Hardware-Stände \[► 7\]](#).

### Index 100A Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	Firmware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Siehe [Firm- und Hardware-Stände \[► 7\]](#).

### 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	0x647790E9 (1685557481 <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	-
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 1400 ENC RxPDO-Par Control compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1400:0	ENC RxPDO-Par Control compact Ch.1	PDO Parameter RxPDO 1	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1400:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 1 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	01 16 00 00 00 00

**Index 1401 ENC RxPDO-Par Control Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1401:0	ENC RxPDO-Par Control Ch.1	PDO Parameter RxPDO 2	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1401:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 2 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	00 16 00 00 00 00

**Index 1402 ENC RxPDO-Par Control compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1402:0	ENC RxPDO-Par Control compact Ch.2	PDO Parameter RxPDO 3	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1402:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 3 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	03 16 00 00 00 00

**Index 1403 ENC RxPDO-Par Control Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1403:0	ENC RxPDO-Par Control Ch.2	PDO Parameter RxPDO 4	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1403:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 4 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	02 16 00 00 00 00

**Index 1405 DCM RxPDO-Par Position Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1405:0	DCM RxPDO-Par Position Ch.1	PDO Parameter RxPDO 6	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1405:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 6 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	06 16 0A 16 0B 16

**Index 1406 DCM RxPDO-Par Velocity Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1406:0	DCM RxPDO-Par Velocity Ch.1	PDO Parameter RxPDO 7	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1406:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 7 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	05 16 0A 16 0B 16

**Index 1408 DCM RxPDO-Par Position Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1408:0	DCM RxPDO-Par Position Ch.2	PDO Parameter RxPDO 9	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1408:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 9 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	09 16 0C 16 0D 16

**Index 1409 DCM RxPDO-Par Velocity Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1409:0	DCM RxPDO-Par Velocity Ch.2	PDO Parameter RxPDO 10	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
1409:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 10 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	08 16 0C 16 0D 16

**Index 140A POS RxPDO-Par Control compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
140A:0	POS RxPDO-Par Control compact Ch.1	PDO Parameter RxPDO 11	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
140A:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 11 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	05 16 06 16 0B 16

**Index 140B POS RxPDO-Par Control Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
140B:0	POS RxPDO-Par Control Ch.1	PDO Parameter RxPDO 12	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
140B:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 12 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	05 16 06 16 0A 16

**Index 140C POS RxPDO-Par Control compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
140C:0	POS RxPDO-Par Control compact Ch.2	PDO Parameter RxPDO 13	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
140C:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 13 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	08 16 09 16 0D 16

**Index 140D POS RxPDO-Par Control Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
140D:0	POS RxPDO-Par Control Ch.2	PDO Parameter RxPDO 14	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
140D:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 14 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[6]	RO	08 16 09 16 0C 16

**Index 1600 ENC RxPDO-Map Control compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	ENC RxPDO-Map Control compact Ch.1	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1600:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x02 (Enable latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7000:02, 1
1600:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1600:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x04 (Enable latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7000:04, 1
1600:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1600:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1600:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 16

**Index 1601 ENC RxPDO-Map Control Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	ENC RxPDO-Map Control Ch.1	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1601:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x02 (Enable latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7000:02, 1
1601:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1601:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x04 (Enable latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7000:04, 1
1601:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1601:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1601:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 32

**Index 1602 ENC RxPDO-Map Control compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	ENC RxPDO-Map Control compact Ch.2	PDO Mapping RxPDO 3	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
1602:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1602:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x02 (Enable latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7010:02, 1
1602:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7010:03, 1
1602:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x04 (Enable latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7010:04, 1
1602:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1602:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1602:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7010:11, 16

**Index 1603 ENC RxPDO-Map Control Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1603:0	ENC RxPDO-Map Control Ch.2	PDO Mapping RxPDO 4	UINT8	RO	0x07 (7 <sub>dez</sub> )
1603:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1603:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x02 (Enable latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7010:02, 1
1603:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7010:03, 1
1603:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x04 (Enable latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7010:04, 1
1603:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1603:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1603:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7010:11, 32

**Index 1604 DCM RxPDO-Map Control Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1604:0	DCM RxPDO-Map Control Ch.1	PDO Mapping RxPDO 5	UINT8	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
1604:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DCM Outputs Ch.1), entry 0x01 (Enable))	UINT32	RO	0x7020:01, 1
1604:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DCM Outputs Ch.1), entry 0x02 (Reset))	UINT32	RO	0x7020:02, 1
1604:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DCM Outputs Ch.1), entry 0x03 (Reduce torque))	UINT32	RO	0x7020:03, 1
1604:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1604:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8

**Index 1605 DCM RxPDO-Map Position Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1605:0	DCM RxPDO-Map Position Ch.1	PDO Mapping RxPDO 6	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1605:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DCM Outputs Ch.1), entry 0x11 (Position))	UINT32	RO	0x7020:11, 32

**Index 1606 DCM RxPDO-Map Velocity Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1606:0	DCM RxPDO-Map Velocity Ch.1	PDO Mapping RxPDO 7	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1606:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7020 (DCM Outputs Ch.1), entry 0x21 (Velocity))	UINT32	RO	0x7020:21, 16

**Index 1607 DCM RxPDO-Map Control Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1607:0	DCM RxPDO-Map Control Ch.2	PDO Mapping RxPDO 8	UINT8	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
1607:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DCM Outputs Ch.2), entry 0x01 (Enable))	UINT32	RO	0x7030:01, 1
1607:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DCM Outputs Ch.2), entry 0x02 (Reset))	UINT32	RO	0x7030:02, 1
1607:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DCM Outputs Ch.2), entry 0x03 (Reduce torque))	UINT32	RO	0x7030:03, 1
1607:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1607:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8

**Index 1608 DCM RxPDO-Map Position Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1608:0	DCM RxPDO-Map Position Ch.2	PDO Mapping RxPDO 9	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1608:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DCM Outputs Ch.2), entry 0x11 (Position))	UINT32	RO	0x7030:11, 32

**Index 1609 DCM RxPDO-Map Velocity Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1609:0	DCM RxPDO-Map Velocity Ch.2	PDO Mapping RxPDO 10	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1609:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7030 (DCM Outputs Ch.2), entry 0x21 (Velocity))	UINT32	RO	0x7030:21, 16

**Index 160A POS RxPDO-Map Control compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160A:0	POS RxPDO-Map Control compact Ch.1	PDO Mapping RxPDO 11	UINT8	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
160A:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x01 (Execute))	UINT32	RO	0x7040:01, 1
160A:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x02 (Emergency stop))	UINT32	RO	0x7040:02, 1
160A:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
160A:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
160A:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x11 (Target position))	UINT32	RO	0x7040:11, 32

**Index 160B POS RxPDO-Map Control Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160B:0	POS RxPDO-Map Control Ch.1	PDO Mapping RxPDO 12	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
160B:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x01 (Execute))	UINT32	RO	0x7040:01, 1
160B:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x02 (Emergency stop))	UINT32	RO	0x7040:02, 1
160B:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
160B:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
160B:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x11 (Target position))	UINT32	RO	0x7040:11, 32
160B:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x21 (Velocity))	UINT32	RO	0x7040:21, 16
160B:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x22 (Start type))	UINT32	RO	0x7040:22, 16
160B:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x23 (Acceleration))	UINT32	RO	0x7040:23, 16
160B:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x7040 (POS Outputs Ch.1), entry 0x24 (Deceleration))	UINT32	RO	0x7040:24, 16

**Index 160C POS RxPDO-Map Control compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160C:0	POS RxPDO-Map Control compact Ch.2	PDO Mapping RxPDO 13	UINT8	RO	0x05 (5 <sub>dez</sub> )
160C:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x01 (Execute))	UINT32	RO	0x7050:01, 1
160C:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x02 (Emergency stop))	UINT32	RO	0x7050:02, 1
160C:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
160C:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
160C:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x11 (Target position))	UINT32	RO	0x7050:11, 32



**Index 160D POS RxPDO-Map Control Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160D:0	POS RxPDO-Map Control Ch.2	PDO Mapping RxPDO 14	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
160D:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x01 (Execute))	UINT32	RO	0x7050:01, 1
160D:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x02 (Emergency stop))	UINT32	RO	0x7050:02, 1
160D:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (6 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 6
160D:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
160D:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x11 (Target position))	UINT32	RO	0x7050:11, 32
160D:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x21 (Velocity))	UINT32	RO	0x7050:21, 16
160D:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x22 (Start type))	UINT32	RO	0x7050:22, 16
160D:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x23 (Acceleration))	UINT32	RO	0x7050:23, 16
160D:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x7050 (POS Outputs Ch.2), entry 0x24 (Deceleration))	UINT32	RO	0x7050:24, 16

**Index 1800 ENC TxPDO-Par Status compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1800:0	ENC TxPDO-Par Status compact Ch.1	PDO Parameter TxPDO 1	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1800:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 1 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	01 1A
1800:09	TxPDO Toggle	Das TxPDO Toggle wird mit jedem aktualisieren der zugehörigen Eingangsdaten getoggelt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1801 ENC TxPDO-Par Status Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1801:0	ENC TxPDO-Par Status Ch.1	PDO Parameter TxPDO 2	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1801:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 2 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	00 1A
1801:09	TxPDO Toggle	Das TxPDO Toggle wird mit jedem aktualisieren der zugehörigen Eingangsdaten getoggelt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1803 ENC TxPDO-Par Status compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1803:0	ENC TxPDO-Par Status compact Ch.2	PDO Parameter TxPDO 4	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1803:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 4 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	04 1A
1803:09	TxPDO Toggle	Das TxPDO Toggle wird mit jedem aktualisieren der zugehörigen Eingangsdaten getoggelt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1804 ENC TxPDO-Par Status Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1804:0	ENC TxPDO-Par Status Ch.2	PDO Parameter TxPDO 5	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1804:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 5 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	03 1A
1804:09	TxPDO Toggle	Das TxPDO Toggle wird mit jedem aktualisieren der zugehörigen Eingangsdaten getoggelt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 180A POS TxPDO-Par Status compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180A:0	POS TxPDO-Par Status compact Ch.1	PDO Parameter TxPDO 11	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
180A:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 11 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	0B 1A

**Index 180B POS TxPDO-Par Status Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180B:0	POS TxPDO-Par Status Ch.1	PDO Parameter TxPDO 12	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
180B:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 12 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	0A 1A

**Index 180C POS TxPDO-Par Status compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180C:0	POS TxPDO-Par Status compact Ch.2	PDO Parameter TxPDO 13	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
180C:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 13 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	0D 1A

**Index 180D POS TxPDO-Par Status Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180D:0	POS TxPDO-Par Status Ch.2	PDO Parameter TxPDO 14	UINT8	RO	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
180D:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 14 übertragen werden dürfen	OCTET-STRING[2]	RO	0C 1A

**Index 1A00 ENC TxPDO-Map Status compact Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	ENC TxPDO-Map Status compact Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A00:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A00:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A00:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A00:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A00:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A00:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x08 (Extrapolation stall))	UINT32	RO	0x6000:08, 1
1A00:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A00:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6000:0A, 1
1A00:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A00:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A00:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0D (Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6000:0D, 1
1A00:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x1C32 (SM output parameter), entry 0x20 (Sync error))	UINT32	RO	0x1C32:20, 1
1A00:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A00:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x1800 (ENC TxPDO-Par Status compact Ch.1), entry 0x09 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x1800:09, 1
1A00:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16
1A00:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6000:12, 16

## Index 1A01 ENC TxPDO-Map Status Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	ENC TxPDO-Map Status Ch.1	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A01:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A01:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A01:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A01:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A01:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A01:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x08 (Extrapolation stall))	UINT32	RO	0x6000:08, 1
1A01:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A01:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6000:0A, 1
1A01:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A01:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A01:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0D (Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6000:0D, 1
1A01:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x1C32 (SM output parameter), entry 0x20 (Sync error))	UINT32	RO	0x1C32:20, 1
1A01:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A01:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x1801 (ENC TxPDO-Par Status Ch.1), entry 0x09 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x1801:09, 1
1A01:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 32
1A01:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6000:12, 32

## Index 1A02 ENC TxPDO-Map Timest. compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	ENC TxPDO-Map Timest. compact Ch.1	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x16 (Timestamp))	UINT32	RO	0x6000:16, 32

**Index 1A03 ENC TxPDO-Map Status compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	ENC TxPDO-Map Status compact Ch.2	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
1A03:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A03:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6010:03, 1
1A03:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6010:04, 1
1A03:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6010:05, 1
1A03:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A03:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x08 (Extrapolation stall))	UINT32	RO	0x6010:08, 1
1A03:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6010:09, 1
1A03:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6010:0A, 1
1A03:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x0D (Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6010:0D, 1
1A03:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x1C32 (SM output parameter), entry 0x20 (Sync error))	UINT32	RO	0x1C32:20, 1
1A03:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x1803 (ENC TxPDO-Par Status compact Ch.2), entry 0x09 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x1803:09, 1
1A03:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6010:11, 16
1A03:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6010:12, 16

## Index 1A04 ENC TxPDO-Map Status Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A04:0	ENC TxPDO-Map Status Ch.2	PDO Mapping TxPDO 5	UINT8	RO	0x11 (17 <sub>dez</sub> )
1A04:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A04:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A04:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6010:03, 1
1A04:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6010:04, 1
1A04:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6010:05, 1
1A04:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A04:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x08 (Extrapolation stall))	UINT32	RO	0x6010:08, 1
1A04:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6010:09, 1
1A04:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6010:0A, 1
1A04:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A04:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A04:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x0D (Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6010:0D, 1
1A04:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x1C32 (SM output parameter), entry 0x20 (Sync error))	UINT32	RO	0x1C32:20, 1
1A04:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A04:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x1804 (ENC TxPDO-Par Status Ch.2), entry 0x09 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x1804:09, 1
1A04:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6010:11, 32
1A04:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6010:12, 32

## Index 1A05 ENC TxPDO-Map Timest. compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	ENC TxPDO-Map Timest. compact Ch.2	PDO Mapping TxPDO 6	UINT8	RO	0x01 (1 <sub>dez</sub> )
1A05:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x16 (Timestamp))	UINT32	RO	0x6010:16, 32

**Index 1A06 DCM TxPDO-Map Status Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A06:0	DCM TxPDO-Map Status Ch.1	PDO Mapping TxPDO 7	UINT8	RO	0x0E (14 <sub>dez</sub> )
1A06:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x01 (Ready to enable))	UINT32	RO	0x6020:01, 1
1A06:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x02 (Ready))	UINT32	RO	0x6020:02, 1
1A06:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x03 (Warning))	UINT32	RO	0x6020:03, 1
1A06:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x04 (Error))	UINT32	RO	0x6020:04, 1
1A06:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x05 (Moving positive))	UINT32	RO	0x6020:05, 1
1A06:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x06 (Moving negative))	UINT32	RO	0x6020:06, 1
1A06:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x07 (Torque reduced))	UINT32	RO	0x6020:07, 1
1A06:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A06:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A06:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x0C (Digital input 1))	UINT32	RO	0x6020:0C, 1
1A06:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x0D (Digital input 2))	UINT32	RO	0x6020:0D, 1
1A06:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x1C32 (SM output parameter), entry 0x20 (Sync error))	UINT32	RO	0x1C32:20, 1
1A06:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A06:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x1806, entry 0x09)	UINT32	RO	0x1806:09, 1

**Index 1A07 DCM TxPDO-Map Synchron info data Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A07:0	DCM TxPDO-Map Synchron info data Ch.1	PDO Mapping TxPDO 8	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1A07:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x11 (Info data 1))	UINT32	RO	0x6020:11, 16
1A07:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6020 (DCM Inputs Ch.1), entry 0x12 (Info data 2))	UINT32	RO	0x6020:12, 16

## Index 1A08 DCM TxPDO-Map Status Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A08:0	DCM TxPDO-Map Status Ch.2	PDO Mapping TxPDO 9	UINT8	RO	0x0E (14 <sub>dez</sub> )
1A08:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x01 (Ready to enable))	UINT32	RO	0x6030:01, 1
1A08:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x02 (Ready))	UINT32	RO	0x6030:02, 1
1A08:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x03 (Warning))	UINT32	RO	0x6030:03, 1
1A08:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x04 (Error))	UINT32	RO	0x6030:04, 1
1A08:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x05 (Moving positive))	UINT32	RO	0x6030:05, 1
1A08:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x06 (Moving negative))	UINT32	RO	0x6030:06, 1
1A08:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x07 (Torque reduced))	UINT32	RO	0x6030:07, 1
1A08:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A08:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1A08:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x0C (Digital input 1))	UINT32	RO	0x6030:0C, 1
1A08:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x0D (Digital input 2))	UINT32	RO	0x6030:0D, 1
1A08:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x1C32 (SM output parameter), entry 0x20 (Sync error))	UINT32	RO	0x1C32:20, 1
1A08:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A08:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x1808, entry 0x09)	UINT32	RO	0x1808:09, 1

## Index 1A09 DCM TxPDO-Map Synchron info data Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A09:0	DCM TxPDO-Map Synchron info data Ch.2	PDO Mapping TxPDO 10	UINT8	RO	0x02 (2 <sub>dez</sub> )
1A09:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x11 (Info data 1))	UINT32	RO	0x6030:11, 16
1A09:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6030 (DCM Inputs Ch.2), entry 0x12 (Info data 2))	UINT32	RO	0x6030:12, 16

## Index 1A0A POS TxPDO-Map Status compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0A:0	POS TxPDO-Map Status compact Ch.1	PDO Mapping TxPDO 11	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1A0A:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x01 (Busy))	UINT32	RO	0x6040:01, 1
1A0A:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x02 (In-Target))	UINT32	RO	0x6040:02, 1
1A0A:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x03 (Warning))	UINT32	RO	0x6040:03, 1
1A0A:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x04 (Error))	UINT32	RO	0x6040:04, 1
1A0A:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x05 (Calibrated))	UINT32	RO	0x6040:05, 1
1A0A:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x06 (Accelerate))	UINT32	RO	0x6040:06, 1
1A0A:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x07 (Decelerate))	UINT32	RO	0x6040:07, 1
1A0A:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A0A:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8



**Index 1A0B POS TxPDO-Map Status Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0B:0	POS TxPDO-Map Status Ch.1	PDO Mapping TxPDO 12	UINT8	RO	0x0C (12 <sub>dez</sub> )
1A0B:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x01 (Busy))	UINT32	RO	0x6040:01, 1
1A0B:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x02 (In-Target))	UINT32	RO	0x6040:02, 1
1A0B:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x03 (Warning))	UINT32	RO	0x6040:03, 1
1A0B:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x04 (Error))	UINT32	RO	0x6040:04, 1
1A0B:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x05 (Calibrated))	UINT32	RO	0x6040:05, 1
1A0B:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x06 (Accelerate))	UINT32	RO	0x6040:06, 1
1A0B:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x07 (Decelerate))	UINT32	RO	0x6040:07, 1
1A0B:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A0B:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1A0B:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x11 (Actual position))	UINT32	RO	0x6040:11, 32
1A0B:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x21 (Actual velocity))	UINT32	RO	0x6040:21, 16
1A0B:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6040 (POS Inputs Ch.1), entry 0x22 (Actual drive time))	UINT32	RO	0x6040:22, 32

**Index 1A0C POS TxPDO-Map Status compact Ch.2**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0C:0	POS TxPDO-Map Status compact Ch.2	PDO Mapping TxPDO 13	UINT8	RO	0x09 (9 <sub>dez</sub> )
1A0C:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x01 (Busy))	UINT32	RO	0x6050:01, 1
1A0C:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x02 (In-Target))	UINT32	RO	0x6050:02, 1
1A0C:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x03 (Warning))	UINT32	RO	0x6050:03, 1
1A0C:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x04 (Error))	UINT32	RO	0x6050:04, 1
1A0C:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x05 (Calibrated))	UINT32	RO	0x6050:05, 1
1A0C:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x06 (Accelerate))	UINT32	RO	0x6050:06, 1
1A0C:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x07 (Decelerate))	UINT32	RO	0x6050:07, 1
1A0C:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A0C:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8

## Index 1A0D POS TxPDO-Map Status Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0D:0	POS TxPDO-Map Status Ch.2	PDO Mapping TxPDO 14	UINT8	RO	0x0C (12 <sub>dez</sub> )
1A0D:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x01 (Busy))	UINT32	RO	0x6050:01, 1
1A0D:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x02 (In-Target))	UINT32	RO	0x6050:02, 1
1A0D:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x03 (Warning))	UINT32	RO	0x6050:03, 1
1A0D:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x04 (Error))	UINT32	RO	0x6050:04, 1
1A0D:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x05 (Calibrated))	UINT32	RO	0x6050:05, 1
1A0D:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x06 (Accelerate))	UINT32	RO	0x6050:06, 1
1A0D:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x07 (Decelerate))	UINT32	RO	0x6050:07, 1
1A0D:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A0D:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (8 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 8
1A0D:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x11 (Actual position))	UINT32	RO	0x6050:11, 32
1A0D:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x21 (Actual velocity))	UINT32	RO	0x6050:21, 16
1A0D:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6050 (POS Inputs Ch.2), entry 0x22 (Actual drive time))	UINT32	RO	0x6050:22, 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	0x06 (6 <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	0x1602 (5634 <sub>dez</sub> )
1C12:03	SubIndex 003	3. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1604 (5636 <sub>dez</sub> )
1C12:04	SubIndex 004	4. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1606 (5638 <sub>dez</sub> )
1C12:05	SubIndex 005	5. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1607 (5639 <sub>dez</sub> )
1C12:06	SubIndex 006	6. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1609 (5641 <sub>dez</sub> )

**Index 1C13 TxPDO assign**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x04 (4 <sub>dez</sub> )
1C13:01	SubIndex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 <sub>dez</sub> )
1C13:02	SubIndex 002	2. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A03 (6659 <sub>dez</sub> )
1C13:03	SubIndex 003	3. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A06 (6662 <sub>dez</sub> )
1C13:04	SubIndex 004	4. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A08 (6664 <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>0: Free Run</li> <li>1: Synchron with SM 2 Event</li> <li>2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event</li> </ul>	UINT16	RW	0x0001 (1 <sub>dez</sub> )
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): <ul style="list-style-type: none"> <li>Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers</li> <li>Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters</li> <li>DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time</li> </ul>	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt</li> <li>Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt</li> <li>Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode)</li> <li>Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 1C32:08)</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x0003D090 (250000 <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> Die Entries 0x1C32:03, 0x1C32:05, 0x1C32:06, 0x1C32:09, 0x1C33:03 [▶ 85], 0x1C33:06, 0x1C33:09 [▶ 85] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 <sub>dez</sub> )

**Index 1C33 SM input parameter**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 <sub>dez</sub> )
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Free Run</li> <li>• 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• 2: DC - Synchron with SYNC0 Event</li> <li>• 3: DC - Synchron with SYNC1 Event</li> <li>• 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden)</li> </ul>	UINT16	RW	0x0022 (34 <sub>dez</sub> )
1C33:02	Cycle time	wie 0x1C32:02 [► 84]	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 <sub>dez</sub> )
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Free Run wird unterstützt</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt</li> <li>• Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden)</li> <li>• Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [► 84] oder 0x1C33:08)</li> </ul>	UINT16	RO	0xC007 (49159 <sub>dez</sub> )
1C33:05	Minimum cycle time	wie 0x1C32:05 [► 84]	UINT32	RO	0x0003D090 (250000 <sub>dez</sub> )
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:07	Minimum delay time		UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:08	Command	wie 1C32:08 [► 84]	UINT16	RW	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0B	SM event missed counter	wie 0x1C32:11 [► 84]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0C	Cycle exceeded counter	wie 0x1C32:12 [► 84]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:0D	Shift too short counter	wie 0x1C32:13 [► 84]	UINT16	RO	0x0000 (0 <sub>dez</sub> )
1C33:20	Sync error	wie 0x1C32:32 [► 84]	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	0x0006 (6 <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	Max. Subindex	UINT8	RW	0x06 (6 <sub>dez</sub> )
F010:01	SubIndex 001	Profil Nummer des Encoder interface	UINT32	RW	0x000001FF (511 <sub>dez</sub> )
F010:02	SubIndex 002	Profil Nummer des Encoder interface	UINT32	RW	0x000001FF (511 <sub>dez</sub> )
F010:03	SubIndex 003	Profil Nummer des DC Motor Interface	UINT32	RW	0x000002DD (733 <sub>dez</sub> )
F010:04	SubIndex 004	Profil Nummer des DC Motor Interface	UINT32	RW	0x000002DD (733 <sub>dez</sub> )
F010:05	SubIndex 005	Profil Nummer des Positioning Interface	UINT32	RW	0x000002C0 (704 <sub>dez</sub> )
F010:06	SubIndex 006	Profil Nummer des Positioning Interface	UINT32	RW	0x000002C0 (704 <sub>dez</sub> )

# 7 Anhang

## 7.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

### Schutzarten nach IP-Code

In der Norm IEC 60529 (DIN EN 60529) sind die Schutzgrade festgelegt und nach verschiedenen Klassen eingeteilt. Schutzarten werden mit den Buchstaben „IP“ und zwei Kennziffern bezeichnet: **IPxy**

- Kennziffer x: Staubschutz und Berührungsschutz
- Kennziffer y: Wasserschutz

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

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

### Chemische Beständigkeit

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

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

### Legende

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

## 7.2 Zubehör

### Befestigung

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

### Leitungen

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

Bestellangabe	Beschreibung	Link
ZK4000-51xx-xxxx	Encoderleitung, geschirmt	<a href="#">Website</a>
ZK4000-6xxx-xxxx	Motorleitung	<a href="#">Website</a>
ZK700x-xxxx-xxxx	EtherCAT P-Leitung M8	<a href="#">Website</a>

### Beschriftungsmaterial, Schutzkappen

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

### Werkzeug

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

### Weiteres Zubehör

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



## 7.3 Versionsidentifikation von EtherCAT-Geräten

### 7.3.1 Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung

#### Bezeichnung

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

- Familienschlüssel
- Typ
- Version
- Revision

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

#### Hinweise

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

### 7.3.2 Versionsidentifikation von IP67-Modulen

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

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

KK - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

12 - Produktionswoche 12

06 - Produktionsjahr 2006

3A - Firmware-Stand 3A

02 - Hardware-Stand 02

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

Syntax: D ww yy x y z u

D - Vorsatzbezeichnung

ww - Kalenderwoche

yy - Jahr

x - Firmware-Stand der Busplatine

y - Hardware-Stand der Busplatine

z - Firmware-Stand der E/A-Platine

u - Hardware-Stand der E/A-Platine

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

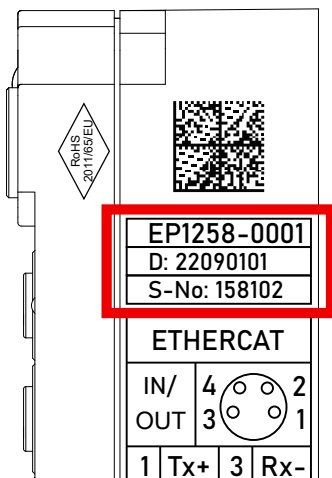


Abb. 21: EP1258-0001 IP67 EtherCAT Box mit Chargennummer/ DateCode 22090101 und eindeutiger Seriennummer 158102

### 7.3.3 Beckhoff Identification Code (BIC)

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

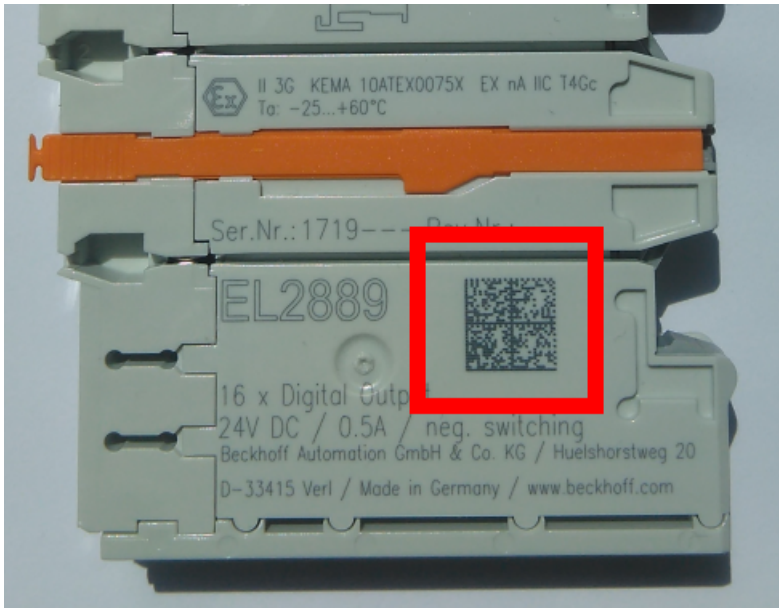


Abb. 22: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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

### BTN

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

#### HINWEIS

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

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

#### Elektronischer BIC (eBIC)

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

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

#### K-Bus Geräte (IP20, IP67)

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

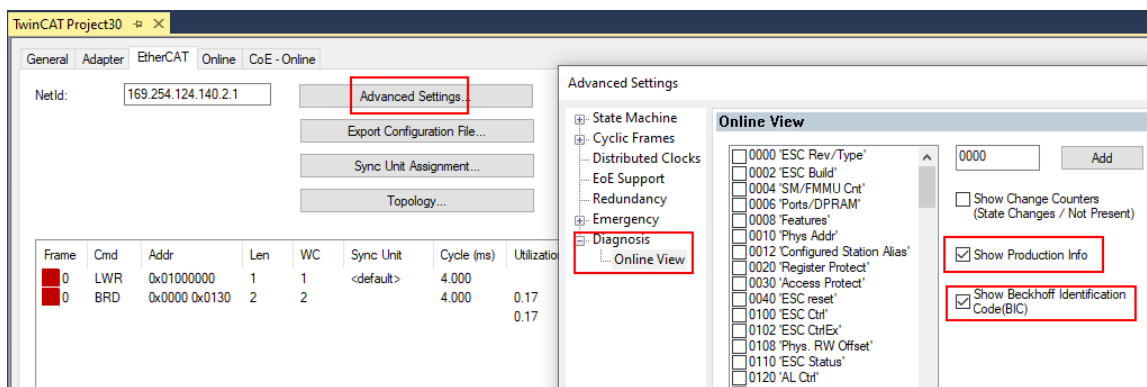
#### EtherCAT-Geräte (IP20, IP67)

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

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

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

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



- Die BTN und Inhalte daraus werden dann angezeigt:

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

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

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

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

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

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

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

## 7.4 Support und Service

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

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

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

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

### Support

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

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

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

### Service

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

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

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

### Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

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





Mehr Informationen:  
**[www.beckhoff.com/epp7342-0002](http://www.beckhoff.com/epp7342-0002)**

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

