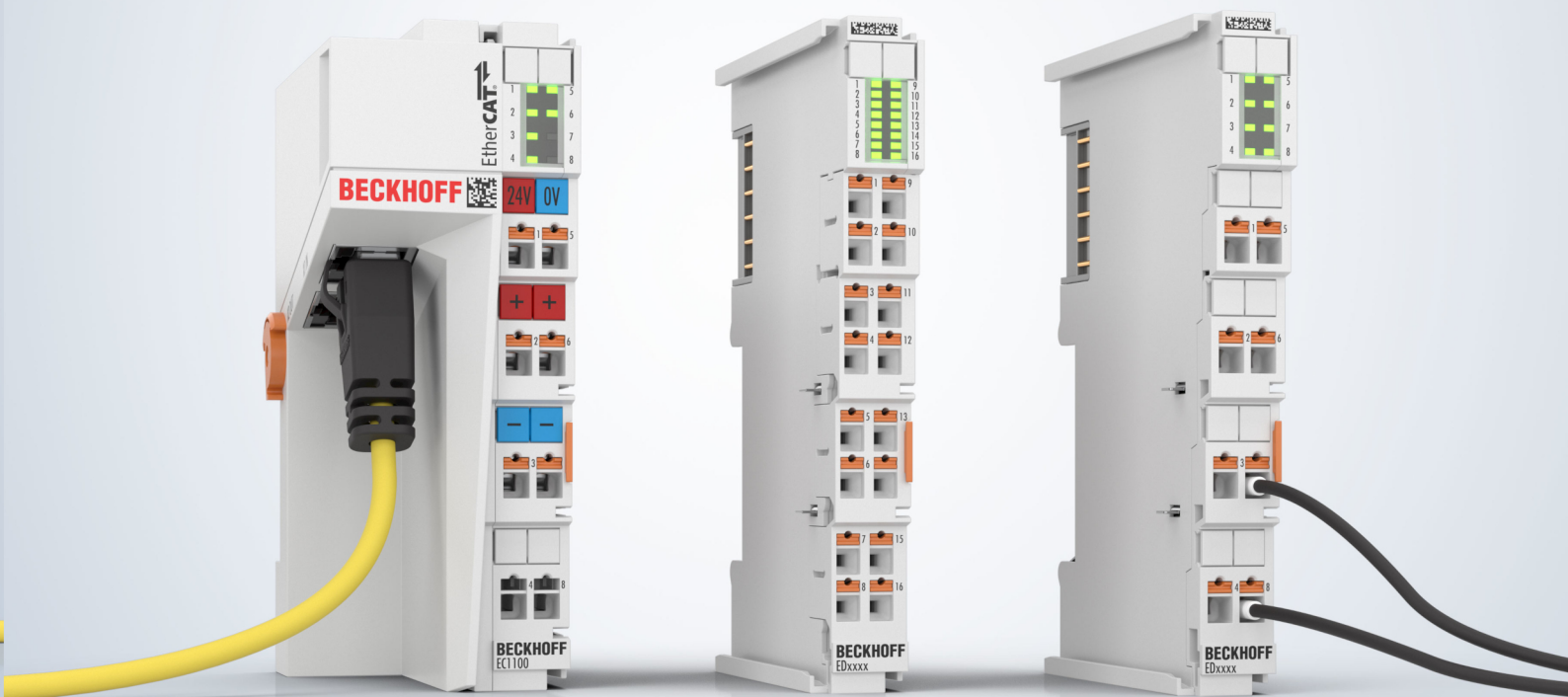


Dokumentation | DE

ED5112

EtherCAT-Klemme, 2-Kanal-Encoder-Interface, inkremental, 5 V DC (DIFF RS422, TTL, Open Collector), 5 MHz, Push-in, 2 x AB/1 x ABC



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Produktübersicht	5
1.2	Hinweise zur Dokumentation	6
1.3	Wegweiser durch die Dokumentation	7
1.4	Sicherheitshinweise	8
2	Produktbeschreibung	9
2.1	Technische Daten	10
2.2	Übersicht Funktionen im 1-Kanal- und 2-Kanal-Betrieb	13
2.3	Technische Eigenschaften	14
2.3.1	Unterstützte Encoder / Signaltypen.....	14
2.3.2	Eingänge Latch und Gate	17
2.3.3	Eingang „Digital input“	18
2.3.4	Geberbetriebsspannung (Supply voltage).....	19
2.4	Anschlussbelegung	20
2.4.1	1-Kanal-Betrieb (1 x A, B, C).....	22
2.4.2	2-Kanal-Betrieb (2 x A, B)	28
2.5	LEDs	34
2.6	Grundlagen Inkremental Encoder	35
3	Montage und Verdrahtung.....	36
3.1	Hinweise zum ESD-Schutz	36
3.2	Tragschienenmontage	37
3.3	Positionierung von passiven Klemmen	40
3.4	Einbaulagen	41
3.5	Push-in-Anschlussstechnik (EC/ED/EFxxxx).....	44
3.5.1	Verdrahtung mit Push-in-Anschlussstechnik EC/ED/EFxxxx.....	45
3.5.2	Schirmung	45
3.6	Hinweis zur Spannungsversorgung	46
3.7	Entsorgung	47
4	Inbetriebnahme	48
4.1	1-Kanal-Betrieb	48
4.1.1	Übersicht Funktionen	48
4.1.2	Prozessdaten für den 1-Kanal-Betrieb	50
4.1.3	Basisfunktionen 1-Kanal-Betrieb 1xABC.....	61
4.1.4	Erweiterte Funktionen 1-Kanal-Betrieb 1xABC	78
4.1.5	Eingänge 1-Kanal-Betrieb	91
4.2	2-Kanal-Betrieb	99
4.2.1	Übersicht Funktionen	99
4.2.2	Prozessdaten für den 2-Kanal-Betrieb	100
4.2.3	Basisfunktionen 2-Kanal-Betrieb 2xAB	111
4.2.4	Erweiterte Funktionen 2-Kanal-Betrieb 2xAB.....	123
4.2.5	Eingänge 2-Kanal-Betrieb	131
4.3	Diagnose	134
4.3.1	Diagnose - Grundlagen zu Diag Messages	134

4.3.2	ED5112 - Diagnose.....	144
4.4	Objektbeschreibung	151
4.4.1	Restore Objekt	151
4.4.2	0x80n0 Konfigurationsdaten	152
4.4.3	0x80nF Konfigurationsdaten, herstellerspezifisch (0x80nF)	155
4.4.4	0xFB00 Kommando-Objekt.....	155
4.4.5	0x60n0 Eingangsdaten	155
4.4.6	0x70n0 Ausgangsdaten	158
4.4.7	0xA0n0 Informations- und Diagnostikdaten (kanalspezifisch)	159
4.4.8	0x10F3, 0x10F8, 0xF915 Informations- und Diagnostikdaten (gerätespezifisch)	159
4.4.9	0x1000 - 0xFnnn Standard-Objekte	160
5	Anhang.....	186
5.1	Firmware Kompatibilität.....	186
5.2	Ausgabestände der Dokumentation	187
5.3	Support und Service	188

1 Vorwort

1.1 Produktübersicht

Diese Dokumentation beinhaltet die folgenden Produkte:

ED5112  9] EtherCAT-Klemme, 2-Kanal-Encoder-Interface, inkremental, 5 V DC
(DIFF RS422, TTL, Open Collector), 5 MHz, Push-in, 2 x AB/1 x ABC

Nutzen Sie die Tabellarische Produktübersicht oder den Produktfinder, um das passende Produkt für Ihre Anwendung zu finden (<https://www.beckhoff.com/IO>).

1.2 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®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® und XTS® 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.



EtherCAT® und EtherCAT P® sind eingetragene Marken und patentierte Technologien lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: <https://www.beckhoff.com/trademarks>

1.3 Wegweiser durch die Dokumentation

HINWEIS



Weitere Bestandteile der Dokumentation

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

Titel	Beschreibung
EtherCAT System-Dokumentation (PDF)	• Systemübersicht • EtherCAT-Grundlagen • Kabel-Redundanz • Hot Connect • Konfiguration von EtherCAT-Geräten
Infrastruktur für EtherCAT/Ethernet (PDF)	Technische Empfehlungen und Hinweise zur Auslegung, Ausfertigung und Prüfung
Software-Deklarationen I/O (PDF)	Open-Source-Software-Deklarationen für Beckhoff-I/O-Komponenten

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

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

Sollten Sie Vorschläge oder Anregungen zu unserer Dokumentation haben, schicken Sie uns bitte unter Angabe von Dokumentationstitel und Versionsnummer eine E-Mail an: dokumentation@beckhoff.com

1.4 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

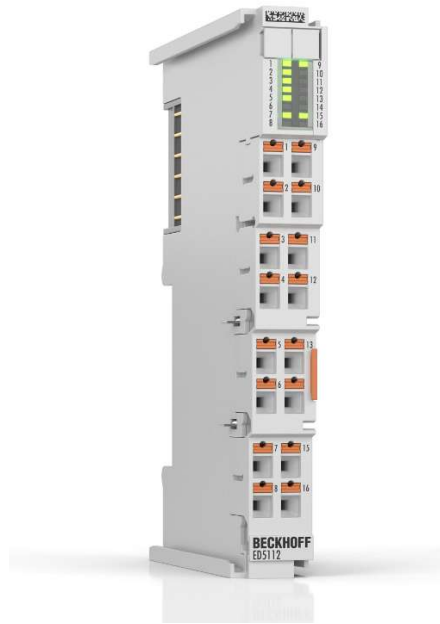
Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



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

2 Produktbeschreibung



EtherCAT-Klemme, 2-Kanal-Encoder-Interface, inkremental, 5 V DC (DIFF RS422, TTL, Open Collector), 5 MHz, Push-in, 2 x AB/1 x ABC

Die EtherCAT-Klemme ED5112 ist ein Interface zum direkten Anschluss von zwei Inkremental-Encodern mit A- und B-Spur oder einem Encoder mit A-, B- und C-Spur. Es können Encoder mit Differenzsignalen (RS422) oder Single-Ended-Signalen (TTL und Open Collector) angeschlossen und Eingangsfrequenzen bis 5 MHz ausgewertet werden.

Im 2-Kanal-Betrieb steht pro Kanal ein 24 V DC-Digitaleingang zum Speichern, Sperren oder Setzen des Zählerstandes zur Verfügung.

Im 1-Kanal-Betrieb können beide Eingänge verwendet werden. Darüber hinaus lässt sich der Zählerstand auch direkt über die Prozessdaten auf einen vorgegebenen Wert setzen oder der Zähler sperren. Die 5 V-, 12 V- oder 24 V DC-Versorgung der Geber kann direkt über die Anschlusspunkte der Klemme erfolgen.

Besondere Eigenschaften:

- nutzbar als 1 × ABC oder 2 × AB Inkremental-Encoder-Interface
- Zähler speichern, sperren, setzen
- integrierte Frequenz- und Periodenmessung
- optional als 5 V-Vorwärts-/Rückwärtszähler einsetzbar
- Mikrokremente
- synchrones Einlesen des Positionswertes über Distributed Clocks
- Zeitstempel auf die letzte registrierte Inkrementalflanke und den Latch-Wert über die 24 V-Digitaleingänge

Die ED5112 ermöglicht die Messung von Periode, Frequenz oder Geschwindigkeit mit einer Auflösung von 10 ns. Im 1-Kanal-Betrieb ist zusätzlich eine Duty-Cycle-Messung des Eingangssignals implementiert.

Durch die optionale interpolierende Mikrokremente-Funktionalität liefert die ED5112 auch bei dynamischen Achsen besonders präzise Positionswerte. Über die hochpräzisen EtherCAT Distributed Clocks (DC) wird das synchrone Einlesen des Geberwertes zusammen mit anderen Eingangsdaten im EtherCAT-System unterstützt. Zusätzlich stehen Zeitstempel für die letzte registrierte Inkrementalflanke, die Flanke am Latch-Eingang sowie die Nullimpulsspur C zur Verfügung. Die Verwendung von Encoderprofilen ermöglicht eine einfache und schnelle Integration der Prozessdaten in Motion-Control-Anwendungen.

Die EtherCAT-Klemmen der ED-Baureihe verfügen über eine Push-in-Anschlusstechnik, die eine einfache und werkzeuglose Verdrahtung ermöglicht.

2.1 Technische Daten

Allgemein	ED5112	
	1-Kanal-Betrieb	2-Kanal-Betrieb
Anzahl Kanäle Gesamt	1	2
Internes Kommunikationsprotokoll	EtherCAT	
Minimale Zykluszeit	71,4 µs	125 µs

Positions-Interface	ED5112	
	1-Kanal-Betrieb	2-Kanal-Betrieb
Anzahl Kanäle	1	2
Funktion	Inkremental-Encoder-Interface mit Gate- und Latch-Eingang	
Sensorart	Inkrementelle Positionserfassung	
Signalbereich	RS422, TTL, Open Collector, Zähler, Impulsgeber	
Auflösung Prozessdaten (Zähler)	32 Bit (einstellbar)	
Mikroinkremente	ja	nein
Auflösung Mikroinkremente	8 Bit	-
Sensorversorgung Ausgangsspannung	5 V DC, 12 V DC, 24 V DC (einstellbar)	
Sensorversorgung Ausgangsstrom	max. 0,3 A	
Quadraturdecoder	ja	
RS422		
Geberanschluss	Differenzeingänge: A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$, C, $\bar{C}$	Differenzeingänge: A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$
Eingangsfrequenz	20 Mio. Inkremente/s bei 4-fach-Auswertung, entspricht 5 MHz	
Drahtbruchererkennung	ja	
TTL		
Geberanschluss	Single-Ended-Anschluss: A, B, C	Single-Ended-Anschluss: A, B
Eingangsfrequenz	4 Mio. Inkremente/s bei 4-fach-Auswertung, entspricht 1 MHz	
Drahtbruchererkennung	nein	
Open Collector		
Geberanschluss	Single-Ended-Anschluss: A, B, C	Single-Ended-Anschluss: A, B
Eingangsfrequenz	400 Kilo Inkremente/s bei 4-fach-Auswertung, entspricht 100 kHz	
Drahtbruchererkennung	nein	

Digital-Eingang	ED5112	
	1-Kanal-Betrieb	2-Kanal-Betrieb
Standard digital Positivschaltend		
Anzahl Kanäle	max. 2	
Funktion	Latch, Gate	
Anschlusstechnik	1-Leiter	
Signalbereich Nominell	24 V DC	
Signalspannung "0"	-3...+5 V DC	
Signalspannung "1"	11...30 V DC	
EingangsfILTER	typ. > 1 µs	
Eingangsstrom	typ. 2,5 mA	

Digital-Eingang	ED5112	
	1-Kanal-Betrieb	2-Kanal-Betrieb
Standard digital Masseschaltend		
Anzahl Kanäle	1	-
Funktion	Störmeldeeingang, Statuseingang	-
Anschlusstechnik	1-Leiter	-
Signalbereich Nominell	5 V DC	-
Signalspannung "0"	2...6 V DC	-
Signalspannung "1"	-6...+0,8 V DC	-
Eingangsfiler	typ. 5 mA	-
Eingangsstrom	max. 30 m	-

XFC	ED5112	
	1-Kanal-Betrieb	2-Kanal-Betrieb
Distributed Clocks	ja	
Distributed Clocks Genauigkeit	< 1 µs	
Distributed Clocks Umfang	64 Bit	
Timestamp	ja	
Timestamp Genauigkeit	typ. < 10 µs	
Timestamp Auflösung	1 ns	
Oversampling	nein	

Versorgung und Potenzialtrennung	ED5112	
	1-Kanal-Betrieb	2-Kanal-Betrieb
Elektronik Versorgungsspannung	über E-Bus, über Powerkontakte	
E-Bus Stromaufnahme	typ. 100 mA	
Powerkontakte Eingangsspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)	
Powerkontakte Strombelastbarkeit	max. 10 A	
Powerkontakte Stromaufnahme	typ. 10 mA + Last	
Powerkontakte Ausgangsspannung	entspricht Powerkontakte Eingangsspannung	
Potenzialtrennung Kanal/Kanal	nein	
Potenzialtrennung Kanal/Bus	funktional, 707 V DC Typprüfung	

Umgebungsbedingungen	ED5112	
	1-Kanal-Betrieb	2-Kanal-Betrieb
Betriebstemperatur	0...+55 °C	
Lagertemperatur	-25...+85 °C	
Relative Feuchte	95 % ohne Betauung	
Einbaulage	beliebig	

Normen und Zulassungen	ED5112	
	1-Kanal-Betrieb	2-Kanal-Betrieb
Schwingungsfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6	
Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-27	
EMV-Festigkeit	gemäß EN 61000-6-2	
EMV-Aussendung	gemäß EN 61000-6-4	
Kennzeichnungen*)	CE	
Zulassungen*)	-	
*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung)		

Gehäusedaten	ED-12-16pin
Gewicht	ca. 60 g
Schutzart	IP20
Material	Polycarbonat
Abmessungen Breite (einzeln)	15 mm
Abmessungen Breite (angereiht)	12 mm
Abmessungen Höhe	100 mm
Abmessungen Tiefe	65 mm
Montage Klemme/Rückwand	35-mm-Tragschiene (EN 60715)
Montage Klemme/Klemme	doppelte Nut-Feder-Verbindung
Steckbare Verdrahtungsebene	nein
Anschlussstechnologie	Push-in
Anschlussquerschnitt Eindrähtig, massiv	0,08...1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Feindrähtig, Litze	0,25...1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Aderendhülse	0,14...0,75 mm ²
Anschlussquerschnitt AWG Eindrähtig, massiv	AWG28...16
Anschlussquerschnitt AWG Feindrähtig, Litze	AWG22...16
Anschlussquerschnitt AWG Aderendhülse	AWG26...19
Abisolierlänge	8...9 mm
Powerkontakt "+" (links)	ja
Powerkontakt "+" (rechts)	ja
Powerkontakt "-" (links)	ja
Powerkontakt "-" (rechts)	ja
Powerkontakt "⏏" (links)	nein
Powerkontakt "⏏" (rechts)	nein
Einschiebesperre für Powerkontakt "⏏"	ja

2.2 Übersicht Funktionen im 1-Kanal- und 2-Kanal-Betrieb

Funktion		1-Kanal Betrieb 1 x ABC	2-Kanal Betrieb 2 x AB
Zählerstand setzen über	SPS Variable	Ja	Ja
	Nullimpuls C	Ja	Nein
	Latch-Eingang	Ja	Nein
	Gate/Latch-Kombi-Eingang	Nein	Ja
Zählerstand Reset über	Nullimpuls C	Ja	Nein
	Latch-Eingang	Ja	Nein
	Gate/Latch-Kombi-Eingang	Nein	Ja
Zählerstand speichern über	Nullimpuls C	Ja	Nein
	Latch-Eingang	Ja	Nein
	Gate/Latch-Eingang	Ja	Nein
	Gate/Latch-Kombi-Eingang	Nein	Ja
Zählerstand sperren über	SPS Variable	Ja	Ja
	Gate/Latch-Eingang	Ja	Nein
	Gate/Latch-Kombi-Eingang	Nein	Ja
Zählrichtung detektieren		Ja	Nein
Zählrichtungsumkehr detektieren		Ja	Nein
Frequenzberechnung		Ja	Ja
Periodendauerberechnung		Ja	Ja
Duty cycle Auswertung		Ja	Nein
Mikroinkremente		Ja	Nein
Zeitstempelfunktion		Ja	Nein
Filterfunktion		Ja	Ja
Plausibilitätsprüfung		Ja	Ja

2.3 Technische Eigenschaften

Die Inkremental-Encoder-Interface Klemme ED5112 ermöglicht den Anschluss von Inkremental-Encodern an Buskoppler bzw. die SPS. Neben den Gebereingängen A, B und optional Nullimpuls C stehen bis zu zwei zusätzliche 24 V DC-Eingänge („Latch“ und „Gate“) zum Reset, Setzen, Sperren und Speichern des Zählerstandes zur Verfügung. Besitzt der Inkremental-Encoder einen Störmelde-Ausgang, so kann dieser an den Eingang „Digital input“ (5 V DC) angeschlossen werden.

- Folgende Eingänge mit den jeweiligen technischen Eigenschaften stehen zur Verfügung:
 - Geberanschluss:
Differentielle Signale nach RS422 und Single-Ended-Signale von TTL-Encodern und Open Collector-Encodern werden unterstützt.
 - Eingänge „Latch“ und „Gate“
 - Eingang „Digital input“
- Die Klemme stellt eine parametrierbare Geberversorgung zur Verfügung.
 - Geberbetriebsspannung

HINWEIS

Schnelle Digitale Eingänge – Beeinflussung durch störende Geräte

Beachten Sie, dass die Eingangsbeschaltung nur eine sehr geringe Filterung aufweist. Sie ist auf schnelle Signalübertragung vom Eingang zur Auswerteeinheit optimiert. Schnelle Pegeländerungen/Pulse im μ s-Bereich und/oder hochfrequente Störsignale von Geräten (z. B. Proportionalventilen, Schrittmotor- oder DC-Motor-Endstufen) treffen also nahezu ungefiltert/ungedämpft an der Auswerteeinheit ein. Diese Störungen können fälschlicherweise als Signal erfasst werden.

- Um Störungen zu unterdrücken, kann ein zusätzlicher Eingangsfilter parametriert werden.
- Weiterhin werden eine EMV-gerechte Verkabelung und der Einsatz von getrennten Netzteilen für die Klemme und die Störungen verursachenden Geräte empfohlen.

2.3.1 Unterstützte Encoder / Signaltypen

Als Geberanschluss sind differentielle Signale nach RS422 vorgesehen. Single-Ended-Signale von TTL-Encodern und auch Signale von Open Collector-Encodern sind durch interne Pull Up Widerstände möglich.

Folgende Signaltypen werden unterstützt:

Geber	Signaltyp	Einstellung in Index 0x80n1:1D * „Counter mode“	Grenzfrequenz	Bemerkungen
Encoder mit oder ohne Nullimpulsspur C	RS422 (diff. Input)	0	20 Mio. Inkremente/s bei 4-fach Auswertung, entspricht 5 MHz je Spur	Es werden Signalpegel nach RS422 erwartet <u>Drahtbruch- u. Kurzschlusserkennung</u> [► 15]
Zähler/Impulsgeber mit oder ohne Nullimpulsspur C		1		
Encoder mit oder ohne Nullimpulsspur C	TTL (single ended)	2	4 Mio. Inkremente/s bei 4-fach Auswertung, entspricht 1 MHz je Spur	Es wird ein Spannungspegel von nominell 2,0 V bis 6,0 V mit einem Strom von min. 2,1 mA erwartet. Keine Drahtbruchererkennung
Zähler/Impulsgeber mit oder ohne Nullimpulsspur C		3		
Encoder mit oder ohne Nullimpulsspur C	open collector	4	400.000 Inkremente/s bei 4-fach Auswertung, entspricht 100 kHz je Spur	Keine Drahtbruchererkennung
Zähler/Impulsgeber mit oder ohne Nullimpulsspur C		5		

*) abhängig von der Anzahl der Kanäle (n = 0 für Kanal 1 und n = 1 für Kanal 2)

Die richtige Verdrahtung für den jeweiligen Encoder finden Sie im Kapitel Anschlussbelegung [► 20].

2.3.1.1 Signaltyp RS422 (diff. input)

Bei folgenden Einstellungen im „Counter mode“ (0x80n1:1D) werden differenzielle Signalpegel nach RS422 erwartet:

- 0: Encoder RS422 (diff. input)
- 1: Counter RS422 (diff. input)

Zulässig ist eine Grenzfrequenz bis max. 20 Mio. Inkremente pro Sekunde, bei 4-fach-Auswertung (entspricht 5 MHz).

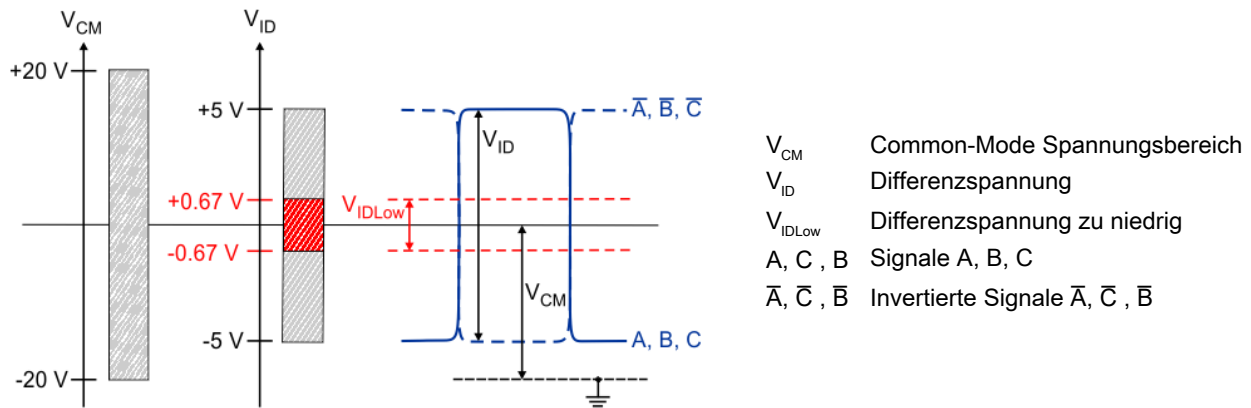


Abb. 1: RS422 Signalpegel

HINWEIS

Überschreitung Common Mode Bereich

Eine Überschreitung des Common-Mode Spannungsbereichs kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

RS422 - Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung (Open circuit)

In den RS422 (differentieller Input) Modi ist es möglich einen Drahtbruch und Kurzschluss an den einzelnen Encoder-Eingängen zu erkennen.

- Im Drahtbruchfall, z. B. zwischen dem Eingang A und Eingang $\bar{A}$,
 - beträgt die Differenzspannung V_{ID} nahezu 0 V,
 - dies führt zu einem Fehler mit niedriger Differenzspannung.
- Beim Kurzschlussfall, z. B. zwischen dem Eingang A und Eingang $\bar{A}$, ähnelt das Fehlerverhalten dem Drahtbruch, dies führt ebenfalls zu einer Fehlererkennung.

Aktivierung und Diagnose eines Drahtbruches oder Kurzschlusses finden Sie im Kapitel [RS422 – Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung \(Open circuit\)](#). [► 145]

● Fehler-Bits bei Drahtbruch an einem Encoder-Eingang nicht dauerhaft gesetzt

I Liegt ein Drahtbruch nur an einem Encoder-Eingang (z. B. nur Spur A) vor, kann es in Einzelfällen dazu führen, dass die Differenzspannung (V_{ID}), aufgrund der anliegenden Common-Mode-Spannung (V_{CM}), über dem Grenzbereich (V_{IDLow}) liegt. Dadurch wird der Fehler nicht eindeutig identifiziert.

Die entsprechenden Fehler-Bits („Open circuit“ und „Error A“) stehen dadurch nicht dauerhaft an!

HINWEIS

Differenzieller und Single-ended-Anschluss

Das RS422-Signal überträgt eine Differenzspannung, dadurch ist das Signal störungsempfindlicher im Vergleich zu einem Single-ended-Signal.

- Soll das Gebersignal über längere Entfernung oder mit höheren Frequenzen übertragen werden, wird ein Encoder mit RS422-Signalen empfohlen.
- Es sollten geschirmte und paarig verdrehte Leitungen (Twisted-Pair) verwendet werden.

2.3.1.2 Signaltyp TTL (single-ended) und Open-Collector

Bei folgenden Einstellungen im „Counter mode“ (0x80n1:1D) wird ein Spannungspegel von nominell 2,0 V bis 6,0 V mit einem Strom von min. 2,1 mA erwartet:

- 2: Encoder TTL (single-ended)
- 3: Counter TTL (single-ended)
- 4: Encoder open collector
- 5: Counter open collector

Für TTL-Encoder ist eine Grenzfrequenzen bis 4 Mio. Inkremente pro Sekunde, bei 4-fach Auswertung, zulässig. Dies entspricht 1 MHz.

Für Open-Collector-Encoder ist eine Grenzfrequenz bis 400.000 Inkremente pro Sekunde, bei 4-fach Auswertung, zulässig. Dies entspricht 100 kHz.

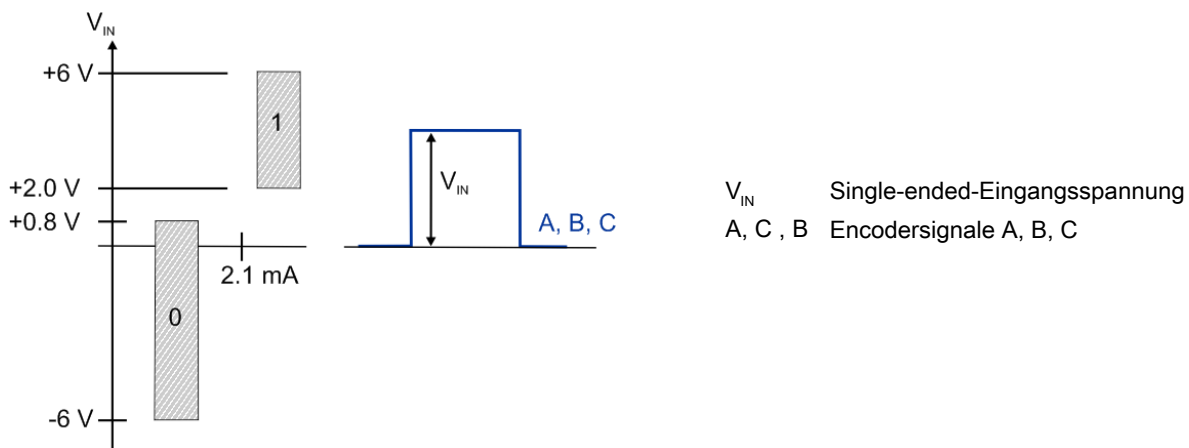


Abb. 2: TTL, Open Collector Signalpegel (Single-ended-Signal)

HINWEIS

Drahtbruchererkennung (open circuit detection)

Die Drahtbruchererkennung (Open circuit detection) funktioniert prinzipbedingt nicht bei Single-ended-Leitungen: TTL- und Open Collector-Encodern sowie Zählern/Impulsgebern.

HINWEIS

Beschaltung Open Collector

Bei der Auswahl eines Open Collector Encoders unter „Counter mode“ (0x80n1:1D) werden die Eingänge A, B, C über PullUp Widerstände (1 kOhm) auf 5 V gelegt.

2.3.2 Eingänge Latch und Gate

Die Klemme stellt zwei digitale 24 V DC-Eingänge zur Verfügung. Die Funktion dieser Eingänge ist dem jeweiligen Kapitel zu entnehmen.

- Eingang Latch [► 94] (Latch extern)
- Eingang Gate [► 95] (Latch extern 2)

Beide Eingänge sind Typ 3 Eingänge gemäß EN 61131-2, mit einer mind. Pulsdauer von $t_{ON} > 1\mu s$.

Digitaler Eingang Typ 3, gemäß EN 61131-2	Spannung [V]	Eingangsstrom [mA]
Signalspannung „0 - LOW“	-3 V ... +5 V typ.	0 mA ... 2,6 mA typ.
Signalspannung „1 - HIGH“	11 V ... 30 V typ.	2,5 mA typ.

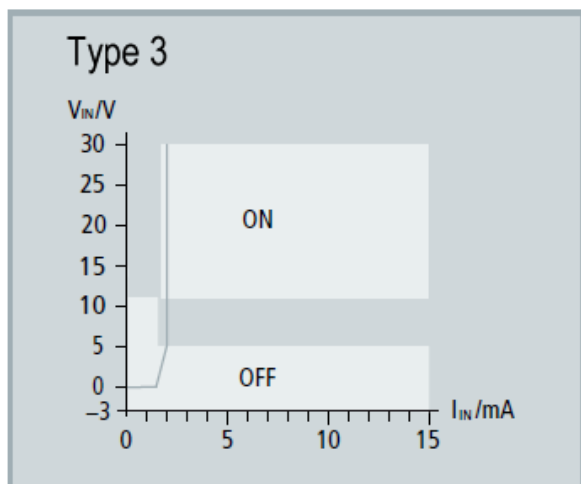


Abb. 3: Kennlinie Eingang 24 V DC Typ 3

HINWEIS

Prellen beachten bei Verwendung von elektromechanischen Schaltern und Tastern

Bei der Verwendung von elektromechanischen Schaltern und Tastern kann bei Betätigung des Schalters bzw. Tasters ein mehrfaches Schließen und Öffnen des Tasters auftreten, das sogenannte Prellen.

- Ist die Funktion 0x80n0:22 „Enable continuous latch extern“ oder 0x80n0:23 „Enable continuous latch extern 2“ aktiv, dann wird durch das Prellen der gespeicherte Wert mehrfach überschrieben. Dadurch erhält man nicht den zuerst, sondern den zuletzt gespeicherten Wert im Eingangsprozessdatum „Latch value“ (Index 0x60n0:12) bzw. „Latch value 2“ (0x60n0:22).
- Ist die Funktion deaktiviert, so wird nur das erste Öffnen oder Schließen des Schalters bzw. Tasters erkannt und als Wert im entsprechenden Parameter gespeichert. Weitere Vorgänge bleiben unberücksichtigt.

2.3.3 Eingang „Digital input“

Die Klemme stellt einen Eingang „Digital input“ zur Verfügung. Die Funktion ist dem Kapitel [Eingang „Digital input“](#) [► 98] zu entnehmen.

Der Eingang ist 5 V kompatibel.

Eingang „Digital input“, 5 V-TTL-Eingangsscharakteristik	Spannung [V]	Eingangsstrom [mA]
Signalspannung „0 - LOW“	-6 V...+0,8 V	5 mA typ.
Signalspannung „1 - HIGH“	+2 V...+6 V	0 mA typ.

HINWEIS

Beschaltung „Digital input“-Eingang

In der Klemme ist der „Digital input“-Eingang intern über einen Pull-Up-Widerstand (1 kOhm) auf 5 V gelegt. Der Encoder-Ausgang muss das Signal aktiv gegen GND ziehen. Der Widerstand ist dabei so zu dimensionieren, dass er < 120 Ohm beträgt.

Die externe Speisung wird nicht empfohlen. Wird extern gespeist sind max. 5 V gegen GND zulässig.

2.3.4 Geberbetriebsspannung (Supply voltage)

Die Gebersversorgung wird intern aus den 24 V der Powerkontakte erzeugt. In Index [0x8001:17](#) [[▶ 154](#)] „Supply voltage“ kann die Gebersversorgung eingestellt werden. Voreingestellt ist eine Betriebsspannung von 5 V DC. Es können Spannungswerte 5 V DC, 12 V DC und 24 V DC ausgewählt werden. Die Einstellung gilt für beide Kanäle. Es muss vor dem Umschalten auf höhere Spannungen sichergestellt werden, dass beide Encoder den Spannungsbereich unterstützen.

Es gelten folgende Toleranzen

Spannungsbereich	Toleranz
5 V DC	+/-5 % (4,75 V...5,25 V)
12 V DC	+/-10 % (10,8 V...13,2 V)
24 V DC	-15 % bis +20 % (20,4 V...28,8 V)



Einstellung der Gebersversorgung über Index [0x8001:17](#) [[▶ 154](#)]

Die Gebersversorgung wird für beide Kanäle zentral über den Index [0x8001:17](#) [[▶ 154](#)] (Kanal 1) eingestellt. Der entsprechende Index [0x8011:17](#) des zweiten Kanals hat keine Parametrierungsfunktion.

HINWEIS

Geberversorgungsspannung einstellen

- Stellen Sie vor dem Umschalten auf eine höhere Spannung sicher, dass die angeschlossenen Encoder den gewählten Spannungsbereich unterstützen!
- Zum Beschreiben von [0x80n1:17](#) „Supply voltage“ müssen Sie in Index [0xF008](#) [[▶ 185](#)] „Code word“ den Wert [0x72657375](#) (ASCII: „user“) setzen.

2.4 Anschlussbelegung

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

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

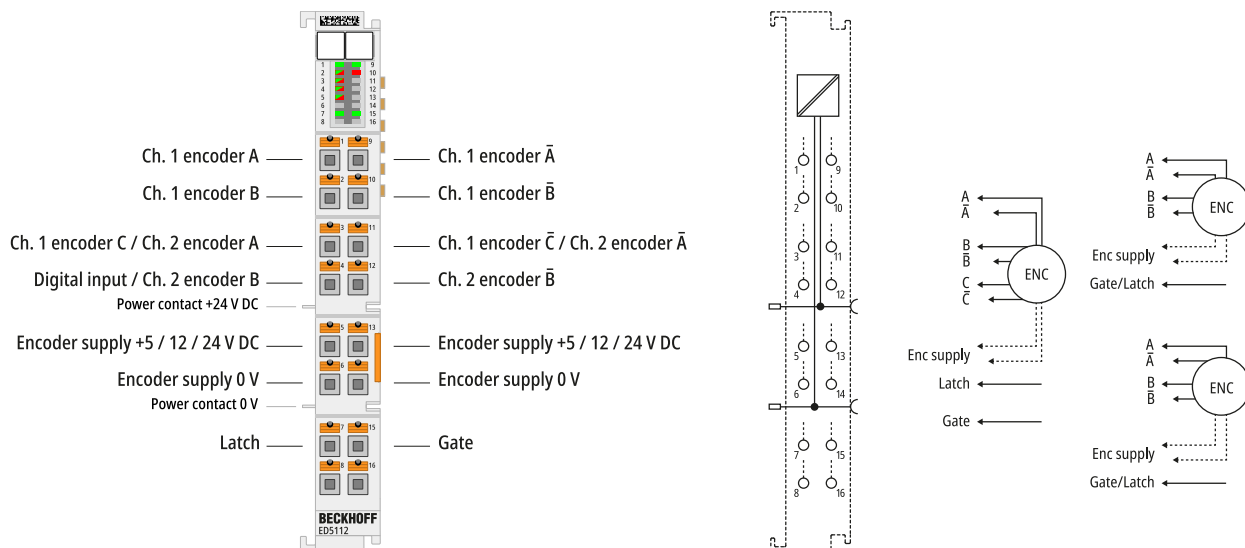


Abb. 4: ED5112

Klemmstelle	Nr.	Beschreibung
Kurzbezeichnung	Nr.	1-Kanal-Betrieb 1xABC
Ch1 A	1	Kanal 1, Encoder-Eingang A
Ch1 B	2	Kanal 1, Encoder-Eingang B
Ch1 C/Ch2 A	3	Kanal 1, Encoder-Eingang C
Ch1 DI/Ch2 B	4	Kanal 1, Digital-Eingang Der „Digital input“-Eingang ist intern über einen PullUp-Widerstand auf 5 V gelegt. Der Encoder-Störmelde-Ausgang muss das Signal aktiv gegen GND ziehen. Die externe Speisung wird nicht empfohlen. Wird extern gespeist sind max. 5 V gegen GND zulässig
Enc supply+	5	Encoder-Versorgung (5 V default, parametrierbar 12 V, 24 V)
Enc supply-	6	0 V Encoder-Versorgung
Latch	7	Eingang Latch extern
n.c.	8	Klemmstelle nicht beschalten
Ch1 $\bar{A}$	9	Kanal 1, Encoder-Eingang $\bar{A}$
Ch1 $\bar{B}$	10	Kanal 1, Encoder-Eingang $\bar{B}$
Ch1 $\bar{C}$ / Ch2 $\bar{A}$	11	Kanal 1, Encoder-Eingang $\bar{C}$
Ch2 $\bar{B}$	12	Kanal 2, Encoder-Eingang $\bar{B}$
Enc supply+	13	Encoder-Versorgung (5 V default, parametrierbar 12 V, 24 V)
Enc supply-	14	0 V Encoder-Versorgung
Gate	15	Eingang Gate, kann auch als Latch extern 2-Eingang genutzt werden
n.c.	16	Klemmstelle nicht beschalten



Einstellung der Geberspeisung über Index 0x8001:17 [► 154]

Die Geberspeisung wird für beide Kanäle zentral über den Index 0x8001:17 [► 154] (Kanal 1) eingestellt. Der entsprechende Index 0x8011:17 des zweiten Kanals hat keine Parametrierungsfunktion.

HINWEIS**Geberversorgungsspannung einstellen**

- Stellen Sie vor dem Umschalten auf eine höhere Spannung sicher, dass die angeschlossenen Encoder den gewählten Spannungsbereich unterstützen!
- Zum Beschreiben von 0x80n1:17 „Supply voltage“ müssen Sie in Index 0xF008 [► 185] „Code word“ den Wert 0x72657375 (ASCII: „user“) setzen.

2.4.1 1-Kanal-Betrieb (1 x A, B, C)

2.4.1.1 RS422-Mode

HINWEIS

Differenzieller und Single-ended-Anschluss

Das RS422-Signal überträgt eine Differenzspannung, dadurch ist das Signal störunempfindlicher im Vergleich zu einem Single-ended-Signal.

- Soll das Gebersignal über längere Entfernung oder mit höheren Frequenzen übertragen werden, wird ein Encoder mit RS422-Signalen empfohlen.
- Es sollten geschirmte und paarig verdrehte Leitungen (Twisted-Pair) verwendet werden.

Anschluss von RS422-Encodern mit oder ohne Nullimpuls

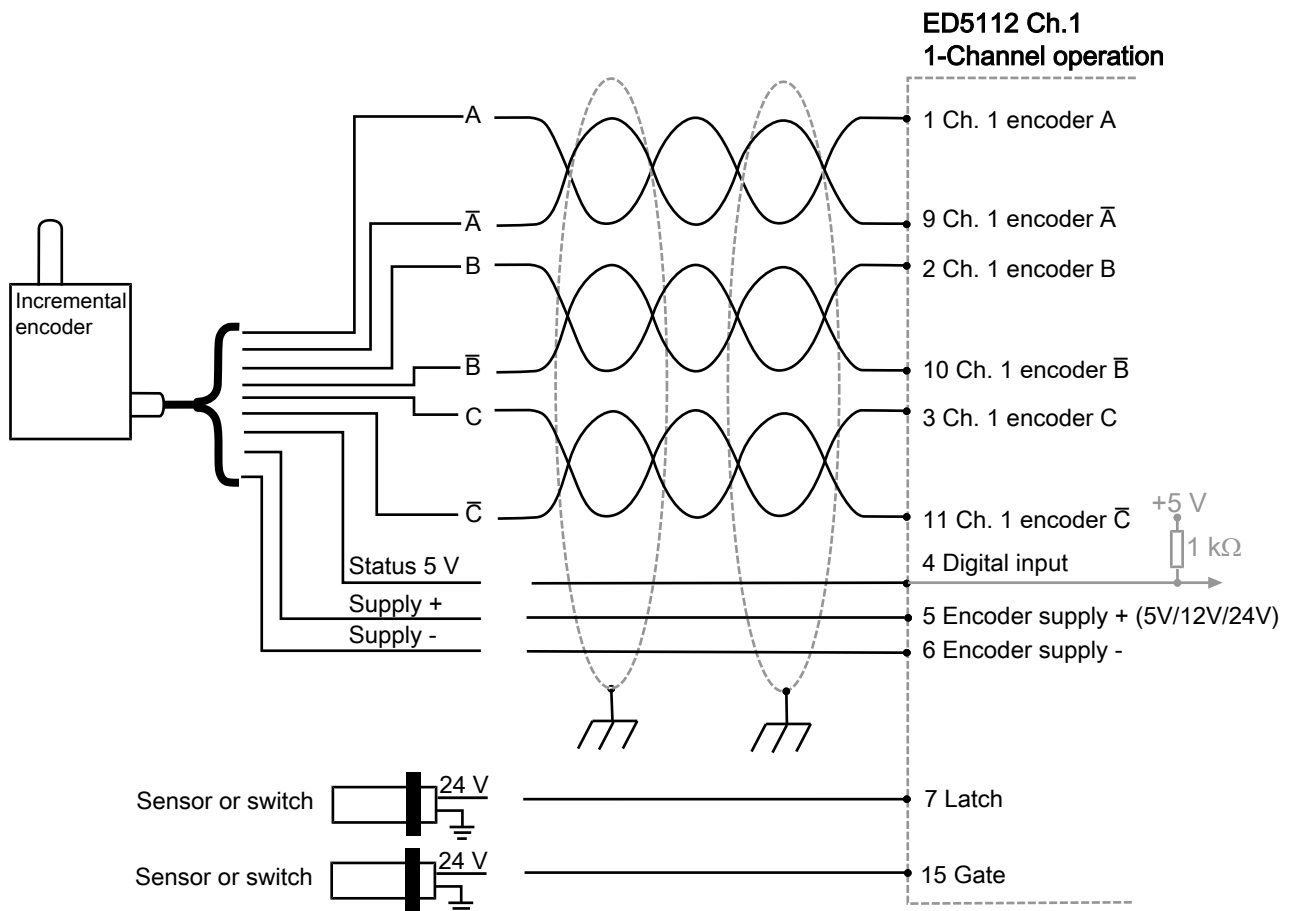


Abb. 5: Anschluss Encoder RS422 - Mode mit Nullimpuls im 1-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Bei Verwendung eines Encoders ohne Nullimpuls C werden die Klemmstellen für die C-Spur nicht beschaltet.

Anschluss von RS422-Zählern / Impulsgebern mit oder ohne Nullimpuls

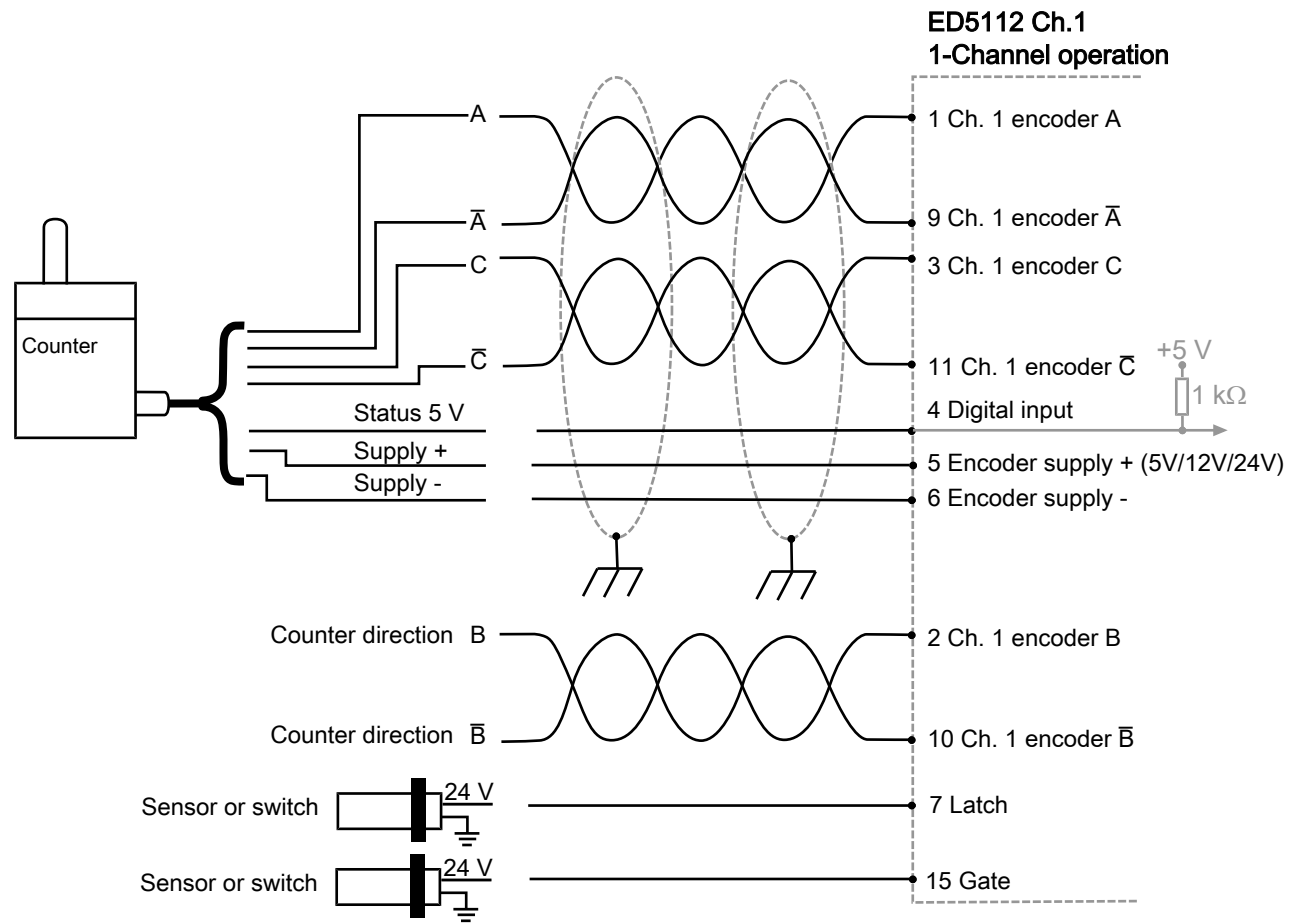


Abb. 6: Anschluss Zähler / Impulsgeber RS422 - Mode mit Nullimpuls im 1-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Bei Anschluss eines Zählers / Impulsgebers gibt die B-Spur die Zählrichtung vor. Im RS422-Mode wird auf der $\bar{B}$ -Spur ein differentielles Signal erwartet.
- Bei Verwendung eines Zählers / Impulsgebers ohne Nullimpuls C werden die Klemmstellen für die C-Spur nicht beschaltet.

2.4.1.2 TTL-Mode

Anschluss von TTL-Encodern mit oder ohne Nullimpuls

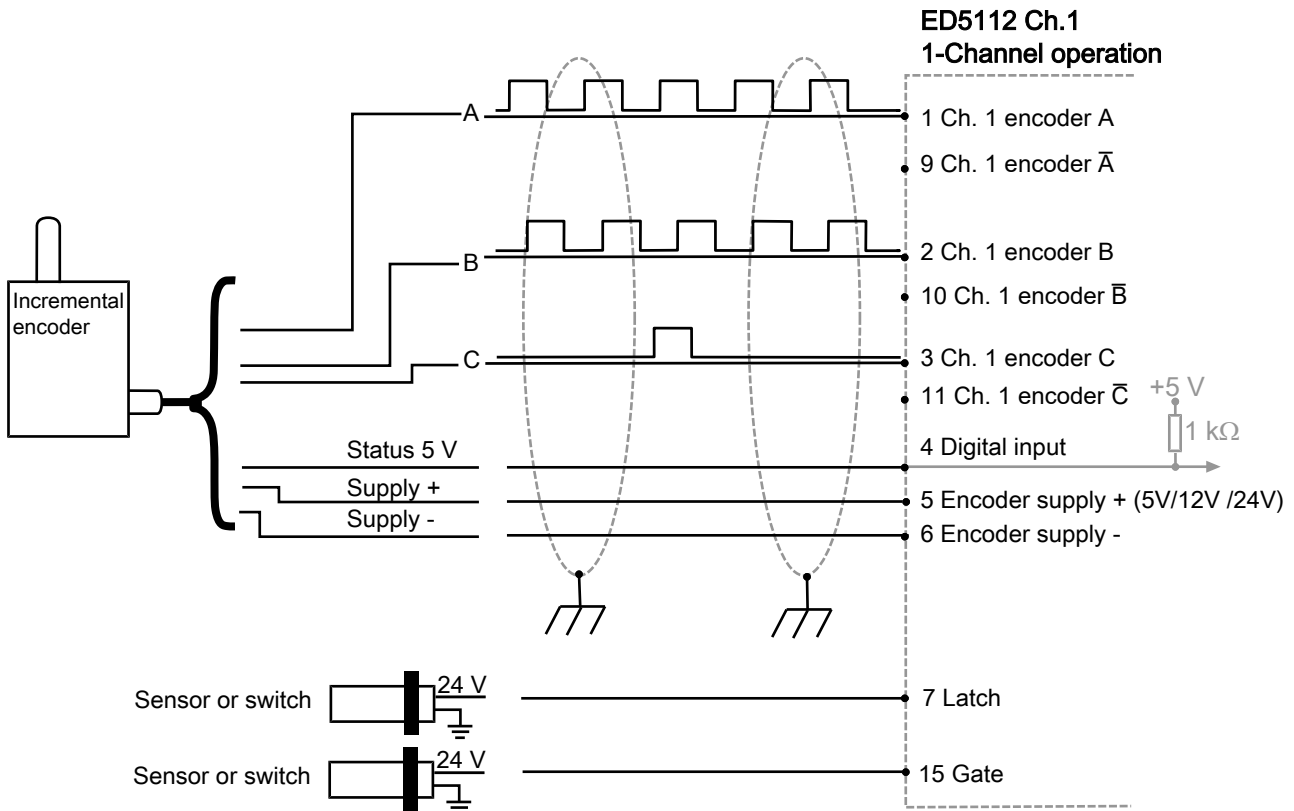


Abb. 7: Anschluss Encoder TTL - Mode mit Nullimpuls im 1-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Im TTL-Mode werden die inversen Eingänge nicht beschaltet.
- Bei Verwendung eines Encoders ohne Nullimpuls C werden die Klemmstellen für die C-Spur nicht beschaltet.

Anschluss von TTL-Zählern / Impulsgebern mit oder ohne Nullimpuls

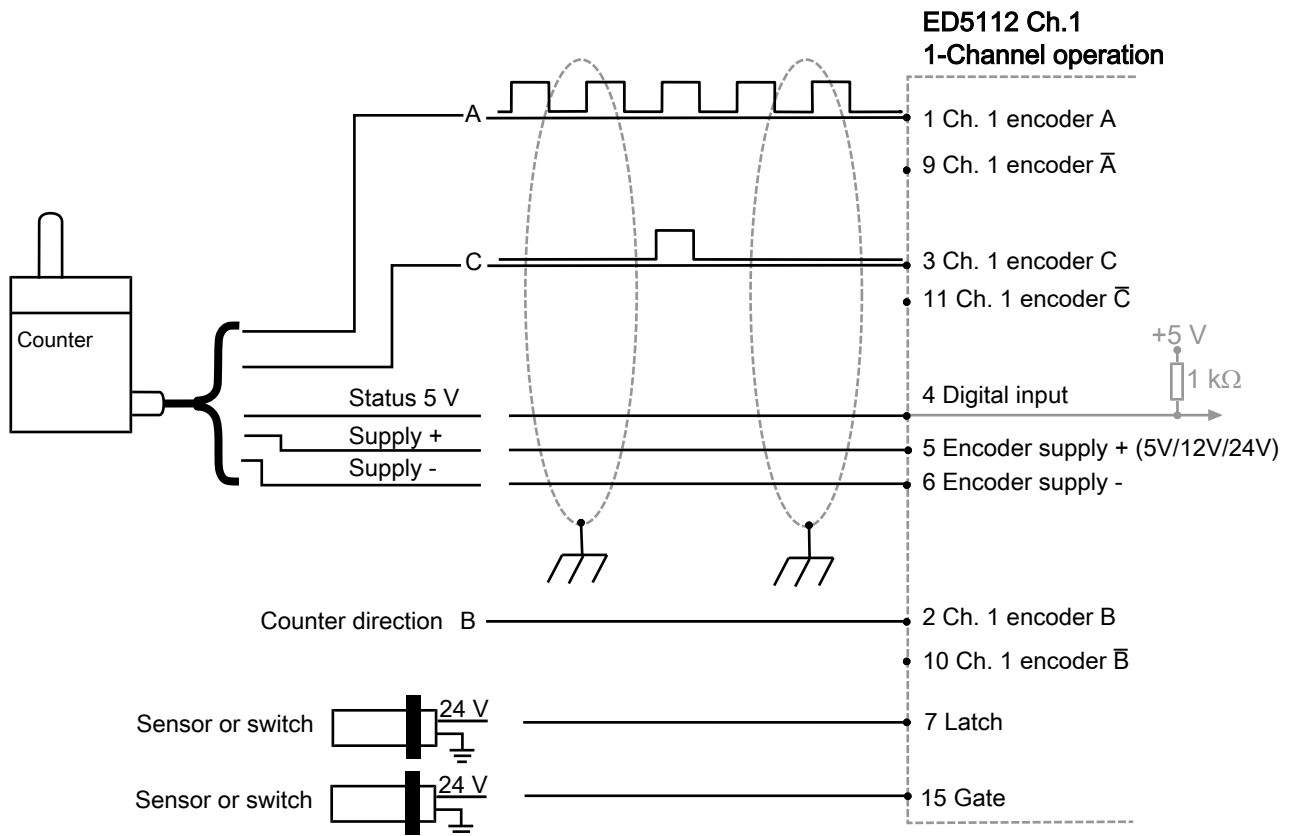


Abb. 8: Anschluss Zähler / Impulsgeber TTL - Mode mit Nullimpuls im 1-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Im TTL-Mode werden die inversen Eingänge nicht beschaltet.
- Bei Anschluss eines Zählers / Impulsgebers gibt die B-Spur die Zählrichtung vor. Der Eingang $\bar{B}$ wird nicht beschaltet.
- Bei Verwendung eines Zählers / Impulsgebers ohne Nullimpuls C werden die Klemmstellen für die C-Spur nicht beschaltet.

2.4.1.3 Open Collector-Mode

Anschluss von Open Collector-Encodern mit oder ohne Nullimpuls

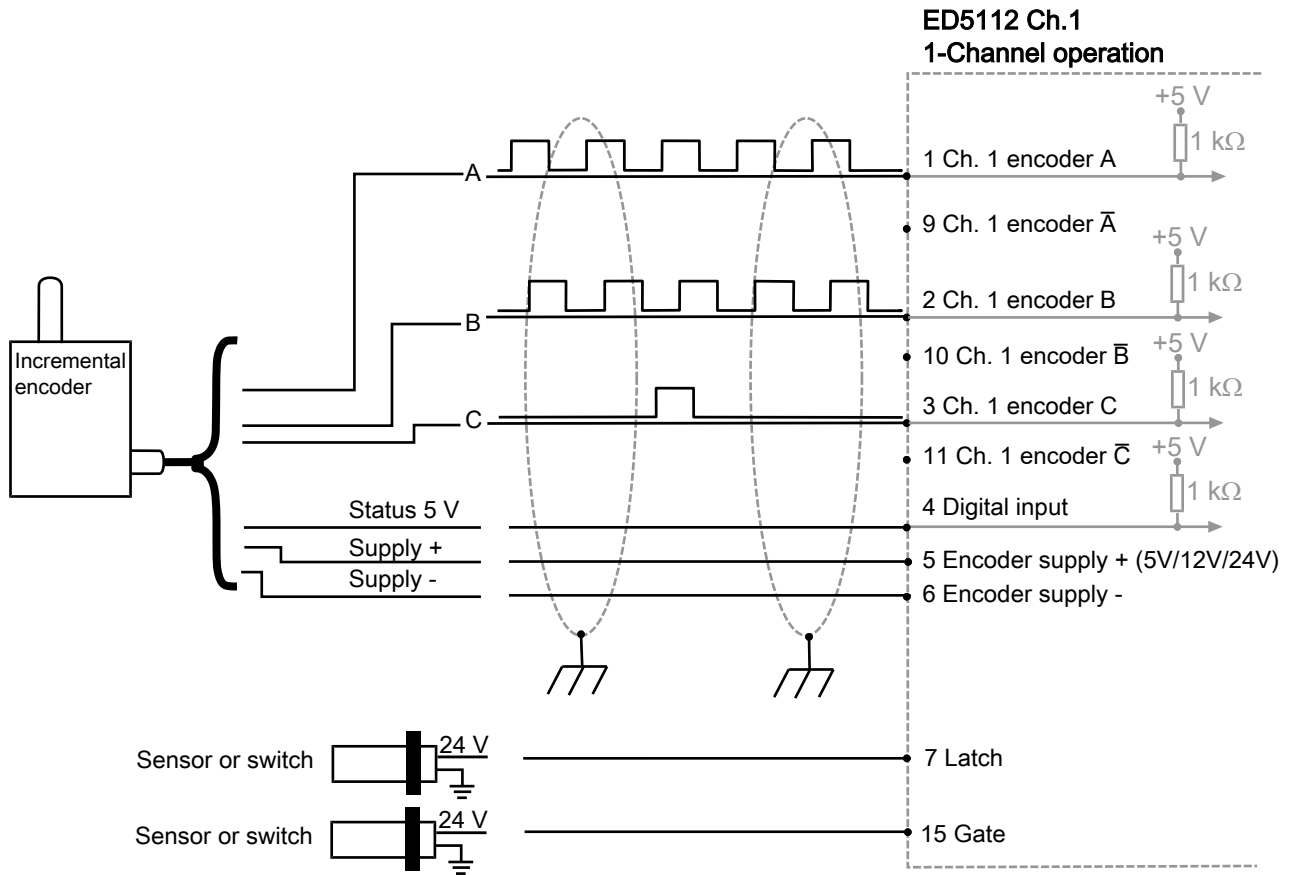


Abb. 9: Anschluss Encoder Open Collector - Mode mit Nullimpuls im 1-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Im Open Collector-Mode werden die inversen Eingänge nicht beschaltet.
- Bei Verwendung eines Encoders ohne Nullimpuls C werden die Klemmstellen für die C-Spur nicht beschaltet.

Anschluss von Open Collector-Zählern / Impulsgebern mit oder ohne Nullimpuls

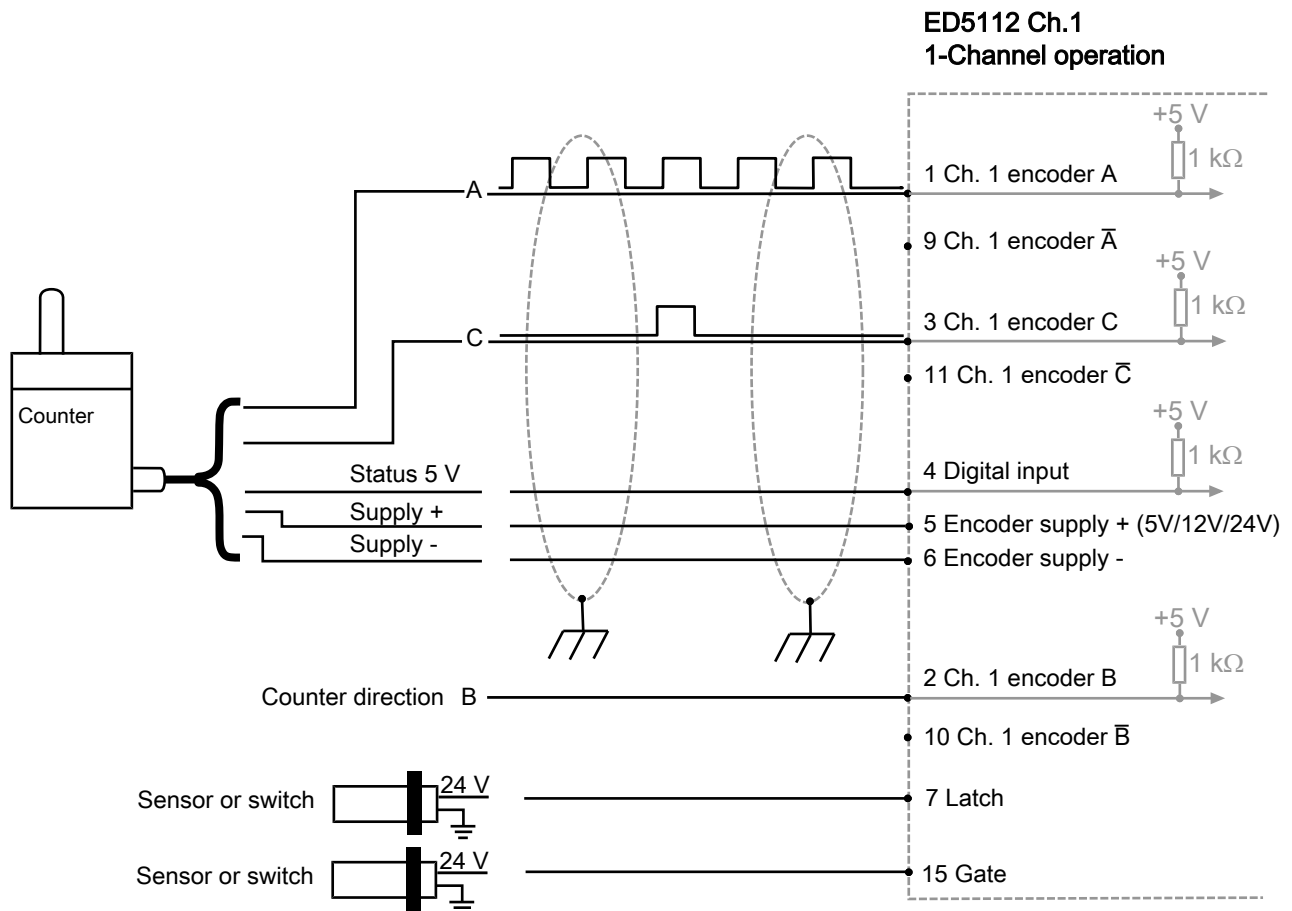


Abb. 10: Anschluss Zähler / Impulsgeber Open Collector - Mode mit Nullimpuls im 1-Kanal-Betrieb

● Hinweise zum Anschluss

- Im Open Collector-Mode werden die inversen Eingänge nicht beschaltet.
- Bei Anschluss eines Zählers / Impulsgebers gibt die B-Spur die Zählrichtung vor.
Der Eingang $\bar{B}$ wird nicht beschaltet.
- Bei Verwendung eines Zählers / Impulsgebers ohne Nullimpuls C werden die Klemmstellen für die C-Spur nicht beschaltet.

2.4.2 2-Kanal-Betrieb (2 x A, B)

2.4.2.1 RS422-Mode

HINWEIS

Differenzieller und Single-ended-Anschluss

Das RS422-Signal überträgt eine Differenzspannung, dadurch ist das Signal störunempfindlicher im Vergleich zu einem Single-ended-Signal.

- Soll das Gebersignal über längere Entfernung oder mit höheren Frequenzen übertragen werden, wird ein Encoder mit RS422-Signalen empfohlen.
- Es sollten geschirmte und paarig verdrehte Leitungen (Twisted-Pair) verwendet werden.

Anschluss von RS422-Encodern ohne Nullimpuls im 2-Kanal Betrieb

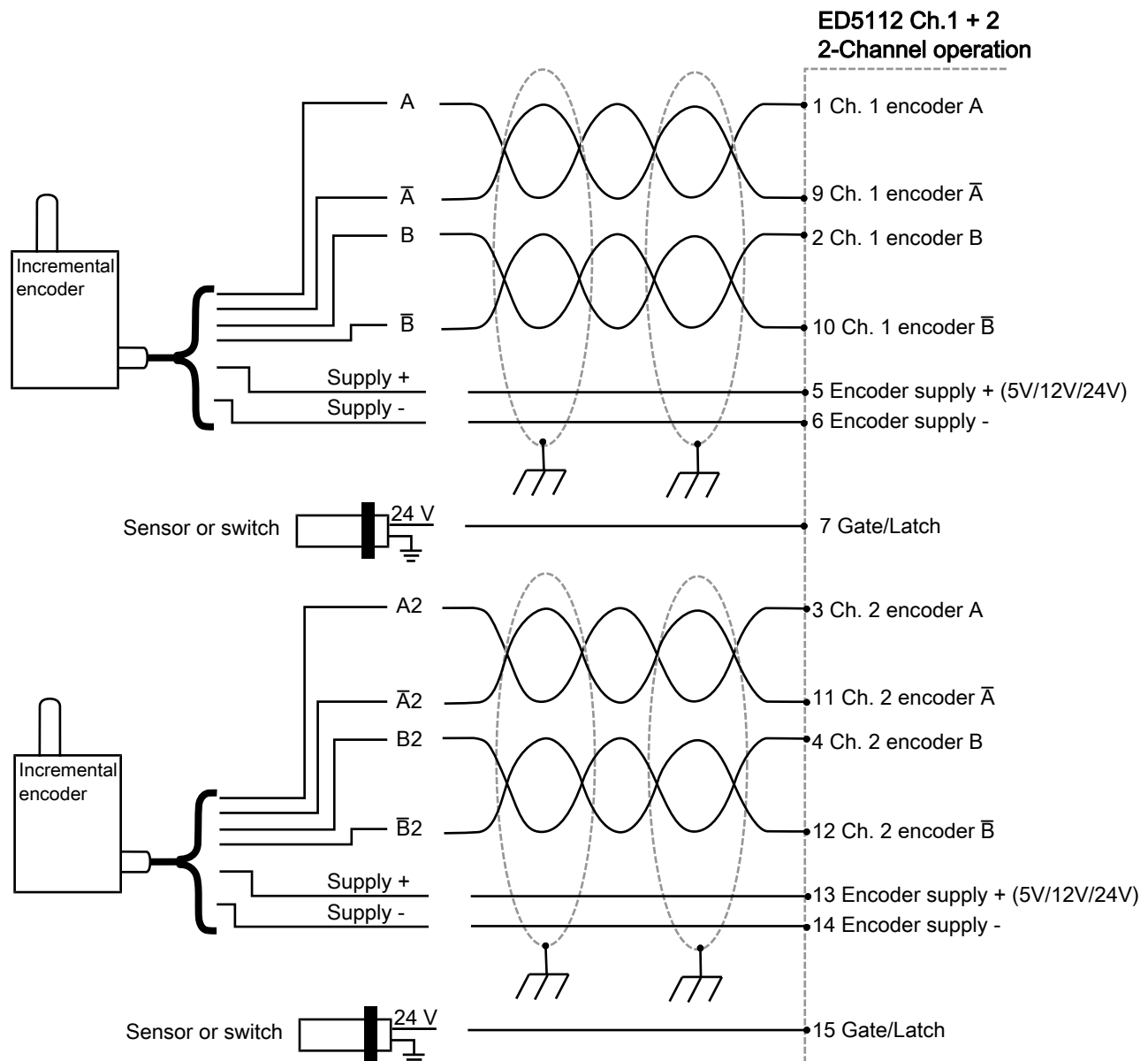


Abb. 11: Anschluss Encoder RS422 - Mode ohne Nullimpuls im 2-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Im 2-Kanal Betrieb können nur Encoder ohne Nullimpuls C verwendet werden. Die Klemmstellen für die C-Spur werden mit den Signalen der zweiten A-Spur belegt.

Anschluss von RS422-Zählern / Impulsgebern ohne Nullimpuls im 2-Kanal Betrieb

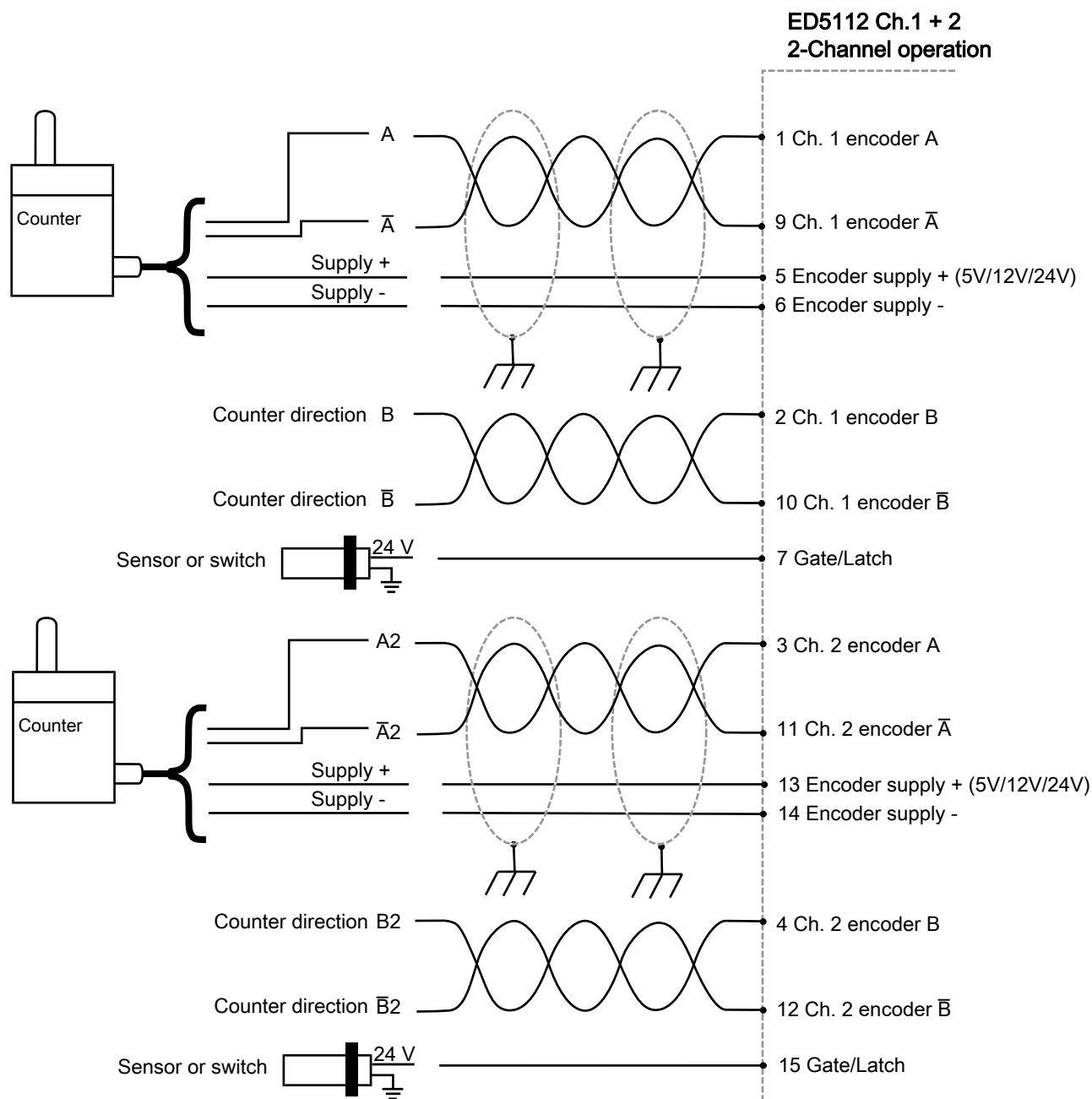


Abb. 12: Anschluss Zähler / Impulsgeber RS422 - Mode ohne Nullimpuls im 2-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Bei Anschluss eines Zählers / Impulsgebers gibt die B-Spur die Zählrichtung vor. Im RS422-Mode wird auf der $\bar{B}$ -Spur ein differentielles Signal erwartet.
- Bei Verwendung eines Zählers / Impulsgebers im 2-Kanal Betrieb können nur Zähler / Impulsgeber ohne Nullimpuls verwendet werden. Die Klemmstellen der C-Spur werden mit den Signalen der zweiten A-Spur belegt.

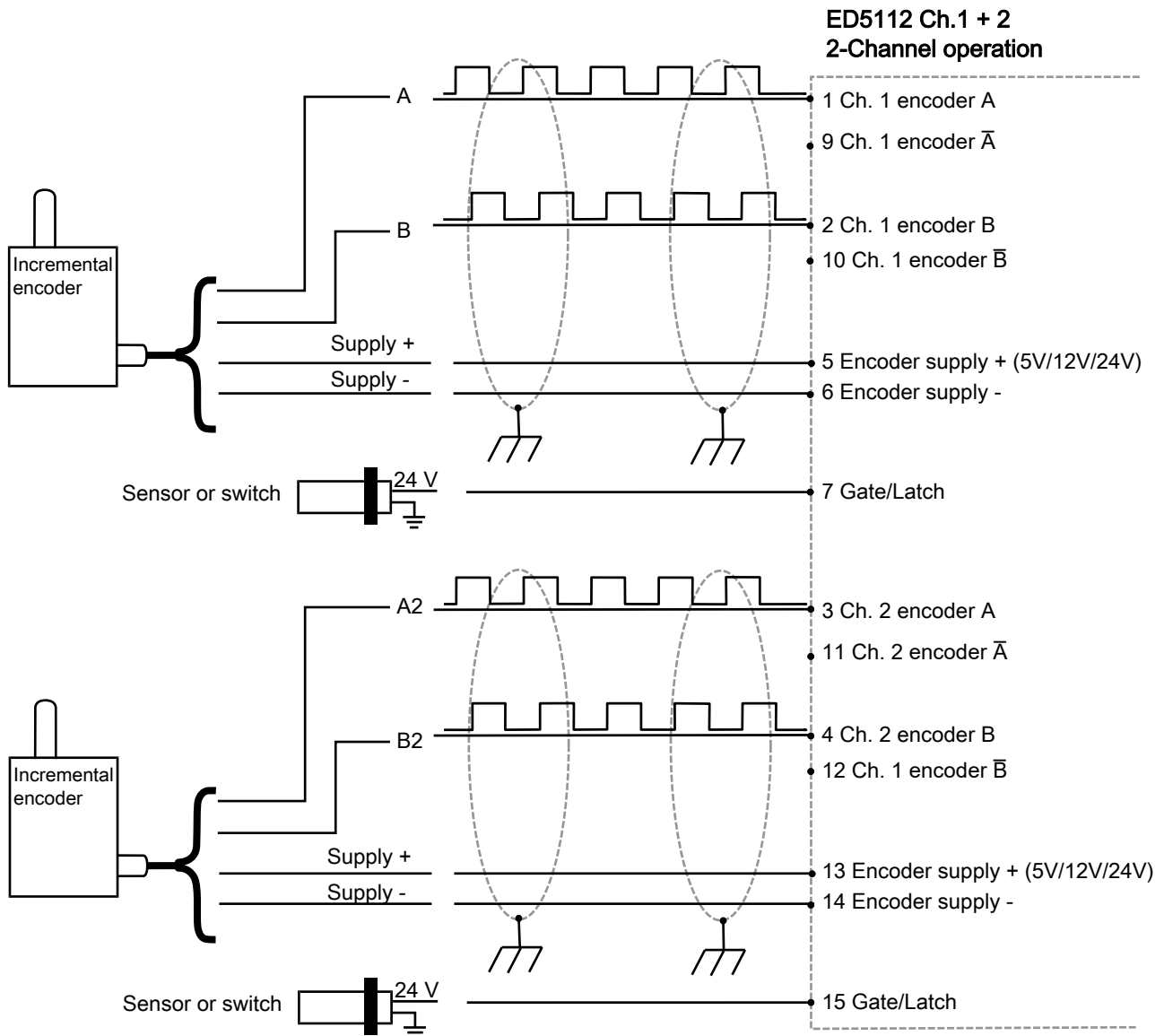
2.4.2.2 TTL-Mode**Anschluss von TTL-Encodern ohne Nullimpuls im 2-Kanal Betrieb**

Abb. 13: Anschluss Encoder TTL - Mode ohne Nullimpuls im 2-Kanal Betrieb

**Hinweise zum Anschluss**

- Im TTL-Mode werden die inversen Eingänge nicht beschaltet.
- Bei Verwendung eines Encoders im 2-Kanal Betrieb können nur Encoder ohne Nullimpuls verwendet werden. Die Klemmstellen für die C-Spur werden mit den Signalen der zweiten A-Spur belegt.

Anschluss von TTL-Zählern / Impulsgebern ohne Nullimpuls im 2-Kanal Betrieb

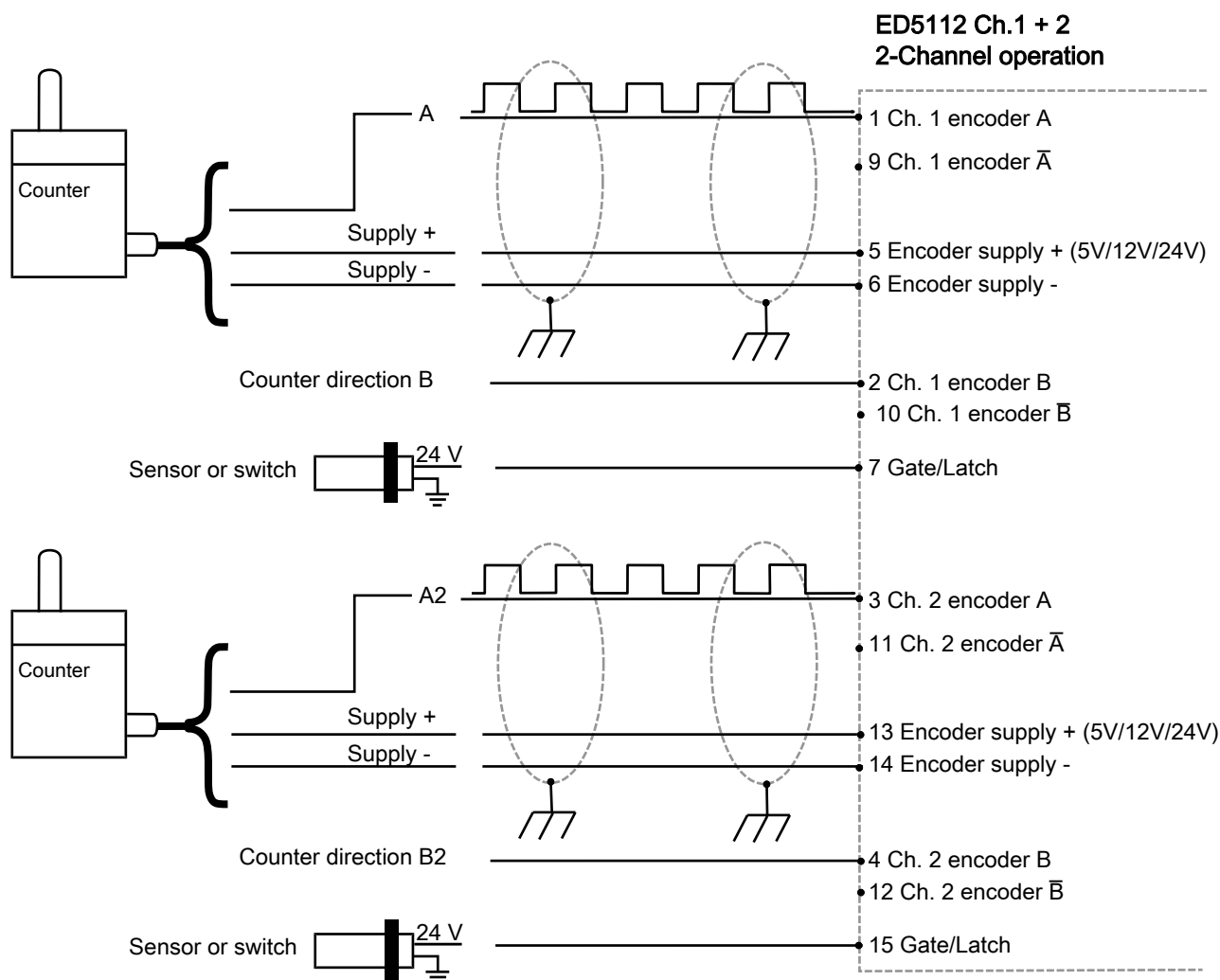


Abb. 14: Anschluss Zähler / Impulsgeber TTL - Mode ohne Nullimpuls im 2-Kanal Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Im TTL-Mode werden die inversen Eingänge nicht beschaltet.
- Bei Anschluss eines Zählers / Impulsgebers gibt die B-Spur die Zählrichtung vor. Der Eingang $\bar{B}$ wird nicht beschaltet.
- Bei Verwendung eines Zählers / Impulsgebers im 2-Kanal Betrieb können nur Zähler / Impulsgeber ohne Nullimpuls verwendet werden. Die Klemmstellen für die C-Spur werden mit den Signalen der zweiten A-Spur belegt.

2.4.2.3 Open Collector-Mode

Anschluss von Open Collector-Encodern ohne Nullimpuls im 2-Kanal Betrieb

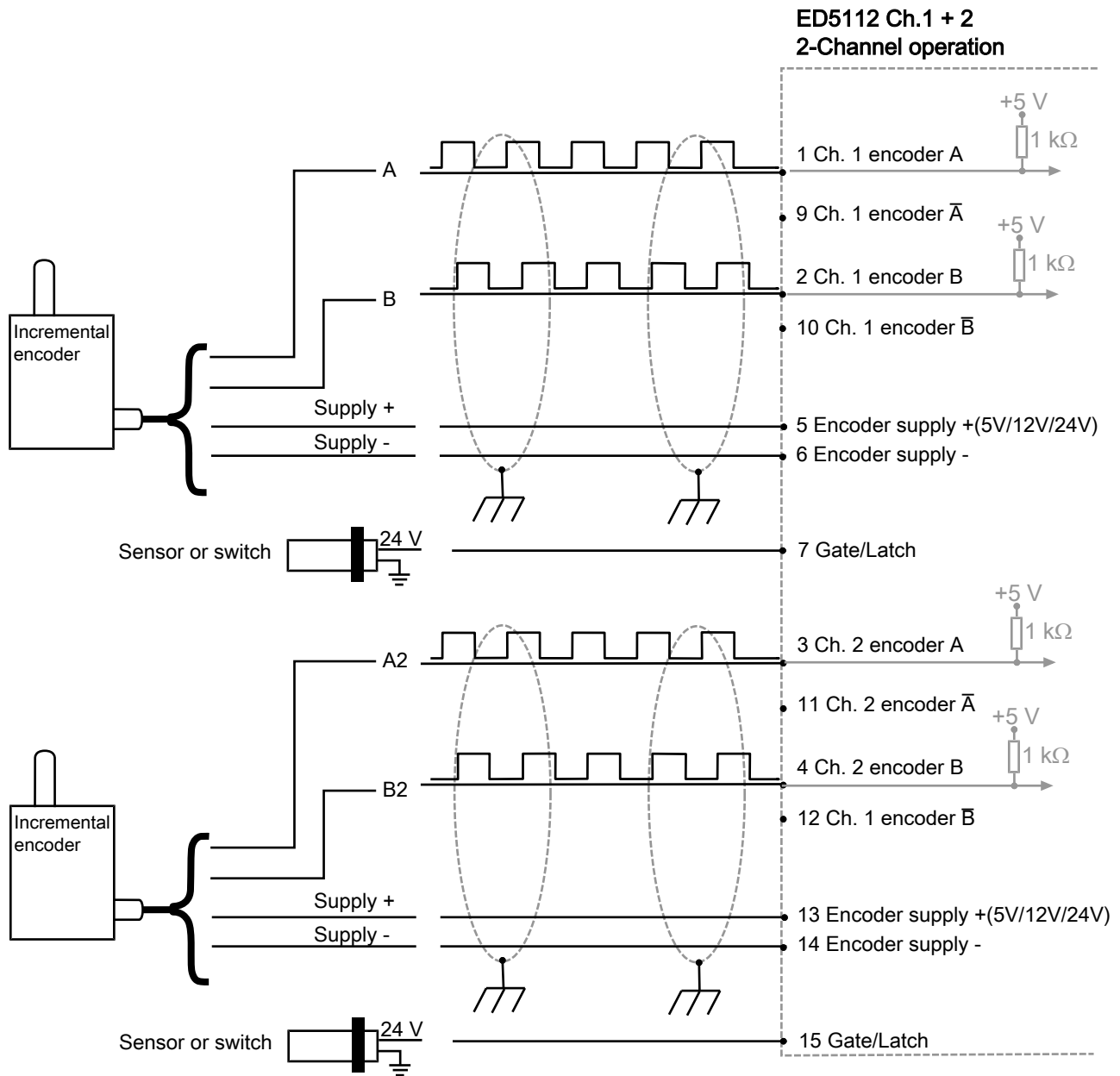


Abb. 15: Anschluss Encoder Open Collector - Mode ohne Nullimpuls im 2-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Im Open Collector-Mode werden die inversen Eingänge nicht beschaltet.
- Bei Verwendung eines Encoders im 2-Kanal Betrieb können nur Encoder ohne Nullimpuls verwendet werden. Die Klemmstellen für die C-Spur werden mit den Signalen der zweiten A-Spur belegt.

Anschluss von Open Collector-Zählern / Impulsgebern ohne Nullimpuls im 2-Kanal Betrieb

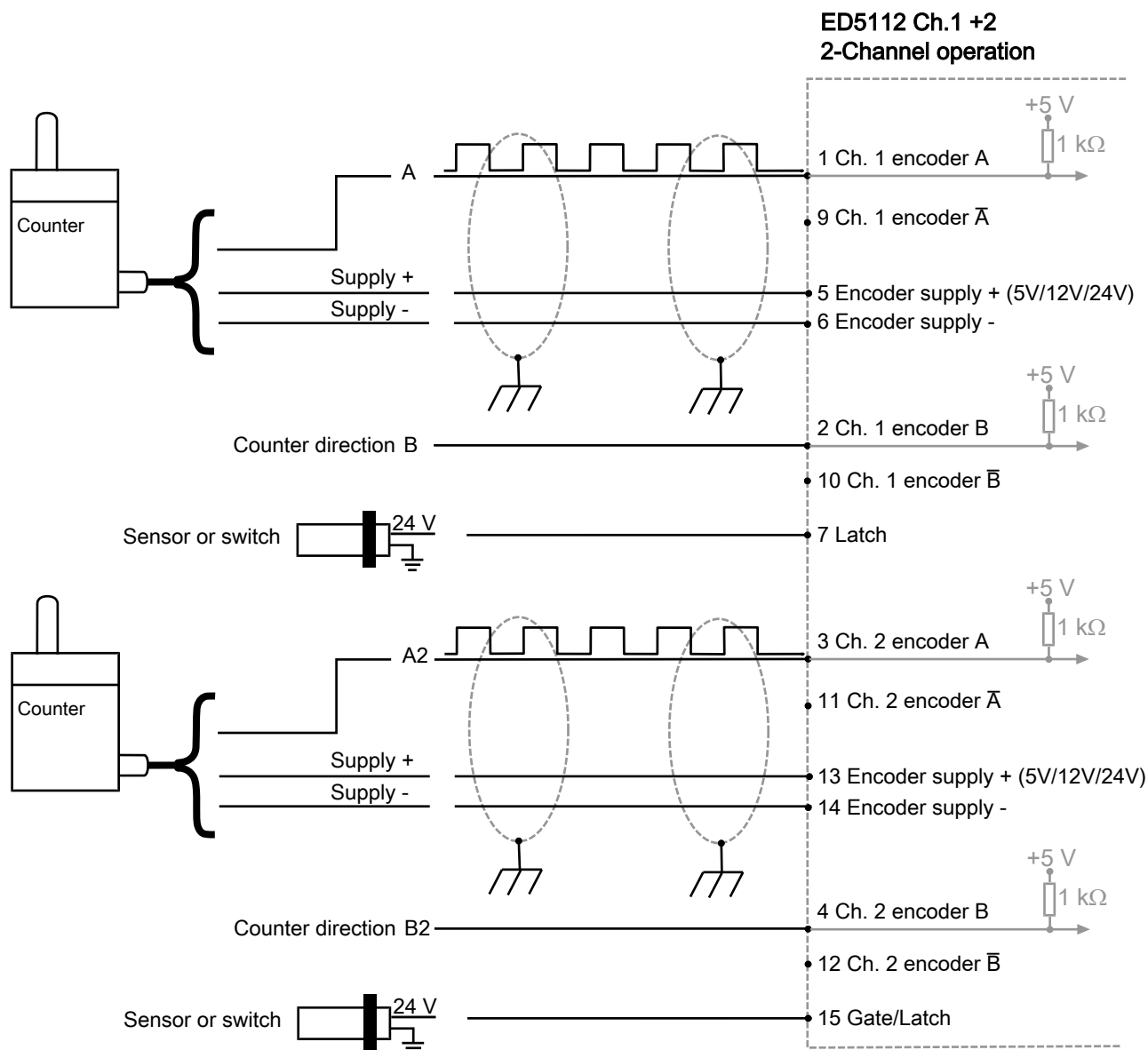


Abb. 16: Anschluss Zähler / Impulsgeber Open Collector - Mode ohne Nullimpuls im 2-Kanal-Betrieb



Hinweise zum Anschluss

- Im Open Collector-Mode werden die inversen Eingänge nicht beschaltet.
- Bei Anschluss eines Zählers / Impulsgebers gibt die B-Spur die Zählrichtung vor. Der Eingang $\bar{B}$ wird nicht beschaltet.
- Bei Verwendung eines Zählers / Impulsgebers im 2-Kanal Betrieb können nur Zähler / Impulsgeber ohne Nullimpuls verwendet werden. Die Klemmstellen für die C-Spur werden mit den Signalen der zweiten A-Spur belegt.

2.5 LEDs

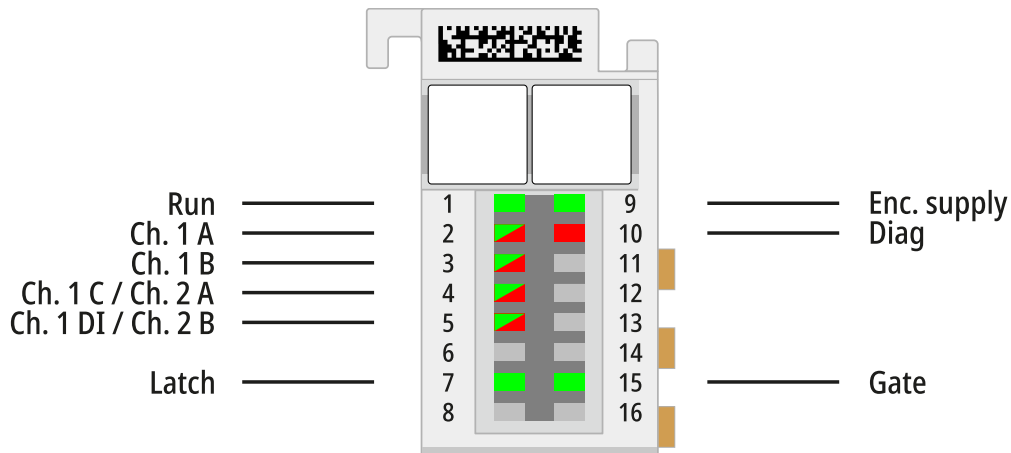


Abb. 17: ED5112 – LEDs

Bezeichnung	Nr.	Farbe	Bedeutung	
Run	1	grün	Diese LED gibt den Betriebszustand der Klemme wieder:	
			aus	Zustand der EtherCAT State Machine: INIT = Initialisierung der Klemme
			blinkend	Zustand der EtherCAT State Machine: PREOP = Funktion für Mailbox-Kommunikation und abweichende Standard-Einstellungen gesetzt
			Einzelblitz	Zustand der EtherCAT State Machine: SAFEOP = Überprüfung der Kanäle des Sync-Managers und der Distributed Clocks. Ausgänge bleiben im sicheren Zustand
			an	Zustand der EtherCAT State Machine: OP = normaler Betriebszustand; Mailbox- und Prozessdatenkommunikation ist möglich
			flimmernd	Zustand der EtherCAT State Machine: BOOTSTRAP = Funktion für Firmware-Updates der Klemme
Ch. 1 A	2	grün, rot	grün: jeweils TRUE Pegel anzeigend	
Ch. 1 B	3		rot: Es liegt ein Drahtbruch am jeweiligen Eingang vor. Die Diagnose ist nur möglich wenn die folgenden drei Bedingungen erfüllt sind. - Der entsprechende Eingang ist differentiell verdrahtet. Entspricht: „Counter mode“ 0x8001:1D =0 (Encoder RS422 (diff. Input)) oder „Counter mode“ 0x8001:1D =1 (Counter RS422 (diff. Input)) - Die „Error Detection“ des jeweiligen Eingangs ist aktiviert: „Error Detection A“ 0x8000:0B = TRUE „Error Detection B“ 0x8000:0C = TRUE „Error Detection C“ 0x8000:0D = TRUE - Die differentielle Spannung $V_{ID\ Low} < \text{typ. } 0,67\text{ V}$ ist (Änderungen vorbehalten).	
Ch. 1 C / Ch. 2 A	4			
Ch. 2 B	5			
Ch. 1 DI	5	grün, rot	Störmelde-Eingang von Drehgeber. Eingang ist intern über ein PullUp Widerstand auf 5 V gelegt. Der Encoder-Ausgang muss das Signal aktiv gegen GND ziehen.	
			grün	Ausgang am Encoder aktiv, es liegt eine Störmeldung am Encoder an
			rot	Ausgang am Encoder nicht aktiv, es liegt keine Störmeldung an
Latch	7	grün	leuchtet, wenn ein Signal (+24 V) am Latch-Eingang anliegt	
Enc. supply	9	grün	Betriebsspannungsanzeige für Spannungsversorgung Inkremental-Encoder	
Diag	10	rot	Initialisierungsprozess aktiv oder Zustand der EtherCAT State Machine: BOOT	
Gate	15	grün	leuchtet, wenn ein Signal (+24 V) am Gate -Eingang anliegt	

2.6 Grundlagen Inkremental Encoder

Inkremental-Encoder teilen eine 360° - Drehung der Encoder-Achse in einzelne Schritte (Inkrememente) auf und kennzeichnen eine volle Umdrehung durch eine Sondermarke (Nullimpuls). Ein RS422-Encoder überträgt das Signal symmetrisch als differentielles Leitungspaar. TTL- und Open Collector- Encoder nutzen einzelne Signalleitungen (Single-ended).

Das Modul wertet an Spur A und B die um 90° phasenverschobenen Rechtecksignale eines Inkremental-Encoders aus. Der Nullimpuls wird an Spur C erfasst. Zusätzlich werden bei differentiellem Anschluss auch die invertierten Signale ($\bar{A}$, $\bar{B}$, $\bar{C}$) erfasst.

Diese Signale werden mit Hilfe des Quadraturdecoders und des 32 Bit Zählers in einen Positionswert mit wahlweise vierfach-, zweifach-, oder einfach- Auswertung gewandelt. Die digitalen Eingänge ermöglichen Latch-, Reset- und Set-Funktionalitäten und damit ein exaktes und geschwindigkeitsunabhängiges Referenzieren und Speichern des Zählerstandes.

Encodertyp		Inkrementalsignale
RS422 Encoder	mit Nullimpuls	A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$, C, $\bar{C}$
RS422 Encoder	ohne Nullimpuls	A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$
RS422 Zähler oder Impulsgeber	mit Nullimpuls	A, $\bar{A}$, C, $\bar{C}$; Zählrichtungsvorgabe über Spur B (B, $\bar{B}$)
RS422 Zähler oder Impulsgeber	ohne Nullimpuls	A, $\bar{A}$; Zählrichtungsvorgabe über Spur B (B, $\bar{B}$)
TTL, Open Collector Encoder	mit Nullimpuls	A, B, C
TTL, Open Collector Encoder	ohne Nullimpuls	A, B
TTL, Open Collector Zähler oder Impulsgeber	mit Nullimpuls	A, C; Zählrichtungsvorgabe über B
TTL, Open Collector Zähler oder Impulsgeber	ohne Nullimpuls	A, Zählrichtungsvorgabe über B

Die Phasenlage zwischen den Signalen an Spur A und Spur B gibt die Zählrichtung vor.

Vorwärts (cw): Signal an Spur A ist 90° voreilend gegenüber Spur B

Rückwärts (ccw): Signal an Spur A ist 90° nacheilend gegenüber Spur B.

Bei einfach - Auswertung werden die steigenden Flanken an Spur A gezählt.

Bei zweifach - Auswertung werden die steigenden und fallenden Flanken an Spur A gezählt.

Bei vierfach - Auswertung werden die steigenden und fallenden Flanken an Spur A und Spur B gezählt.

Cyclical output

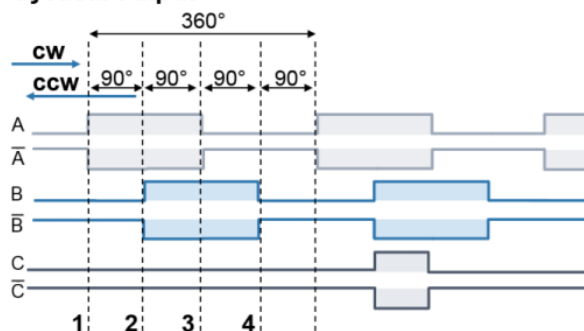


Abb. 18: Inkremental-Signale

Absolutwertencodelieferndirekt nach dem Einschalten einen absoluten und über den kompletten Verfahrensweg eindeutigen Positionswert. Bei Inkremental-Encodern muss nach dem Einschalten eine Referenzfahrt (Homing) durchgeführt werden, um eine eindeutige Position ermitteln zu können. Das Referenzieren kann z. B. mit Hilfe von Referenznocken oder über den Nullimpuls des Gebers vorgenommen werden.

HINWEIS

Differenzieller und Single-ended-Anschluss

Das RS422-Signal überträgt eine Differenzspannung, dadurch ist das Signal störunempfindlicher im Vergleich zu einem Single-ended-Signal.

- Soll das Gebersignal über längere Entfernung oder mit höheren Frequenzen übertragen werden, wird ein Encoder mit RS422-Signalen empfohlen.
- Es sollten geschirmte und paarig verdrehte Leitungen (Twisted-Pair) verwendet werden.

3 Montage und Verdrahtung

3.1 Hinweise zum ESD-Schutz

HINWEIS

Zerstörung der Geräte durch elektrostatische Aufladung möglich!

Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.

- Beim Umgang mit den Bauteilen ist auf elektrostatische Entladung zu achten; außerdem ist das direkte Berühren der Federkontakte (siehe Abbildung) zu vermeiden.
- Der Kontakt mit hoch isolierenden Stoffen (Kunstfasern, Kunststofffolien etc.) sollte beim gleichzeitigen Umgang mit Komponenten vermieden werden.
- Beim Umgang mit den Komponenten ist auf eine sachgemäße Erdung der Umgebung (Arbeitsplatz, Verpackung und Personen) zu achten.
- Jede Busstation muss auf der rechten Seite mit der Endkappe [EL9011](#) oder [EL9012](#) abgeschlossen werden, um die Schutzart und den ESD-Schutz zu gewährleisten.

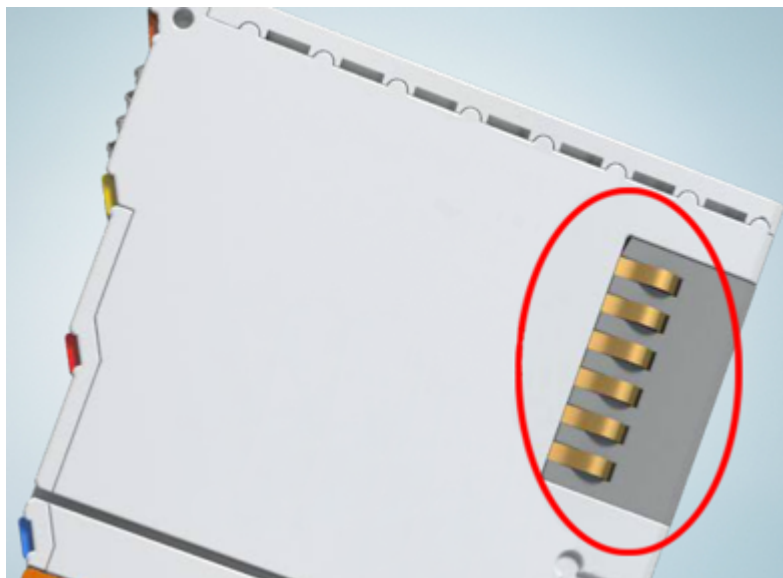


Abb. 19: Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten

3.2 Tragschienenmontage

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

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

Das Busklemmen-System ist für die Montage in einem Schaltschrank oder Klemmkasten vorgesehen.

Montage

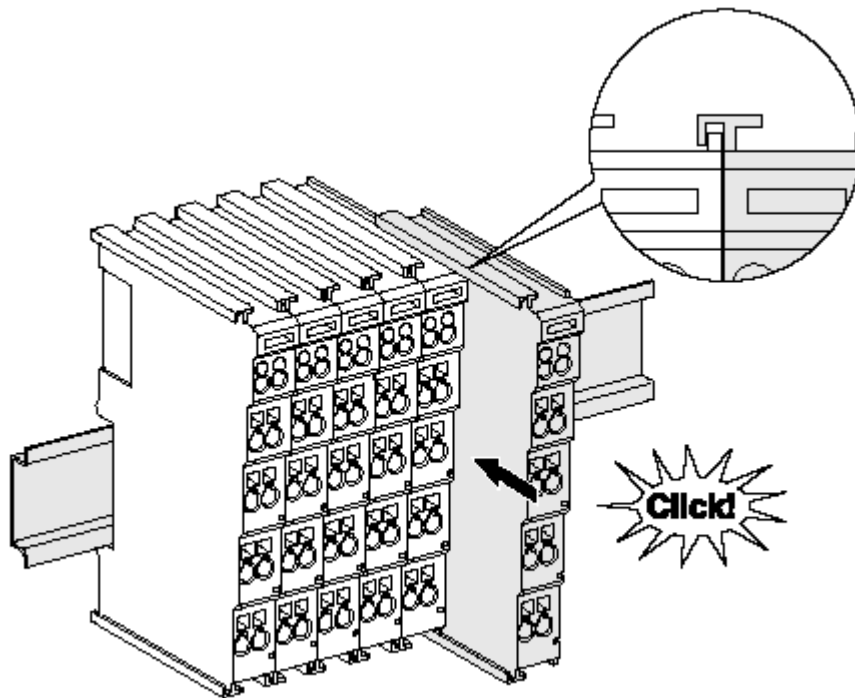


Abb. 20: Montage auf Tragschiene

Die Buskoppler und Busklemmen werden durch leichten Druck auf handelsübliche 35 mm-Tragschienen (Hutschienen nach EN 60715) aufgerastet:

1. Stecken Sie zuerst den Feldbuskoppler auf die Tragschiene.
2. Auf der rechten Seite des Feldbuskopplers werden nun die Busklemmen angereiht. Stecken Sie dazu die Komponenten mit Nut und Feder zusammen und schieben Sie die Klemmen gegen die Tragschiene, bis die Verriegelung hörbar auf der Tragschiene einrastet.
Wenn Sie die Klemmen erst auf die Tragschiene schnappen und dann nebeneinander schieben, ohne dass Nut und Feder ineinander greifen, wird keine funktionsfähige Verbindung hergestellt! Bei richtiger Montage darf kein nennenswerter Spalt zwischen den Gehäusen zu sehen sein.

● Tragschienenbefestigung

i Der Verriegelungsmechanismus der Klemmen und Koppler reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Achten Sie bei der Montage der Komponenten darauf, dass der Verriegelungsmechanismus nicht in Konflikt mit den Befestigungsschrauben der Tragschiene gerät. Verwenden Sie zur Befestigung von Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm unter den Klemmen und Kopplern flache Montageverbindungen wie Senkkopfschrauben oder Blindnieten.

HINWEIS

Tragschiene erden!

Stellen Sie sicher, dass die Tragschiene ausreichend geerdet ist.

Verbindungen innerhalb eines Busklemmenblocks

Die elektrischen Verbindungen zwischen Buskoppler und Busklemmen werden durch das Zusammenstecken der Komponenten automatisch realisiert:

- Die sechs Federkontakte des E-Bus/K-Bus übernehmen die Übertragung der Daten und die Versorgung der Busklemmenelektronik.
- Die Powerkontakte übertragen die Versorgung für die Feldelektronik und stellen so innerhalb des Busklemmenblocks eine Versorgungsschiene dar. Die Versorgung der Powerkontakte erfolgt über Klemmenstellen am Buskoppler (bis 24 V) oder für höhere Spannungen über Einspeiseklemmen.

**Powerkontakte**

Beachten Sie bei der Projektierung eines Busklemmenblocks die Kontaktbelegungen der einzelnen Busklemmen, da einige Typen

- die Powerkontakte nicht oder nicht vollständig durchschleifen (z. B. analoge Busklemmen oder digitale 4-Kanal-Busklemmen),
- die Powerkontakte unterbrechen und so den Anfang einer neuen Versorgungsschiene darstellen (Einspeiseklemmen).

Powerkontakt $\perp$

Der Powerkontakt mit der Kennzeichnung $\perp$ (Erdungsanschluss nach IEC 60417-5017) kann als Erdung genutzt werden. Der Kontakt ist aus Sicherheitsgründen beim Zusammenstecken voreilend und kann Kurzschlussströme bis 125 A ableiten.

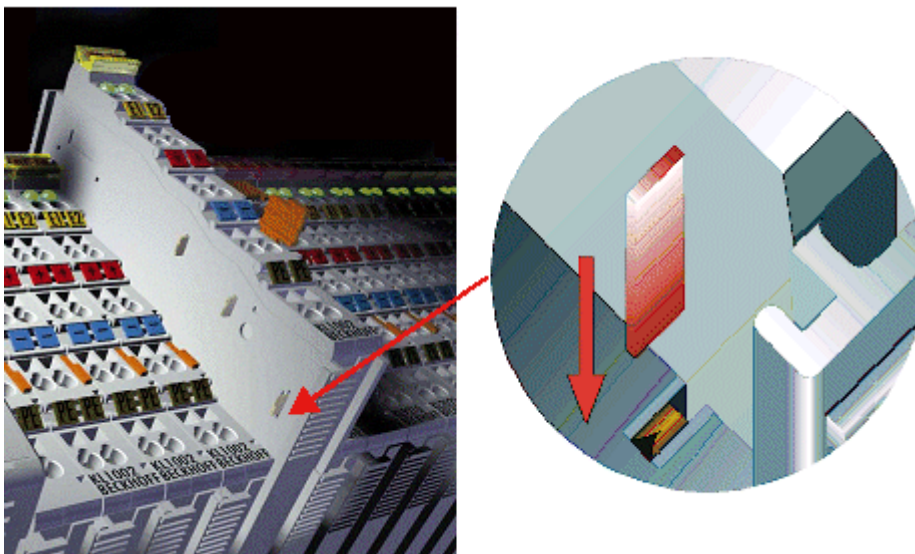


Abb. 21: Linksseitiger Powerkontakt

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

Der Powerkontakt mit der Kennzeichnung $\perp$ darf nicht für andere Potentiale verwendet werden!

HINWEIS**Beschädigung des Gerätes möglich**

Beachten Sie, dass aus EMV-Gründen die Erdungskontakte kapazitiv mit der Tragschiene verbunden sind. Das kann bei der Isolationsprüfung zu falschen Ergebnissen und auch zur Beschädigung der Klemme führen (z. B. Durchschlag zur Erdleitung bei der Isolationsprüfung eines Verbrauchers mit 230 V Nennspannung). Klemmen Sie zur Isolationsprüfung die Erdungszuleitung am Buskoppler bzw. der Einspeiseklemme ab! Um weitere Einspeisestellen für die Prüfung zu entkoppeln, können Sie diese Einspeiseklemmen entriegeln und mindestens 10 mm aus dem Verbund der übrigen Klemmen herausziehen.

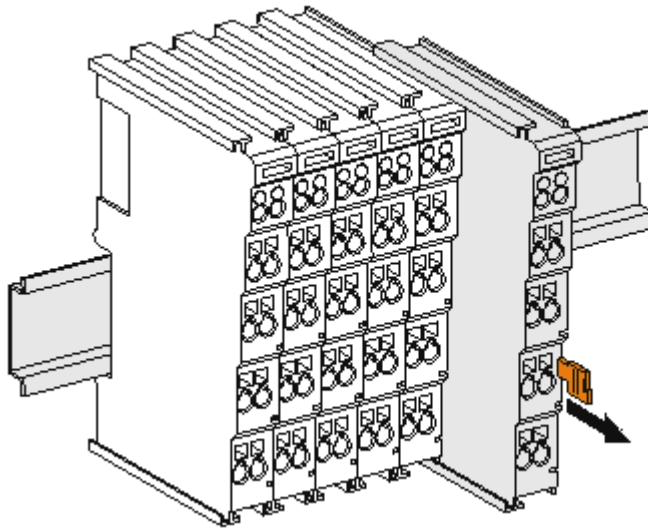
Demontage

Abb. 22: Demontage von Tragschiene

Jede Klemme wird durch eine Verriegelung auf der Tragschiene gesichert, die zur Demontage gelöst werden muss:

1. Ziehen Sie die Klemme an ihren orangefarbenen Laschen ca. 1 cm von der Tragschiene herunter. Dabei wird die Tragschienenverriegelung dieser Klemme automatisch gelöst und Sie können die Klemme nun ohne großen Kraftaufwand aus dem Busklemmenblock herausziehen.
2. Greifen Sie dazu mit Daumen und Zeigefinger die entriegelte Klemme gleichzeitig oben und unten an den Gehäuseflächen und ziehen Sie sie aus dem Busklemmenblock heraus.

3.3 Positionierung von passiven Klemmen



Hinweis zur Positionierung von passiven Klemmen im Busklemmenblock

EtherCAT-Klemmen, die nicht aktiv am Datenaustausch innerhalb des Busklemmenblocks teilnehmen, werden als passive Klemmen bezeichnet. Diese Klemmen sind an der nicht vorhandenen Stromaufnahme aus dem E-Bus zu erkennen. Um einen optimalen Datenaustausch zu gewährleisten, dürfen nicht mehr als zwei passive Klemmen direkt aneinander gereiht werden!

Beispiele für die Positionierung von passiven Klemmen (hell eingefärbt)

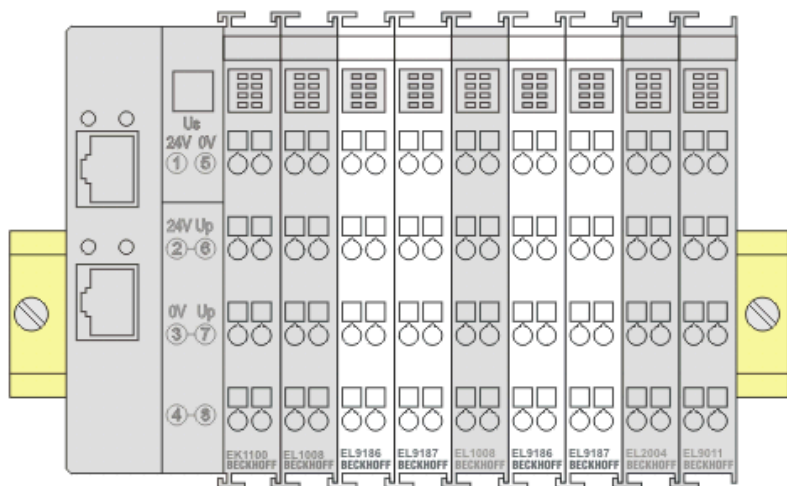


Abb. 23: Korrekte Positionierung

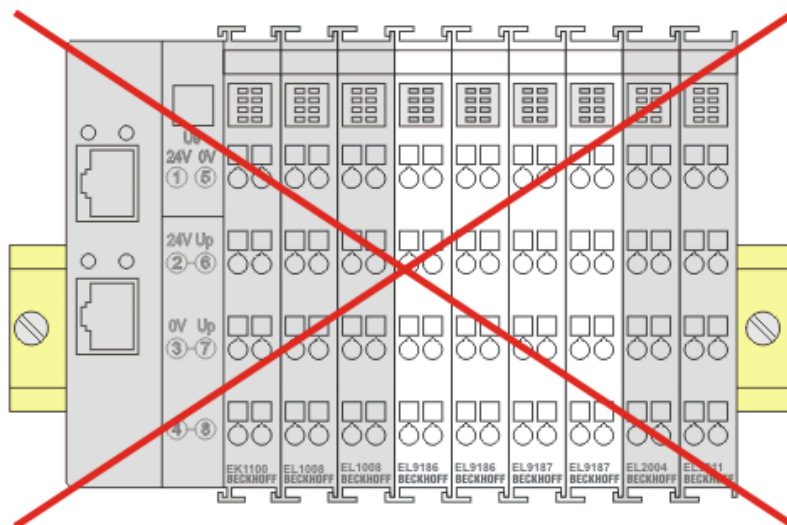


Abb. 24: Inkorrekte Positionierung

3.4 Einbaulagen

HINWEIS

Einschränkung von Einbaulage und Betriebstemperaturbereich

- Entnehmen Sie den technischen Daten des Geräts, ob es Einschränkungen bei Einbaulage und/oder Betriebstemperaturbereich unterliegt.
- Sorgen Sie bei der Montage von Geräten mit erhöhter thermischer Verlustleistung dafür, dass im Betrieb oberhalb und unterhalb der Geräte ausreichend Abstand zu anderen Komponenten eingehalten wird, so dass die Belüftung gewährleistet ist!

Im Folgenden werden die Einbaulagen und deren Benennung für die Montage von Geräten auf Tragschienen definiert. Die Darstellung der Geräte in den folgenden Abbildungen ist exemplarisch. Für alle Einbaulagen gilt: Bezugsrichtung "unten" (siehe Pfeil) ist hier die Erdbeschleunigung.

Einbaulage Waagrecht (Standard-Einbaulage)

Die Tragschiene wird waagrecht an eine senkrechte Montageplatte montiert. Die Anschlussebene der Geräte weist nach vorne.

Die Geräte werden dabei von unten nach oben durchlüftet, was eine optimale Kühlung der Elektronik durch Konvektionslüftung ermöglicht. Deshalb stellt dies auch die empfohlene Einbaulage dar.

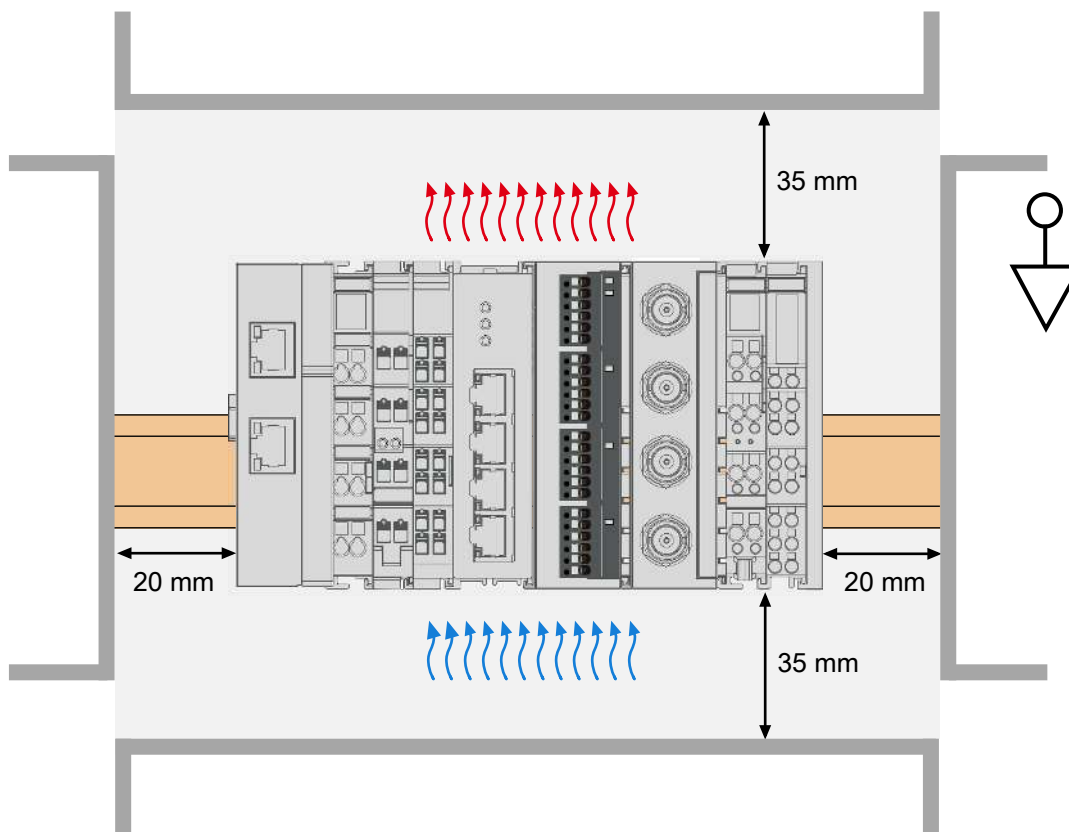


Abb. 25: Empfohlene Mindestabstände bei Standard-Einbaulage

HINWEIS

Einhaltung der Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Standard Einbaulage“ wird in allen Einbaulagen dringend empfohlen.

Einbaulage Senkrecht

Die Tragschiene wird senkrecht an eine senkrechte Montageplatte montiert.
Die Anschlussebene der Geräte zeigt nach vorne.
Die Geräte können dabei wie folgt angereicht werden:

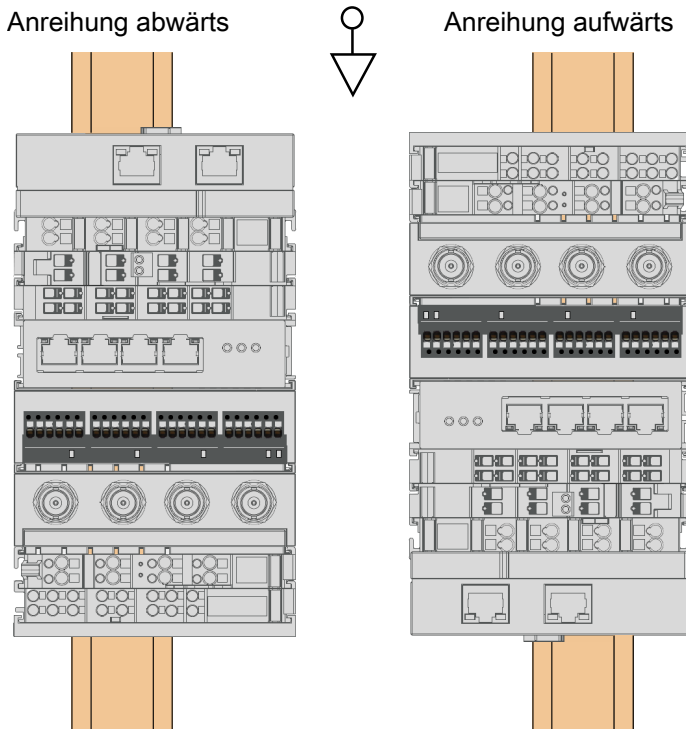


Abb. 26: Einbaulage Senkrecht, Anreihung abwärts (links) / Anreihung aufwärts (rechts)

Einbaulage Liegend

Die Tragschiene wird auf einer waagerechte liegenden Montageplatte montiert.
Die Anschlussebene der Geräte zeigt nach oben.



Abb. 27: Einbaulage Liegend

HINWEIS

Gefahr durch Abrutschen von der Tragschiene

Insbesondere in der Einbaulage „Senkrecht“, aber bei entsprechender mechanischer Belastung auch in anderen Einbaulagen, kann es zu Verschiebebewegungen des Klemmenstrangs auf der Tragschiene kommen. Diese können zu unerwünschten Fehlfunktionen führen.

- Wenn diese Gefahr besteht, sichern sie den Klemmenstrang durch entsprechende Arretierungen z. B. durch Schraubklemmung auf der Tragschiene.

HINWEIS

Einhaltung der Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Standard Einbaulage“ wird in allen Einbaulagen dringend empfohlen.

Einbaulagen mit Lüftermodul **ZB8610**

Soll oder muss die Kühlung für den beabsichtigten Einsatzfall verstärkt werden, kann das Lüftermodul ZB8610 an der Geräteunterseite montiert werden. In waagerechter Einbaulage werden die Geräte dabei vom Lüftermodul unterstützend von unten nach oben durchlüftet. Dabei wird die optimale Kühlung durch Konvektionslüftung zusätzlich verstärkt (s. folgende Abb.).

Der Einsatz des Lüftermoduls ist in jeder Einbaulage möglich.

Weitere Hinweise zum Betrieb mit und ohne Lüfter sind ggf. den Technischen Daten des Geräts zu entnehmen (z. B. Derating, Hinweise zu Einbaulagen etc.).

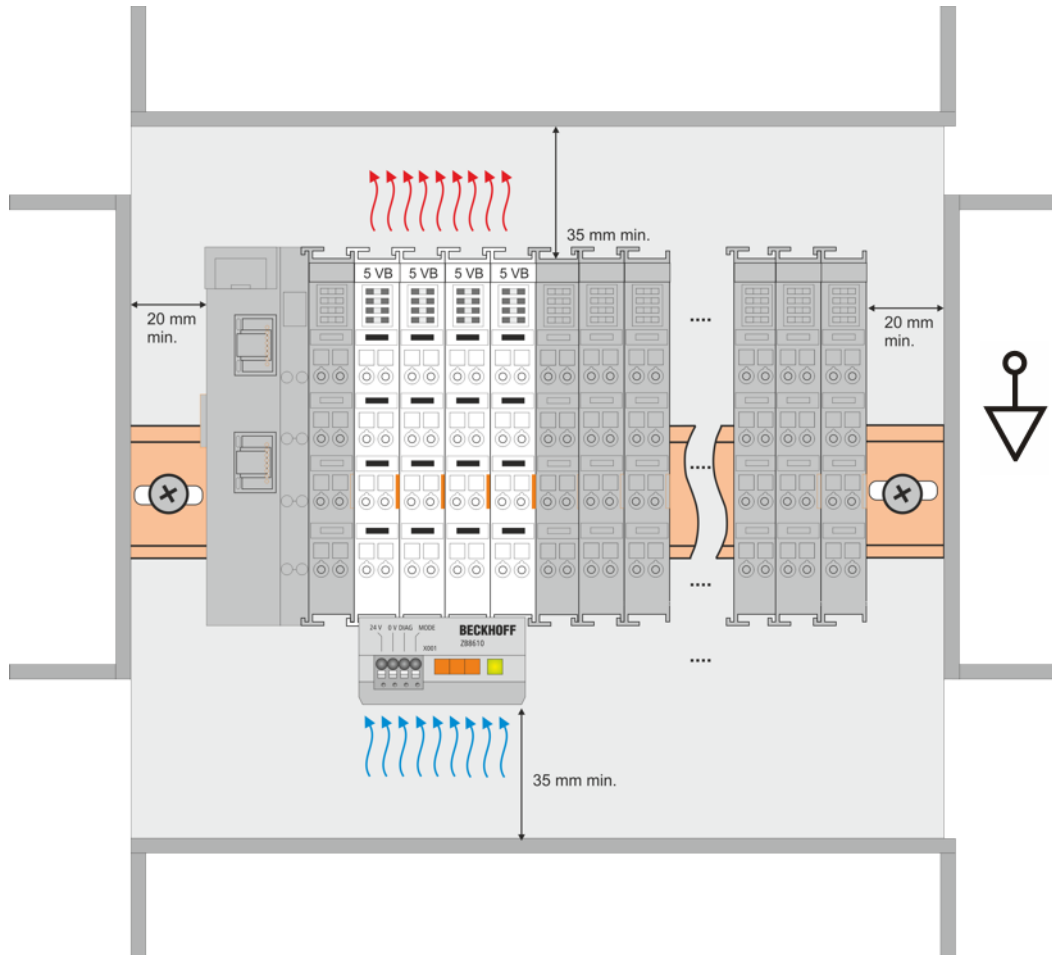


Abb. 28: Empfohlene Mindestabstände bei Betrieb mit Lüfter, am Beispiel Einbaulage Waagerecht

HINWEIS

Einhaltung der Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände gemäß Abbildung „Empfohlene Mindestabstände bei Betrieb mit Lüfter“ wird dringend empfohlen.

3.5 Push-in-Anschlussstechnik (EC/ED/EFxxxx)

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

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

Bei den Klemmen der Serien EC/ED/EFxxxx mit Push-in-Anschlussstechnik können massive und mit Aderendhülsen versehene Leiter ohne Werkzeug direkt gesteckt werden (s. Kapitel „Verdrahtung“ [► 451]).

● **Ultraschallverdichtete Litzen**

i

Es können auch ultraschallverdichtete (ultraschallverschweißte) Litzen angeschlossen werden.

- Beachten Sie im Kapitel Technische Daten des betreffenden Gerätes in der Tabelle Gehäusedaten die Angaben zum Anschlussquerschnitt!



Abb. 29: Werkzeugloser Push-in-Anschluss; Gehäusebauformen ED-12-8pin, ED-12-16pin und EF-12-8pin

Folgende Anschlussoptionen sind für eine optimale Anpassung an die Anwendung verfügbar:

- Die Klemmen der Serie EC/EDxxxx enthalten Elektronik und Anschlussebene in einem Gehäuse.
- Die Klemmen der Serie EFxxxx haben eine steckbare Anschlussebene. Im Servicefall erlaubt die steckbare Anschlussebene, die gesamte Verdrahtung als einen Stecker von der Gehäuseoberseite abziehen. Dadurch verringert sich die Montagezeit und ein Verwechseln der Anschlussdrähte ist ausgeschlossen. Der Stecker trägt dabei nur geringfügig auf (Maße s. Technische Daten -> Gehäusedaten des entsprechenden Produkts). Montage und Verdrahtung werden wie bei den Klemmen der Serien EDxxxx durchgeführt. Im Austauschfall gehen sie wie folgt vor:
 - Betätigen Sie die Entriegelungslasche und ziehen sie das Unterteil aus dem Klemmenblock heraus.
 - Schieben Sie die auszutauschende Komponente hinein und stecken den Stecker mit der stehenden Verdrahtung wieder auf.

i

● **Zugentlastung des Kabels**

Eine Lasche für die Zugentlastung des Kabels stellt in vielen Anwendungen eine deutliche Vereinfachung der Montage dar und verhindert ein Verheddern der einzelnen Anschlussdrähte bei gezogenem Stecker.

Übersicht Gehäusebauformen

EC/EDxxxx Gehäusebauformen, die Elektronik und Anschlussebene in einem Gehäuse enthalten	EFxxxx Gehäusebauformen mit steckbarer Verdrahtungsebene	Beschreibung
EC-40-8pin	-	8 Anschlusspunkte auf 40 mm
ED-12-8pin	EF-12-8pin	8 Anschlusspunkte auf 12 mm
ED-24-2x8pin	EF-24-2x8pin	16 Anschlusspunkte auf 24 mm
ED-12-16pin	-	16 Anschlusspunkte auf 12 mm
ED-24-2x16pin	-	32 Anschlusspunkte auf 24 mm

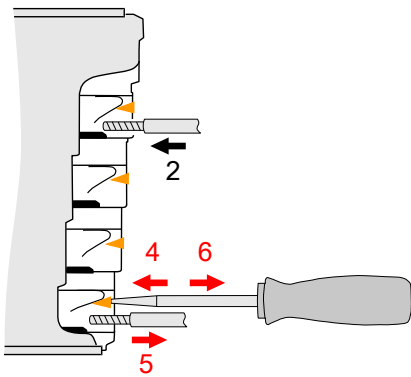
3.5.1 Verdrahtung mit Push-in-Anschlussstechnik EC/ED/EFxxxx

⚠ **WARNUNG**

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

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

1.) Werkzeugloser Anschluss für massive Leiter und Leiter mit Aderendhülse



2.) Anschluss durch Drückerbetätigung für feindrähtige Leiter und lösen des Leiters (mit Werkzeug)

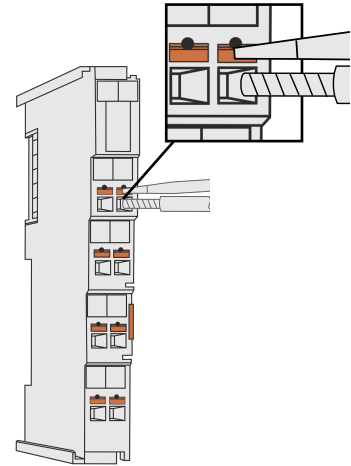
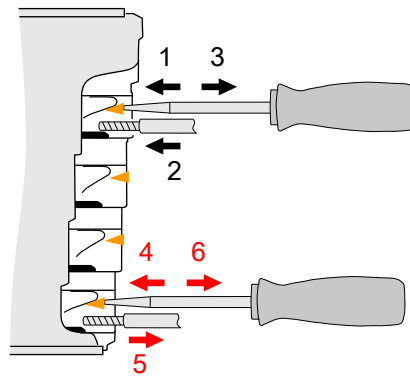


Abb. 30: Anschließen und Lösen der Leiter

1. Massive Leiter und Leiter mit Aderendhülse anschließen (Abb. oben links Schritt 2)

Diese können in Direktstecktechnik werkzeuglos angeschlossen werden.

- Stecken Sie den Leiter nach dem Abisolieren einfach in die Klemmstelle (2).

2. Feindrähtige Leitungen anschließen (Abb. oben rechts Schritte 1-3)

Diese müssen über den Drücker angeschlossen werden.

- Betätigen Sie den Drücker mit Hilfe eines Schraubendrehers, um den Kontaktpunkt zu öffnen (1).
- Stecken Sie anschließend den Leiter ein (2).
- Lösen Sie den Drücker durch zurückziehen des Schraubendrehers, um die Klemmstelle zu schließen (3).

Leitungen lösen (Abb. oben Schritte 4-6)

Das Lösen erfolgt für alle Leitertypen über den Drücker.

- Betätigen Sie den Drücker mit Hilfe eines Schraubendrehers, um den Kontakt zu entriegeln (4).
- Ziehen Sie anschließend den Leiter heraus (5).
- Lösen Sie den Drücker durch zurückziehen des Schraubendrehers, um die Klemmstelle zu schließen (6).

HINWEIS



Zulässige Anschlussquerschnitte und Abisolierlängen beachten

Der zulässige Leiterquerschnitt und die Abisolierlänge sind abhängig vom Gehäusetyp beachten sie dazu im Kapitel „Technische Daten“ des betreffenden Gerätes die Gehäusedaten.

3.5.2 Schirmung



Schirmung

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

3.6 Hinweis zur Spannungsversorgung

WARNUNG

Spannungsversorgung aus SELV- / PELV-Netzteil!

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

Hinweise:

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

3.7 Entsorgung



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

4 Inbetriebnahme

HINWEIS



Weiterführende Informationen

Informationen zur Inbetriebnahme mit TwinCAT und EtherCAT-Grundlagen entnehmen Sie bitte der [EtherCAT-System-Dokumentation](#).

⚠ VORSICHT

Watchdog-Einstellungen

Änderungen der Watchdog-Einstellungen können zu ungewolltem Verhalten des Systems oder zur Beschädigung von Geräten führen.

- Beachten Sie die Ausführungen im Kapitel „Hinweise zur Watchdog-Einstellung“ in der EtherCAT System-Dokumentation, bevor sie Änderungen an den Watchdog-Einstellungen vornehmen!

4.1 1-Kanal-Betrieb

4.1.1 Übersicht Funktionen

Die Klemmen ED5112 bieten einen breiten Funktionsumfang. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick der zur Verfügung gestellten Funktionen im 1-Kanal-Betrieb. Die genaue Beschreibung ist den einzelnen Kapiteln zu entnehmen.

Für die Nutzung der erweiterten Funktionen sind die entsprechenden Funktionen über die „Predefined PDO Assignment“ auszuwählen. Die Zuordnung ist dem Kapitel „[Prozessdaten](#) [[75](#)]“ zu entnehmen.

Basis-Funktionen	Beschreibung
Auswahl Encodertyp [61]	Es können Encoder oder Zähler/Impulsgeber mit den Signalpegel nach RS422, TTL oder OpenCollector ausgewählt werden.
Geberbetriebsspannung [62]	Die Encoderversorgung kann separat für jeden Kanal wahlweise auf 5 V DC, 12 V DC oder 24 V DC eingestellt werden.
Auswertung des Zählerwerts [62]	Das Eingangssignal kann in 4-fach, 2-fach oder 1-fach Auswertung erfolgen.
Zählergrenzen [62]	Es kann der Wertebereich festgelegt werden, innerhalb dessen gezählt wird.
Zählerüberlauf / Zählerunterlauf [144]	Wird die Zählergrenze über- oder unterschritten, wird dieses in einem separaten Prozessdatum angezeigt.
Zählrichtung [65]	Die Zählrichtung kann an die Anwendung angepasst werden.
Zählrichtungsumkehr [70]	Es kann die Zählrichtung und eine Zählrichtungsumkehr detektiert und über die Prozessdaten ausgegeben werden. Diese Funktion kann auch zur Stillstandsüberwachung [71] genutzt werden.
Zählerstand reset [67]	Erlaubt einen wiederkehrenden Reset des Zählerstandes über den Nullimpuls C oder eine Flanke (positiv/negativ) am Latch extern-Eingang.
Zählerstand setzen [68]	Der Zählerstand kann zur Laufzeit auf einen vorgegebenen Zählerwert über eine SPS-Variable, den Nullimpuls C oder eine Flanke (positiv/negativ) am Latch extern-Eingang gesetzt werden.
Zählerstand speichern [73]	Der aktuelle Zählerstand kann, unabhängig von der Zykluszeit, in einem separaten Prozessdatum über eine Flanke (positiv/negativ) am Latch extern- und Gate/Latch-Eingang oder den Nullimpuls C gespeichert werden. Es kann parametrisiert werden, ob die Funktion bei jeder externen Flanke oder nur einmalig nach jeder Aktivierung ausgeführt wird. Durch die Nutzung beider Latch-Eingänge kann auch eine Werkstückmessung [76] realisiert werden.
Zählerstand sperren [77]	Der Zählerstand kann über eine Flanke (positiv/negativ) am Gate-Eingang oder eine SPS-Variable gesperrt werden.

Erweiterte Funktionen	Beschreibung
Frequenzmessung [► 78]	Die mittlere Frequenz des Eingangssignals innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters kann direkt ausgegeben werden.
Periodendauermessung [► 80]	Die Periodendauer der letzten Periode innerhalb des SPS-Zyklus kann direkt ausgegeben werden.
Geschwindigkeits-, Drehzahlberechnung [► 81]	Die mittlere Geschwindigkeit bzw. Drehzahl des Eingangssignals innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters kann direkt ausgegeben werden.
Duty Cycle Messung [► 83]	Das Verhältnis der Impulsdauer t_{ON} zu Periodendauer T im letzten SPS-Zyklus kann direkt ausgegeben werden.
Timestamp [► 86]	Es kann je ein Zeitstempel (Timestamp), basierend auf dem Distributed-Clocks-System (DC), für den letzten Zählimpuls, den Nullimpuls und die Latch extern- und Latch extern 2-Eingänge ausgegeben werden.
Mikroinkremente [► 84]	Erlaubt zwischen den gezählten Encoderinkrementen zusätzliche Inkremente (256 Schritte) zu interpolieren und somit die Auflösung des Zählwertes zu erhöhen.
Einstellbare Störimpulsfilter [► 88]	Um Störungen zu unterdrücken, kann für die Eingangssignale jeweils ein Filter eingestellt werden.
Diagnosedaten [► 134]	Über „DiagMessages“ werden an den EtherCAT Master / TwinCAT Fehlermeldungen mitgeteilt.

Prozessdaten	Beschreibung
Betriebsmodi [► 57]	Der Umfang der Prozessdaten kann über das „Predefined PDO Assignment“ ausgewählt werden.
Betriebsart - Synchronität [► 59]	Neben der framegetriggerten Betriebsart (SM-Betrieb) kann die Arbeitsweise auch durch die Distributed Clocks synchronisiert werden.

Beschreibung der Eingänge	Beschreibung
Nullimpuls C [► 92]	Bei Inkremental-Encodern wird eine volle Umdrehung durch eine Sondermarke den Nullimpuls C gekennzeichnet. Dieser kann genutzt werden zum Reset, Setzen und Speichern des Zählerstands.
Latch extern [► 94]	Es wird ein Latch-Eingang, für 24 V DC-Signale mit einer min. Pulsdauer von $t_{ON} > 1 \mu s$, zur Verfügung gestellt. Dieser kann genutzt werden zum Reset, Setzen und Speichern des Zählerstands.
Gate [► 95]	Es wird ein externer Gate-Eingang, für 24 V DC-Signale mit einer min. Pulsdauer von $t_{ON} > 1 \mu s$, zur Verfügung gestellt. Dieser kann genutzt werden zum Sperren oder Reset, Setzen und Speichern des Zählerstands.
Digital input [► 98]	Besitzt der Encoder einen Störmeldeausgang, so kann dieser ausgewertet werden.

4.1.2 Prozessdaten für den 1-Kanal-Betrieb

4.1.2.1 Sync Manager (SM)

Eine detaillierte Beschreibung zur Einstellung der Prozessdaten finden Sie im EtherCAT-System-Handbuch im Kapitel [EtherCAT-Teilnehmerkonfiguration](#).

● Prozessdaten können über CoE gelesen aber nicht gesetzt werden.

I In den folgenden Beschreibungen wird als Referenz immer zusätzlich zum Namen des Prozessdatums auch der entsprechende CoE-Index mitgenannt.

- Beachten Sie, dass die Eingangs- und Ausgangsprozessdaten (0x6xxx/0x7xxx) zwar über das CoE-Verzeichnis ausgelesen, aber nicht über das CoE-Verzeichnis gesetzt werden können!

Der Umfang der angebotenen Prozessdaten kann über den Reiter „Process Data“ verändert werden (siehe folgende Abb. *Karteireiter Prozessdaten SM3, ED5112 (default)*).

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	256	MbxOut	
1	256	MbxIn	
2	6	Outputs	
3	16	Inputs	

PDO List:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	16.0	ENC Status Channel 1	F	3	0
0x1A01	10.0	ENC Status Compact Channel 1	F		0
0x1A02	12.0	ENC Status Channel 1	F		0
0x1A03	8.0	ENC Status Compact Channel 1	F		0
0x1A04	8.0	ENC Status Counter Channel 1	F		0
0x1A05	6.0	ENC Status Compact Counter Channel 1	F		0
0x1A06	10.0	ENC Status Legacy Channel 1	F		0
0x1A07	6.0	ENC Status Compact Legacy Channel 1	F		0
0x1A08	4.0	ENC Frequency Channel 1	F		0
0x1A09	2.0	ENC Frequency Compact Channel 1	F		0
0x1A0A	4.0	ENC Period Channel 1	F		0
0x1A0B	2.0	ENC Period Compact Channel 1	F		0
0x1A0C	6.0	ENC Duty Cycle Channel 1	F		0
0x1A0D	32.0	ENC Timestamp Channel 1	F		0
0x1A0E	16.0	ENC Timestamp Compact Channel 1	F		0
0x1A11	12.0	ENC Status Channel 2	F		0

PDO Assignment (0x1C13):

- ☒ 0x1A00
- ☐ 0x1A01 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A02 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A03 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A04 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A05 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A06 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A07 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A08
- ☐ 0x1A09
- ☐ 0x1A0A
- ☐ 0x1A0B
- ☐ 0x1A0C
- ☐ 0x1A0D
- ☐ 0x1A0E
- ☐ 0x1A11 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A12 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A13 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A14 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A17 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A18 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A19 (excluded by 0x1A00)
- ☐ 0x1A1A (excluded by 0x1A00)

PDO Content (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
0x6000:01	0.1	0.0	Status_Latch C valid	BIT	
0x6000:02	0.1	0.1	Status_Latch extern valid	BIT	
0x6000:03	0.1	0.2	Status_Set counter done	BIT	
0x6000:04	0.1	0.3	Status_Counter underflow	BIT	
0x6000:05	0.1	0.4	Status_Counter overflow	BIT	
0x6000:06	0.1	0.5	Status_Status of input status	BIT	
0x6000:07	0.1	0.6	Status_Open circuit	BIT	
0x6000:08	0.1	0.7	Status_Extrapolation stall	BIT	
0x6000:09	0.1	1.0	Status_Status of input A	BIT	
0x6000:0A	0.1	1.1	Status_Status of input B	BIT	
0x6000:0B	0.1	1.2	Status_Status of input C	BIT	
0x6000:0C	0.1	1.3	Status_Status of input gate	BIT	
0x6002:0D	0.1	1.4	Status_Diag	BIT	
0x6002:0E	0.1	1.5	Status_TxPDO State	BIT	
0x6002:0F	0.2	1.6	Status_Input cycle counter	BIT2	
0x6002:11	0.1	2.0	Status_Software gate valid	BIT	
0x6002:12	0.1	2.1	Status_Latch extern 2 valid	BIT	
0x6002:13	0.1	2.2	Status_Direction inversion detec...	BIT	

Download

- ☒ PDO Assignment
- ☐ PDO Configuration

Predefined PDO Assignment: "1.Ch Standard, 1xABC"

Load PDO info from device

Sync Unit Assignment...

Abb. 31: ED5112 - Karteireiter Prozessdaten SM3 (default)

4.1.2.2 PDO - Zuordnung für den 1-Kanal-Betrieb

Es stehen einen großer Umfang an Funktionen und somit auch an Prozessdaten zur Verfügung.

4.1.2.2.1 SM3 - Inputs (0x1A00...0x1A0E)

0x1A00 - ENC Status Channel 1 (16.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:01 [156] - Status_Latch C valid (0.1)	0x1A01 [174] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)
0x6000:02 [156] - Status_Latch extern valid (0.1)	0x1A02 [175] - ENC Status Channel 1 (12.0)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A03 [176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)
0x6000:04 [156] - Status_Counter underflow (0.1)	0x1A04 [176] - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)
0x6000:05 [156] - Status_Counter overflow (0.1)	0x1A05 [177] - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)
0x6000:06 [156] - Status_Status of input status (0.1)	0x1A06 [177] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0)
0x6000:07 [156] - Status_Open circuit (0.1)	0x1A07 [178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)
0x6000:08 [156] - Status_Extrapolation stall (0.1)	
0x6000:09 [156] - Status_Status of input A (0.1)	0x1A11 [180] - ENC Status Channel 2 (12.0)
0x6000:0A [156] - Status_Status of input B (0.1)	0x1A12 [181] - ENC Status Compact Channel 2 (8.0)
0x6000:0B [156] - Status_Status of input C (0.1)	0x1A13 [181] - ENC Status Counter Channel 2 (8.0)
0x6000:0C [156] - Status_Status of input gate (0.1)	0x1A14 [182] - ENC Status Compact Counter Channel 2 (6.0)
0x6002:0D [157] - Status_Diag (0.1)	0x1A17 [182] - ENC Frequency Channel 2 (4.0)
0x6002:0E [157] - Status_TxPDO State (0.1)	0x1A18 [182] - ENC Frequency Compact Channel 2 (2.0)
0x6002:0F [157] - Status_Input cycle counter (0.2)	0x1A19 [182] - ENC Period Channel 2 (4.0)
0x6002:11 [157] - Status_Software gate valid (0.1)	0x1A1A [182] - ENC Period Compact Channel 2 (2.0)
0x6002:12 [157] - Status_Latch extern 2 valid (0.1)	
0x6002:13 [157] - Status_Direction inversion detected (0.1)	
0x6002:14 [157] - Status_Status of extern Latch (0.1)	
0x6002:15 [157] - Status_Counter value out of range (0.1)	
0x6000:11 [156] - Counter value (4.0)	
0x6000:12 [156] - Latch value (4.0)	
0x6000:22 [156] - Latch value 2 (4.0)	

0x1A01 - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:01 [156] - Status_Latch C valid (0.1)	0x1A00 [173] - ENC Status Channel 1 (16.0)
0x6000:02 [156] - Status_Latch extern valid (0.1)	0x1A02 [175] - ENC Status Channel 1 (12.0)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A03 [176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)
0x6000:04 [156] - Status_Counter underflow (0.1)	0x1A04 [176] - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)
0x6000:05 [156] - Status_Counter overflow (0.1)	0x1A05 [177] - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)
0x6000:06 [156] - Status_Status of input status (0.1)	0x1A06 [177] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0)
0x6000:07 [156] - Status_Open circuit (0.1)	0x1A07 [178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)
0x6000:08 [156] - Status_Extrapolation stall (0.1)	
0x6000:09 [156] - Status_Status of input A (0.1)	
0x6000:0A [156] - Status_Status of input B (0.1)	
0x6000:0B [156] - Status_Status of input C (0.1)	
0x6000:0C [156] - Status_Status of input gate (0.1)	
0x6002:0D [157] - Status_Diag (0.1)	
0x6002:0E [157] - Status_TxPDO State (0.1)	
0x6002:0F [157] - Status_Input cycle counter (0.2)	
0x6002:11 [157] - Status_Software gate valid (0.1)	
0x6002:12 [157] - Status_Latch extern 2 valid (0.1)	
0x6002:13 [157] - Status_Direction inversion detected (0.1)	
0x6002:14 [157] - Status_Status of extern Latch (0.1)	
0x6002:15 [157] - Status_Counter value out of range (0.1)	
0x6000:11 [156] - Counter value (2.0)	
0x6000:12 [156] - Latch value (2.0)	
0x6000:22 [156] - Latch value 2 (2.0)	

0x1A04 - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A00 [173] - ENC Status Channel 1 (16.0)
0x6002:0D [157] - Status_Diag (0.1)	0x1A01 [174] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)
0x6002:0E [157] - Status_TxPDO State (0.1)	0x1A02 [175] - ENC Status Channel 1 (12.0)
0x6002:0F [157] - Status_Input cycle counter (0.2)	0x1A03 [176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)
0x6002:11 [157] - Status_Software gate valid (0.1)	0x1A05 [177] - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)
0x6000:11 [156] - Counter value (4.0)	0x1A06 [177] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0)
	0x1A07 [178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)

0x1A05 - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A00 [173] - ENC Status Channel 1 (16.0)
0x6002:0D [157] - Status_Diag (0.1)	0x1A01 [174] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)
0x6002:0E [157] - Status_TxPDO State (0.1)	0x1A02 [175] - ENC Status Channel 1 (12.0)
0x6002:0F [157] - Status_Input cycle counter (0.2)	0x1A03 [176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)
0x6002:11 [157] - Status_Software gate valid (0.1)	0x1A04 [176] - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)
0x6000:11 [156] - Counter value (2.0)	0x1A06 [177] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0)
	0x1A07 [178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)

0x1A06 - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0) [1-Kanal-Betrieb, Legacy EL5101]	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:01 [156] - Status_Latch C valid (0.1)	0x1A00 [173] - ENC Status Channel 1 (16.0)
0x6000:02 [156] - Status_Latch extern valid (0.1)	0x1A01 [174] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A02 [175] - ENC Status Channel 1 (12.0)
0x6000:04 [156] - Status_Counter underflow (0.1)	0x1A03 [176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)
0x6000:05 [156] - Status_Counter overflow (0.1)	0x1A04 [176] - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)
0x6000:06 [156] - Status_Status of input status (0.1)	0x1A05 [177] - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)
0x6000:07 [156] - Status_Open circuit (0.1)	0x1A07 [178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)
0x6000:08 [156] - Status_Extrapolation stall (0.1)	
0x6000:09 [156] - Status_Status of input A (0.1)	
0x6000:0A [156] - Status_Status of input B (0.1)	
0x6000:0B [156] - Status_Status of input C (0.1)	
0x6000:0C [156] - Status_Status of input gate (0.1)	
0x6000:0D [156] - Status_Status of extern latch (0.1)	
0x6000:0E [156] - Status_Sync error (0.1)	
0x6000:0F [156] - Status_TxPDO State (0.1)	
0x6000:10 [156] - Status_TxPDO Toggle (0.1)	
0x6000:11 [156] - Counter value (4.0)	
0x6000:12 [156] - Latch value (4.0)	

0x1A07 - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0) [1-Kanal-Betrieb, Legacy EL5101]			
Inhalt	Ausgeschlossene PDOs		
Index - Name Größe (Byte.Bit)	Index	Name	Größe (Byte.Bit)
0x6000:01 [156] - Status_Latch C valid (0.1)	0x1A00 [173]	ENC Status Channel 1	(16.0)
0x6000:02 [156] - Status_Latch extern valid (0.1)	0x1A01 [174]	ENC Status Compact Channel 1	(10.0)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A02 [175]	ENC Status Channel 1	(12.0)
0x6000:04 [156] - Status_Counter underflow (0.1)	0x1A03 [176]	ENC Status Compact Channel 1	(8.0)
0x6000:05 [156] - Status_Counter overflow (0.1)	0x1A04 [176]	ENC Status Counter Channel 1	(8.0)
0x6000:06 [156] - Status_Status of input status (0.1)	0x1A05 [177]	ENC Status Compact Counter Channel 1	(6.0)
0x6000:07 [156] - Status_Open circuit (0.1)	0x1A06 [177]	ENC Status Legacy Channel 1	(10.0)
0x6000:08 [156] - Status_Extrapolation stall (0.1)			
0x6000:09 [156] - Status_Status of input A (0.1)			
0x6000:0A [156] - Status_Status of input B (0.1)			
0x6000:0B [156] - Status_Status of input C (0.1)			
0x6000:0C [156] - Status_Status of input gate (0.1)			
0x6000:0D [156] - Status_Status of extern latch (0.1)			
0x6000:0E [156] - Status_Sync error (0.1)			
0x6000:0F [156] - Status_TxPDO State (0.1)			
0x6000:10 [156] - Status_TxPDO Toggle (0.1)			
0x6000:11 [156] - Counter value (2.0)			
0x6000:12 [156] - Latch value (2.0)			

0x1A08 - ENC Frequency Channel 1 (4.0)			
Inhalt	Ausgeschlossene PDOs		
Index - Name Größe (Byte.Bit)	Index	Name	Größe (Byte.Bit)
0x6000:13 [156] - Frequency value (4.0)	0x1A09 [178]	ENC Frequency Compact Channel 1	(2.0)

0x1A09 - ENC Frequency Compact Channel 1 (2.0)			
Inhalt	Ausgeschlossene PDOs		
Index - Name Größe (Byte.Bit)	Index	Name	Größe (Byte.Bit)
0x6000:13 [156] - Frequency value (2.0)	0x1A08 [178]	ENC Frequency Channel 1	(4.0)

0x1A0A - ENC Period Channel 1 (4.0)			
Inhalt	Ausgeschlossene PDOs		
Index - Name Größe (Byte.Bit)	Index	Name	Größe (Byte.Bit)
0x6000:14 [156] - Period value (4.0)	0x1A0B [179]	ENC Period Compact Channel 1	(2.0)

0x1A0B - ENC Period Compact Channel 1 (2.0)			
Inhalt	Ausgeschlossene PDOs		
Index - Name Größe (Byte.Bit)	Index	Name	Größe (Byte.Bit)
0x6000:14 [156] - Period value (2.0)	0x1A0A [178]	ENC Period Channel 1	(4.0)

0x1A0C - ENC Duty Cycle Channel 1 (6.0)			
Inhalt	Ausgeschlossene PDOs		
Index - Name Größe (Byte.Bit)	Index	Name	Größe (Byte.Bit)
0x6000:23 [156] - Duty Cycle (2.0)	-		
0x6000:24 [156] - Duty Cycle min (2.0)			
0x6000:25 [156] - Duty Cycle max (2.0)			

0x1A0D - ENC Timestamp Channel 1 (32.0)			
Inhalt	Ausgeschlossene PDOs		
Index - Name Größe (Byte.Bit)	Index	Name	Größe (Byte.Bit)
0x6000:16 [156] - Timestamp (8.0)	0x1A0E [179]	ENC Timestamp Compact Channel 1	(16)
0x6000:1F [156] - Timestamp C (8.0)			
0x6000:20 [156] - Timestamp latch (8.0)			
0x6000:21 [156] - Timestamp latch 2 (8.0)			

0x1A0E - ENC Timestamp Compact Channel 1 (16.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:16 [P 156] - Timestamp (4.0) 0x6000:1F [P 156] - Timestamp C (4.0) 0x6000:20 [P 156] - Timestamp latch (4.0) 0x6000:21 [P 156] - Timestamp latch 2 (4.0)	0x1A0D [P 179] - ENC Timestamp Channel 1 (32.0)

4.1.2.2.2 SM2 - Outputs (0x1600 .. 0x1607)

0x1600 - ENC Control Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:01 [P 158] - Control_Enable latch C (0.1) 0x7000:02 [P 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1) 0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1) 0x7000:04 [P 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1) 0x7000:08 [P 158] - Control_Set counter on latch C (0.1) 0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1) 0x7000:0A [P 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1) 0x7000:0B [P 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1) 0x7000:0C [P 158] - Control_Enable latch extern 2 on positive edge (0.1) 0x7000:0D [P 158] - Control_Enable latch extern 2 on negative edge (0.1) 0x7000:11 [P 158] - Set counter value (4.0)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0) 0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0) 0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0) 0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0) 0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0) 0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0) 0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1601 - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:01 [P 158] - Control_Enable latch C (0.1) 0x7000:02 [P 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1) 0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1) 0x7000:04 [P 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1) 0x7000:08 [P 158] - Control_Set counter on latch C (0.1) 0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1) 0x7000:0A [P 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1) 0x7000:0B [P 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1) 0x7000:0C [P 158] - Control_Enable latch extern 2 on positive edge (0.1) 0x7000:0D [P 158] - Control_Enable latch extern 2 on negative edge (0.1) 0x7000:11 [P 158] - Set counter value (2.0)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0) 0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0) 0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0) 0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0) 0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0) 0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0) 0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1602 - ENC Control Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:02 [P 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1) 0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1) 0x7000:04 [P 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1) 0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1) 0x7000:0A [P 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1) 0x7000:0B [P 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1) 0x7000:11 [P 158] - Set counter value (4.0)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0) 0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0) 0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0) 0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0) 0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0) 0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0) 0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1603 - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:02 [P 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:04 [P 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
0x7000:0A [P 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1)	0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
0x7000:0B [P 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1)	0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
0x7000:11 [P 158] - Set counter value (2.0)	0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1604 - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:11 [P 158] - Set counter value (4.0)	0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
	0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
	0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
	0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
	0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1605 - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:11 [P 158] - Set counter value (2.0)	0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
	0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
	0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
	0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
	0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1606 - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:01 [P 158] - Control_Enable latch C (0.1)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:02 [P 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:04 [P 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:11 [P 158] - Set counter value (4.0)	0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
	0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
	0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1607 - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:01 [► 158] - Control_Enable latch C (0.1)	0x1600 [► 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:02 [► 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x1601 [► 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:03 [► 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1602 [► 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:04 [► 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x1603 [► 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:11 [► 158] - Set counter value (2.0)	0x1604 [► 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
	0x1605 [► 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
	0x1606 [► 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)

4.1.2.3 Predefined PDO Assignment für den 1-Kanal-Betrieb

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

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

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	128	MbxOut	
1	128	MbxIn	
2	6	Outputs	
3	16	Inputs	

PDO List:

Index	Size	Name	Flags	SM
0x1A00	16.0	ENC Status Channel 1	F	3
0x1A01	10.0	ENC Status Compact Channel 1	F	
0x1A02	12.0	ENC Status Channel 1	F	
0x1A03	8.0	ENC Status Compact Channel 1	F	
0x1A04	8.0	ENC Status Counter Channel 1	F	
0x1A05	6.0	ENC Status Compact Counter Channel 1	F	
0x1A06	10.0	ENC Status Legacy Channel 1	F	
0x1A07	6.0	ENC Status Compact Legacy Channel 1	F	
0x1A08	4.0	ENC Frequency Channel 1	F	
0x1A09	2.0	ENC Frequency Compact Channel 1	F	
0x1A0A	4.0	ENC Period Channel 1	F	
0x1A0B	2.0	ENC Period Compact Channel 1	F	

PDO Assignment (0x1C12):

☒ 0x1A00
☐ 0x1A01 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A02 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A03 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A04 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A05 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A06 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A07 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A08
☐ 0x1A09
☐ 0x1A0A
☐ 0x1A0B

Download
☒ PDO Assignment
☐ PDO Configuration

Predefined PDO Assignment: (none)
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, Legacy EL5101'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Compact, 1xABC, Legacy EL5101'
Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Standard, 2xAB'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Compact, 1xABC'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Compact, 2xAB'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, extended DC mode, 32Bit time stamp'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, extended DC mode, 64Bit time stamp'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, Period mode'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Standard, 2xAB, Period mode'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, Frequency mode'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Standard, 2xAB, Frequency mode'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, Duty Cycle mode'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Standard, 2xAB, counter mode'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Compact, 2xAB, counter mode'

Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC'

Load PDO info from device

Sync Unit Assignment...

Abb. 32: Prozessdaten, Predefined PDO (Default: 1.Ch Standard, 1xABC)

Es stehen 15 Predefined PDO-Zuordnungen für den 1-Kanal- und 2-Kanal-Betrieb [► 107] in den Modi, Standard, Compact, Counter und Legacy (nur 1-Kanal Betrieb) zur Auswahl.

Hinweis zur Nutzung der Zeitstempelfunktion

I Um die Zeitstempelfunktion nutzen zu können, muss die Klemme im Betriebsmodus „DC Synchron“ oder „DC-Synchron (input based)“ betrieben werden.

Im 1-Kanal-Betrieb stehen die folgenden Predefined PDOs zur Verfügung:

Predefined PDO Assignments für den Legacy-mode (1-Kanal-Betrieb)

Predefined PDO Assignment	PDO-Zuordnung
1.Ch Standard, 1xABC, Legacy EL5101	SM3: 0x1A06 [► 52] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0) SM2: 0x1606 [► 55] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
1.Ch Compact, 1x ABC, Legacy EL5101	SM3: 0x1A07 [► 53] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0) SM2: 0x1607 [► 56] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

Predefined PDO Assignments für den Compact-mode (1-Kanal-Betrieb)

Predefined PDO Assignment	PDO-Zuordnung
1.Ch Compact, 1xABC	SM3: 0x1A01 [► 51] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0) SM2: 0x1601 [► 54] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)

Predefined PDO Assignments für den Standard-mode (1-Kanal-Betrieb)

Predefined PDO Assignment	PDO-Zuordnung
1.Ch Standard, 1xABC	SM3: 0x1A00 [► 173] - ENC Status Channel 1 (16.0) SM2: 0x1600 [► 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
1.Ch Standard, 1xABC, extended DC mode, 32Bit time stamp	SM3: 0x1A00 [► 173] - ENC Status Channel 1 (16.0) 0x1A08 [► 178] - ENC Frequency Channel 1 (4.0) 0x1A0A [► 178] - ENC Period Channel 1 (4.0) 0x1A0C [► 179] - ENC Duty cycle Channel 1 (6.0) 0x1A0E [► 179] - ENC Timestamp Compact Channel 1 (16.0) SM2: 0x1600 [► 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
1.Ch Standard, 1xABC, extended DC mode, 64Bit time stamp	SM3: 0x1A00 [► 173] - ENC Status Channel 1 (16.0) 0x1A08 [► 178] - ENC Frequency Channel 1 (4.0) 0x1A0A [► 178] - ENC Period Channel 1 (4.0) 0x1A0C [► 179] - ENC Duty cycle Channel 1 (6.0) 0x1A0D [► 179] - ENC Compact Channel 1 (32.0) SM2: 0x1600 [► 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
1.Ch Standard, 1xABC, Period mode	SM3: 0x1A00 [► 173] - ENC Status Channel 1 (16.0) 0x1A0A [► 178] - ENC Period Channel 1 (4.0) SM2: 0x1600 [► 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
1.Ch Standard, 1xABC, Frequency mode	SM3: 0x1A00 [► 173] - ENC Status Channel 1 (16.0) 0x1A08 [► 178] - ENC Frequency Channel 1 (4.0) SM2: 0x1600 [► 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
1.Ch Standard, Duty cycle mode,	SM3: 0x1A00 [► 173] - ENC Status Channel 1 (16.0) 0x1A08 [► 178] - ENC Frequency Channel 1 (4.0) SM2: 0x1600 [► 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)

4.1.2.4 Betriebsart - Synchronität

Die Klemme kann in drei verschiedenen Betriebsarten betrieben werden. In Abhängigkeit von der Betriebsart werden die Prozessdaten von der Klemme zu verschiedenen Zeiten synchronisiert und dem EtherCAT-Frame bereitgestellt.

Im Karteireiter „DC“ stehen folgende Betriebsarten zur Auswahl:

Operation mode	Beschreibung
FreeRun / SM Synchron	Zyklischer, Frame-getriggert Austausch der Prozessdaten. Ein Ethernet-Frame löst die Prozessdatenbereitstellung für den nächsten abholenden Frame aus.
DC-Synchron	Zyklisch konstante Zählerstandermittlung durch die integrierte Distributed Clocks-Einheit. Die Konfiguration entspricht einer Ausgangsbaugruppe. Das lokale SYNC-Event wird kurz nach der Passage des EtherCAT-Frames ausgelöst. Dadurch werden die eben angelieferten Ausgangsdaten sofort ausgegeben.
DC-Synchron (input based)	Zyklisch konstante Zählerstandermittlung durch die integrierte Distributed Clocks-Einheit. Die Konfiguration entspricht einer Eingangsbaugruppe. Das lokale SYNC-Event wird vor dem EtherCAT-Frame ausgelöst. Dadurch stehen aktuelle Eingangsdaten zum Weitertransport zur Verfügung.

HINWEIS



Weiterführende Informationen

Weitergehende Informationen sind im EtherCAT-System-Handbuch dem Kapitel „I/O-Synchronisierung per Distributed Clocks“ zu entnehmen.

4.1.2.5 EtherCAT-Zykluszeit

Die EtherCAT-Zykluszeit ist abhängig von der Auswahl der zu übertragenden Prozessdaten. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die empfohlene Zykluszeit in Abhängigkeit des „Predefined PDO Assignment“. Die Angaben beziehen sich jeweils auf ein Vielfaches der über den TwinCAT Master einzustellenden „Base Time“. Wird eine schnellere Zykluszeit verwendet, ist durch das Prozessdatum „Input Cycle Counter“ (0x6002:0F) zu überwachen, wann neue Prozessdaten geliefert werden.

ED5112 - Predefined PDO Assignment im 1-Kanal-Betrieb	EtherCAT-Zykluszeit	
	Min.	Max.
1. Ch. Standard, 1xABC Legacy EL5101	typ. 76,9 µs	typ. 125 µs
1. Ch. Compact, 1xABC Legacy EL5101	typ. 71,4 µs	typ. 125 µs
1. Ch. Standard, 1xABC	typ. 76,9 µs	typ. 125 µs
1. Ch. Compact, 1xABC	typ. 76,9 µs	typ. 125 µs
1. Ch. Standard, 1xABC, extended DC mode, 32Bit time stamp	typ. 125 µs	typ. 150 µs
1. Ch. Standard, 1xABC, extended DC mode, 64Bit time stamp	typ. 125 µs	typ. 150 µs
1. Ch. Standard, 1xABC, Periode mode	typ. 83,3 µs	typ. 125 µs
1. Ch. Standard, 1xABC, Frequency mode	typ. 76,9 µs	typ. 125 µs
1. Ch. Standard, 1xABC, Duty Cycle mode	typ. 100 µs	typ. 125 µs

4.1.2.6 „Legacy EL5101“-Mode

Das Prozessabbild der Klemme basiert auf dem MDP511 Profil. Dieses Profil wurde für eine verbesserte Funktionalität im Bereich der Status Bits erweitert. Die Klemme stellt in den jeweiligen „Predefined PDO Assignments“ unterschiedliche Status Informationen zur Verfügung. Ein kompatibles Prozessabbild zu der EL5101 wird über „Legacy EL5101“-Mode bereitgestellt. Das Prozessabbild der Klemme außerhalb des „Legacy EL5101“-Mode unterscheidet sich über folgende Status Bits im PDO Assignment:

EL5101		ED5112			
„Standard / Line Motion“-Mode		„Legacy EL5101“-Mode (Ch.1 n=0, Ch.2 n=1)		„n.Ch. Standard / Compact / counter“-Mode (Ch.1 n=0, Ch.2 n=1)	
0x6010:0D	Status_Status of extern Latch	0x60n0:0D	Status_Status of extern Latch	0x60n2:0D	Status_Diag
0x6010:0E	Status_Sync error	0x60n0:0E	Status_Sync error	0x60n2:0E	Status_TxPDO State
0x6010:0F	Status_Status TxPDO State	0x60n0:0F	Status_Status TxPDO State	0x60n2:0F	Status_Status Input cycle counter
0x6010:10	Status_Status TxPDO Toggle	0x60n0:10	Status_Status TxPDO Toggle	0x60n2:10	-
-	-	-	-	0x60n2:14	Status_Status of extern Latch

Durch den „Legacy EL5101“-Mode wird die Verwendung von bestehenden Funktionsblöcken, welche die geänderten Status-Bits nutzen, ermöglicht.

ED5112 in Verbindung mit älteren TwinCAT Versionen

Ab TwinCAT Version 3.1 Build 4024 können alle Predefined PDOs der ED5112 automatisch zur NC verknüpft werden. Bei älteren TwinCAT Versionen ist der „Legacy EL5101“-Mode zu nutzen. Die damit verbundenen Einschränkungen im Funktionsumfang sind zu beachten.

Funktionskompatibilität zu EL5101

Die ED5112 stellt keine Funktionskompatibilität zur EL5101 dar. Interne Berechnungsverfahren sowie Timings können sich unterscheiden. Eine Kompatibilität zu bestehenden Projekten ist im Einzelfall zu prüfen.

Einschränkungen „Legacy EL5101“-Mode

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht der zur Verfügung stehenden Funktionen im „Legacy EL5101“-Mode:

Funktion		„Legacy“-Mode
Zählerstand setzen über	SPS Variable	JA
	Nullimpuls C	Nein
	Latch-Eingang	Nein
Zählerstand Reset über	Nullimpuls C	JA
	Latch-Eingang	JA
Zählerstand speichern über	Nullimpuls C	JA
	Latch-Eingang	JA
	Gate-Eingang/Latch extern 2	Nein
Zählerstand sperren über	SPS Variable	Nein
	Gate-Eingang/Latch extern 2	JA
Zählrichtung detektieren		Nein
Zählrichtungsumkehr detektieren		Nein
Frequenzberechnung		Nein
Periodendauerberechnung		Nein
Duty cycle Auswertung		Nein
Mikroinkremente		Nein
Zeitstempelfunktion		Nein
Filterfunktion		JA
Plausibilitätsprüfung		JA

4.1.3 Basisfunktionen 1-Kanal-Betrieb 1xABC

4.1.3.1 Zählerstand (Counter Value)

Der Zählerstand wird im Eingangsprozessdatum „Counter value“ (0x60n0:11) angezeigt. Er gibt den aktuellen Zählerwert in der Klemme an. Diesen können Sie durch die folgenden Einstellungen an die Anwendung anpassen.

- Auswahl Encodertyp [► 61] (Index 0x80n1:1D „Counter mode“)
- Auswertung des Zählerwerts [► 62] (Index 0x80n0:06 „Evaluation mode“)
- Bestimmung der Zählergrenzen [► 62] (Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ / Index 0x80n1:1A „Limit counter value“)
- Zählrichtungsumkehr [► 65] (Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“)

4.1.3.1.1 Auswahl Encodertyp (Counter mode)

Um eine korrekte Erfassung des Zählerwertes zu gewährleisten, müssen Sie zunächst den passenden Encodertyp auswählen.

Die Auswahl des angeschlossenen Encoders erfolgt über Index 0x80n1:1D „Counter mode“. Erläuterungen zu den unterstützten Encoder- und Signaltypen finden Sie im Kapitel „Unterstützte Encoder / Signaltypen [► 14]“.

Auswahl des Encoders über Index 0x80n1:1D „Counter mode“ (n = 0 für Ch.1, n = 1 für Ch.2, abhängig von der Anzahl der Kanäle)	
Wert	Bedeutung
0: Encoder RS422 (diff. input)	RS422 Encoder mit oder ohne Nullimpuls
1: Counter RS422 (diff. input)	RS422 Zähler/Impulsgeber, mit oder ohne Nullimpuls, Richtungsvorgabe über Spur B
2: Encoder TTL (single ended)	TTL Encoder mit oder ohne Nullimpuls
3: Counter TTL (single ended)	TTL Zähler/Impulsgeber mit oder ohne Nullimpuls, Richtungsvorgabe über Spur B
4: Encoder open collector	Open Collector Encoder mit oder ohne Nullimpuls
5: Counter open collector	Open Collector Zähler/Impulsgeber mit oder ohne Nullimpuls, Richtungsvorgabe über Spur B

Im Folgenden werden die Einstellungen unter den Subindizes 0, 2 und 4 allgemein als „Encoder“ und die Einstellung unter den Subindizes 1, 3 und 5 allgemein als „Zähler/Impulsgeber“ bezeichnet.

i Anschalten der Fehlererkennung der C-Spur

Im Auslieferungszustand ist die Fehlererkennung auf der C-Spur ausgeschaltet, der Index 0x80n0:0D „Error detection C“ ist per default FALSE.

Wird ein Encoder oder Zähler/Impulsgeber mit Nullimpuls C verwendet, so kann am Modul der Index 0x80n0:0D „Error detection C“ auf TRUE gesetzt werden. Über die entsprechende LED wird dann auch der Fehlerfall angezeigt.

4.1.3.1.2 Geberbetriebsspannung (Supply voltage)

Die Gebersversorgung wird intern aus den 24 V der Powerkontakte erzeugt. In Index 0x8001:17 [► 154] „Supply voltage“ kann die Gebersversorgung eingestellt werden. Voreingestellt ist eine Betriebsspannung von 5 V DC. Es können Spannungswerte 5 V DC, 12 V DC und 24 V DC ausgewählt werden. Die Einstellung gilt für beide Kanäle. Es muss vor dem Umschalten auf höhere Spannungen sichergestellt werden, dass beide Encoder den Spannungsbereich unterstützen.

Es gelten folgende Toleranzen

Spannungsbereich	Toleranz
5 V DC	+/-5 % (4,75 V...5,25 V)
12 V DC	+/-10 % (10,8 V...13,2 V)
24 V DC	-15 % bis +20 % (20,4 V...28,8 V)



Einstellung der Gebersversorgung über Index 0x8001:17 [► 154]

Die Gebersversorgung wird für beide Kanäle zentral über den Index 0x8001:17 [► 154] (Kanal 1) eingestellt. Der entsprechende Index 0x8011:17 des zweiten Kanals hat keine Parametrierungsfunktion.

HINWEIS

Gebersversorgungsspannung einstellen

- Stellen Sie vor dem Umschalten auf eine höhere Spannung sicher, dass die angeschlossenen Encoder den gewählten Spannungsbereich unterstützen!
- Zum Beschreiben von 0x80n1:17 „Supply voltage“ müssen Sie in Index 0xF008 [► 185] „Code word“ den Wert 0x72657375 (ASCII: „user“) setzen.

4.1.3.1.3 Auswertung des Zählerwerts

Die Auswertung des Zählerwerts (Counter value) wird über Index 0x80n0:06 „Evaluation mode“ festgelegt.

- Auswertung der Eingangssignale (Index 0x80n0:06 „Evaluation mode“): Das Eingangssignal kann in 4-fach, 2-fach oder 1-fach Auswertung erfolgen.
 - 1 - fach Auswertung: es werden die steigenden Flanken an Spur A gezählt.
 - 2 - fach Auswertung: es werden die steigenden und fallenden Flanken an Spur A gezählt.
 - 4 - fach Auswertung: es werden die steigenden und fallenden Flanken an Spur A und Spur B gezählt.

Im Auslieferungszustand ist die 4-fach Auswertung ausgewählt, da diese die höchste Auflösung des Eingangssignals ermöglicht.

4.1.3.1.4 Bestimmung der Zählergrenzen (Reset counter value / Limit counter value)

Zählergrenzen im Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand zählt der Zählerstand „Counter Value“ im Bereich von 0 bis zur maximalen Zählertiefe. Bei Überschreiten der maximalen Zählertiefe „Counter overflow“ beginnt der Zähler wieder von Null hochzuzählen. Die Überschreitung des Zählers wird über die Bits „Counter overflow“ angezeigt (vgl. Kapitel Bestimmung der Zählergrenzen „Reset counter value“ / „Limit counter value“ [► 64]).

- PDO Assignment „Standard“: 0 bis $2^{32}-1$
- PDO Assignment „Compact“: 0 bis $2^{16}-1$

Bei Unterschreitung des Zählers, wird bei der maximalen Zählertiefe weitergezählt, auch wenn z. B. in Index 0x80n0:02 „Enable extern reset“ aktiviert ist. Die Unterschreitung wird mit dem entsprechenden „Counter underflow“-Bit gekennzeichnet.

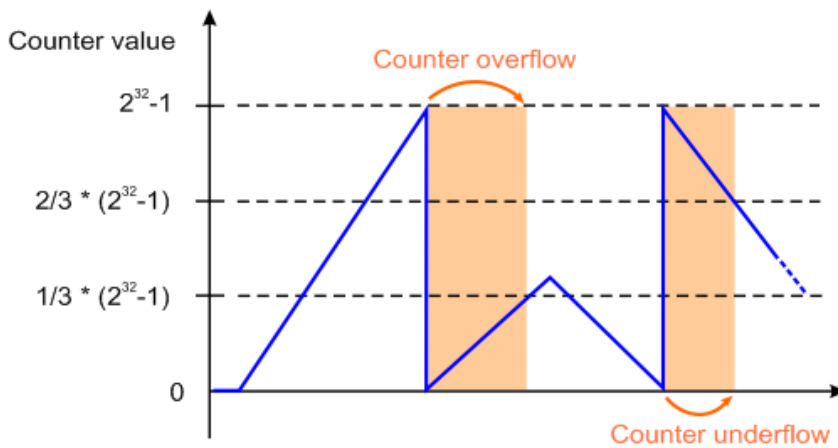


Abb. 33: Über- und Unterschreitung der Zählergrenzen im Auslieferungszustand

Zählergrenzen mit festgelegtem Wertebereich

Soll nur in einem festgelegten Wertebereich gezählt werden, so können die Zählergrenzen angepasst werden.

● Zählergrenzen einstellen

i Zum Beschreiben von Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ und Index 0x80n1:1A „Limit counter value“ muss in 0xF008 [► 185] „Code word“ der Wert 0x72657375 (ASCII: „user“) gesetzt sein.

- Geben Sie die untere Zählergrenze in Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ ein.
- Geben Sie die obere Zählergrenze in Index 0x80n1:1A „Limit counter value“ an.

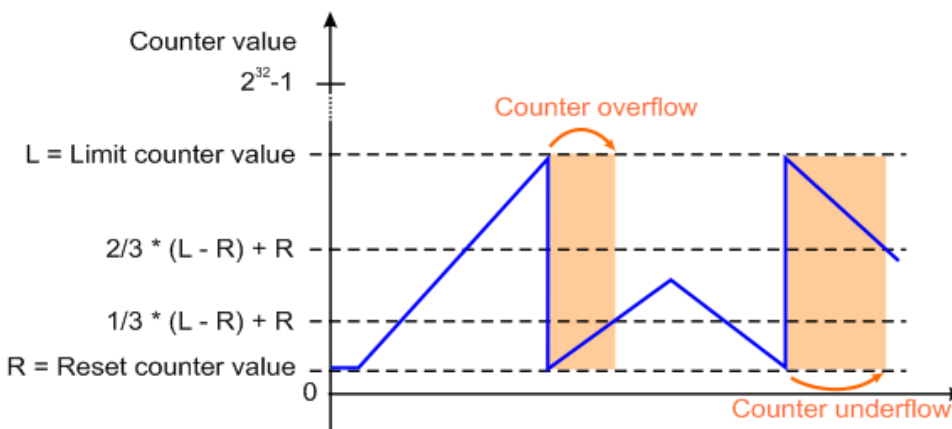


Abb. 34: Über- und Unterschreiten der Zählergrenzen mit festgelegtem Wertebereich

● Zählergrenzen

- Die untere Zählergrenze Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ muss immer kleiner sein als die obere Zählergrenze 0x80n1:1A „Limit counter value“. Ist dies nicht der Fall, wird der zuletzt eingegeben Wert nicht übernommen.
- Ist die untere Zählergrenze in Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ > 0 kann die Motion Control Anwendung (NC/CNC) nur in einem begrenzten Bereich genutzt werden.

Wird der Zähler zur Laufzeit auf einen Zählerstand außerhalb der Zählergrenzen parametrierung, so wird dieser Zählerstand übernommen. Das Überschreiten der Zählergrenze wird über das Prozessdatum „Counter value out of range“ (Index 0x60n2:15) angezeigt.

Beispiel:

Im Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11) ist ein Wert parametrierung, der außerhalb der Zählergrenzen liegt und das Bit im Prozessdatum „Set counter“ (0x70n0:03) ist aktiviert.

- Der im Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11) vorgegebene Wert wird übernommen.
- Das Bit im Prozessdatum „Counter value out of range“ (0x60n2:15) wird gesetzt.

Werden die Zählergrenzen so parametrierung, dass der aktuelle Zählerstand außerhalb dieser liegt, so wird das Unter- bzw. Überschreiten der Zählergrenze ebenfalls über das Prozessdatum „Counter value out of range“ (0x60n2:15) angezeigt.

Überlauf (Counter overflow) und Unterlauf (Counter underflow) der Zählergrenzen

Ein Über- oder Unterlauf der Zählergrenzen wird über die Prozessdaten „Counter underflow“ (0x60n0:04) bzw. „Counter overflow“ (0x60n0:05) angezeigt.

- Das Bit im Prozessdatum „Counter underflow“ (0x60n0:04) wird gesetzt, wenn ein Unterlauf 0x80n1:1B „Reset counter value“ → 0x80n1:1A „Limit counter value“ eintritt.
 - Mit den voreingestellten Parametern entspricht dies „..00 → ..FF“
Es wird zurückgesetzt, wenn 2/3 des Zählbereichs unterschritten werden.
 - Bei Zählgrenzen mit festgelegten Werteberich entspricht das:
 $\frac{2}{3} * (\text{„Limit counter value“} - \text{„Reset counter value“}) + \text{„Reset counter value“}$
- Das Bit im Prozessdatum „Counter overflow“ (0x60n0:05) wird gesetzt, wenn ein Überlauf 0x80n1:1A „Limit counter value“ → 0x80n1:1B „Reset counter value“ eintritt.
 - Mit Default-Parametern „..FF → ..00“
Es wird zurückgesetzt, wenn 1/3 des Zählbereiches überschritten werden.
 - Bei Zählgrenzen mit festgelegten Werteberich entspricht das:
 $\frac{1}{3} * (\text{„Limit counter value“} - \text{„Reset counter value“}) + \text{„Reset counter value“}$

Beispiel 1:

0x80n1:1A „Limit counter value“ = $2^{12}-1 = 4095$

0x80n1:1B „Reset counter value“ = 0

„Counter underflow“-Bit wird zurückgesetzt wenn: $\frac{2}{3} * 4095 = 2730$ erreicht ist.

„Counter overflow“-Bit wird zurückgesetzt wenn: $\frac{1}{3} * 4095 = 1365$ erreicht ist.

Beispiel 2:

0x80n1:1A „Limit counter value“ = $2^{12}-1 = 4095$

0x80n1:1B „Reset counter value“ = 400

„Counter underflow“-Bit wird zurückgesetzt, wenn: $\frac{2}{3} * (4095-400) + 400 = 2463$ erreicht ist.

„Counter overflow“-Bit wird zurückgesetzt, wenn: $\frac{1}{3} * (4095-95) + 400 = 1232$ erreicht ist.

4.1.3.1.5 Zählrichtungsumkehr (Reversion of rotation)

- **Bei einem Encoder** wird die Zählrichtung durch die Phasenlage der Signale an Spur A und Spur B vorgegeben.
 - Vorwärts (cw): Signal an Spur A ist 90° voreilend gegenüber Spur B
 - Rückwärts (ccw): Signal an Spur A ist 90° nacheilend gegenüber Spur B

Um die Zählrichtung an die Anwendung anzupassen, kann diese Logik durch das Setzen des Bits in Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“ invertiert werden.

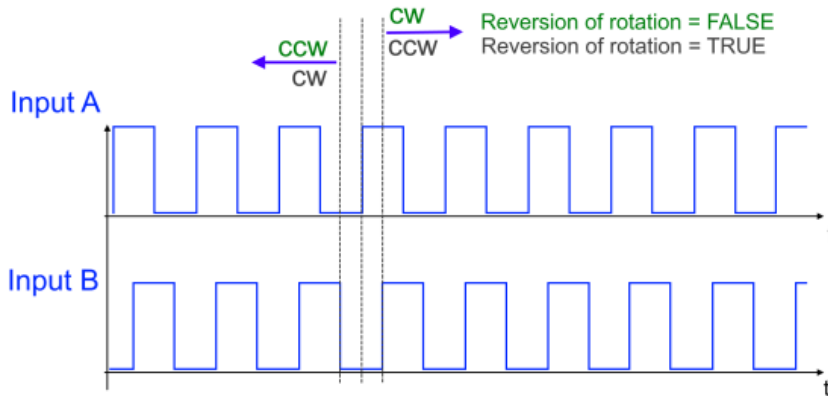


Abb. 35: Zählrichtungsumkehr (Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“) bei einem Encoder

- **Bei einem Zähler/Impulsgeber** wird die Zählrichtung durch den Pegel an Spur B vorgegeben.
 - Vorwärts (cw): LOW-Pegel an Spur B oder Eingang offen
 - Rückwärts (ccw): HIGH-Pegel an Spur B

Das Setzen des Bits in Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“ invertiert auch hier die Logik der Zählrichtung. Eine Übersicht der resultierenden Zählrichtung ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Über das Prozessdatum „Status of input B“ (0x60n0:0A) wird der aktuelle Pegel am Eingang B angezeigt.

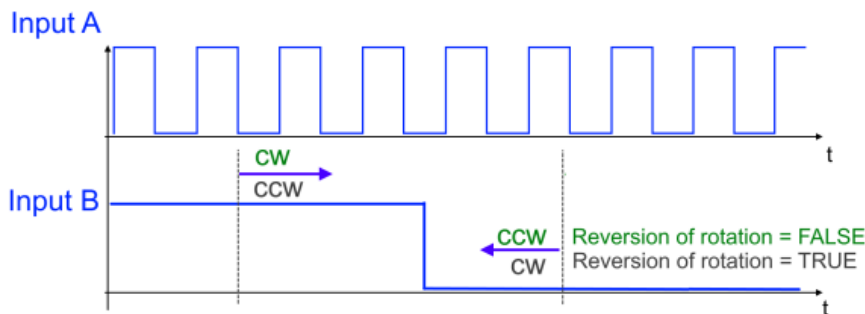


Abb. 36: Zählrichtungsumkehr (Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“) bei einem Zähler/Impulsgeber

0x80n1:1D "Counter mode"	Pegel am Eingang Spur B	0x80n0:0E „Reversion of rotation“	Resultierende Zählrichtung
1: Counter RS422 (diff. input)	Eingang offen / LOW Pegel	FALSE	Positiv
		TRUE	Negativ
	RS422 Signalpegel	FALSE	Negativ
		TRUE	Positiv
3: Counter TTL (Single-Ended)	Eingang offen / LOW Pegel, Spannungspegel < 0,8 V	FALSE	Positiv
		TRUE	Negativ
	TTL Spannungspegel 2,0 V bis 6,0 V, mit min. 2,1 mA Strom	FALSE	Negativ
		TRUE	Positiv
5: Counter open collector	Eingang offen / LOW Pegel, Spannungspegel < 0,8 V	FALSE	Positiv
		TRUE	Negativ
	Open Collector Spannungspegel 2,0 V bis 6,0 V, mit min. 2,1 mA Strom	FALSE	Negativ
		TRUE	Positiv

i Status LED Eingang B als Counter RS422 (diff. Input)

Ist im Counter mode „RS422 (diff. Input)“ der Eingang der Spur B offen, so wird ein Drahtbruch detektiert und die Status LED des Eingangs B leuchtet rot. Die Fehlererkennung und Meldung über die LED kann über Index 0x80n0:0C „Error detection B“ ausgeschaltet werden.

4.1.3.2 Zählerstand reset

Ein wiederkehrendes Rücksetzen des Zählerstandes im Prozessdatum „Counter value“ (0x60n0:11 [► 155]) auf „0“ kann erfolgen durch:

- Eingang Nullimpuls C: [► 67] eine positive Flanke am Nullimpuls C Eingang („Enable C reset“)
- Eingang Latch: [► 67] eine Flanke (positiv/negativ) am Latch extern-Eingang („Enable extern reset“)

Die Einstellungen werden in den Konfigurationsdaten vorgenommen, dadurch ist eine erneute Aktivierung, nach Ausführung des Resets, nicht notwendig.

Eine gleichzeitige Aktivierung der Funktionen „Enable C reset“ (Index 0x80n0:01 [► 152]) und „Enable extern reset“ (Index 0x80n0:02) ist nicht möglich.

Zählerstand Reset über den Eingang Nullimpuls C (Enable C reset)

Der Zählerstand kann zu jeder vollen Umdrehung des Gebers über den Nullimpuls C auf den im Index 0x80n1:1B [► 154] „Reset counter value“ vorgegebenen Wert gesetzt werden.

- Vorgabe des Reset-Wertes über Index 0x80n1:1B [► 154] „Reset counter value“ (Default: 0)
- Zu Aktivierung dieser Funktion setzen Sie das Bit im Index 0x80n0:01 [► 152] „Enable C reset“.
- Es erfolgt keine Statusmeldung über die Prozessdaten.

Zählerstand Reset über den Latch extern-Eingang (Enable extern reset)

Der Zählerstand kann über den Latch extern-Eingang auf „0“ gesetzt werden.

- Vorgabe des Reset-Wertes über Index 0x80n1:1B [► 154] „Reset counter value“, (Default: 0)
- Zur Aktivierung dieser Funktion setzen Sie das Bit im Index 0x80n0:02 [► 152] „Enable extern reset“.
- Legen Sie über Index 0x80n0:10 [► 152] „Extern reset polarity“ fest, bei welcher Flanke der Latch extern-Eingang aktiv ist.
 - 0: „Fall“ - mit fallender Flanke wird der Zähler auf „0“ gesetzt
 - 1: „Rise“ - mit steigender Flanke wird der Zähler auf „0“ gesetzt

Es erfolgt keine Statusmeldung über die Prozessdaten.

4.1.3.3 Zählerstand setzen

Der Zählerstand (Counter value) kann zur Laufzeit auf einen vorgegebenen Zählerwert gesetzt und damit zur Synchronisation mit anderen Prozessen genutzt werden. Die Vorgabe kann wie folgt aktiviert werden:

- SPS Variable: [► 68] der Zählerstand kann aus der SPS Anwendung heraus gesetzt werden (Set counter value)
- Eingang Nullimpuls C: [► 68] über den Nullimpuls C des Encoders (Set counter on latch C)
- Eingang Latch: [► 69] eine positive oder negative Flanke am Latch extern-Eingang (Set counter on latch extern on positive/negative edge)

i Mehrfachaktivierung von „Set counter on ...“

Werden mehrere Befehle zu Übernahme des vorgegebenen Zählerstandes aktiviert, so wird nur der zuerst gesetzte Befehl von der Klemme akzeptiert. Alle anderen Befehle werden nicht berücksichtigt, bleiben aber systembedingt aktiviert.

- Der Zählerstand wird bei dem zuerst aktivierten Ereignis, auf den vorgegebenen Zählerstand gesetzt und über das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) [► 155] bestätigt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählerwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn alle aktivierten Befehle zur Übernahme des Zählerstandes deaktiviert wurden. Dies wird bestätigt, indem das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) auf FALSE gesetzt wird.

Zählerstand setzen über eine SPS Variable (Set counter value)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten auf einen vorgegebenen Zählerwert gesetzt werden „Set counter“ (0x70n0:03). In der SPS kann dieses Bit z. B. mit einem digitalen Eingang verknüpft, oder auch direkt als Variable genutzt werden.

- Vorgabe des Zählerwerts über das Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11)
- Aktivierung der Zählwertvorgabe über die SPS-Variable: „Set counter“ (0x70n0:03)
- Zur Bestätigung wird das „Set counter done“-Bit (0x60n0:03) auf TRUE gesetzt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn das Bit im Prozessdatum „Set counter“ (0x70n0:03) FALSE gesetzt wurde.

Zählerstand setzen über den Eingang Nullimpuls C (Set counter on Latch C)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten durch den Nullimpuls C auf einen vorgegebenen Zählerwert gesetzt werden.

- Zählwertvorgabe über das Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11 [► 158])
- Aktivierung der Zählwertvorgabe über den Nullimpuls C:
 - Prozessdatum „Set counter on latch C“ (0x70n0:08 [► 158]) = TRUE
Beim nächsten Nullimpuls wird der Zählerwert (Counter value) auf den im Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11 [► 158]) vorgegebenen Zählerwert gesetzt.
- Zur Bestätigung wird das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) = TRUE gesetzt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe über den Nullimpuls C kann erst erfolgen, wenn das Bit im Prozessdatum „Set counter on latch C“ (0x70n0:08) = FALSE gesetzt wurde.

Zählerstand setzen über den Latch extern-Eingang (Set counter on latch extern on positive/negative edge)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten durch die positive oder negative Flanke am Latch extern-Eingang auf einen vorgegebenen Zählerstand gesetzt werden.

- Zählwertvorgabe über Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11)
- Aktivierung der Zählwertvorgabe über
 - die positive Flanke am Latch extern-Eingang:
Prozessdatum „Set counter on latch extern on positive edge“ (0x70n0:0A)
 - die negative Flanke am Latch extern-Eingang:
Prozessdatum „Set counter on latch extern on negative edge“ (0x70n0:0B)
- Bei gesetztem Bit (TRUE) im Prozessdatum „Set counter on latch extern on positive edge“ (0x70n0:0A) oder „Set counter on latch extern on negative edge“ (0x70n0:0B) wird bei der nächsten steigenden oder fallenden Flanke am Latch extern-Eingang der Zählerstand (Counter value) auf den im Prozessdatum „Set counter value“ vorgegebenen Zählerwert gesetzt.
- Zur Bestätigung wird das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) = TRUE gesetzt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn das Prozessdatum „Set counter on latch extern on positive/negative edge“ (0x70n0:0A/0B) = FALSE gesetzt wurde.

4.1.3.4 Zählrichtung detektieren

Die Klemme kann über Index 0x80n1:1C „Direction inversion hysteresis“ wie folgt parametrieren werden:

- Zählrichtung detektieren [► 70]: positive Drehrichtung wird als „0“ und eine negative Drehrichtung als „1“ im Prozessdatum „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) ausgegeben.

Oder

- Zählrichtungsumkehr detektieren: [► 71] wird eine Drehrichtungsumkehr detektiert, wird dies im Prozessdatum „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) ausgegeben. Diese Funktion kann auch zur Stillstandüberwachung [► 71] genutzt werden.

Zählrichtung detektieren

- Setzen der Hysterese, über Index 0x80n1:1C „Direction inversion hysteresis“ = 0
- Für die Detektion der Zählrichtung wird der Positionswert vom letzten SPS-Zyklus (pos 1) von dem Positionswert des aktuellen SPS-Zyklus (pos 2) subtrahiert.
- Das Resultat wird beim nächste SPS-Zyklus über das Prozessdatum „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) ausgegeben. Dabei wird
 - ein positives Ergebnis als positive Drehrichtung interpretiert „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) = 0,
 - ein negatives Ergebnis als negative Drehrichtung interpretiert „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) = 1.

0x80n1:1C „Direction inversion hysteresis“ = 0		
Positionsänderung	Drehrichtung	0x60n2:13 „Direction inversion detected“
pos 2 – pos 1 > 0	Positive Drehrichtung (CW)	0
pos 2 – pos 1 < 0	Negative Drehrichtung (CCW)	1
pos 2 – pos 1 = 0	Keine Änderung der Drehrichtung	Keine Statusänderung
Überlauf / Counter overflow	Keine Änderung der Drehrichtung	Keine Statusänderung
Unterlauf / Counter underflow	Keine Änderung der Drehrichtung	Keine Statusänderung

- Beim hochstarten der Klemme wird im ersten SPS-Zyklus von einer positiven Drehrichtung ausgegangen „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) = 0, da hier zunächst ein zweiter Positionswert für die Berechnung fehlt.
- Wird ein Überlauf „Counter overflow“ (0x60n0:05) oder Unterlauf „Counter underflow“ (0x60n0:04) des Zählerstandes detektiert, so wird das Ergebnis für den nächsten SPS-Zyklus intern korrigiert, siehe folgende Abb. (A).
- Wird der Zählerstand über die C-Spur oder den Eingang Latch extern geändert [► 68] und führt dies zu einem negativen Positionssprung, so wird dies über das Prozessdatum „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) angezeigt, siehe folgende Abb. (B)
- Wird die Zählrichtungsumkehr [► 65] aktiviert (Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“ = TRUE), so ändert sich auch die Logik der Detektion der Drehrichtung.

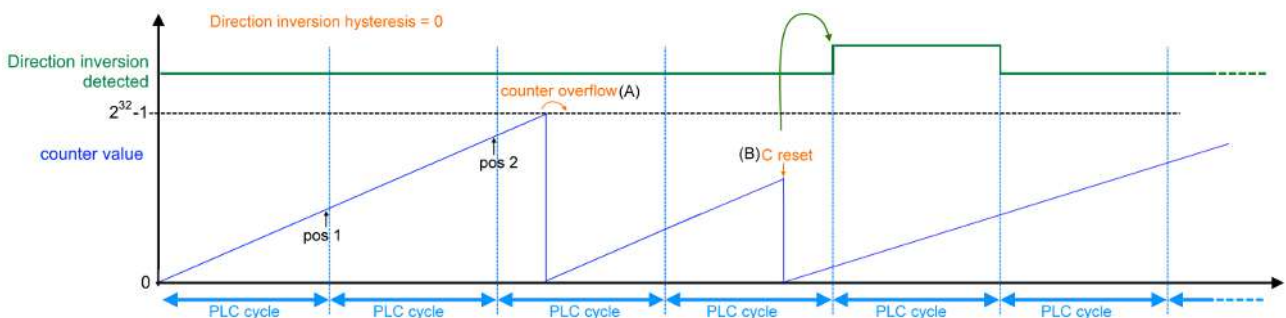


Abb. 37: Detektion der Zählrichtung

Zählrichtungsumkehr detektieren

- Eingabe der Hysterese in Anzahl Inkremente, über Index 0x80n1:1C „Direction inversion hysteresis“. Es ist ein Wert > 0 zu wählen.
- Wird eine Richtungsumkehr detektiert, so wertet ein interner Zähler die direkt hintereinander detektierten Flanken für jede Drehrichtung aus und vergleicht diese mit der in Index 0x80n1:1C eingetragene Anzahl.
- Überschreitet der Zählerwert den in Index 0x80n1:1C eingetragenen Wert, so wird beim nächsten SPS-Zyklus das Bit im Prozessdatum „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) gesetzt. Das Bit bleibt nur für einen Zyklus aktiv.
- Wird innerhalb des nächsten Zyklus eine weitere Drehrichtungsumkehr erkannt, so bleibt das Bit aktiv.
- Die Hysterese wird für jeden SPS-Zyklus separat betrachtet, der Zähler wird somit für jeden Zyklus neu gestartet. Es findet keine SPS-Zyklusübergreifende Überwachung statt.
- Wird die Zählrichtungsumkehr [► 65] aktiviert (Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“ = TRUE), so ändert sich auch die Logik der Detektion der Drehrichtung.
- Treten mehrere Richtungsänderungen innerhalb eines SPS-Zyklus auf, so wird lediglich angezeigt, dass mindestens eine Drehrichtungsänderung detektiert wurde.

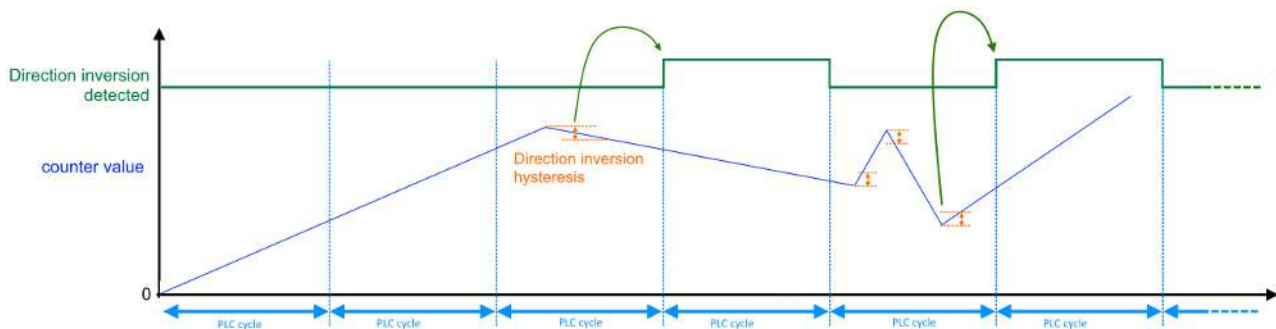


Abb. 38: Detektion der Zählrichtungsumkehr

Stillstandsüberwachung

Die Detektion der Richtungsumkehr kann auch zur Stillstandsüberwachung genutzt werden. Wird ein nahezu konstanter Zählerwert erwartet, so kann über die Hysterese (Index 0x80n1:1C) überwacht werden, ob sich der Wert innerhalb des Fensters befindet. Ein leichtes Zittern des Zählwertes wird somit noch als zulässiger Wert akzeptiert. Bei einer Überschreitung wird beim nächsten SPS-Zyklus das Bit im Prozessdatum „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) gesetzt.

- Ändert sich die Richtung innerhalb der in Index 0x80n1:1C angegebenen Hysterese [Anzahl Inkremente] erneut, wird kein Richtungswechsel angezeigt (Stillstand) s. folgende Abb. (A).
- Wird nach einem Richtungswechsel die in Index 0x80n1:1C angegebene Hysterese [Anzahl Inkremente] überschritten, wird der Richtungswechsel im nächsten Zyklus durch Setzen des Bits im Prozessdatum „Direction inversion detected“ (0x60n2:13) angezeigt s. folgende Abb. (B).

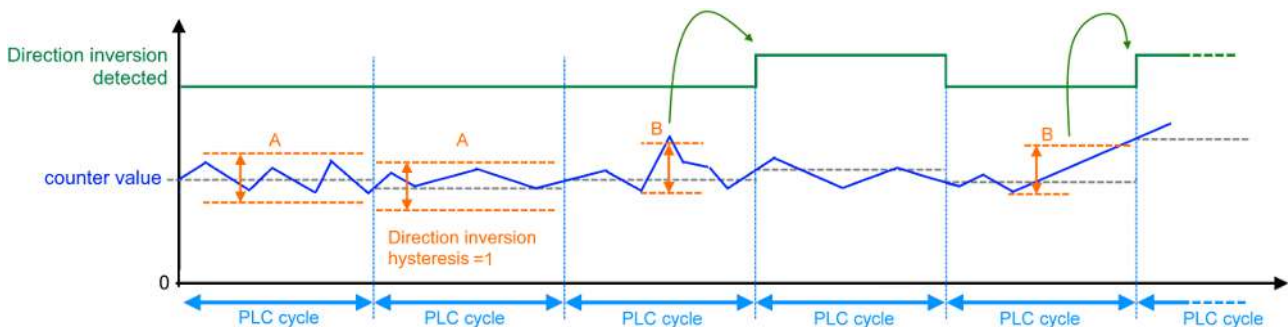


Abb. 39: Stillstandsüberwachung mit Hysterese und Detektion der Zählrichtungsumkehr

**Wegdriften des Zählwertes**

Die zuverlässige Erkennung eines wegdriftenden Zählwertes kann nur bei einem Wert in Index 0x80n1:1C „Direction inversion hysteresis“ von „1“ gewährleistet werden. Oder eine Zusätzliche Überwachung des Zählwertes in der SPS.

4.1.3.5 Zählerstand speichern

Die Latch-Funktion ermöglicht das Abspeichern des aktuellen Zählerstandes in einem separaten Prozessdatum, unabhängig von der Zykluszeit. Der Eingang „Gate“ kann als zweiter externer Latch-Eingang, mit einem separaten Prozessdatum, parametrierbar werden. Die Latch-Funktion kann wie folgt ausgelöst werden:

- Eingang Latch: [► 74] positive/negative Flanke am Latch-Eingang
Prozessdatum „Enable latch extern on positive/negative edge“
- Eingang Gate [► 75]: positive/negative Flanke am Eingang „Gate“
Prozessdatum „Enable latch extern 2 on positive/negative edge“
- Eingang Nullimpuls C: [► 76] über den Nullimpuls C
Prozessdatum „Enable latch C“

Über Index 0x80n0:22 [► 152] „Enable continuous latch extern“ und 0x80n0:23 [► 152] „Enable continuous latch extern 2“ kann parametrierbar werden, ob die Funktion bei jeder parametrisierten externen Flanke am Latch-Eingang oder nur einmalig nach jeder Aktivierung ausgeführt wird.

Durch die Nutzung zweier unabhängiger Latch-Eingänge kann eine Werkstückmessung [► 76] realisiert werden.

i Mehrfachaktivierung der Latch-Funktion

Werden mehrere Befehle gleichzeitig zum Speichern des Zählerwerts im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) aktiviert, so wird nur der zuerst gesetzte Befehl von der Klemme akzeptiert.

- Der Zählerstand wird bei dem nächsten auftretenden Ereignis gespeichert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) und mit dem entsprechenden Bit bestätigt.
 - Alle weiteren aktivierten Ereignisse werden ignoriert.
 - Eine erneute Aktivierung der Zählwertspeicherung kann erst erfolgen, wenn alle aktivierten Befehle zum Latchen des Wertes deaktiviert wurden. Dies gilt auch, wenn diese nach der Bestätigung durch das auftretende Ereignis aktiviert wurden.
-

Zählerstand speichern über eine positive/negative Flanke am Latch-Eingang (Enable latch extern on positive/negative edge)

- Speichern des Zählerstands am Latch extern-Eingang über:
 - Prozessdatum „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02 [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Latch-Impuls mit positiver Flanke wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
 - Prozessdatum „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04 [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Latch-Impuls mit negativer Flanke wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
 - Gleichzeitige Aktivierung der Bits in den Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) beim ersten externen Latch-Impuls, unabhängig von der Polarität der Flanke, wird der aktuelle Zählerwert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) gespeichert.
- Festlegung, ob eine erneute Aktivierung des Befehls zum Speichern des Zählerwerts erforderlich ist, über:
 - „Enable continuous latch extern“ Index 0x80n0:22 [► 152] = FALSE
Die folgenden Impulse am Latch extern-Eingang haben bei gesetztem Bit in den Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) keinen Einfluss auf den Latch-Wert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12). Erst, wenn das Bit im Prozessdatum „Latch extern valid“ (0x60n0:02 [► 155]) = FALSE ist, kann ein neuer Zählerwert auf den Latch-Eingang in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) geschrieben werden
 - „Enable continuous latch extern“ Index 0x80n0:22 [► 152] = TRUE
Der Zählerwert wird bei jeder parametrisierten Flanke am Latch extern-Eingang in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) geschrieben.
Eine erneute Aktivierung der Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) entfällt.
- Das Speichern des Zählwerts im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) wird über das Bit im Prozessdatum „Latch extern valid“ (0x60n0:02) bestätigt.
- Der Status des Latch extern-Eingangs kann über das Prozessdatum „Status of extern latch“ (0x60n2:14 [► 157]) erfasst werden.

**Gleichzeitige Aktivierung von „Enable continuous latch extern“ u. „Enable latch C“**

Bei gleichzeitiger Verwendung der Prozessdaten „Enable latch extern on positive/negative edge“ (0x70n0:02/0x70n0:04) unter Aktivierung von 0x80n0:22 „Enable continuous latch extern“, mit Prozessdatum „Enable latch C“ (0x70n0:01)

- wird nur das erste Ereignis, entweder pos./neg. Flanke am Latch extern-Eingang oder der Nullimpuls C, in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) geschrieben.
- wird das Speichern des Zählwertes jeweils über die Prozessdaten „Latch extern valid“ (0x60n0:02) oder „Latch C valid“ (0x60n0:01 [► 155]) bestätigt.
- werden alle weiteren Flanken am Latch extern-Eingang ignoriert.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertspeicherung kann erst erfolgen, wenn alle aktivierten Befehle zum Latchen des Wertes deaktiviert wurden.

Zählerstand speichern über eine positive/negative Flanke am Eingang „Gate“ (Enable latch extern 2 on positive/negative edge)

Der Eingang „Gate“ kann als zweiter Latch-Eingang (Latch extern 2) genutzt werden. Dazu sollte das Gate deaktiviert werden.

● Deaktivierung des Gates

i Setzen Sie das „Gate polarity“ Bit (Index 0x80n0:04 [► 152]) auf „0 – Disable gate“, um den „Latch extern 2“-Eingang nutzen zu können, ohne den Zählerstand nach dem Latch-Ereignis zu sperren.

- Speichern des Zählerstands am „Latch extern 2“-Eingang über:
 - Prozessdatum „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Impuls mit positiver Flanke am Eingang „Gate“ wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22 [► 155]) gespeichert.
 - Prozessdatum „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Impuls mit negativer Flanke am Eingang „Gate“ wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) gespeichert.
 - Gleichzeitige Aktivierung der Bits in den Prozessdaten „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C) und „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D)
Beim ersten Impuls am Eingang „Gate“, unabhängig von der Polarität der Flanke, wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) gespeichert.
- Festlegung, ob eine erneute Aktivierung des Befehls zum Speichern des Zählerwerts erforderlich ist, über:
 - „Enable continuous latch extern 2“ Index 0x80n0:23 [► 152] = FALSE
Die folgenden Impulse am Eingang „Gate“ haben bei gesetztem Bit in Prozessdatum „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C) oder „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D) keinen Einfluss auf den Latch-Wert im Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22).
Erst, wenn das Bit im Prozessdatum „Latch extern 2 valid“ (0x60n2:12 [► 157]) = FALSE ist, kann ein neuer Zählerwert auf den Eingang „Gate“ in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) geschrieben werden.
 - „Enable continuous latch extern 2“ Index 0x80n0:23 [► 152] = TRUE
Der Zählerwert wird bei jeder parametrisierten Flanke am Eingang „Gate“ in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n2:12) geschrieben.
Eine erneute Aktivierung der Bits in den Prozessdaten „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C) oder „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D) entfällt.
- Der Status des Eingangs „Gate“ kann über das Prozessdatum „Status of input gate“ (0x60n0:0C [► 155]) erfasst werden.
- Das Speichern des Zählerwerts im Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) wird über das Bit im Prozessdatum „Latch extern 2 valid“ (0x60n2:12) bestätigt.

● Gleichzeitige Nutzung von Gate und Latch extern 2

i Bei Verwendung von Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Ausgangsprozessdatums „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C [► 158]) wird bei positiver Flanke am Eingang „Gate“ der aktuelle Zählerwert zunächst im Eingangsprozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22 [► 155]) gespeichert. Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Ausgangsprozessdatums „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D [► 158]) bei negativer Flanke am Eingang „Gate“.

Zählerstand speichern über den Eingang Nullimpuls C (Enable latch C)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten gespeichert werden durch den Nullimpuls in „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]).

- Die Funktion wird aktiviert, durch setzen des Bits im Prozessdatum „Enable Latch C“ (0x70n0:01 [► 158]) = TRUE.
- Bei dem nächsten Nullimpuls am Eingang C wird der aktuelle Zählerwert gespeichert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12). Die folgenden Impulse haben keinen Einfluss auf den Latch-Wert.
- Das „Latch C valid“-Bit (0x60n0:01 [► 155]) wird auf TRUE gesetzt.
- Erst wenn der Wert des Bits im Prozessdatum „Enable Latch C“ (0x70n0:01) und des Bits im Prozessdatum „Latch C valid“ (0x60n0:01) = FALSE sind, kann nach erneuter Aktivierung über das Prozessdatum „Enable Latch C“ (0x70n0:01) ein neuer Zählerwert auf den Latch-Eingang geschrieben werden.

Werkstückmessung

Mit Hilfe der zwei Latch-Funktionen „Latch extern“ und „Latch extern 2“ können Werkstücke oder Abstände zwischen zwei Werkstücken erfasst werden. Um die „Latch extern 2“-Funktion zu nutzen, sollte das Gate deaktiviert werden über Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ („Disable gate“ = 0).

Je nach Aktivierung der Indizes, kann der Zählerstand über eine steigende oder fallende Flanke gespeichert werden.

! „Continuous latch“ bei Werkstückmessung

Um eine Überschreibung des gespeicherten Wertes zu verhindern, ist es empfehlenswert für die Werkstückmessung die Einstellung in Index 0x80n0:22 [► 152] „Enable continuous latch extern“ auf FALSE zu setzen.

Beispielhafter Ablauf einer Werkstückmessung

- Prozessdatum „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02 [► 158]) = TRUE:
beim ersten Impuls mit positiver Flanke am „Latch extern“-Eingang wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
- Das Speichern des Zählwerts in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) wird über das Bit im Prozessdatum „Latch extern valid“ (0x60n0:02 [► 155]) bestätigt.
- Prozessdatum „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D [► 158]) = TRUE:
beim ersten externen Impuls mit negativer Flanke am Eingang „Gate“ wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22 [► 155]) gespeichert.
- Das Speichern des Zählerwerts im Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) wird über das Bit im Prozessdatum „Latch extern 2 valid“ (0x60n2:12) bestätigt.
- Das Ende der Messung wird über die beiden aktivierten Bits in den Prozessdaten „Latch extern valid“ (0x60n0:02) und „Latch extern 2 valid“ (0x60n2:12) bestätigt.
- Die Werkstücklänge kann aus der Differenz der beiden Werte „Latch value“ und „Latch value 2“ berechnet werden.
- Eine erneute Werkstückmessung kann gestartet werden, nachdem die Bits in den Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D) deaktiviert wurden.

4.1.3.6 Zählerstand sperren

Die Gate-Funktion ermöglicht das Sperren des Zählers (0x60n0:11 [► 155]).

Der Zähler sperrt beim ersten Impuls am Eingang „Gate“. Nachfolgende Impulse haben keinen Einfluss auf den Zählerstand. Dadurch kann ein Zeitfenster definiert werden, indem Zählsignale erfasst werden. Die Gate-Funktion kann ausgelöst werden durch:

- Eingang Gate: [► 77] eine positive / negative Flanke am Eingang „Gate“ (Enable pos./neg. gate),
- SPS Variable: [► 77] der Zähler kann aus der SPS-Anwendung heraus gesperrt werden (Set software gate).

Der Eingang „Gate“ kann auch als zweiter Latch-Eingang (Latch extern 2) genutzt werden.

Zählerstand sperren über eine positive/negative Flanke am Eingang Gate (Enable pos./neg. gate)

- Über Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ kann der Pegel am Gate-Eingang festgelegt werden, bei dem der Zählerstand zur Laufzeit gesperrt wird.
 - 0: Disable gate
Der Eingang „Gate“ ist deaktiviert. Er kann weiterhin als Eingang „Latch extern 2“ genutzt werden.
 - 1: Enable pos. gate
Der Zählerstand wird mit HIGH-Pegel am Eingang „Gate“ gesperrt.
 - 2: Enable neg. gate
Der Zählerstand wird mit LOW-Pegel am Eingang „Gate“ gesperrt.
- Über das Prozessdatum „Status of input gate“ (0x60n0:0C [► 155]) wird der aktuelle Pegel am Eingang „Gate“ angezeigt.

i Gleichzeitige Nutzung von Gate und Latch extern 2

Bei Verwendung von Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Ausgangsprozessdatums „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C [► 158]) wird bei positiver Flanke am Eingang „Gate“ der aktuelle Zählerwert zunächst im Eingangsprozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22 [► 155]) gespeichert. Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Ausgangsprozessdatums „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D [► 158]) bei negativer Flanke am Eingang „Gate“.

Zählerstand sperren über eine SPS-Variable (Set software gate)

Der Zählerstand kann aus der SPS-Anwendung heraus gesperrt werden.

- Ausgangsprozessdatum „Set software gate“ (0x70n0:09 [► 158]) = TRUE
Der Zähler ist gesperrt.
- Zur Bestätigung wird das Bit im Eingangsprozessdatum „Software gate valid“ (0x60n2:11 [► 157]) = TRUE gesetzt.
- Ausgangsprozessdatum „Set software gate“ (0x70n0:09) = FALSE
Der Zähler ist entsperrt.

4.1.4 Erweiterte Funktionen 1-Kanal-Betrieb 1xABC

4.1.4.1 Frequenzmessung

Neben dem reinen Zählwert kann auch der Frequenzwert (Frequency value) berechnet und ausgegeben werden. Für die Messwertermittlung gelten folgende Grenzwerte:

Messwert- ausgabe	Messwertgrenze		Bemerkung
	Untere	Obere	
Frequency value	0,095 Hz	5 MHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: RS422 (diff. Input)
	0,095 Hz	1 MHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: TTL (single-ended), open collector
	0,095 Hz	100 kHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: Open collector

Ablauf Frequenzmessung (Frequency value)

Die Frequenz berechnet sich aus der Anzahl der Inkremente bzw. Positionswertänderungen in einem Zeitintervall. Das Ergebnis wird ausgegeben über das Prozessdatum „Frequency value“ (0x60n0:13 ▶ 155).

Frequenz = Anzahl Perioden / Zeitintervall	
Anzahl Perioden	Es wird die Anzahl ganzer Perioden auf Spur A im Zeitfenster (0x80n0:11 ▶ 152) gemessen. Die Zählung wird mit der ersten steigenden Flanke im Zeitfenster (Index 0x80n0:11 „Frequency window“) gestartet.
Zeitintervall	Die Zeitmessung wird mit der ersten steigenden Flanke auf Spur A im Bereich des „Frequency window“ gestartet und mit der letzten fallenden Flanke innerhalb des „Frequency window“ beendet. Die Zeitmessung wird mit einer Auflösung von 10 ns durchgeführt. Sonderfall: Wird innerhalb des Zeitfensters (Frequency window) keine volle Periode gemessen, wird ein weiteres Zeitfenster gestartet. Die maximale Zeitmessung zum Erfassen einer ganzen Periode ist über die Wartezeit (Frequency wait time) begrenzt.

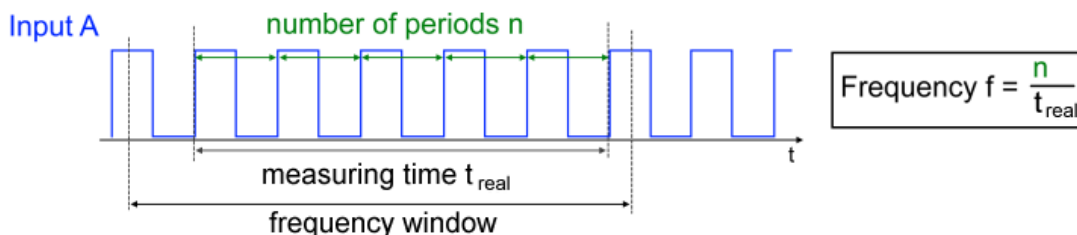


Abb. 40: Frequenzmessung - „Frequency value“

- Auswahl des Frequenzfensters in Index 0x80n0:11 „Frequency window“, Default-Wert 10 ms. Beachten Sie die untenstehenden Hilfestellungen zur richtigen Wahl des Zeitfensters.
- „Frequency scaling“ (Index 0x80n0:13 ▶ 152) gibt die Auflösung der ausgegebenen Frequenz an. Der Default-Wert beträgt 0,01 Hz. Die Frequenz kann auch in der Einheit 1 Hz (0x80n0:13 „Frequency scaling“ auf 1_{dez} setzen) ausgegeben werden. Sind anderweitige Auflösungen gewünscht, kann die Umrechnung über 0x80n0:1D ▶ 152 „Frequency numerator“ erfolgen.
- Über das Eingangsprozessdatum „Frequency value“ (0x60n0:13 ▶ 155) wird der berechnete Frequenzwert in den Prozessdaten ausgegeben.
- Die Berechnung wird azyklisch und ohne Bezug zum Distributed Clock-System ausgeführt und ist somit von der Betriebsart unabhängig.
- Ein Sperren des Zählerwertes über das Gate, ein C-Reset oder externer Reset haben keinen Einfluss auf die Frequenzberechnung.

Richtige Wahl des Zeitfensters:

Das Zeitfenster für die Frequenzmessung ist im Auslieferungszustand auf 10 ms eingestellt.

Die Genauigkeit und Größe der ermittelten Frequenz hängt von der Größe des Zeitfensters (0x80n0:11 [► 152] „Frequency window“) ab, diese ist Applikationsspezifisch zu wählen. Hier sollte mindestens die doppelte Periodendauer der minimal zu messenden Frequenz eingetragen werden.

$$\text{Zeitfenster} \geq 2 * \frac{1}{f_{\min}}$$

Bei konstanten Geschwindigkeiten wählen Sie ein größeres Zeitfenster, damit eine möglichst gute Mittelwertbildung erfolgen kann.

Treten jedoch vermehrt positive oder negative Beschleunigungen auf, wählen Sie das Zeitfenster kleiner, um auf die geänderten Positionswerte schneller reagieren zu können. Alternativ dazu kann bei wechselnden Geschwindigkeiten auch die Periodendauermessung genutzt werden.

Sonderfall Frequenzmessung

Wird Innerhalb des Zeitfensters „Frequency window“ (s. folgenden Abb. (1)), keine volle Periode detektiert, wird ein weiteres Zeitfenster „Frequency window“ (s. folgende Abb. (2)) gestartet, um mindestens eine volle Periode aufzunehmen. Dies geschieht solange bis die maximale Wartezeit (0x80n0:17 [► 152] „Frequency wait time“) abgelaufen ist. Bis dahin wird der letzte gültige Wert im Eingangsprozessdatum „Frequency value“ (0x60n0:13 [► 155]) ausgegeben.

Wird innerhalb der Wartezeit keine volle Periode detektiert, so wird die Messung verworfen und die Ausgabe im Prozessdatum „Frequency value“ (0x60n0:13) auf „0“ gesetzt.

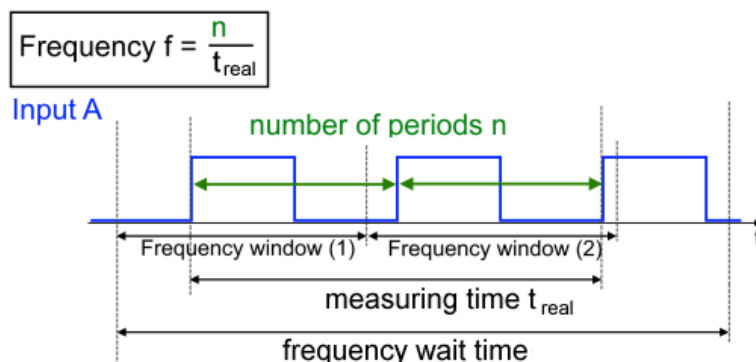


Abb. 41: Frequenzmessung außerhalb des Frequenzfensters mit Wartezeit



Unterschied Frequenz- und Periodendauermessung

Die Periodendauer wird für jeden Zyklus neu ermittelt und in den Prozessdaten ausgegeben. Die Frequenzmessung stellt immer eine Mittelung der gemessenen Perioden über ein Zeitfenster dar. Somit ist der „Period value“ ein aktueller Wert und der „Frequency value“ ein gemittelter Wert.

4.1.4.2 Periodendauermessung

Neben dem reinen Zählwert kann auch die Periodendauer (Period value) berechnet und ausgegeben werden. Für die Messwertermittlung gelten folgende Grenzwerte:

Messwertausgabe	Messwertgrenze		Bemerkung
	Untere	Obere	
Period value	0,20 μ s	21 s	Bei 4-fach Auswertung, Signaltyp: RS422 (diff. Input)
	1 μ s	21 s	Bei 4-fach Auswertung, Signaltyp: TTL (single ended), open collector

Ablauf Periodendauermessung (Period value)

- Bei der Periodendauermessung wird die Zeit zwischen zwei positiven Flanken von Eingang A, mit einer Auflösung von 10 ns gemessen.
- Es wird jeweils die letzte Periode innerhalb des SPS-Zyklus betrachtet und als separates Prozessdatum „Period value“ (0x60n0:14 [► 155]) ausgegeben.
- „Period scaling“ (Index 0x80n0:14) gibt die Auflösung der ausgegebenen Periodendauer an. Der Default-Wert beträgt 10 ns. Die Periodendauer kann auch in der Einheit 100 ns (0x80n0:14 „Period scaling“ auf 100_{dez} setzen) oder 500 ns (0x80n0:14 „Period scaling“ auf 500_{dez} setzen) ausgegeben werden.

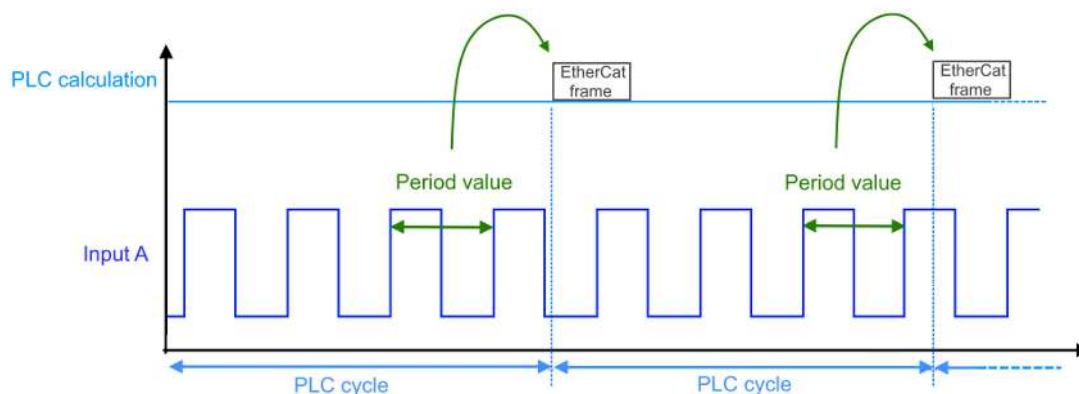


Abb. 42: Periodendauermessung

- Wird innerhalb eines SPS-Zyklus keine volle Periode detektiert (zwei positive Flanken von Eingang A), so wird der letzte gültige Wert ausgegeben.
- Die Messung der Periode wird Zyklusübergreifend weiter fortgeführt. Sobald ein neuer Wert vorliegt, wird das Prozessdatum „Period value“ (0x60n0:14 [► 155]) aktualisiert.
- Wird innerhalb von 21 s keine volle Periode detektiert, so wird die Messung verworfen und die Ausgabe im Prozessdatum „Period value“ (0x60n0:14 [► 155]) wird auf den Maximalwert 2147483648 gesetzt.

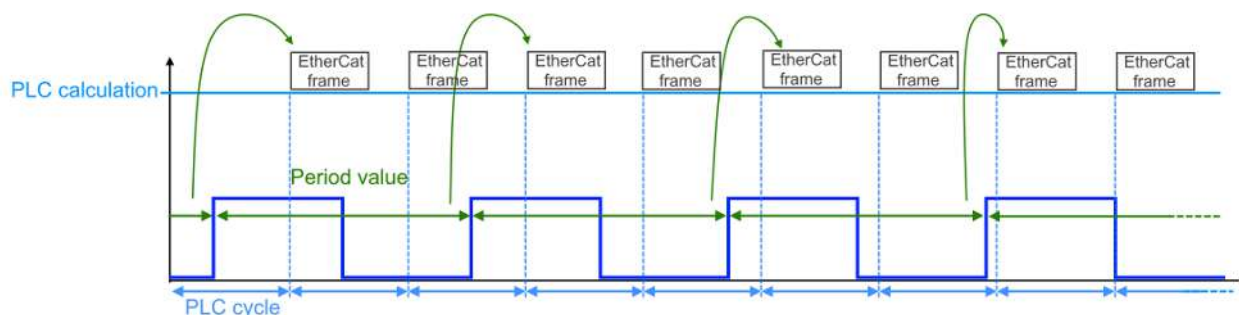


Abb. 43: Periodendauermessung langer Perioden



Unterschied Frequenz- und Periodendauermessung

Die Periodendauer wird für jeden Zyklus neu ermittelt und in den Prozessdaten ausgegeben. Die Frequenzmessung stellt immer eine Mittelung der gemessenen Perioden über ein Zeitfenster dar. Somit ist der „Period value“ ein aktueller Wert und der „Frequency value“ ein gemittelter Wert.

4.1.4.3 Geschwindigkeits-, Drehzahlberechnung

Neben dem reinen Zählerwert kann auch eine Geschwindigkeits- und Drehzahlmessung durchgeführt werden. Die Messwertermittlung erfolgt über Parametrierung der Frequenzwerte. Es gelten folgende Grenzwerte:

Messwertausgabe	Messwertgrenze		Bemerkung
	Untere	Obere	
Frequency value	0,095 Hz	5 MHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: RS422 (diff. Input)
	0,095 Hz	1 MHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: TTL (single ended)
	0,095 Hz	100 kHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: open collector

Die Frequenzmessung erfolgt wie in obenstehendem Kapitel „Frequenzmessung (Frequency value)“ beschrieben. Zusätzlich kann eine Umrechnung des Frequenzwertes über die beiden Indizes 0x80n0:1D [► 152] „Frequency numerator“ und 0x80n0:1E [► 152] „Frequency denominator“ erfolgen.

Index (hex)	Name	Bedeutung	Default
80n0:1D	Frequency numerator	Frequenz Zählerwert, Faktor zur Normierung der Frequenz z. B. der Zeiteinheit	0x0000001 (1 _{dez})
80n0:1E	Frequency denominator	Frequenz Nennerwert, Faktor zur Normierung der Frequenz z. B. Geschwindigkeitsberechnung	0x0000001 (1 _{dez})

So kann für eine Geschwindigkeitsmessung die Frequenz applikationsspezifisch normiert werden. Die Ausgabe des Messwertes in den Prozessdaten erfolgt weiterhin über „Frequency value“ (0x60n0:13 [► 155]).

Der berechnete Messwert steht im folgenden Verhältnis zu Frequenz:

$$\text{Messwertermittlung} = \text{Frequency value} * \frac{\text{Frequency numerator}}{\text{Frequency denominator}}$$

Beispiel Geschwindigkeitsberechnung in m/s

- Ein 200 mm Verfahrweg entspricht einer vollen mechanischen Umdrehung eines Encoders.
- Der Encoder hat eine 12 Bit Auflösung, d. h. 4096 Striche, dies entspricht 4096 Perioden auf Spur A.

Der Geschwindigkeitsmesswert bestimmt sich wie folgt:

$$v \left[\frac{\text{mm}}{\text{s}} \right] = \text{Frequency value} \frac{\text{Perioden}}{\text{s}} * \frac{200 \text{ mm}}{4096 \text{ Perioden}}$$

$$v \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] = \text{Frequency value} \frac{\text{Perioden}}{\text{s}} * \frac{200 \text{ mm}}{4096 \text{ Perioden}} * \frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}}$$

Index (hex)	Name	Bsp. Geschwindigkeit in m/s	Bemerkung
<u>80n0:1D</u> [► 152]	Frequency numerator	0x00000C8 (200 _{dez})	Verfahrweg, Umrechnung in m über „Frequency denominator“
<u>80n0:1E</u> [► 152]	Frequency denominator	0x003E8000 (4096000 _{dez})	Angabe der Anzahl der Perioden über den Verfahrweg und Umrechnung des Verfahrwegs in m

Beispiel Berechnung der Drehzahl f_{rot} in Umdrehungen/s

- Nach einer vollen Umdrehung ergibt sich, bei einer 4-fach Auswertung (0x80n0:06 [► 152] „Evaluation mode“), ein Zählerwert von 16384 Inkrementen. Dies entspricht 4096 Perioden auf Spur A.
- Für die Umrechnung der Zeiteinheit in Minuten kann „Frequency numerator“ genutzt werden. Dabei ist die Skalierung des Frequenzwertes (0x80n0:13 [► 152] „Frequency scaling“) zu beachten:

Umrechnung in Minuten in Abhängigkeit von „Frequency scaling“			
Index (hex)	Eintrag	Index (hex)	Eintrag
0x80n0:13 [► 152] Frequency scaling	100 _{dez} : 0.01 Hz	0x80n0:1D [► 152] Frequency numerator	0x00001770 (6000 _{dez})
	1 _{dez} : 1 Hz		0x0000003C (60 _{dez})

$$f_{\text{rot}} \left[\frac{\text{Umdrehungen}}{\text{s}} \right] = \text{Frequency value} \frac{\text{Perioden}}{\text{s}} * \frac{6000 \text{ Umdrehungen}}{4096 \text{ Perioden}}$$

$$f_{\text{rot}} \left[\frac{\text{Umdrehungen}}{\text{min}} \right] = \text{Frequency value} \frac{\text{Perioden}}{\text{s}} * 60 \frac{\text{s}}{\text{min}} * \frac{6000 \text{ Umdrehungen}}{4096 \text{ Perioden}}$$

Index (hex)	Bsp. Drehzahl f_{rot} in U/min	Bemerkung
80n0:1D [► 152] Frequency numerator	0x0001770 (6000 _{dez})	Ausgabe des Wertes in 0,01 U/min
80n0:1E [► 152] Frequency denominator	0x0001000 (4096 _{dez})	Umrechnungsfaktor in Perioden / m

4.1.4.4 Duty Cycle Auswertung

Der Duty Cycle beschreibt das Verhältnis der Impulsdauer t_{ON} zu Periodendauer T .

Duty Cycle [0,01 %] = Impulsdauer t_{ON} / Periodendauer T * 100

Es stehen folgende Prozessdaten zur Verfügung:

Index (hex)	Name	Bedeutung	Default
60n0:23	Duty cycle	Verhältnis Impulsdauer t_{ON} zu Periodendauer T . Ausgabe erfolgt in 1/100	0x0000 (0 _{dez})
60n0:24	Duty cycle min	Kleinsten gemessener „Duty cycle“-Wert während der aktuellen Messung	0x2710 (10000 _{dez})
60n0:25	Duty cycle max	Größter gemessener „Duty cycle“ Wert während der aktuellen Messung	0x0000 (0 _{dez})

Der Ablauf der Duty Cycle Messung ist wie folgt:

- die Impulsdauer t_{ON} wird gemessen. Dies ist die Zeit zwischen der steigenden und der fallenden Flanke von Eingang A.
- die Periodendauer T wird gemessen. Dies ist die Zeit zwischen zwei positiven Flanken von Eingang A.
- die Zeitmessungen erfolgen mit einer Auflösung von 10 ns.
- Es wird jeweils die letzte Periode innerhalb des SPS-Zyklus betrachtet und als separates Eingangsprozessdatum „Duty cycle“ (0x60n0:23) ausgegeben.
- Die Ausgabe erfolgt als 1/100 des Messwertes.
- Die Duty Cycle Messung liefert im RS422 Modus bis 1 MHz valide Ergebnisse mit einer Genauigkeit von typ. 1...2 %. Bei Eingangsfrequenzen > 1 MHz können größere Messfehler auftreten.

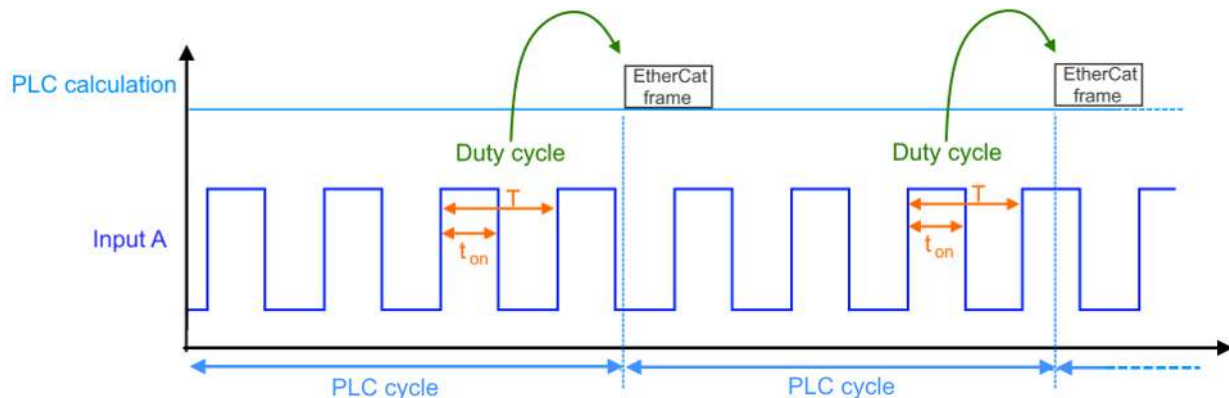


Abb. 44: Duty Cycle Messung

Der Kleinste und der Größte gemessene „Duty cycle“-Wert können zurückgesetzt werden über das Command-Objekt in Index 0xFB00:01 „Request“.

0xFB00:01 „Request“	Beschreibung
0x9130	Setzen des Index 0x6000:24 „Duty cycle min“ für Kanal 1 auf Null
0x9140	Setzen des Index 0x6000:25 „Duty cycle max“ für Kanal 1 auf Null
0x9131	Setzen des Index 0x6010:24 „Duty cycle min“ für Kanal 2 auf Null
0x9141	Setzen des Index 0x6010:25 „Duty cycle max“ für Kanal 2 auf Null

4.1.4.5 Mikroinkremente

Die Funktion „Mikroinkremente“ bietet die Möglichkeit zwischen den gezählten Encoder-Inkrementen zusätzliche Inkremente zu interpolieren und somit die Auflösung des Zählwertes zu erhöhen.

Funktionsprinzip Mikroinkremente

Die folgende Abbildung zeigt das Funktionsprinzip der Mikroinkremente. Diese basiert auf der Interpolation von Inkrementen (orange) innerhalb real gemessener Encoder-Inkrementen (blau). Für die vereinfachte Darstellung sind zwischen den Encoder-Inkrementen lediglich vier Mikroinkremente dargestellt. Es wird auf Basis der internen Periodendauermessung die aktuelle Geschwindigkeit gemessen und die Mikroinkremente entsprechend interpoliert. Die Interpolationsauflösung beträgt 8 Bit, dies entspricht 256 Werten. Somit nähert sich der Zählerwert mit Mikroinkrementen der realen Achsposition sehr gut an. Dies ist insbesondere bei langsamen Geschwindigkeiten hilfreich, da ein Encoder mit geringer Auflösung durch eingeschaltete Mikroinkremente so zu einem hochauflösenden Achsgeber wird.

Beispiel:

- Encoder mit 1.024 Strichen
- 4-fach Auswertung
- eingeschalteten Mikroinkrementen 8 Bit

$1024 \text{ Striche} \cdot 4\text{-fach Auswertung} \cdot 256 \text{ Mikroinkremente} = 1.048.567 \text{ Striche}$

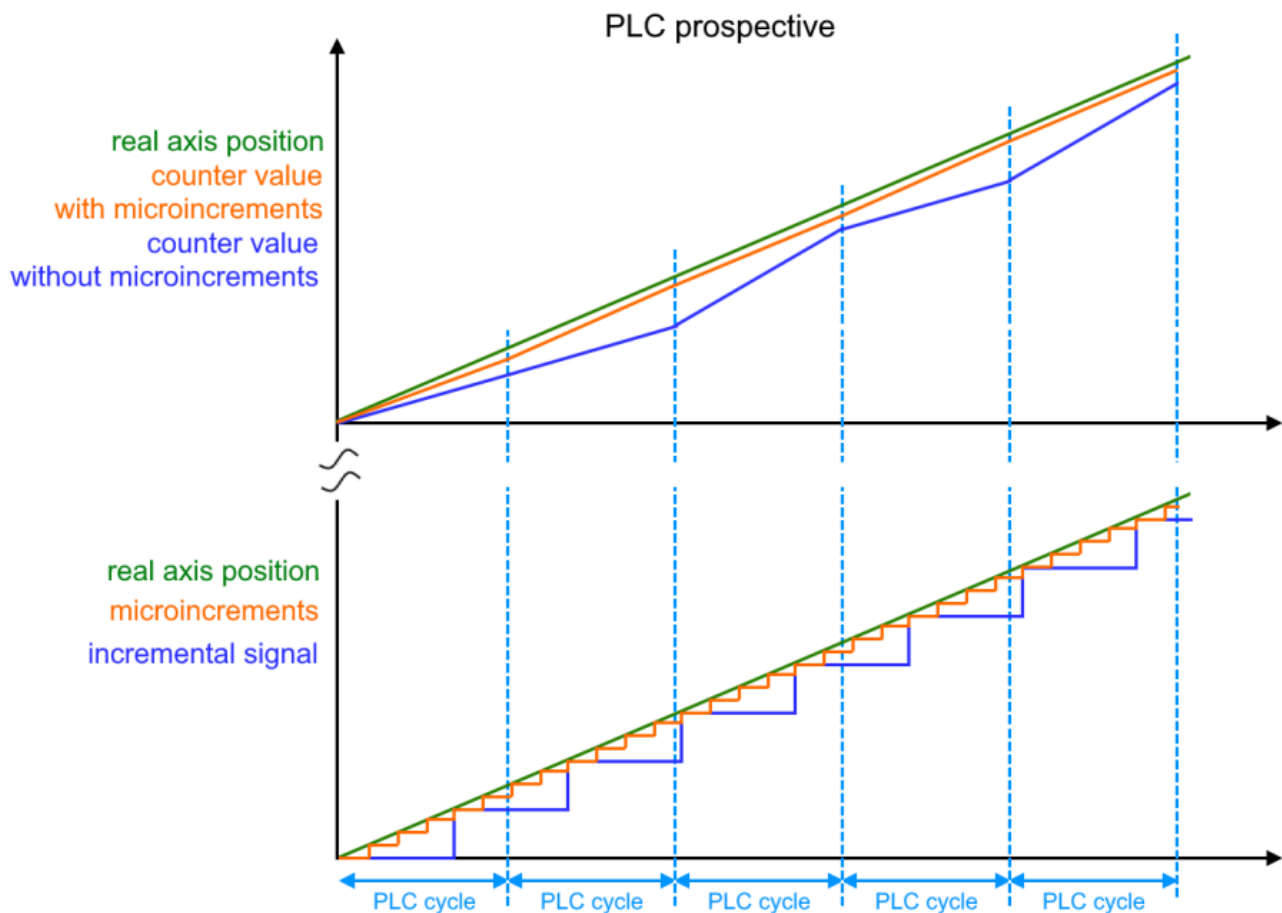


Abb. 45: Funktionsprinzip Mikroinkremente



DC Betriebsart für Mikroinkremente

Um die Funktion Mikroinkremente sinnvoll nutzen zu können, sollte die Klemme im Betriebsmodus „DC synchron“ oder „DC synchron (input based)“ betrieben werden. Durch die Distributed-Clocks-Technologie wird der Zählerstand zyklisch konstant ermittelt.

Ablauf Mikroinkremente

- Aktivierung der Mikroinkremente über den Index 0x80n0:0A „Enable micro increments“
- Die Mikroinkremente werden dabei in den letzten 8 Bit des Zählwertes im Eingangsprozessdatum „Counter value“ (0x60n0:11) dargestellt.
- Dabei sollte die Periodendauer des Eingangssignals $> 1,34 \mu\text{s}$ betragen, so dass die Mikroinkremente noch berechnet werden können. Ist dies nicht der Fall wird die Überschreitung angezeigt im Eingangsprozessdatum „Extrapolation stall“ (0x60n0:08).
- Wenn das Bit „Extrapolation stall“ = TRUE ist, werden die 8 Bit der Mikroinkremente im „Counter value“ auf null gesetzt.

4.1.4.6 Zeitstempelfunktion

Der Zeitstempel wird durch die Distributed-Clocks-Technologie im EtherCAT-System ermöglicht. Mithilfe dieser lokalen Uhr kann die Datenerfassung synchronisiert werden.

Die ED5112 bietet einen Zeitstempel auf folgende Eingangssignale an:

- die letzte Zähleränderung im SPS Zyklus [► 86]
- Eingang Nullimpuls C: [► 86] beim Speichern des Zählerstandes auf die positive Flanke des Nullimpulses C
- Eingang Latch: [► 87] beim Speichern des Zählerstandes auf die ausgewählte Flanke des Latch-Eingangs
- Eingang Gate : [► 87] beim Speichern des Zählerstandes auf die ausgewählte Flanke des Eingangs „Gate“

i Hinweis zur Nutzung der Zeitstempelfunktion

Um die Zeitstempelfunktion nutzen zu können, muss die Klemme im Betriebsmodus „DC Synchron“ oder „DC-Synchron (input based)“ betrieben werden.

Die Klemme stellt den Zeitstempel in einem Umfang von 64 Bit, optional auch mit nur 32 Bit zur Verfügung. Die Zeitstempel sind in den folgenden „Predefined PDO Assignment [► 58]“ enthalten:

Predefined PDO Assignment
1.Ch Standard, 1xABC, extended DC mode, 64 Bit time stamp
1.Ch Standard, 1xABC, extended DC mode, 32 Bit time stamp

Diese können auch als optionale PDOs ab- oder angewählt werden.

PDO Zuordnung	Name	Beschreibung
0x1A0D [► 53]	ENC Timestamp Channel 1	Enthält Zeitstempel im 64 Bit Umfang für Kanal 1
0x1A0E [► 54]	ENC Timestamp Compact Channel 1	Enthält Zeitstempel im 32 Bit Umfang für Kanal 1

Zeitstempel auf die letzte Zähleränderung im SPS Zyklus

Das Prozessdatum „Timestamp“ (0x60n0:16 [► 155]) gibt den Zeitstempel des letzten registrierten Zählimpulses im SPS-Zyklus an. Dies bedeutet, je nach Auswahl der Zählerauswertung [► 62] (Index 0x80n0:06 [► 152] „Evaluation mode“) wird der Zeitstempel ausgegeben auf:

0x80n0:06 „Evaluation mode“	0x60n0:16 „Timestamp“
0	4-fold (default)
1	1-fold
2	2-fold

Zeitstempel auf Eingang Nullimpuls C

Das Prozessdatum „Timestamp C“ (0x60p0:1F [► 155]) gibt den Zeitstempel der letzten registrierten positiven Flanke des Nullimpulses C, beim Speichern des Zählerstandes, aus.

Parametrierung des Nullimpuls C-Eingangs	0x60p0:1F: „Timestamp C“ gibt den Zeitstempel auf:
0x70p0:01	Enable Latch C
	die positive Flanke des Nullimpuls C, bei der der Zählerstand in das Eingangsprozessdatum „Latch value“ (0x60p0:12 [► 155]) gespeichert wurde
Abhängig von der Anzahl der Kanäle gilt: p = 0 für Ch1, p = 1 für Ch2)	

Zeitstempel auf den Latch extern-Eingang

Das Eingangsprozessdatum „Timestamp latch“ (0x60p0:20 [► 155]) gibt den Zeitstempel auf die ausgewählte Flanke des „Latch extern“-Eingangs an. Dies bedeutet, je nach Parametrierung des „Latch extern“-Eingangs, ist der Zeitstempel gültig für:

Parametrierung des Latch-Eingangs		0x60p0:20 „Timestamp latch“ gibt den Zeitstempel auf:
0x70p0:02 [► 158]	Enable Latch extern on positive edge	die letzte steigende Flanke am „Latch extern“-Eingang, bei der der Zählerstand in das Eingangsprozessdatum „Latch value“ (0x60p0:12 [► 155]) gespeichert wurde
0x70p0:04 [► 158]	Enable Latch extern on negative edge	die letzte fallende Flanke am „Latch extern“-Eingang, bei der der Zählerstand in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60p0:12) gespeichert wurde
Abhängig von der Anzahl der Kanäle gilt: p = 0 für Ch1, p = 1 für Ch2)		

Zeitstempel auf Eingang „Gate“

Das Eingangsprozessdatum „Timestamp latch 2“ (0x60p0:21 [► 155]) gibt den Zeitstempel auf die ausgewählte Flanke des Eingangs „Gate“ an. Der Eingang „Gate“ kann auch als „Latch extern 2“-Eingang genutzt werden. Je nach Parametrierung des „Latch extern 2“-Eingangs ist der Zeitstempel gültig für:

Parametrierung des „Latch 2“-Eingangs		0x60p0:21 „Timestamp latch 2“ gibt den Zeitstempel auf:
0x70p0:0C [► 158]	Enable Latch extern 2 on positive edge	die letzte steigende Flanke am Eingang „Gate“, bei dem der Zählerstand in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60p0:22 [► 155]) gespeichert wurde
0x70p0:0D [► 158]	Enable Latch extern 2 on negative edge	die letzte fallende Flanke am Eingang „Gate“, bei dem der Zählerstand in das Eingangsprozessdatum „Latch value 2“ (0x60p0:22) gespeichert wurde
Abhängig von der Anzahl der Kanäle gilt: p = 0 für Ch1, p = 1 für Ch2)		

4.1.4.7 Einstellbare Störimpulsfilter

Eingangsfiler dienen zur Störunterdrückung an den Encoder- und Digitaleingängen. Verschiedene Filterfrequenzen können anwendungsspezifisch parametrieret werden.

Dabei unterliegen die einzelnen Eingänge folgenden Filterfrequenzen:

Eingänge	Max. empfohlene Filterfrequenz
Encoder-Eingänge: Spur A, Spur B, Spur C	RS422-Mode: 5 MHz TTL-Mode: 1 MHz Open Collector: 100 kHz
Latch-Eingang	1 MHz
Gate-Eingang	1 MHz
Digital input-Eingang	100 kHz (nicht einstellbar)

Ablauf Filterfunktion

- Das Filter ist im Auslieferungszustand deaktiviert.
- Über den Index 0x80n0:08 „Disable filter“ = FALSE kann das Filter aktiviert werden.
- Über Index 0x80n1:19 „Filter settings“ wird das Filter parametrieret. Es stehen folgende Filterfrequenzen zur Verfügung:

Index 0x80n1:19 „Filter settings“		Default Parameter für 0x80n1:1D „Counter mode“	
Einstellung	Bedeutung	Einstellung	Bedeutung
10 _{dez} : 10 kHz	10 kHz Filter		
25 _{dez} : 25 kHz	25 kHz Filter		
50 _{dez} : 50 kHz	50 kHz Filter		
100 _{dez} : 100 kHz	100 kHz Filter	0x80n1:1D „Counter mode“	
		4 _{dez}	Encoder open collector
		5 _{dez}	Counter open collector
250 _{dez} : 250 kHz	250 kHz Filter		
500 _{dez} : 500 kHz	500 kHz Filter		
1000 _{dez} : 1 MHz	1 MHz Filter	0x80n1:1D „Counter mode“	
		2 _{dez}	Encoder TTL (single ended)
		3 _{dez}	Counter TTL (single ended)
2500 _{dez} : 2.5 MHz	2,5 MHz Filter		
5000 _{dez} : 5 MHz	5 MHz Filter	0x80n1:1D „Counter mode“	
		0 _{dez}	Encoder RS422 (diff. Input)
		1 _{dez}	Counter RS422 (diff. Input)

- Wird das Filter < 1 MHz parametrieret, ist dieser auch für die Eingänge „Latch“ und „Gate“ aktiv.
- Wird bei aktiviertem Filter (0x80n0:08 und 0x80n1:19) eine Frequenzüberschreitung festgestellt, so wird ein Zähler im Index 0xA0n0:16 inkrementiert.

Index (hex)	Name	Beschreibung
0xA0n0:14	Filter violation counter extern latch	Zähler der Filterfrequenzüberschreitung des Latch extern-Eingangs
0xA0n0:15	Filter violation counter input gate	Zähler der Filterfrequenzüberschreitung des Gate-Eingangs
0xA0n0:16	Filter violation counter	Zähler der Filterfrequenzüberschreitung auf den Encoder-Eingangssignalen beim aktivierten Filter

Die internen Fehlerzähler können wie folgt zurückgesetzt werden:

- Übergang der Klemme vom Status „PREOP“ nach „OP“

oder

- Im Command Objekt 0xFB00:01 „Request“ folgenden Eintrag eingeben

0xFB00:01 „Request“	Beschreibung
0x9152	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA000:14 „Filter violation counter extern latch“ für Kanal 1 auf Null
0x9153	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA000:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 1 auf Null
0x9154	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA000:16 „Filter violation counter“ für Kanal 1 auf Null
0x9162	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA010:14 „Filter violation counter extern latch“ für Kanal 2 auf Null
0x9163	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA010:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 2 auf Null
0x9164	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA010:16 „Filter violation counter“ für Kanal 2 auf Null

HINWEIS

Schnelle Digitale Eingänge – Beeinflussung durch störende Geräte

Beachten Sie, dass die Eingangsbeschaltung nur eine sehr geringe Filterung aufweist. Sie ist auf schnelle Signalübertragung vom Eingang zur Auswerteeinheit optimiert. Schnelle Pegeländerungen/Pulse im µs-Bereich und/oder hochfrequente Störsignale von Geräten (z. B. Proportionalventilen, Schrittmotor- oder DC-Motor-Endstufen) treffen also nahezu ungefiltert/ungedämpft an der Auswerteeinheit ein. Diese Störungen können fälschlicherweise als Signal erfasst werden.

- Um Störungen zu unterdrücken, kann ein zusätzlicher EingangsfILTER parametrisiert werden.
- Weiterhin werden eine EMV-gerechte Verkabelung und der Einsatz von getrennten Netzteilen für die Klemme und die Störungen verursachenden Geräte empfohlen.

4.1.4.8 Plausibilitätsprüfung

Die Plausibilitätsprüfung der Eingangssignale dient als erweiterte Diagnose um Störsignale zu erkennen und die dadurch verursachten Sprünge im Zählerwert zu identifizieren und zu unterdrücken.

Funktionsprinzip Plausibilitätsprüfung

Die Rechtecksignale eines Inkrementalencoder mit Spur A und Spur B sind jeweils um 90° phasenverschoben. Dadurch sind nur bestimmte Übergänge im Signalverlauf zugelassen bzw. „plausibel“, so darf z. B. bei einer steigenden A-Flanke das Signal auf Spur B nicht ebenfalls steigen.

Diese Plausibilität des Signalverlaufs wird in der Klemme geprüft. Treten nicht gültige Signalübergänge auf, so werden diese, bei aktivierter Plausibilitätserkennung, erkannt und entsprechend dargestellt.

Ablauf Plausibilitätsprüfung

- Aktivierung der Plausibilitätsprüfung über Index 0x80n0:21 „Enable encoder plausibility check“
- Wird ein Plausibilitätsfehler erkannt, so wird dieser wie folgt dargestellt:

Fehlerdiagnose	Beschreibung
DiagMessage, Typ „Fehler“, Text-ID 0x8312	Encoder Plausibilitätsfehler (Kanal n)
0xA0n0:13 „Encoder plausibility error counter“	Fehlerzähler wird inkrementiert, wenn ein Plausibilitätsfehler erkannt wird
0x60n2:0E TxPDO State = 1	Die zugehörigen TxPDO Daten sind nicht gültig

Der Fehlerzähler der Plausibilitätsfehler kann wie folgt zurückgesetzt werden:

- Übergang von PREOP nach OP

Oder

- Im Command Objekt in Index 0xFB00:01 „Request“ folgenden Eintrag eingeben

0xFB00:01 „Request“	Beschreibung
0x9151	Setzen des internen Fehlerzählers 0xA000:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 1 auf Null
0x9161	Setzen des internen Fehlerzählers 0xA010:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 2 auf Null

4.1.5 Eingänge 1-Kanal-Betrieb

Funktionen der Eingänge im 1-Kanal-Betrieb

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Eingänge ist von der Betriebsart abhängig.
Die Tabelle gibt einen kurzen Überblick über die Funktionen der Eingänge im 1-Kanal-Betrieb.
Lesen Sie die genaue Beschreibung der Funktionen in den jeweiligen Kapiteln.

1-Kanal Betrieb: 1 x ABC				
Zählerstand	SPS Variable	Nullimpuls C [► 92]	Latch-Eingang [► 94]	Gate-Eingang [► 95]
Setzen [► 68]	Setzen aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Set counter“ (0x7000:03) = TRUE auf den Wert: Ausgangsprozessdatum „Set counter value“ (0x7000:11)	Setzen aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Set counter on latch C“ (0x7000:08) = TRUE auf den Wert: Prozessdatum „Set counter value“ (0x7000:11)	Setzen aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Set counter on latch extern on positive/negative edge“ (0x7000:0A/0B) = TRUE auf den Wert: Ausgangsprozessdatum „Set counter value“ (0x7000:11)	-
Reset [► 67]	-	Reset aktivieren: 0x8000:01 „Enable C reset“ auf den Wert: 0x8001:1B „Reset counter value“	Reset aktivieren: 0x8000:02 „Enable extern reset“ auf den Wert: 0x8001:1B „Reset counter value“	-
Speichern [► 73]	-	Speichern aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Enable latch C“ (0x7000:01) = TRUE Aktuellen Zählerwert speichern in Eingangsprozessdatum: „Latch value“ (0x6000:12)	Speichern aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern on positive/negative edge“ (0x7000:02/04) = TRUE Aktuellen Zählerwert speichern in Eingangsprozessdatum: „Latch value“ (0x6000:12)	Speichern über latch-2- Eingang aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern 2 on positive/negative edge“ (0x7000:0C/0D) = TRUE Aktuellen Zählerwert speichern in Eingangsprozessdatum: „Latch value 2“ (0x6000:22)
Sperren [► 77]	Sperren: Ausgangsprozessdatum „Set software gate“ (0x7000:09) = TRUE	-	-	Sperren aktivieren mit HIGH-Pegel: 0x8000:04 „Gate polarity“ = 1 mit LOW-Pegel: 0x8000:04 „Gate polarity“ = 2

4.1.5.1 Eingang Nullimpuls C

Bei Inkremental-Encodern wird eine volle Umdrehung durch eine Sondermarke den Nullimpuls C gekennzeichnet. Dieser Impuls kann in der Klemme wie folgt genutzt werden:

- **Zählerstand Reset:** [► 92] der Zählerstand wird auf den, in Index 0x80n1:1B [► 154] „Reset counter value“ eingestellten Wert (Default-Einstellung: „0“) zurückgesetzt (Index 80n0:01 „Enable C reset“)
- **Zählerstand setzen:** [► 92] der Zählerstand wird auf einen vorgegebenen Zählerwert gesetzt (Ausgangsprozessdatum „Set counter on Latch C“)
- **Zählerstand speichern:** [► 93] der Zählerstand wird im Latch Register gespeichert (Ausgangsprozessdatum „Enable latch C“)

Über das Eingangsprozessdatum „Status of Input C“ 0x60n0:0B [► 156] wird der aktuelle Pegel am Nullimpuls-C-Eingang angezeigt.

● Status of Input C



Der Nullimpuls C hat je nach Umdrehungsgeschwindigkeit, nur eine kurze Pulsdauer. Aufgrund der zyklischen Abfrage kann es vorkommen, dass der HIGH-Pegel des Nullimpulses ggf. nicht deckungsgleich in das Prozessdatum „Status of Input C“ (0x60n0:0B [► 156]) übertragen wird.

Zählerstand Reset über den Eingang Nullimpuls C (Enable C reset)

Der Zählerstand kann zu jeder vollen Umdrehung des Gebers über den Nullimpuls C auf den im Index 0x80n1:1B [► 154] „Reset counter value“ vorgegebenen Wert gesetzt werden.

- Vorgabe des Reset-Wertes über Index 0x80n1:1B [► 154] „Reset counter value“ (Default: 0)
- Zu Aktivierung dieser Funktion setzen Sie das Bit im Index 0x80n0:01 [► 152] „Enable C reset“.
- Es erfolgt keine Statusmeldung über die Prozessdaten.

Zählerstand setzen über den Eingang Nullimpuls C (Set counter on Latch C)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten durch den Nullimpuls C auf einen vorgegebenen Zählerwert gesetzt werden.

- Zählwertvorgabe über das Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11 [► 158])
- Aktivierung der Zählwertvorgabe über den Nullimpuls C:
 - Prozessdatum „Set counter on latch C“ (0x70n0:08 [► 158]) = TRUE
Beim nächsten Nullimpuls wird der Zählerwert (Counter value) auf den im Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11 [► 158]) vorgegebenen Zählerwert gesetzt.
- Zur Bestätigung wird das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) = TRUE gesetzt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe über den Nullimpuls C kann erst erfolgen, wenn das Bit im Prozessdatum „Set counter on latch C“ (0x70n0:08) = FALSE gesetzt wurde.

● Mehrfachaktivierung von „Set counter on ...“



Werden mehrere Befehle zu Übernahme des vorgegebenen Zählerstandes aktiviert, so wird nur der zuerst gesetzte Befehl von der Klemme akzeptiert. Alle anderen Befehle werden nicht berücksichtigt, bleiben aber systembedingt aktiviert.

- Der Zählerstand wird bei dem zuerst aktivierten Ereignis, auf den vorgegebenen Zählerstand gesetzt und über das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) [► 155] bestätigt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn alle aktivierten Befehle zur Übernahme des Zählerstandes deaktiviert wurden. Dies wird bestätigt, indem das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) auf FALSE gesetzt wird.

Zählerstand speichern über den Eingang Nullimpuls C (Enable latch C)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten gespeichert werden durch den Nullimpuls in „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]).

- Die Funktion wird aktiviert, durch setzen des Bits im Prozessdatum „Enable Latch C“ (0x70n0:01 [► 158]) = TRUE.
- Bei dem nächsten Nullimpuls am Eingang C wird der aktuelle Zählerwert gespeichert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12). Die folgenden Impulse haben keinen Einfluss auf den Latch-Wert.
- Das „Latch C valid“-Bit (0x60n0:01 [► 155]) wird auf TRUE gesetzt.
- Erst wenn der Wert des Bits im Prozessdatum „Enable Latch C“ (0x70n0:01) und des Bits im Prozessdatum „Latch C valid“ (0x60n0:01) = FALSE sind, kann nach erneuter Aktivierung über das Prozessdatum „Enable Latch C“ (0x70n0:01) ein neuer Zählerwert auf den Latch-Eingang geschrieben werden.

i Mehrfachaktivierung der Latch-Funktion

Werden mehrere Befehle gleichzeitig zum Speichern des Zählerwerts im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) aktiviert, so wird nur der zuerst gesetzte Befehl von der Klemme akzeptiert.

- Der Zählerstand wird bei dem nächsten auftretenden Ereignis gespeichert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) und mit dem entsprechenden Bit bestätigt.
 - Alle weiteren aktivierten Ereignisse werden ignoriert.
 - Eine erneute Aktivierung der Zählwertspeicherung kann erst erfolgen, wenn alle aktivierten Befehle zum Latchen des Wertes deaktiviert wurden. Dies gilt auch, wenn diese nach der Bestätigung durch das auftretende Ereignis aktiviert wurden.
-

4.1.5.2 Eingang Latch (Latch extern)

Ein Latch-Eingang (Latch extern), für 24 V DC-Signale mit einer min. Pulsdauer von $t_{ON} > 1 \mu s$, ist verfügbar und kann wie folgt genutzt werden:

- Zählerstand reset [► 94]:
den Zählerstand auf den in Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ gesetzten Wert (Default-Einstellung: „0“) zurücksetzen (Index 0x80n0:02 „Enable extern reset“)
- Zählerstand setzen [► 94]:
den Zählerstand über eine positive oder negative Flanke auf einen vorgegebenen Zählerwert setzen (Ausgangsprozessdaten „Set counter on latch extern on positive/negative edge“ (0x70n0:0a/0B))
- Zählerstand speichern [► 95]:
den Zählerstand, in einem separaten Prozessdatum, über eine positive oder negative Flanke speichern (Ausgangsprozessdaten „Enable latch extern on positive/negative edge“ (0x70n0:02/04))

Zählerstand Reset über den Latch extern-Eingang (Enable extern reset)

Der Zählerstand kann über den Latch extern-Eingang auf „0“ gesetzt werden.

- Vorgabe des Reset-Wertes über Index 0x80n1:1B [► 154] „Reset counter value“, (Default: 0)
- Zur Aktivierung dieser Funktion setzen Sie das Bit im Index 0x80n0:02 [► 152] „Enable extern reset“.
- Legen Sie über Index 0x80n0:10 [► 152] „Extern reset polarity“ fest, bei welcher Flanke der Latch extern-Eingang aktiv ist.
 - 0: „Fall“ - mit fallender Flanke wird der Zähler auf „0“ gesetzt
 - 1: „Rise“ - mit steigender Flanke wird der Zähler auf „0“ gesetzt

Es erfolgt keine Statusmeldung über die Prozessdaten.

Zählerstand setzen über den Latch extern-Eingang (Set counter on latch extern on positive/negative edge)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten durch die positive oder negative Flanke am Latch extern-Eingang auf einen vorgegebenen Zählerstand gesetzt werden.

- Zählwertvorgabe über Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11)
- Aktivierung der Zählwertvorgabe über
 - die positive Flanke am Latch extern-Eingang:
Prozessdatum „Set counter on latch extern on positive edge“ (0x70n0:0A)
 - die negative Flanke am Latch extern-Eingang:
Prozessdatum „Set counter on latch extern on negative edge“ (0x70n0:0B)
- Bei gesetztem Bit (TRUE) im Prozessdatum „Set counter on latch extern on positive edge“ (0x70n0:0A) oder „Set counter on latch extern on negative edge“ (0x70n0:0B) wird bei der nächsten steigenden oder fallenden Flanke am Latch extern-Eingang der Zählerstand (Counter value) auf den im Prozessdatum „Set counter value“ vorgegebenen Zählerwert gesetzt.
- Zur Bestätigung wird das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) = TRUE gesetzt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn das Prozessdatum „Set counter on latch extern on positive/negative edge“ (0x70n0:0A/0B) = FALSE gesetzt wurde.

Zählerstand speichern über eine positive/negative Flanke am Latch-Eingang (Enable latch extern on positive/negative edge)

- Speichern des Zählerstands am Latch extern-Eingang über:
 - Prozessdatum „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02 [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Latch-Impuls mit positiver Flanke wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
 - Prozessdatum „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04 [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Latch-Impuls mit negativer Flanke wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
 - Gleichzeitige Aktivierung der Bits in den Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) beim ersten externen Latch-Impuls, unabhängig von der Polarität der Flanke, wird der aktuelle Zählerwert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) gespeichert.
- Festlegung, ob eine erneute Aktivierung des Befehls zum Speichern des Zählerwerts erforderlich ist, über:
 - „Enable continuous latch extern“ Index 0x80n0:22 [► 152] = FALSE
Die folgenden Impulse am Latch extern-Eingang haben bei gesetztem Bit in den Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) keinen Einfluss auf den Latch-Wert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12). Erst, wenn das Bit im Prozessdatum „Latch extern valid“ (0x60n0:02 [► 155]) = FALSE ist, kann ein neuer Zählerwert auf den Latch-Eingang in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) geschrieben werden
 - „Enable continuous latch extern“ Index 0x80n0:22 [► 152] = TRUE
Der Zählerwert wird bei jeder parametrisierten Flanke am Latch extern-Eingang in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) geschrieben. Eine erneute Aktivierung der Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) entfällt.
- Das Speichern des Zählwerts im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) wird über das Bit im Prozessdatum „Latch extern valid“ (0x60n0:02) bestätigt.
- Der Status des Latch extern-Eingangs kann über das Prozessdatum „Status of extern latch“ (0x60n2:14 [► 157]) erfasst werden.

4.1.5.3 Eingang Gate

Ein externer Eingang „Gate“, für 24 V DC-Signale mit einer min. Pulsdauer von $t_{ON} > 1 \mu s$ ist verfügbar und kann wie folgt genutzt werden:

- **Zählerstand sperren:** [► 95]
den Zählerstand über eine positive oder negative Flanke sperren (Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ = „Enable pos/neg. gate“)
- **Zählerstand speichern:** [► 96]
den Zählerstand, in einem separaten Prozessdatum, über eine positive oder negative Flanke speichern (Ausgangsprozessdaten „Enable latch extern 2 on positive/negative edge“ (0x70n0:0C/0D))

Zählerstand sperren über eine positive/negative Flanke am Eingang Gate (Enable pos./neg. gate)

- Über Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ kann der Pegel am Gate-Eingang festgelegt werden, bei dem der Zählerstand zur Laufzeit gesperrt wird.
 - 0: Disable gate
Der Eingang „Gate“ ist deaktiviert. Er kann weiterhin als Eingang „Latch extern 2“ genutzt werden.
 - 1: Enable pos. gate
Der Zählerstand wird mit HIGH-Pegel am Eingang „Gate“ gesperrt.
 - 2: Enable neg. gate
Der Zählerstand wird mit LOW-Pegel am Eingang „Gate“ gesperrt.
- Über das Prozessdatum „Status of input gate“ (0x60n0:0C [► 155]) wird der aktuelle Pegel am Eingang „Gate“ angezeigt.

Zählerstand speichern über eine positive/negative Flanke am Eingang „Gate“ (Enable latch extern 2 on positive/negative edge)

Der Eingang „Gate“ kann als zweiter Latch-Eingang (Latch extern 2) genutzt werden. Dazu sollte das Gate deaktiviert werden.

● Deaktivierung des Gates



Setzen Sie das „Gate polarity“ Bit (Index 0x80n0:04 [► 152]) auf „0 – Disable gate“, um den „Latch extern 2“-Eingang nutzen zu können, ohne den Zählerstand nach dem Latch-Ereignis zu sperren.

- Speichern des Zählerstands am „Latch extern 2“-Eingang über:
 - Prozessdatum „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Impuls mit positiver Flanke am Eingang „Gate“ wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22 [► 155]) gespeichert.
 - Prozessdatum „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Impuls mit negativer Flanke am Eingang „Gate“ wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) gespeichert.
 - Gleichzeitige Aktivierung der Bits in den Prozessdaten „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C) und „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D)
Beim ersten Impuls am Eingang „Gate“, unabhängig von der Polarität der Flanke, wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) gespeichert.
- Festlegung, ob eine erneute Aktivierung des Befehls zum Speichern des Zählerwerts erforderlich ist, über:
 - „Enable continuous latch extern 2“ Index 0x80n0:23 [► 152] = FALSE
Die folgenden Impulse am Eingang „Gate“ haben bei gesetztem Bit in Prozessdatum „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C) oder „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D) keinen Einfluss auf den Latch-Wert im Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22).
Erst, wenn das Bit im Prozessdatum „Latch extern 2 valid“ (0x60n2:12 [► 157]) = FALSE ist, kann ein neuer Zählerwert auf den Eingang „Gate“ in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) geschrieben werden.
 - „Enable continuous latch extern 2“ Index 0x80n0:23 [► 152] = TRUE
Der Zählerwert wird bei jeder parametrisierten Flanke am Eingang „Gate“ in das Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n2:12) geschrieben.
Eine erneute Aktivierung der Bits in den Prozessdaten „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C) oder „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D) entfällt.
- Der Status des Eingangs „Gate“ kann über das Prozessdatum „Status of input gate“ (0x60n0:0C [► 155]) erfasst werden.
- Das Speichern des Zählerwerts im Prozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22) wird über das Bit im Prozessdatum „Latch extern 2 valid“ (0x60n2:12) bestätigt.



Gleichzeitige Nutzung von Gate und Latch extern 2

Bei Verwendung von Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Ausgangsprozessdatums „Enable latch extern 2 on positive edge“ (0x70n0:0C [► 158]) wird bei positiver Flanke am Eingang „Gate“ der aktuelle Zählerwert zunächst im Eingangsprozessdatum „Latch value 2“ (0x60n0:22 [► 155]) gespeichert. Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Ausgangsprozessdatums „Enable latch extern 2 on negative edge“ (0x70n0:0D [► 158]) bei negativer Flanke am Eingang „Gate“.



Mehrfachaktivierung der Latch-Funktion

Werden mehrere Befehle gleichzeitig zum Speichern des Zählerwerts im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) aktiviert, so wird nur der zuerst gesetzte Befehl von der Klemme akzeptiert.

- Der Zählerstand wird bei dem nächsten auftretenden Ereignis gespeichert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) und mit dem entsprechenden Bit bestätigt.
- Alle weiteren aktivierten Ereignisse werden ignoriert.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertspeicherung kann erst erfolgen, wenn alle aktivierten Befehle zum Latchen des Wertes deaktiviert wurden. Dies gilt auch, wenn diese nach der Bestätigung durch das auftretende Ereignis aktiviert wurden.

4.1.5.4 Eingang „Digital input“

Besitzt der Encoder einen Störmelde- oder Statusausgang, so kann dieser im 1-Kanal-Betrieb an den „Digital input“-Eingang der Klemme angeschlossen und ausgewertet werden. Der Eingang ist 5 V kompatibel.

Handelsüblich ist der Störmelde- oder Statusausgang am Encoder mit einer negativen Logik ausgeführt. Dieser wird wie folgt von der Klemme angezeigt:

Encoder	ED5112 (1-Kanal-Betrieb)		
Störmeldeausgang	Eingang „Digital input“ (0x60n0:06 „Status of input status“)	LED „Ch. 1 DI “	Bedeutung
HIGH Pegel / Ausgang offen	TRUE	aus	z. B. Encoder in Ordnung
LOW Pegel / PullDown - Pegel wird aktiv auf LOW gezogen	FALSE	rot	z. B. Encoder gestört

Liegt eine Überspannung an dem Eingang „Digital input“ an, so wird diese wie folgt angezeigt:

Fehlerdiagnose bei Überspannung an Eingang „Digital input“ an Kanal n	Anzeige
DiagMessage, Typ „Error“, Text-ID 0x8315	Error status input (channel n)
0xA0n0:05 „Error input status“	TRUE
LED: Ch. 1 DI	rot

HINWEIS

Beschaltung „Digital input“-Eingang

In der Klemme ist der „Digital input“-Eingang intern über einen Pull-Up-Widerstand (1 kOhm) auf 5 V gelegt. Der Encoder-Ausgang muss das Signal aktiv gegen GND ziehen. Der Widerstand ist dabei so zu dimensionieren, dass er < 120 Ohm beträgt.

Die externe Speisung wird nicht empfohlen. Wird extern gespeist sind max. 5 V gegen GND zulässig.

4.2 2-Kanal-Betrieb

4.2.1 Übersicht Funktionen

Die Klemme ED5112 bietet einen breiten Funktionsumfang. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick der zur Verfügung gestellten Funktionen im 2-Kanal-Betrieb. Die genaue Beschreibung ist den einzelnen Kapiteln zu entnehmen.

Für die Nutzung der erweiterten Funktionen sind die entsprechenden Funktionen über die „Predefined PDO Assignment“ auszuwählen. Die Zuordnung ist dem Kapitel „Prozessdaten [► 107]“ zu entnehmen.

Basis-Funktionen	Beschreibung
Auswahl Encodertyp [► 111]	Es können Encoder oder Zähler/Impulsgeber mit den Signalpegel nach RS422, TTL oder OpenCollector ausgewählt werden.
Geberbetriebsspannung [► 112]	Die Encoder-Versorgung wird zentral für beide Kanäle wahlweise auf 5 V DC, 12 V DC oder 24 V DC eingestellt.
Auswertung des Zählerwerts [► 112]	Das Eingangssignal kann in 4-fach, 2-fach oder 1-fach Auswertung erfolgen.
Zählergrenzen [► 113]	Es kann der Wertebereich festgelegt werden, innerhalb dessen gezählt wird.
Zählerüberlauf / Zählerunterlauf [► 114]	Wird die Zählgrenze über- oder unterschritten, wird dieses in einem separaten Prozessdatum angezeigt.
Zählrichtung [► 115]	Die Zählrichtung kann an die Anwendung angepasst werden.
Zählerstand reset [► 117]	Erlaubt einen wiederkehrenden Reset des Zählerstandes über eine Flanke (positiv/negativ) am Gate/Latch-Kombi-Eingang.
Zählerstand setzen [► 118]	Der Zählerstand kann zur Laufzeit auf einen vorgegebenen Zählerwert über eine SPS-Variable oder eine Flanke (positiv/negativ) am Gate/Latch-Kombi-Eingang gesetzt werden.
Zählerstand speichern [► 120]	Der aktuelle Zählerstand kann, unabhängig von der Zykluszeit, in einem separaten Prozessdatum über eine Flanke (positiv/negativ) am Gate/Latch-Kombi-Eingang gespeichert werden. Es kann parametrisiert werden, ob die Funktion bei jeder externen Flanke oder nur einmalig nach jeder Aktivierung ausgeführt wird.
Zählerstand sperren [► 122]	Der Zählerstand kann über eine Flanke (positiv/negativ) am Gate/Latch-Kombi-Eingang oder eine SPS-Variable gesperrt werden.
Erweiterte Funktionen	Beschreibung
Frequenzmessung [► 123]	Die mittlere Frequenz des Eingangssignals innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters kann direkt ausgegeben werden.
Periodendauermessung [► 125]	Die Periodendauer der letzten Periode innerhalb des SPS-Zyklus kann direkt ausgegeben werden.
Geschwindigkeits-, Drehzahlberechnung [► 126]	Die mittlere Geschwindigkeit bzw. Drehzahl des Eingangssignals innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters kann direkt ausgegeben werden.
Einstellbare Störimpulsfilter [► 128]	Um Störungen zu unterdrücken, kann für die Eingangssignale jeweils ein Filter eingestellt werden.
Diagnosedaten [► 134]	Über „DiagMessages“ werden an den EtherCAT Master / TwinCAT Fehlermeldungen mitgeteilt.
Prozessdaten	Beschreibung
Betriebsmodi [► 107]	Der Umfang der Prozessdaten kann über das „Predefined PDO Assignment“ ausgewählt werden.
Betriebsart - Synchronität [► 109]	Neben der framegetriggerten Betriebsart (SM-Betrieb) kann die Arbeitsweise auch durch die Distributed Clocks synchronisiert werden.
Beschreibung der Eingänge	Beschreibung
Gate/Latch-Kombi-Eingang [► 132]	Es wird je Kanal ein Gate/Latch-Kombi-Eingang, für 24 V DC-Signale mit einer min. Pulsdauer von $t_{ON} > 1 \mu s$, zur Verfügung gestellt. Dieser kann genutzt werden zum Reset, Setzen und Speichern des Zählerstands.

4.2.2 Prozessdaten für den 2-Kanal-Betrieb

4.2.2.1 Sync Manager (SM)

Eine detaillierte Beschreibung zur Einstellung der Prozessdaten finden Sie im EtherCAT-System-Handbuch im Kapitel [EtherCAT-Teilnehmerkonfiguration](#).

● Prozessdaten können über CoE gelesen aber nicht gesetzt werden.

I In den folgenden Beschreibungen wird als Referenz immer zusätzlich zum Namen des Prozessdatums auch der entsprechende CoE-Index mitgenannt.

- Beachten Sie, dass die Eingangs- und Ausgangsprozessdaten (0x6xxx/0x7xxx) zwar über das CoE-Verzeichnis ausgelesen, aber nicht über das CoE-Verzeichnis gesetzt werden können!

Der Umfang der angebotenen Prozessdaten kann über den Reiter „Process Data“ verändert werden (siehe folgende Abb. *Karteireiter Prozessdaten SM3, ED5112 (default)*).

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	256	MbxOut	
1	256	MbxIn	
2	6	Outputs	
3	16	Inputs	

PDO List:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	16.0	ENC Status Channel 1	F	3	0
0x1A01	10.0	ENC Status Compact Channel 1	F		0
0x1A02	12.0	ENC Status Channel 1	F		0
0x1A03	8.0	ENC Status Compact Channel 1	F		0
0x1A04	8.0	ENC Status Counter Channel 1	F		0
0x1A05	6.0	ENC Status Compact Counter Channel 1	F		0
0x1A06	10.0	ENC Status Legacy Channel 1	F		0
0x1A07	6.0	ENC Status Compact Legacy Channel 1	F		0
0x1A08	4.0	ENC Frequency Channel 1	F		0
0x1A09	2.0	ENC Frequency Compact Channel 1	F		0
0x1A0A	4.0	ENC Period Channel 1	F		0
0x1A0B	2.0	ENC Period Compact Channel 1	F		0
0x1A0C	6.0	ENC Duty Cycle Channel 1	F		0
0x1A0D	32.0	ENC Timestamp Channel 1	F		0
0x1A0E	16.0	ENC Timestamp Compact Channel 1	F		0
0x1A11	12.0	ENC Status Channel 2	F		0

PDO Assignment (0x1C13):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
0x6000:01	0.1	0.0	Status_Latch C valid	BIT	
0x6000:02	0.1	0.1	Status_Latch extem valid	BIT	
0x6000:03	0.1	0.2	Status_Set counter done	BIT	
0x6000:04	0.1	0.3	Status_Counter underflow	BIT	
0x6000:05	0.1	0.4	Status_Counter overflow	BIT	
0x6000:06	0.1	0.5	Status_Status of input status	BIT	
0x6000:07	0.1	0.6	Status_Open circuit	BIT	
0x6000:08	0.1	0.7	Status_Extrapolation stall	BIT	
0x6000:09	0.1	1.0	Status_Status of input A	BIT	
0x6000:0A	0.1	1.1	Status_Status of input B	BIT	
0x6000:0B	0.1	1.2	Status_Status of input C	BIT	
0x6000:0C	0.1	1.3	Status_Status of input gate	BIT	
0x6002:0D	0.1	1.4	Status_Diag	BIT	
0x6002:0E	0.1	1.5	Status_TxPDO State	BIT	
0x6002:0F	0.2	1.6	Status_Input cycle counter	BIT2	
0x6002:11	0.1	2.0	Status_Software gate valid	BIT	
0x6002:12	0.1	2.1	Status_Latch extem 2 valid	BIT	
0x6002:13	0.1	2.2	Status_Direction inversion detec...	BIT	

Download

☒ PDO Assignment

☐ PDO Configuration

Predefined PDO Assignment: "1.Ch Standard, 1xABC"

Load PDO info from device

Sync Unit Assignment...

Abb. 46: ED5112 - Karteireiter Prozessdaten SM3 (default)

4.2.2.2 PDO - Zuordnung im 2-Kanal-Betrieb

Es steht ein großer Umfang an Funktionen und somit auch an Prozessdaten zur Verfügung.

4.2.2.2.1 SM3 - Inputs (0x1A00...0x1A1A)

Channel 1 (0x1A02...0x1A0E):

0x1A02 - ENC Status Channel 1 (12.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:02 [156] - Status_Latch extern valid (0.1)	0x1A00 [173] - ENC Status Channel 1 (16.0)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A01 [174] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)
0x6000:04 [156] - Status_Counter underflow (0.1)	0x1A03 [176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)
0x6000:05 [156] - Status_Counter overflow (0.1)	0x1A04 [176] - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)
0x6000:07 [156] - Status_Open circuit (0.1)	0x1A05 [177] - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)
0x6000:09 [156] - Status_Status of input A (0.1)	0x1A06 [177] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0)
0x6000:0A [156] - Status_Status of input B (0.1)	0x1A07 [178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)
0x6000:0C [156] - Status_Status of input gate (0.1)	
0x6002:0D [157] - Status_Diag (0.1)	
0x6002:0E [157] - Status_TxPDO State (0.1)	
0x6002:0F [157] - Status_Input cycle counter (0.2)	
0x6002:11 [157] - Status_Software gate valid (0.1)	
0x6002:15 [157] - Status_Counter value out of range (0.1)	
0x6000:11 [156] - Counter value (4.0)	
0x6000:12 [156] - Latch value (4.0)	

0x1A03 - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:02 [156] - Status_Latch extern valid (0.1)	0x1A00 [173] - ENC Status Channel 1 (16.0)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A01 [174] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)
0x6000:04 [156] - Status_Counter underflow (0.1)	0x1A02 [175] - ENC Status Channel 1 (12.0)
0x6000:05 [156] - Status_Counter overflow (0.1)	0x1A04 [176] - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)
0x6000:07 [156] - Status_Open circuit (0.1)	0x1A05 [177] - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)
0x6000:09 [156] - Status_Status of input A (0.1)	0x1A06 [177] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0)
0x6000:0A [156] - Status_Status of input B (0.1)	0x1A07 [178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)
0x6000:0C [156] - Status_Status of input gate (0.1)	
0x6002:0D [157] - Status_Diag (0.1)	
0x6002:0E [157] - Status_TxPDO State (0.1)	
0x6002:0F [157] - Status_Input cycle counter (0.2)	
0x6002:11 [157] - Status_Software gate valid (0.1)	
0x6002:15 [157] - Status_Counter value out of range (0.1)	
0x6000:11 [156] - Counter value (2.0)	
0x6000:12 [156] - Latch value (2.0)	

0x1A04 - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:03 [156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A00 [173] - ENC Status Channel 1 (16.0)
0x6002:0D [157] - Status_Status Diag (0.1)	0x1A01 [174] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)
0x6002:0E [157] - Status_Status TxPDO State (0.1)	0x1A02 [175] - ENC Status Channel 1 (12.0)
0x6002:0F [157] - Status_Input cycle counter (0.2)	0x1A03 [176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)
0x6002:11 [157] - Status_Software gate valid (0.1)	0x1A05 [177] - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)
0x6000:11 [156] - Counter value (4.0)	0x1A06 [177] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0)
	0x1A07 [178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)

0x1A05 - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:03 [▶ 156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A00 [▶ 173] - ENC Status Channel 1 (16.0)
0x6002:0D [▶ 157] - Status_Diag (0.1)	0x1A01 [▶ 174] - ENC Status Compact Channel 1 (10.0)
0x6002:0E [▶ 157] - Status_TxPDO State (0.1)	0x1A02 [▶ 175] - ENC Status Channel 1 (12.0)
0x6002:0F [▶ 157] - Status_Input cycle counter (0.2)	0x1A03 [▶ 176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0)
0x6002:11 [▶ 157] - Status_Software gate valid (0.1)	0x1A04 [▶ 176] - ENC Status Counter Channel 1 (8.0)
0x6000:11 [▶ 156] - Counter value (2.0)	0x1A06 [▶ 177] - ENC Status Legacy Channel 1 (10.0)
	0x1A07 [▶ 178] - ENC Status Compact Legacy Channel 1 (6.0)

0x1A08 - ENC Frequency Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:13 [▶ 156] - Frequency value (4.0)	0x1A09 [▶ 178] - ENC Frequency Compact Channel 1 (2.0)

0x1A09 - ENC Frequency Compact Channel 1 (2.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:13 [▶ 156] - Frequency value (2.0)	0x1A08 [▶ 178] - ENC Frequency Channel 1 (4.0)

0x1A0A - ENC Period Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:14 [▶ 156] - Period value (4.0)	0x1A0B [▶ 179] - ENC Period Compact Channel 1 (2.0)

0x1A0B - ENC Period Compact Channel 1 (2.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:14 [▶ 156] - Period value (2.0)	0x1A0A [▶ 178] - ENC Period Channel 1 (4.0)

0x1A0C - ENC Duty Cycle Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:23 [▶ 156] - Duty Cycle (2.0)	-
0x6000:24 [▶ 156] - Duty Cycle min (2.0)	
0x6000:25 [▶ 156] - Duty Cycle max (2.0)	

0x1A0D - ENC Timestamp Channel 1 (32.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:16 [▶ 156] - Timestamp (8.0)	0x1A0E [▶ 179] - ENC Timestamp Compact Channel 1 (16)
0x6000:1F [▶ 156] - Timestamp C (8.0)	
0x6000:20 [▶ 156] - Timestamp latch (8.0)	
0x6000:21 [▶ 156] - Timestamp latch 2 (8.0)	

0x1A0E - ENC Timestamp Compact Channel 1 (16.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6000:16 [▶ 156] - Timestamp (4.0)	0x1A0D [▶ 179] - ENC Timestamp Channel 1 (32.0)
0x6000:1F [▶ 156] - Timestamp C (4.0)	
0x6000:20 [▶ 156] - Timestamp latch (4.0)	
0x6000:21 [▶ 156] - Timestamp latch 2 (4.0)	

Channel 2 (0x1A11 .. 0x1A1A):

0x1A11 - ENC Status Channel 2 (12.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6010:02 [▶ 156] - Status_Latch extern valid (0.1)	0x1A12 [▶ 181] - ENC Status Compact Channel 2 (8.0)
0x6010:03 [▶ 156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A13 [▶ 181] - ENC Status Counter Channel 2 (8.0)
0x6010:04 [▶ 156] - Status_Counter underflow (0.1)	0x1A14 [▶ 182] - ENC Status Compact Counter Channel 2 (6.0)
0x6010:05 [▶ 156] - Status_Counter overflow (0.1)	
0x6010:07 [▶ 156] - Status_Open circuit (0.1)	
0x6010:09 [▶ 156] - Status_Status of input A (0.1)	
0x6010:0A [▶ 156] - Status_Status of input B (0.1)	
0x6010:0C [▶ 156] - Status_Status of input gate (0.1)	
0x6012:0D [▶ 157] - Status_Diag (0.1)	
0x6012:0E [▶ 157] - Status_TxPDO State (0.1)	
0x6012:0F [▶ 157] - Status_Input cycle counter (0.2)	
0x6012:11 [▶ 157] - Status_Software gate valid (0.1)	
0x6012:15 [▶ 157] - Status_Counter value out of range (0.1)	
0x6010:11 [▶ 156] - Counter value (4.0)	
0x6010:12 [▶ 156] - Latch value (4.0)	

0x1A12 - ENC Status Compact Channel 2 (8.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x6010:02 [▶ 156] - Status_Latch extern valid (0.1)	0x1A11 [▶ 180] - ENC Status Channel 2 (12.0)
0x6010:03 [▶ 156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A13 [▶ 181] - ENC Status Counter Channel 2 (8.0)
0x6010:04 [▶ 156] - Status_Counter underflow (0.1)	0x1A14 [▶ 182] - ENC Status Compact Counter Channel 2 (6.0)
0x6010:05 [▶ 156] - Status_Counter overflow (0.1)	
0x6010:07 [▶ 156] - Status_Open circuit (0.1)	
0x6010:09 [▶ 156] - Status_Status of input A (0.1)	
0x6010:0A [▶ 156] - Status_Status of input B (0.1)	
0x6010:0C [▶ 156] - Status_Status of input gate (0.1)	
0x6012:0D [▶ 157] - Status_Diag (0.1)	
0x6012:0E [▶ 157] - Status_TxPDO State (0.1)	
0x6012:0F [▶ 157] - Status_Input cycle counter (0.2)	
0x6012:11 [▶ 157] - Status_Software gate valid (0.1)	
0x6012:15 [▶ 157] - Status_Counter value out of range (0.1)	
0x6010:11 [▶ 156] - Counter value (2.0)	
0x6010:12 [▶ 156] - Latch value (2.0)	

0x1A13 - ENC Status Counter Channel 2 (8.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6010:03 [▶ 156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A11 [▶ 180] - ENC Status Channel 2 (12.0)
0x6012:0D [▶ 157] - Status_Diag (0.1)	0x1A12 [▶ 181] - ENC Status Compact Channel 2 (8.0)
0x6012:0E [▶ 157] - Status_TxPDO State (0.1)	0x1A14 [▶ 182] - ENC Status Compact Counter Channel 2 (6.0)
0x6012:0F [▶ 157] - Status_Input cycle counter (0.2)	
0x6012:11 [▶ 157] - Status_Software gate valid (0.1)	
0x6010:11 [▶ 156] - Counter value (4.0)	

0x1A14 - ENC Status Compact Counter Channel 2 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6010:03 [▶ 156] - Status_Set counter done (0.1)	0x1A11 [▶ 180] - ENC Status Channel 2 (12.0)
0x6012:0D [▶ 157] - Status_Diag (0.1)	0x1A12 [▶ 181] - ENC Status Compact Channel 2 (8.0)
0x6012:0E [▶ 157] - Status_TxPDO State (0.1)	0x1A13 [▶ 181] - ENC Status Counter Channel 2 (8.0)
0x6012:0F [▶ 157] - Status_Input cycle counter (0.2)	
0x6012:11 [▶ 157] - Status_Software gate valid (0.1)	
0x6010:11 [▶ 156] - Counter value (2.0)	

0x1A17 - ENC Frequency Channel 2 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6010:13 [► 156] - Frequency value (4.0)	0x1A18 [► 182] - ENC Frequency Compact Channel 2 (2.0)

0x1A18 - ENC Frequency Compact Channel 2 (2.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6010:13 [► 156] - Frequency value (2.0)	0x1A17 [► 182] - ENC Frequency Channel 2 (4.0)

0x1A19 - ENC Period Channel 2 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6010:14 [► 156] - Period value (4.0)	0x1A1A [► 182] - ENC Period Compact Channel 2 (2.0)

0x1A1A - ENC Period Compact Channel 2 (2.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index Name Größe (Byte.Bit)
0x6010:14 [► 156] - Period value (2.0)	0x1A19 [► 182] - ENC Period Channel 2 (4.0)

4.2.2.2 SM2 - Outputs (0x1600...0x160D)

Channel 1 (0x1600...0x1605):

0x1600 - ENC Control Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:01 [► 158] - Control_Enable latch C (0.1)	0x1601 [► 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:02 [► 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x1602 [► 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:03 [► 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1603 [► 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:04 [► 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x1604 [► 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
0x7000:08 [► 158] - Control_Set counter on latch C (0.1)	0x1605 [► 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
0x7000:09 [► 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1606 [► 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
0x7000:0A [► 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1)	0x1607 [► 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)
0x7000:0B [► 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1)	
0x7000:0C [► 158] - Control_Enable latch extern 2 on positive edge (0.1)	
0x7000:0D [► 158] - Control_Enable latch extern 2 on negative edge (0.1)	
0x7000:11 [► 158] - Set counter value (4.0)	

0x1601 - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:01 [► 158] - Control_Enable latch C (0.1)	0x1600 [► 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:02 [► 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x1602 [► 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:03 [► 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1603 [► 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:04 [► 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x1604 [► 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
0x7000:08 [► 158] - Control_Set counter on latch C (0.1)	0x1605 [► 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
0x7000:09 [► 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1606 [► 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
0x7000:0A [► 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1)	0x1607 [► 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)
0x7000:0B [► 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1)	
0x7000:0C [► 158] - Control_Enable latch extern 2 on positive edge (0.1)	
0x7000:0D [► 158] - Control_Enable latch extern 2 on negative edge (0.1)	
0x7000:11 [► 158] - Set counter value (2.0)	

0x1602 - ENC Control Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:02 [P 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:04 [P 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
0x7000:0A [P 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1)	0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
0x7000:0B [P 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1)	0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
0x7000:11 [P 158] - Set counter value (4.0)	0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1603 - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:02 [P 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:04 [P 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
0x7000:0A [P 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1)	0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
0x7000:0B [P 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1)	0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
0x7000:11 [P 158] - Set counter value (2.0)	0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1604 - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:11 [P 158] - Set counter value (4.0)	0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
	0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
	0x1605 [P 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)
	0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
	0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

0x1605 - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7000:03 [P 158] - Control_Set counter (0.1)	0x1600 [P 164] - ENC Control Channel 1 (6.0)
0x7000:09 [P 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1601 [P 164] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
0x7000:11 [P 158] - Set counter value (2.0)	0x1602 [P 165] - ENC Control Channel 1 (6.0)
	0x1603 [P 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0)
	0x1604 [P 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0)
	0x1606 [P 166] - ENC Control Legacy Channel 1 (6.0)
	0x1607 [P 166] - ENC Control Compact Legacy Channel 1 (4.0)

Channel 2 (0x160A .. 0x160D):

0x160A - ENC Control Channel 2 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7010:02 [▶ 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x160B [▶ 167] - ENC Control Compact Channel 2 (4.0)
0x7010:03 [▶ 158] - Control_Set counter (0.1)	0x160C [▶ 167] - ENC Control Counter Channel 2 (6.0)
0x7010:04 [▶ 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x160D [▶ 168] - ENC Control Compact Counter Channel 2 (4.0)
0x7010:09 [▶ 158] - Control_Set software gate (0.1)	
0x7010:0A [▶ 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1)	
0x7010:0B [▶ 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1)	
0x7010:11 [▶ 158] - Set counter value (4.0)	

0x160B - ENC Control Compact Channel 2 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7010:02 [▶ 158] - Control_Enable latch extern on positive edge (0.1)	0x160A [▶ 167] - ENC Control Channel 2 (6.0)
0x7010:03 [▶ 158] - Control_Set counter (0.1)	0x160C [▶ 167] - ENC Control Counter Channel 2 (6.0)
0x7010:04 [▶ 158] - Control_Enable latch extern on negative edge (0.1)	0x160D [▶ 168] - ENC Control Compact Counter Channel 2 (4.0)
0x7010:09 [▶ 158] - Control_Set software gate (0.1)	
0x7010:0A [▶ 158] - Control_Set counter on latch extern on positive edge (0.1)	
0x7010:0B [▶ 158] - Control_Set counter on latch extern on negative edge (0.1)	
0x7010:11 [▶ 158] - Set counter value (2.0)	

0x160C - ENC Control Counter Channel 2 (6.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7010:03 [▶ 158] - Control_Set counter (0.1)	0x160A [▶ 167] - ENC Control Channel 2 (6.0)
0x7010:09 [▶ 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1A0B [▶ 167] - ENC Control Compact Channel 2 (6.0)
0x7010:11 [▶ 158] - Set counter value (4.0)	0x160D [▶ 168] - ENC Control Compact Counter Channel 2 (4.0)

0x160D - ENC Control Compact Counter Channel 2 (4.0)	
Inhalt Index - Name Größe (Byte.Bit)	Ausgeschlossene PDOs Index - Name Größe (Byte.Bit)
0x7010:03 [▶ 158] - Control_Set counter (0.1)	0x160A [▶ 167] - ENC Control Channel 2 (6.0)
0x7010:09 [▶ 158] - Control_Set software gate (0.1)	0x1A0B [▶ 167] - ENC Control Compact Channel 2 (6.0)
0x7010:11 [▶ 158] - Set counter value (2.0)	0x160C [▶ 167] - ENC Control Counter Channel 2 (6.0)

4.2.2.3 Predefined PDO Assignment für den 2-Kanal-Betrieb

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

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	128	MbxOut	
1	128	MbxIn	
2	6	Outputs	
3	16	Inputs	

PDO List:

Index	Size	Name	Flags	SM
0x1A00	16.0	ENC Status Channel 1	F	3
0x1A01	10.0	ENC Status Compact Channel 1	F	
0x1A02	12.0	ENC Status Channel 1	F	
0x1A03	8.0	ENC Status Compact Channel 1	F	
0x1A04	8.0	ENC Status Counter Channel 1	F	
0x1A05	6.0	ENC Status Compact Counter Channel 1	F	
0x1A06	10.0	ENC Status Legacy Channel 1	F	
0x1A07	6.0	ENC Status Compact Legacy Channel 1	F	
0x1A08	4.0	ENC Frequency Channel 1	F	
0x1A09	2.0	ENC Frequency Compact Channel 1	F	
0x1A0A	4.0	ENC Period Channel 1	F	
0x1A0B	2.0	ENC Period Compact Channel 1	F	

PDO Assignment (0x1C12):

☒ 0x1A00
☐ 0x1A01 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A02 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A03 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A04 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A05 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A06 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A07 (excluded by 0x1A00)
☐ 0x1A08
☐ 0x1A09
☐ 0x1A0A
☐ 0x1A0B

Download
☒ PDO Assignment
☐ PDO Configuration

PDO Assignment (0x1C12):

Predefined PDO Assignment: (none)
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, Legacy EL5101'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Compact, 1xABC, Legacy EL5101'
Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Standard, 2xAB'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Compact, 1xABC'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Compact, 2xAB'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, extended DC mode, 32Bit time stamp'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, extended DC mode, 64Bit time stamp'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, Period mode'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Standard, 2xAB, Period mode'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, Frequency mode'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Standard, 2xAB, Frequency mode'
 Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC, Duty Cycle mode'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Standard, 2xAB, counter mode'
 Predefined PDO Assignment: '2.Ch Compact, 2xAB, counter mode'

Predefined PDO Assignment: '1.Ch Standard, 1xABC'

Load PDO info from device

Sync Unit Assignment...

Abb. 47: Prozessdaten, Predefined PDO (Default: 1.Ch Standard, 1xABC)

Es stehen 15 PDO-Zuordnungen für den 1-Kanal-Betrieb [► 57] und 2-Kanal-Betrieb in den Modi, Standard, Compact, Counter und Legacy (nur 1-Kanal Betrieb) zur Auswahl.

i Hinweis zur Nutzung der Zeitstempelfunktion

Um die Zeitstempelfunktion nutzen zu können, sollte die ED5112 im Betriebsmodus „DC Synchron“ oder „DC-Synchron (input based)“ betrieben werden.

Im 2-Kanal-Betrieb stehen die folgenden Predefined PDOs zur Verfügung:

Predefined PDO Assignments für den Compact-mode (2-Kanal-Betrieb)

Predefined PDO Assignment	PDO-Zuordnung
2.Ch Compact, 2xAB	SM3: 0x1A03 [► 176] - ENC Status Compact Channel 1 (8.0) 0x1A12 [► 181] - ENC Status Compact Channel 2 (8.0) SM2: 0x1603 [► 165] - ENC Control Compact Channel 1 (4.0) 0x160B [► 167] - ENC Control Compact Channel 2 (4.0)

Predefined PDO Assignments für den Standard-mode (2-Kanal-Betrieb)

Predefined PDO Assignment	PDO-Zuordnung
2.Ch Standard, 2xAB	SM3: 0x1A02 [► 175] - ENC Status Channel 1 (12.0) 0x1A11 [► 180] - ENC Status Channel 2 (12.0) SM2: 0x1602 [► 165] - ENC Control Channel 1 (6.0) 0x160A [► 167] - ENC Control Channel 2 (6.0)
2.Ch Standard, 2xAB, Period mode	SM3: 0x1A02 [► 175] - ENC Status Channel 1 (12.0) 0x1A0A [► 178] - ENC Period Channel 1 (4.0) 0x1A11 [► 180] - ENC Status Channel 2 (12.0) 0x1A19 [► 182] - ENC Period Channel 2 (4.0) SM2: 0x1602 [► 165] - ENC Control Channel 1 (6.0) 0x160A [► 167] - ENC Control Channel 2 (6.0)
2.Ch Standard, 2xAB, Frequency mode,	SM3: 0x1A02 [► 175] - ENC Status Channel 1 (12.0) 0x1A08 [► 178] - ENC Frequency Channel 1 (4.0) 0x1A11 [► 180] - ENC Status Channel 2 (12.0) 0x1A17 [► 182] - ENC Frequency Channel 2 (4.0) SM2: 0x1602 [► 165] - ENC Control Channel 1 (6.0) 0x160A [► 167] - ENC Control Channel 2 (6.0)

Predefined PDO Assignments für den Counter-mode (2-Kanal-Betrieb)

Predefined PDO Assignment	PDO-Zuordnung
2.Ch Standard, 2xAB, counter mode,	SM3: 0x1A04 [► 176] - ENC Status Counter Channel 1 (8.0) 0x1A13 [► 181] - ENC Status Counter Channel 2 (8.0) SM2: 0x1604 [► 165] - ENC Control Counter Channel 1 (6.0) 0x160C [► 167] - ENC Control Counter Channel 2 (6.0)
2.Ch Compact, 2xAB counter mode,	SM3: 0x1A05 [► 177] - ENC Status Compact Counter Channel 1 (6.0) 0x1A14 [► 182] - ENC Status Compact Counter Channel 2 (6.0) SM2: 0x1605 [► 166] - ENC Control Compact Counter Channel 1 (4.0) 0x160D [► 168] - ENC Control Compact Counter Channel 2 (4.0)

4.2.2.4 Betriebsart - Synchronität

Die Klemme kann in drei verschiedenen Betriebsarten betrieben werden. In Abhängigkeit von der Betriebsart werden die Prozessdaten von der Klemme zu verschiedenen Zeiten synchronisiert und dem EtherCAT-Frame bereitgestellt.

Im Karteireiter „DC“ stehen folgende Betriebsarten zur Auswahl:

Operation mode	Beschreibung
FreeRun / SM Synchron	Zyklischer, Frame-getriggert Austausch der Prozessdaten. Ein Ethernet-Frame löst die Prozessdatenbereitstellung für den nächsten abholenden Frame aus.
DC-Synchron	Zyklisch konstante Zählerstandermittlung durch die integrierte Distributed Clocks-Einheit. Die Konfiguration entspricht einer Ausgangsbaugruppe. Das lokale SYNC-Event wird kurz nach der Passage des EtherCAT-Frames ausgelöst. Dadurch werden die eben angelieferten Ausgangsdaten sofort ausgegeben.
DC-Synchron (input based)	Zyklisch konstante Zählerstandermittlung durch die integrierte Distributed Clocks-Einheit. Die Konfiguration entspricht einer Eingangsbaugruppe. Das lokale SYNC-Event wird vor dem EtherCAT-Frame ausgelöst. Dadurch stehen aktuelle Eingangsdaten zum Weitertransport zur Verfügung.

HINWEIS



Weiterführende Informationen

Weitergehende Informationen sind im EtherCAT-System-Handbuch dem Kapitel „I/O-Synchronisierung per Distributed Clocks“ zu entnehmen.

4.2.2.5 EtherCAT-Zykluszeit

Die EtherCAT-Zykluszeit ist abhängig von der Auswahl der zu übertragenden Prozessdaten. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die empfohlene Zykluszeit in Abhängigkeit des „Predefined PDO Assignment“. Die Angaben beziehen sich jeweils auf ein Vielfaches der über den TwinCAT Master einzustellenden „Base Time“. Wird eine schnellere Zykluszeit verwendet, ist durch das Prozessdatum „Input Cycle Counter“ 0x6002:0F zu überwachen, wann neue Prozessdaten geliefert werden.

ED5112 - Predefined PDO Assignment im 2-Kanal-Betrieb	EtherCAT-Zykluszeit	
	Min.	Max.
2. Ch. Standard, 2xAB	typ. 125 µs	typ. 150 µs
2. Ch. Compact, 2xAB	typ. 125 µs	typ. 150 µs
2. Ch. Standard, 2xAB, Periode mode	typ. 125 µs	typ. 150 µs
2. Ch. Standard, 2xAB, Frequency mode	typ. 125 µs	typ. 150 µs
2. Ch. Standard, 2xAB, Counter mode	typ. 125 µs	typ. 150 µs
2. Ch. Compact, 2xAB, Counter mode	typ. 125 µs	typ. 150 µs

4.2.2.6 „Legacy EL5101“-Mode

Das Prozessabbild der Klemme basiert auf dem MDP511 Profil. Dieses Profil wurde für eine verbesserte Funktionalität im Bereich der Status Bits erweitert. Die Klemme stellt in den jeweiligen „Predefined PDO Assignments“ unterschiedliche Status Informationen zur Verfügung. Ein kompatibles Prozessabbild zu der EL5101 wird über „Legacy EL5101“-Mode bereitgestellt. Das Prozessabbild der Klemme außerhalb des „Legacy EL5101“-Mode unterscheidet sich über folgende Status Bits im PDO Assignment:

EL5101		ED5112			
„Standard / Line Motion“-Mode		„Legacy EL5101“-Mode (Ch.1 n=0, Ch.2 n=1)		„n.Ch. Standard / Compact / counter“-Mode (Ch.1 n=0, Ch.2 n=1)	
0x6010:0D	Status_Status of extern Latch	0x60n0:0D	Status_Status of extern Latch	0x60n2:0D	Status_Diag
0x6010:0E	Status_Sync error	0x60n0:0E	Status_Sync error	0x60n2:0E	Status_TxPDO State
0x6010:0F	Status_Status TxPDO State	0x60n0:0F	Status_Status TxPDO State	0x60n2:0F	Status_Status Input cycle counter
0x6010:10	Status_Status TxPDO Toggle	0x60n0:10	Status_Status TxPDO Toggle	0x60n2:10	-
-	-	-	-	0x60n2:14	Status_Status of extern Latch

Durch den „Legacy EL5101“-Mode wird die Verwendung von bestehenden Funktionsblöcken, welche die geänderten Status-Bits nutzen, ermöglicht.

ED5112 in Verbindung mit älteren TwinCAT Versionen

Ab TwinCAT Version 3.1 Build 4024 können alle Predefined PDOs der ED5112 automatisch zur NC verknüpft werden. Bei älteren TwinCAT Versionen ist der „Legacy EL5101“-Mode zu nutzen. Die damit verbundenen Einschränkungen im Funktionsumfang sind zu beachten.

Funktionskompatibilität zu EL5101

Die ED5112 stellt keine Funktionskompatibilität zur EL5101 dar. Interne Berechnungsverfahren sowie Timings können sich unterscheiden. Eine Kompatibilität zu bestehenden Projekten ist im Einzelfall zu prüfen.

Einschränkungen „Legacy EL5101“-Mode

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht der zur Verfügung stehenden Funktionen im „Legacy EL5101“-Mode:

Funktion		„Legacy“-Mode
Zählerstand setzen über	SPS Variable	JA
	Nullimpuls C	Nein
	Latch-Eingang	Nein
Zählerstand Reset über	Nullimpuls C	JA
	Latch-Eingang	JA
Zählerstand speichern über	Nullimpuls C	JA
	Latch-Eingang	JA
	Gate-Eingang/Latch extern 2	Nein
Zählerstand sperren über	SPS Variable	Nein
	Gate-Eingang/Latch extern 2	JA
Zählrichtung detektieren		Nein
Zählrichtungsumkehr detektieren		Nein
Frequenzberechnung		Nein
Periodendauerberechnung		Nein
Duty cycle Auswertung		Nein
Mikroinkremente		Nein
Zeitstempelfunktion		Nein
Filterfunktion		JA
Plausibilitätsprüfung		JA

4.2.3 Basisfunktionen 2-Kanal-Betrieb 2xAB

4.2.3.1 Zählerstand (Counter Value)

Der Zählerstand wird im Eingangsprozessdatum „Counter value“ (0x60n0:11) angezeigt. Er gibt den aktuellen Zählerwert in der Klemme an. Diesen können Sie durch die folgenden Einstellungen an die Anwendung anpassen.

- Auswahl Encodertyp [► 111] (Index 0x80n1:1D „Counter mode“)
- Auswertung des Zählerwerts [► 112] (Index 0x80n0:06 „Evaluation mode“)
- Bestimmung der Zählergrenzen [► 113] (Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ / Index 0x80n1:1A „Limit counter value“)
- Zählrichtungsumkehr [► 115] (Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“)

4.2.3.1.1 Auswahl Encodertyp (Counter mode)

Um eine korrekte Erfassung des Zählerwertes zu gewährleisten, müssen Sie zunächst den passenden Encoder-Typ auswählen.

Die Auswahl des angeschlossenen Encoders erfolgt über Index 0x80n1:1D „Counter mode“. Erläuterungen zu den unterstützten Encoder- und Signaltypen finden Sie im Kapitel „Unterstützte Encoder / Signaltypen [► 14]“

Index (hex)	Name	Bedeutung
80n1:1D	Counter mode	Auswahl des Encoders
	0: Encoder RS422 (diff. input)	RS422-Encoder ohne Nullimpuls
	1: Counter RS422 (diff. input)	RS422-Zähler/Impulsgeber, ohne Nullimpuls. Richtungsvorgabe über Spur B
	2: Encoder TTL (single ended)	TTL-Encoder ohne Nullimpuls
	3: Counter TTL (single ended)	TTL-Zähler/Impulsgeber ohne Nullimpuls. Richtungsvorgabe über Spur B
	4: Encoder open collector	Open Collector-Encoder ohne Nullimpuls
	5: Counter open collector	Open Collector-Zähler/Impulsgeber ohne Nullimpuls, Richtungsvorgabe über Spur B

Im Folgenden werden die Einstellungen 0, 2 und 4 allgemein als „Encoder“ und die Einstellung 1, 3 und 5 allgemein als „Zähler/Impulsgeber“ bezeichnet.

4.2.3.1.2 Geberbetriebsspannung (Supply voltage)

Die Geberversorgung wird intern aus den 24 V der Powerkontakte erzeugt. In Index [0x8001:17 \[► 154\]](#) „Supply voltage“ kann die Geberversorgung eingestellt werden. Voreingestellt ist eine Betriebsspannung von 5 V DC. Es können Spannungswerte 5 V DC, 12 V DC und 24 V DC ausgewählt werden. Die Einstellung gilt für beide Kanäle. Es muss vor dem Umschalten auf höhere Spannungen sichergestellt werden, dass beide Encoder den Spannungsbereich unterstützen.

Es gelten folgende Toleranzen

Spannungsbereich	Toleranz
5 V DC	+/-5 % (4,75 V...5,25 V)
12 V DC	+/-10 % (10,8 V...13,2 V)
24 V DC	-15 % bis +20 % (20,4 V...28,8 V)



Einstellung der Geberversorgung über Index [0x8001:17 \[► 154\]](#)

Die Geberversorgung wird für beide Kanäle zentral über den Index [0x8001:17 \[► 154\]](#) (Kanal 1) eingestellt. Der entsprechende Index [0x8011:17](#) des zweiten Kanals hat keine Parametrierungsfunktion.

HINWEIS

Geberversorgungsspannung einstellen

- Stellen Sie vor dem Umschalten auf eine höhere Spannung sicher, dass die angeschlossenen Encoder den gewählten Spannungsbereich unterstützen!
- Zum Beschreiben von [0x80n1:17](#) „Supply voltage“ müssen Sie in Index [0xF008 \[► 185\]](#) „Code word“ den Wert 0x72657375 (ASCII: „user“) setzen.

4.2.3.1.3 Auswertung des Zählerwerts

Die Auswertung des Zählerwerts (Counter value) wird über Index [0x80n0:06](#) „Evaluation mode“ festgelegt.

- Auswertung der Eingangssignale (Index [0x80n0:06](#) „Evaluation mode“): Das Eingangssignal kann in 4-fach, 2-fach oder 1-fach Auswertung erfolgen.
 - 1 - fach Auswertung: es werden die steigenden Flanken an Spur A gezählt.
 - 2 - fach Auswertung: es werden die steigenden und fallenden Flanken an Spur A gezählt.
 - 4 - fach Auswertung: es werden die steigenden und fallenden Flanken an Spur A und Spur B gezählt.

Im Auslieferungszustand ist die 4-fach Auswertung ausgewählt, da diese die höchste Auflösung des Eingangssignals ermöglicht.

4.2.3.1.4 Bestimmung der Zählergrenzen (Reset counter value / Limit counter value)

Zählergrenzen im Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand zählt der Zählerstand „Counter Value“ im Bereich von 0 bis zur maximalen Zählertiefe. Bei Überschreiten der maximalen Zählertiefe „Counter overflow“ beginnt der Zähler wieder von Null hochzuzählen. Die Überschreitung des Zählers wird über die Bits „Counter overflow“ angezeigt (vgl. Kapitel Bestimmung der Zählergrenzen „Reset counter value“ / „Limit counter value“ [► 114]).

- PDO Assignment „Standard“: 0 bis $2^{32}-1$
- PDO Assignment „Compact“: 0 bis $2^{16}-1$

Bei Unterschreitung des Zählers, wird bei der maximalen Zählertiefe weitergezählt, auch wenn z. B. in Index 0x80n0:02 „Enable extern reset“ aktiviert ist. Die Unterschreitung wird mit dem entsprechenden „Counter underflow“-Bit gekennzeichnet.

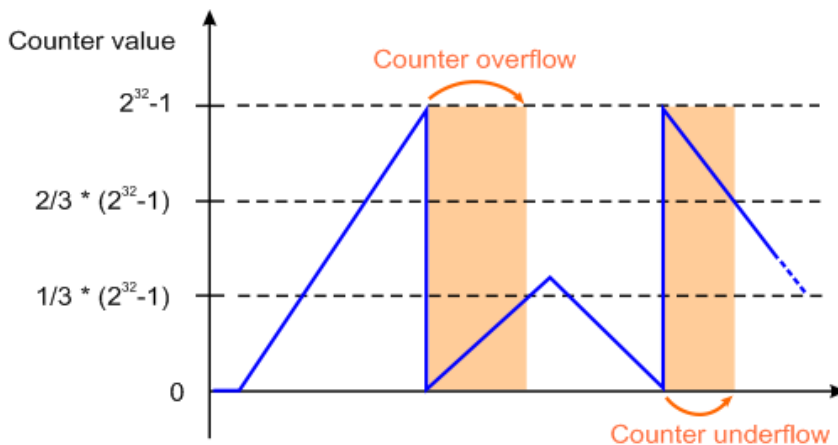


Abb. 48: Über- und Unterschreitung der Zählergrenzen im Auslieferungszustand

Zählergrenzen mit festgelegtem Wertebereich

Soll nur in einem festgelegten Wertebereich gezählt werden, so können die Zählergrenzen angepasst werden.

● Zählergrenzen einstellen

i Zum Beschreiben von Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ und Index 0x80n1:1A „Limit counter value“ muss in 0xF008 [► 185] „Code word“ der Wert 0x72657375 (ASCII: „user“) gesetzt sein.

- Geben Sie die untere Zählergrenze in Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ ein.
- Geben Sie die obere Zählergrenze in Index 0x80n1:1A „Limit counter value“ an.

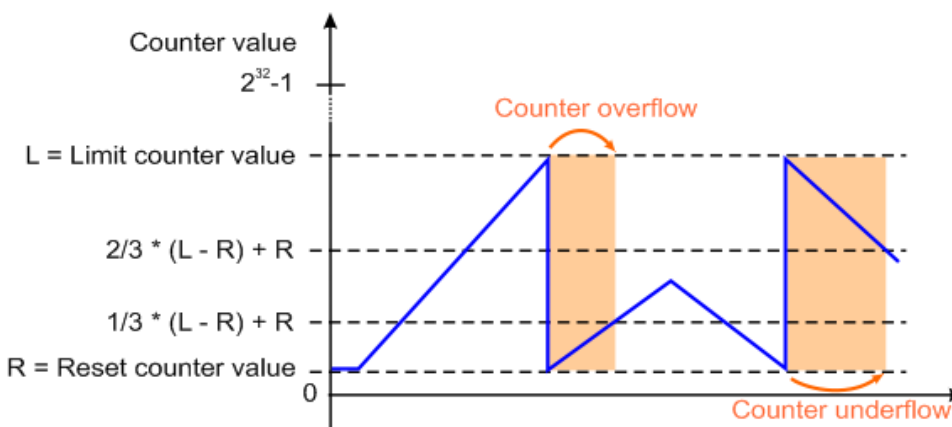


Abb. 49: Über- und Unterschreiten der Zählergrenzen mit festgelegtem Wertebereich

i Zählergrenzen

- Die untere Zählergrenze Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ muss immer kleiner sein als die obere Zählergrenze 0x80n1:1A „Limit counter value“.
Ist dies nicht der Fall, wird der zuletzt eingegeben Wert nicht übernommen.
- Ist die untere Zählergrenze in Index 0x80n1:1B „Reset counter value“ > 0 kann die Motion Control Anwendung (NC/CNC) nur in einem begrenzten Bereich genutzt werden.

Wird der Zähler zur Laufzeit auf einen Zählerstand außerhalb der Zählergrenzen parametrierung, so wird dieser Zählerstand übernommen. Das Überschreiten der Zählergrenze wird über das Prozessdatum „Counter value out of range“ (Index 0x60n2:15) angezeigt.

Beispiel:

Im Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11) ist ein Wert parametrierung, der außerhalb der Zählergrenzen liegt und das Bit im Prozessdatum „Set counter“ (0x70n0:03) ist aktiviert.

- Der im Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11) vorgegebene Wert wird übernommen.
- Das Bit im Prozessdatum „Counter value out of range“ (0x60n2:15) wird gesetzt.

Werden die Zählergrenzen so parametrierung, dass der aktuelle Zählerstand außerhalb dieser liegt, so wird das Unter- bzw. Überschreiten der Zählergrenze ebenfalls über das Prozessdatum „Counter value out of range“ (0x60n2:15) angezeigt.

Überlauf (Counter overflow) und Unterlauf (Counter underflow) der Zählergrenzen

Ein Über- oder Unterlauf der Zählergrenzen wird über die Prozessdaten „Counter underflow“ (0x60n0:04) bzw. „Counter overflow“ (0x60n0:05) angezeigt.

- Das Bit im Prozessdatum „Counter underflow“ (0x60n0:04) wird gesetzt, wenn ein Unterlauf 0x80n1:1B „Reset counter value“ → 0x80n1:1A „Limit counter value“ eintritt.
 - Mit den voreingestellten Parametern entspricht dies „..00 → ..FF“
Es wird zurückgesetzt, wenn 2/3 des Zählbereichs unterschritten werden.
 - Bei Zählgrenzen mit festgelegten Werteberich entspricht das:
 $\frac{2}{3} * (\text{„Limit counter value“} - \text{„Reset counter value“}) + \text{„Reset counter value“}$
- Das Bit im Prozessdatum „Counter overflow“ (0x60n0:05) wird gesetzt, wenn ein Überlauf 0x80n1:1A „Limit counter value“ → 0x80n1:1B „Reset counter value“ eintritt.
 - Mit Default-Parametern „..FF → ..00“
Es wird zurückgesetzt, wenn 1/3 des Zählbereichs überschritten werden.
 - Bei Zählgrenzen mit festgelegten Werteberich entspricht das:
 $\frac{1}{3} * (\text{„Limit counter value“} - \text{„Reset counter value“}) + \text{„Reset counter value“}$

Beispiel 1:

0x80n1:1A „Limit counter value“ = $2^{12}-1 = 4095$

0x80n1:1B „Reset counter value“ = 0

„Counter underflow“-Bit wird zurückgesetzt wenn: $\frac{2}{3} * 4095 = 2730$ erreicht ist.

„Counter overflow“-Bit wird zurückgesetzt wenn: $\frac{1}{3} * 4095 = 1365$ erreicht ist.

Beispiel 2:

0x80n1:1A „Limit counter value“ = $2^{12}-1 = 4095$

0x80n1:1B „Reset counter value“ = 400

„Counter underflow“-Bit wird zurückgesetzt, wenn: $\frac{2}{3} * (4095-400) + 400 = 2463$ erreicht ist.

„Counter overflow“-Bit wird zurückgesetzt, wenn: $\frac{1}{3} * (4095-95) + 400 = 1232$ erreicht ist.

4.2.3.1.5 Zählrichtungsumkehr (Reversion of rotation)

- **Bei einem Encoder** wird die Zählrichtung durch die Phasenlage der Signale an Spur A und Spur B vorgegeben.
 - Vorwärts (cw): Signal an Spur A ist 90° voreilend gegenüber Spur B
 - Rückwärts (ccw): Signal an Spur A ist 90° nacheilend gegenüber Spur B

Um die Zählrichtung an die Anwendung anzupassen, kann diese Logik durch das Setzen des Bits in Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“ invertiert werden.

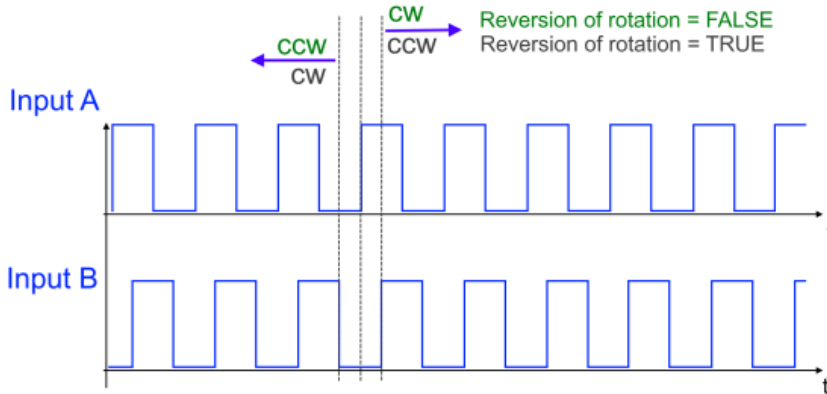


Abb. 50: Zählrichtungsumkehr (Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“) bei einem Encoder

- **Bei einem Zähler/Impulsgeber** wird die Zählrichtung durch den Pegel an Spur B vorgegeben.
 - Vorwärts (cw): LOW-Pegel an Spur B oder Eingang offen
 - Rückwärts (ccw): HIGH-Pegel an Spur B

Das Setzen des Bits in Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“ invertiert auch hier die Logik der Zählrichtung. Eine Übersicht der resultierenden Zählrichtung ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Über das Prozessdatum „Status of input B“ (0x60n0:0A) wird der aktuelle Pegel am Eingang B angezeigt.

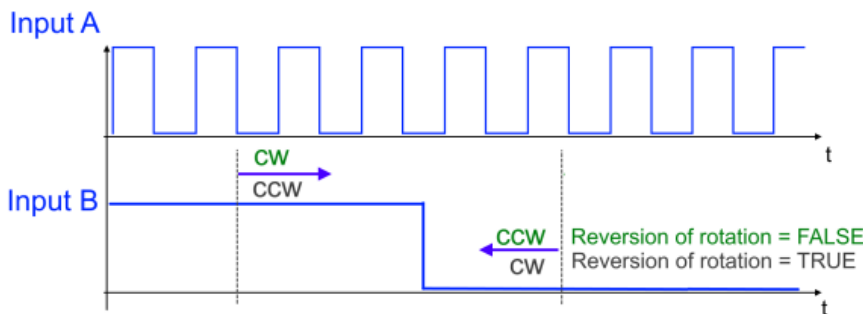


Abb. 51: Zählrichtungsumkehr (Index 0x80n0:0E „Reversion of rotation“) bei einem Zähler/Impulsgeber

0x80n1:1D "Counter mode"	Pegel am Eingang Spur B	0x80n0:0E „Reversion of rotation“	Resultierende Zählrichtung
1: Counter RS422 (diff. input)	Eingang offen / LOW Pegel	FALSE	Positiv
		TRUE	Negativ
	RS422 Signalpegel	FALSE	Negativ
		TRUE	Positiv
3: Counter TTL (Single-Ended)	Eingang offen / LOW Pegel, Spannungspegel < 0,8 V	FALSE	Positiv
		TRUE	Negativ
	TTL Spannungspegel 2,0 V bis 6,0 V, mit min. 2,1 mA Strom	FALSE	Negativ
		TRUE	Positiv
5: Counter open collector	Eingang offen / LOW Pegel, Spannungspegel < 0,8 V	FALSE	Positiv
		TRUE	Negativ
	Open Collector Spannungspegel 2,0 V bis 6,0 V, mit min. 2,1 mA Strom	FALSE	Negativ
		TRUE	Positiv

i Status LED Eingang B als Counter RS422 (diff. Input)

Ist im Counter mode „RS422 (diff. Input)“ der Eingang der Spur B offen, so wird ein Drahtbruch detektiert und die Status LED des Eingangs B leuchtet rot. Die Fehlererkennung und Meldung über die LED kann über Index 0x80n0:0C „Error detection B“ ausgeschaltet werden.

4.2.3.2 Zählerstand Reset über Gate-/Latch-Kombi-Eingang

Die Eingänge „Latch“ und „Gate“ kombinieren jeweils Gate- und Latch-Funktion in einem Eingang und werden daher nachfolgend auch als Gate-/Latch-Kombi-Eingänge bezeichnet.

Ein wiederkehrendes Rücksetzen des Zählerstandes (Eingangsprozessdatum „Counter value“ ([0x60n0:11](#) [[► 155](#)])) auf „0“ kann erfolgen durch:

- Eingang Gate/Latch-Kombi: eine Flanke (positiv/negativ) am „Latch extern“-Eingang ([0x80n0:02](#) „Enable extern reset“)

Die Einstellungen werden in den Konfigurationsdaten vorgenommen, dadurch ist eine erneute Aktivierung, nach Ausführung des Resets, nicht notwendig.

Zählerstand reset über den Eingang Gate-/Latch-Kombi (Enable extern reset)

Der Zählerstand kann über den externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang auf null gesetzt werden.

- Vorgabe des Reset-Wertes über Index [0x80n1:1B](#) [[► 154](#)] "Reset counter value", (Default: 0)
- Zur Aktivierung dieser Funktion setzen Sie das Bit im Index [0x80n0:02](#) [[► 152](#)] "Enable extern reset".
- Legen Sie über Index [0x80n0:10](#) [[► 152](#)] "Extern reset polarity" fest, bei welcher Flanke der Gate-/Latch-Kombi-Eingang aktiv ist.
 - 0: "Fall" - mit fallender Flanke wird der Zähler auf null gesetzt
 - 1: "Rise" - mit steigender Flanke wird der Zähler auf null gesetzt

Es erfolgt keine Statusmeldung über die Prozessdaten.



Aktivierung von Gate- und Latch-Funktionen über die gleiche Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang im 2-Kanal-Betrieb 2xAB

Bei Aktivierung der Gate-Funktion und einer Latch-Funktion über die gleiche Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang wird immer die Latch-Funktion zuerst ausgeführt und anschließend der Zählerstand über die Gate-Funktion gesperrt.

Beispiel:

Index [0x80n0:04](#) [[► 152](#)] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und

Index [0x80n0:02](#) „Enable extern reset“ = 1 mit [0x80n0:10](#) „Extern reset polarity“ = 1 (Reset bei positiver Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang)

Bei positiver Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang wird der zunächst der aktuelle Zählerwert auf null gesetzt (reset). Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index [0x80n0:04](#) „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung von Index [0x80n0:02](#) „Enable extern reset“ mit [0x80n0:10](#) „Extern reset polarity“ = 0 (Reset bei negativer Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang).

4.2.3.3 Zählerstand setzen über Gate/Latch-Kombi-Eingang

Der Zählerstand im Eingangsprozessdatum „Counter value“ kann zur Laufzeit auf einen vorgegebenen Zählerwert gesetzt und damit zur Synchronisation mit anderen Prozessen genutzt werden. Die Vorgabe kann wie folgt aktiviert werden:

- **SPS Variable:** [► 118] der Zählerstand kann aus der SPS-Anwendung heraus gesetzt werden (Ausgangsprozessdatum „Set counter value“)
- **Eingang Gate:** [► 69] eine positive oder negative Flanke am „Latch extern“-Eingang (Ausgangsprozessdaten „Set counter on latch extern on positive/negative edge“)

Die Eingänge „Latch“ und „Gate“ kombinieren jeweils Gate- und Latch-Funktion in einem Eingang und werden daher nachfolgend auch als Gate-/Latch-Kombi-Eingänge bezeichnet.

● Mehrfachaktivierung von „Set counter on ...“

I Werden mehrere Befehle zu Übernahme des vorgegebenen Zählerstandes aktiviert, so wird nur der zuerst gesetzte Befehl von der Klemme akzeptiert. Alle anderen Befehle werden nicht berücksichtigt, bleiben aber systembedingt aktiviert.

- Der Zählerstand wird bei dem zuerst aktivierten Ereignis, auf den vorgegebenen Zählerstand gesetzt und über das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) [► 155] bestätigt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählerwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn alle aktivierten Befehle zur Übernahme des Zählerstandes deaktiviert wurden. Dies wird bestätigt, indem das Bit im Prozessdatum „Set counter done“ (0x60n0:03) auf FALSE gesetzt wird.

Zählerstand setzen über eine SPS Variable (Set counter value)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten auf einen vorgegebenen Zählerwert gesetzt werden „Set counter“ (0x70n0:03). In der SPS kann dieses Bit z. B. mit einem digitalen Eingang verknüpft, oder auch direkt als Variable genutzt werden.

- Vorgabe des Zählerwerts über das Prozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11)
- Aktivierung der Zählwertvorgabe über die SPS-Variable: „Set counter“ (0x70n0:03)
- Zur Bestätigung wird das „Set counter done“-Bit (0x60n0:03) auf TRUE gesetzt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn das Bit im Prozessdatum „Set counter“ (0x70n0:03) FALSE gesetzt wurde.

Zählerstand setzen über den Gate-/Latch-Kombi-Eingang (Set counter on latch extern on positive/negative edge)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten durch die positive oder negative Flanke am externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang auf einen vorgegebenen Zählerstand gesetzt werden.

- Zählwertvorgabe über das Ausgangsprozessdatum "Set counter value" (0x70n0:11)
- Aktivierung der Zählwertvorgabe über
 - die positive Flanke am externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang:
Ausgangsprozessdatum "Set counter on latch extern on positive edge" (0x70n0:0A)
 - die negative Flanke am externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang:
Ausgangsprozessdatum "Set counter on latch extern on negative edge" (0x70n0:0B)
- Bei gesetztem Bit (TRUE) in den Ausgangsprozessdaten "Set counter on latch extern on positive/negative edge" (0x70n0:0A/0B) wird bei der nächsten steigenden oder fallenden Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang der Zählerstand im Eingangsprozessdatum „Counter value“ auf den vorgegebenen Zählerwert im Ausgangsprozessdatum „Set counter value“ gesetzt.
- Zur Bestätigung wird das Bit im Eingangsprozessdatum "Set counter done" (0x60n0:03) auf TRUE gesetzt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn das Bit im Ausgangsprozessdatum "Set counter on latch extern on positive/negative edge" (0x70n0:0A/0B) auf FALSE gesetzt wurde.



Aktivierung von Gate- und Latch-Funktionen über die gleiche Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang im 2-Kanal-Betrieb 2xAB

Bei Aktivierung der Gate-Funktion und einer Latch-Funktion über die gleiche Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang wird immer die Latch-Funktion zuerst ausgeführt und anschließend der Zählerstand über die Gate-Funktion gesperrt.

Beispiel:

Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und

Ausgangsprozessdatum „Set counter on latch extern on positive edge“ (0x70n0:0A) = 1

Bei positiver Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang wird zunächst der aktuelle Zählerwert auf den im Ausgangsprozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11) vorgegebenen Wert gesetzt. Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung von Ausgangsprozessdatum „Set counter on latch extern on negative edge“ (0x70x0n0:0B).

4.2.3.4 Zählerstand speichern

Die Latch-Funktion ermöglicht das Abspeichern des aktuellen Zählerstandes in einem separaten Prozessdatum, unabhängig von der Zykluszeit. Die Latch-Funktion kann wie folgt ausgelöst werden:

- Gate-/Latch-Kombi-Eingang [► 120] positive/negative Flanke am Latch-Eingang (Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern on positive/negative edge“)

Über Index 0x80n0:22 [► 152] „Enable continuous latch extern“ kann parametrierbar werden, ob die Funktion bei jeder parametrisierten externen Flanke am Latch-Eingang oder nur einmalig nach jeder Aktivierung ausgeführt wird.

i Mehrfachaktivierung der Latch-Funktion

Werden mehrere Befehle gleichzeitig zum Speichern des Zählerwerts im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) aktiviert, so wird nur der zuerst gesetzte Befehl von der Klemme akzeptiert.

- Der Zählerstand wird bei dem nächsten auftretenden Ereignis gespeichert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) und mit dem entsprechenden Bit bestätigt.
- Alle weiteren aktivierten Ereignisse werden ignoriert.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertspeicherung kann erst erfolgen, wenn alle aktivierten Befehle zum Latchen des Wertes deaktiviert wurden. Dies gilt auch, wenn diese nach der Bestätigung durch das auftretende Ereignis aktiviert wurden.

Zählerstand speichern über eine positive/negative Flanke am Latch-Eingang (Enable latch extern on positive/negative edge)

- Speichern des Zählerstands am Latch extern-Eingang über:
 - Prozessdatum „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02 [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Latch-Impuls mit positiver Flanke wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
 - Prozessdatum „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04 [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Latch-Impuls mit negativer Flanke wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
 - Gleichzeitige Aktivierung der Bits in den Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04)
beim ersten externen Latch-Impuls, unabhängig von der Polarität der Flanke, wird der aktuelle Zählerwert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) gespeichert.
- Festlegung, ob eine erneute Aktivierung des Befehls zum Speichern des Zählerwerts erforderlich ist, über:
 - „Enable continuous latch extern“ Index 0x80n0:22 [► 152] = FALSE
Die folgenden Impulse am Latch extern-Eingang haben bei gesetztem Bit in den Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) keinen Einfluss auf den Latch-Wert im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12). Erst, wenn das Bit im Prozessdatum „Latch extern valid“ (0x60n0:02 [► 155]) = FALSE ist, kann ein neuer Zählerwert auf den Latch-Eingang in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) geschrieben werden
 - „Enable continuous latch extern“ Index 0x80n0:22 [► 152] = TRUE
Der Zählerwert wird bei jeder parametrisierten Flanke am Latch extern-Eingang in das Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) geschrieben.
Eine erneute Aktivierung der Prozessdaten „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) und „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) entfällt.
- Das Speichern des Zählwerts im Prozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) wird über das Bit im Prozessdatum „Latch extern valid“ (0x60n0:02) bestätigt.
- Der Status des Latch extern-Eingangs kann über das Prozessdatum „Status of extern latch“ (0x60n2:14 [► 157]) erfasst werden.



Aktivierung von Gate- und Latch-Funktionen über die gleiche Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang im 2-Kanal-Betrieb 2xAB

Bei Aktivierung der Gate-Funktion und einer Latch-Funktion über die gleiche Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang wird immer die Latch-Funktion zuerst ausgeführt und anschließend der Zählerstand über die Gate-Funktion gesperrt.

Beispiel:

Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und

Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) =1

Bei positiver Flanke am Eingang Gate-/Latch-Kombi-Eingang wird zunächst der aktuelle Zählerwert in das Eingangsprozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) gespeichert. Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Ausgangsprozessdatums "Enable latch extern on negative edge" (70x0n0:04).

4.2.3.5 Zählerstand sperren

Die Eingänge „Latch“ und „Gate“ kombinieren jeweils Gate- und Latch-Funktion in einem Eingang und werden daher nachfolgend auch als Gate-/Latch-Kombi-Eingänge bezeichnet.

Die Gate-Funktion ermöglicht das Sperren des Zählers „Counter value“ (0x60n0:11 [► 155]).

Der Zähler sperrt beim ersten Impuls am Gate-/Latch-Kombi-Eingang. Nachfolgende Impulse haben keinen Einfluss auf den Zählerstand. Dadurch kann ein Zeitfenster definiert werden, indem Zählsignale erfasst werden. Die Gate-Funktion kann ausgelöst werden durch:

- Eingang Gate/Latch-Kombi: [► 77] eine positive / negative Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang (Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ = „Enable pos./neg. gate“),
- SPS Variable: [► 122] der Zähler kann aus der SPS-Anwendung heraus gesperrt werden (Ausgangsprozessdatum „Set software gate“).

Der Gate-/Latch-Kombi-Eingang kann auch als zweiter Latch-Eingang „Latch extern 2“ genutzt werden.

Zählerstand sperren über eine positive/negative Flanke am Eingang Gate-/Latch-Kombi (Enable pos./neg. gate)

- Über Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ kann der Pegel am Gate-/Latch-Kombi-Eingang festgelegt werden, bei dem der Zählerstand zur Laufzeit gesperrt wird.
 - 0: Disable gate
Der Gate-/Latch-Kombi-Eingang ist zum Sperren des Zählers deaktiviert. Er kann weiterhin als externer Latch-Eingang zum Speichern genutzt werden.
 - 1: Enable pos. gate
Der Zählerstand wird mit HIGH-Pegel am Gate/Latch-Kombi-Eingang gesperrt.
 - 2: Enable neg. gate
Der Zählerstand wird mit LOW-Pegel am Gate/Latch-Kombi-Eingang gesperrt
- Über das Eingangsprozessdatum „Status of input gate“ (0x60n0:0C [► 155]) wird der aktuelle Pegel am Gate-/Latch-Kombi-Eingang angezeigt.

i Aktivierung von Gate- und Latch-Funktionen über die gleiche Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang im 2-Kanal-Betrieb 2xAB

Bei Aktivierung der Gate-Funktion und einer Latch-Funktion über die gleiche Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang wird immer die Latch-Funktion zuerst ausgeführt und anschließend der Zählerstand über die Gate-Funktion gesperrt.

Beispiel:

Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und

Index 0x80n0:02 „Enable extern reset“ = 1 mit 0x80n0:10 „Extern reset polarity“ = 1 (Reset bei positiver Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang)

Bei positiver Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang wird der zunächst der aktuelle Zählerwert auf null gesetzt (reset). Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung von Index 0x80n0:02 „Enable extern reset“ mit 0x80n0:10 „Extern reset polarity“ = 0 (Reset bei negativer Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang).

Zählerstand sperren über eine SPS-Variable (Set software gate)

Der Zählerstand kann aus der SPS-Anwendung heraus gesperrt werden.

- Ausgangsprozessdatum „Set software gate“ (0x70n0:09 [► 158]) = TRUE
Der Zähler ist gesperrt.
- Zur Bestätigung wird das Bit im Eingangsprozessdatum „Software gate valid“ (0x60n2:11 [► 157]) = TRUE gesetzt.
- Ausgangsprozessdatum „Set software gate“ (0x70n0:09) = FALSE
Der Zähler ist entsperrt.

4.2.4 Erweiterte Funktionen 2-Kanal-Betrieb 2xAB

4.2.4.1 Frequenzmessung

Neben dem reinen Zählwert kann auch der Frequenzwert (Frequency value) berechnet und ausgegeben werden. Für die Messwertermittlung gelten folgende Grenzwerte:

Messwert- ausgabe	Messwertgrenze		Bemerkung
	Untere	Obere	
Frequency value	0,095 Hz	5 MHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: RS422 (diff. Input)
	0,095 Hz	1 MHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: TTL (single-ended), open collector
	0,095 Hz	100 kHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: Open collector

Ablauf Frequenzmessung (Frequency value)

Die Frequenz berechnet sich aus der Anzahl der Inkremente bzw. Positionswertänderungen in einem Zeitintervall. Das Ergebnis wird ausgegeben über das Prozessdatum „Frequency value“ (0x60n0:13 ▶ 155).

Frequenz = Anzahl Perioden / Zeitintervall	
Anzahl Perioden	Es wird die Anzahl ganzer Perioden auf Spur A im Zeitfenster (0x80n0:11 ▶ 152) gemessen. Die Zählung wird mit der ersten steigenden Flanke im Zeitfenster (Index 0x80n0:11 „Frequency window“) gestartet.
Zeitintervall	Die Zeitmessung wird mit der ersten steigenden Flanke auf Spur A im Bereich des „Frequency window“ gestartet und mit der letzten fallenden Flanke innerhalb des „Frequency window“ beendet. Die Zeitmessung wird mit einer Auflösung von 10 ns durchgeführt. Sonderfall: Wird innerhalb des Zeitfensters (Frequency window) keine volle Periode gemessen, wird ein weiteres Zeitfenster gestartet. Die maximale Zeitmessung zum Erfassen einer ganzen Periode ist über die Wartezeit (Frequency wait time) begrenzt.

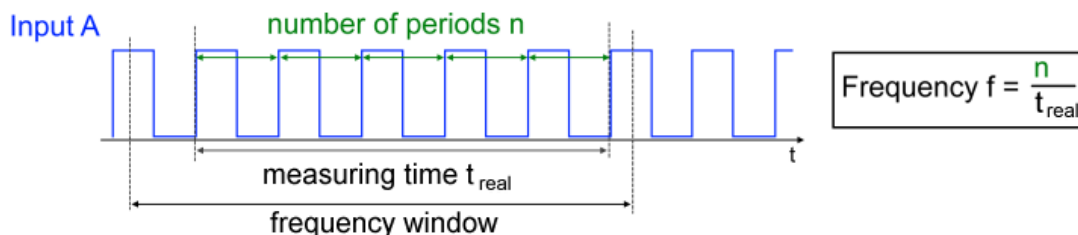


Abb. 52: Frequenzmessung - „Frequency value“

- Auswahl des Frequenzfensters in Index 0x80n0:11 „Frequency window“, Default-Wert 10 ms. Beachten Sie die untenstehenden Hilfestellungen zur richtigen Wahl des Zeitfensters.
- „Frequency scaling“ (Index 0x80n0:13 ▶ 152) gibt die Auflösung der ausgegebenen Frequenz an. Der Default-Wert beträgt 0,01 Hz. Die Frequenz kann auch in der Einheit 1 Hz (0x80n0:13 „Frequency scaling“ auf 1_{dez} setzen) ausgegeben werden. Sind anderweitige Auflösungen gewünscht, kann die Umrechnung über 0x80n0:1D ▶ 152 „Frequency numerator“ erfolgen.
- Über das Eingangsprozessdatum „Frequency value“ (0x60n0:13 ▶ 155) wird der berechnete Frequenzwert in den Prozessdaten ausgegeben.
- Die Berechnung wird azyklisch und ohne Bezug zum Distributed Clock-System ausgeführt und ist somit von der Betriebsart unabhängig.
- Ein Sperren des Zählerwertes über das Gate, ein C-Reset oder externer Reset haben keinen Einfluss auf die Frequenzberechnung.

Richtige Wahl des Zeitfensters:

Das Zeitfenster für die Frequenzmessung ist im Auslieferungszustand auf 10 ms eingestellt.

Die Genauigkeit und Größe der ermittelten Frequenz hängt von der Größe des Zeitfensters (0x80n0:11 [► 152] „Frequency window“) ab, diese ist Applikationsspezifisch zu wählen. Hier sollte mindestens die doppelte Periodendauer der minimal zu messenden Frequenz eingetragen werden.

$$\text{Zeitfenster} \geq 2 * \frac{1}{f_{\min}}$$

Bei konstanten Geschwindigkeiten wählen Sie ein größeres Zeitfenster, damit eine möglichst gute Mittelwertbildung erfolgen kann.

Treten jedoch vermehrt positive oder negative Beschleunigungen auf, wählen Sie das Zeitfenster kleiner, um auf die geänderten Positionswerte schneller reagieren zu können. Alternativ dazu kann bei wechselnden Geschwindigkeiten auch die Periodendauermessung genutzt werden.

Sonderfall Frequenzmessung

Wird Innerhalb des Zeitfensters „Frequency window“ (s. folgenden Abb. (1)), keine volle Periode detektiert, wird ein weiteres Zeitfenster „Frequency window“ (s. folgende Abb. (2)) gestartet, um mindestens eine volle Periode aufzunehmen. Dies geschieht solange bis die maximale Wartezeit (0x80n0:17 [► 152] „Frequency wait time“) abgelaufen ist. Bis dahin wird der letzte gültige Wert im Eingangsprozessdatum „Frequency value“ (0x60n0:13 [► 155]) ausgegeben.

Wird innerhalb der Wartezeit keine volle Periode detektiert, so wird die Messung verworfen und die Ausgabe im Prozessdatum „Frequency value“ (0x60n0:13) auf „0“ gesetzt.

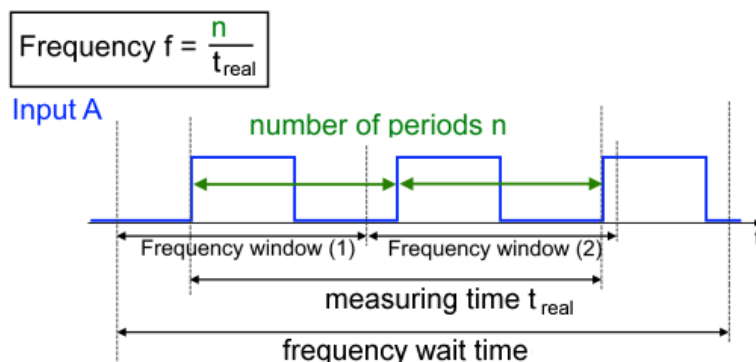


Abb. 53: Frequenzmessung außerhalb des Frequenzfensters mit Wartezeit



Unterschied Frequenz- und Periodendauermessung

Die Periodendauer wird für jeden Zyklus neu ermittelt und in den Prozessdaten ausgegeben. Die Frequenzmessung stellt immer eine Mittelung der gemessenen Perioden über ein Zeitfenster dar. Somit ist der „Period value“ ein aktueller Wert und der „Frequency value“ ein gemittelter Wert.

4.2.4.2 Periodendauermessung

Neben dem reinen Zählwert kann auch die Periodendauer (Period value) berechnet und ausgegeben werden. Für die Messwertermittlung gelten folgende Grenzwerte:

Messwertausgabe	Messwertgrenze		Bemerkung
	Untere	Obere	
Period value	0,20 μ s	21 s	Bei 4-fach Auswertung, Signaltyp: RS422 (diff. Input)
	1 μ s	21 s	Bei 4-fach Auswertung, Signaltyp: TTL (single ended), open collector

Ablauf Periodendauermessung (Period value)

- Bei der Periodendauermessung wird die Zeit zwischen zwei positiven Flanken von Eingang A, mit einer Auflösung von 10 ns gemessen.
- Es wird jeweils die letzte Periode innerhalb des SPS-Zyklus betrachtet und als separates Prozessdatum „Period value“ (0x60n0:14 [► 155]) ausgegeben.
- „Period scaling“ (Index 0x80n0:14) gibt die Auflösung der ausgegebenen Periodendauer an. Der Default-Wert beträgt 10 ns. Die Periodendauer kann auch in der Einheit 100 ns (0x80n0:14 „Period scaling“ auf 100_{dez} setzen) oder 500 ns (0x80n0:14 „Period scaling“ auf 500_{dez} setzen) ausgegeben werden.

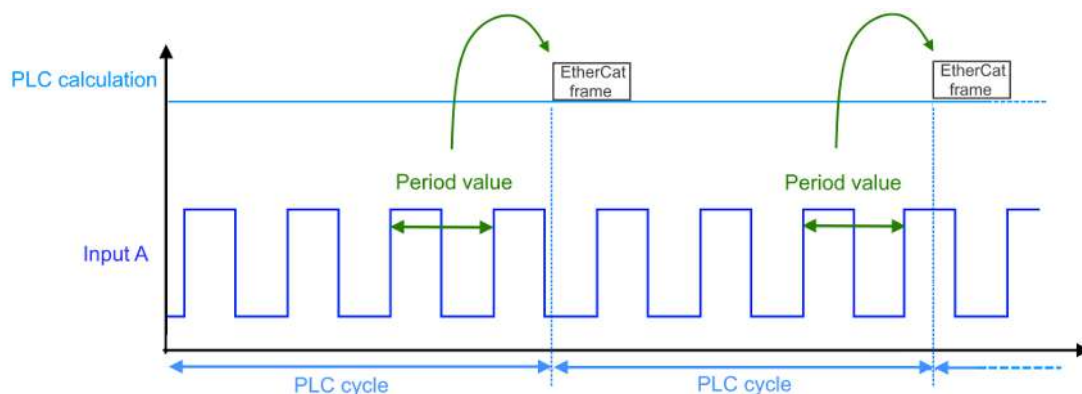


Abb. 54: Periodendauermessung

- Wird innerhalb eines SPS-Zyklus keine volle Periode detektiert (zwei positive Flanken von Eingang A), so wird der letzte gültige Wert ausgegeben.
- Die Messung der Periode wird Zyklusübergreifend weiter fortgeführt. Sobald ein neuer Wert vorliegt, wird das Prozessdatum „Period value“ (0x60n0:14 [► 155]) aktualisiert.
- Wird innerhalb von 21 s keine volle Periode detektiert, so wird die Messung verworfen und die Ausgabe im Prozessdatum „Period value“ (0x60n0:14 [► 155]) wird auf den Maximalwert 2147483648 gesetzt.

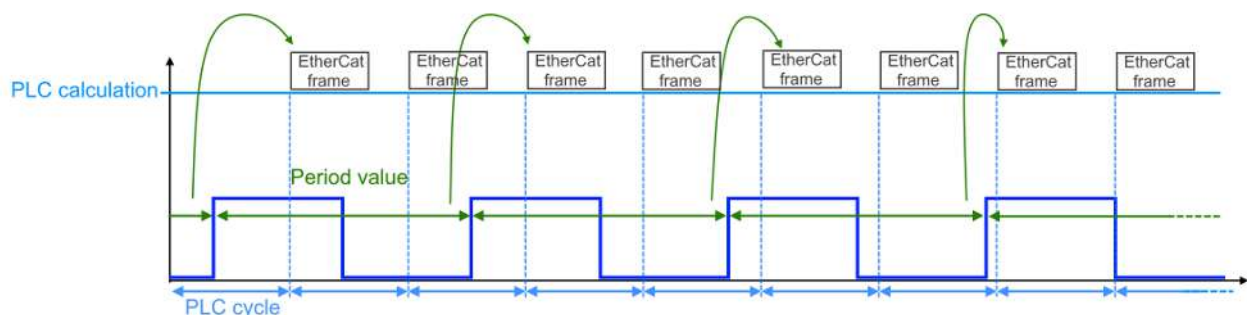


Abb. 55: Periodendauermessung langer Perioden



Unterschied Frequenz- und Periodendauermessung

Die Periodendauer wird für jeden Zyklus neu ermittelt und in den Prozessdaten ausgegeben. Die Frequenzmessung stellt immer eine Mittelung der gemessenen Perioden über ein Zeitfenster dar. Somit ist der „Period value“ ein aktueller Wert und der „Frequency value“ ein gemittelter Wert.

4.2.4.3 Geschwindigkeits-, Drehzahlberechnung

Neben dem reinen Zählerwert kann auch eine Geschwindigkeits- und Drehzahlmessung durchgeführt werden. Die Messwertermittlung erfolgt über Parametrierung der Frequenzwerte. Es gelten folgende Grenzwerte:

Messwertausgabe	Messwertgrenze		Bemerkung
	Untere	Obere	
Frequency value	0,095 Hz	5 MHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: RS422 (diff. Input)
	0,095 Hz	1 MHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: TTL (single ended)
	0,095 Hz	100 kHz	Bei 4-fach Auswertung Signaltyp: open collector

Die Frequenzmessung erfolgt wie in obenstehendem Kapitel „Frequenzmessung (Frequency value)“ beschrieben. Zusätzlich kann eine Umrechnung des Frequenzwertes über die beiden Indizes 0x80n0:1D [► 152] „Frequency numerator“ und 0x80n0:1E [► 152] „Frequency denominator“ erfolgen.

Index (hex)	Name	Bedeutung	Default
80n0:1D	Frequency numerator	Frequenz Zählerwert, Faktor zur Normierung der Frequenz z. B. der Zeiteinheit	0x0000001 (1 _{dez})
80n0:1E	Frequency denominator	Frequenz Nennerwert, Faktor zur Normierung der Frequenz z. B. Geschwindigkeitsberechnung	0x0000001 (1 _{dez})

So kann für eine Geschwindigkeitsmessung die Frequenz applikationsspezifisch normiert werden. Die Ausgabe des Messwertes in den Prozessdaten erfolgt weiterhin über „Frequency value“ (0x60n0:13 [► 155]).

Der berechnete Messwert steht im folgenden Verhältnis zu Frequenz:

$$\text{Messwertermittlung} = \text{Frequency value} * \frac{\text{Frequency numerator}}{\text{Frequency denominator}}$$

Beispiel Geschwindigkeitsberechnung in m/s

- Ein 200 mm Verfahrweg entspricht einer vollen mechanischen Umdrehung eines Encoders.
- Der Encoder hat eine 12 Bit Auflösung, d. h. 4096 Striche, dies entspricht 4096 Perioden auf Spur A.

Der Geschwindigkeitsmesswert bestimmt sich wie folgt:

$$v \left[\frac{\text{mm}}{\text{s}} \right] = \text{Frequency value} \frac{\text{Perioden}}{\text{s}} * \frac{200 \text{ mm}}{4096 \text{ Perioden}}$$

$$v \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] = \text{Frequency value} \frac{\text{Perioden}}{\text{s}} * \frac{200 \text{ mm}}{4096 \text{ Perioden}} * \frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}}$$

Index (hex)	Name	Bsp. Geschwindigkeit in m/s	Bemerkung
<u>80n0:1D</u> [► 152]	Frequency numerator	0x00000C8 (200 _{dez})	Verfahrweg, Umrechnung in m über „Frequency denominator“
<u>80n0:1E</u> [► 152]	Frequency denominator	0x003E8000 (4096000 _{dez})	Angabe der Anzahl der Perioden über den Verfahrweg und Umrechnung des Verfahrwegs in m

Beispiel Berechnung der Drehzahl f_{rot} in Umdrehungen/s

- Nach einer vollen Umdrehung ergibt sich, bei einer 4-fach Auswertung (0x80n0:06 [► 152] „Evaluation mode“), ein Zählerwert von 16384 Inkrementen. Dies entspricht 4096 Perioden auf Spur A.
- Für die Umrechnung der Zeiteinheit in Minuten kann „Frequency numerator“ genutzt werden. Dabei ist die Skalierung des Frequenzwertes (0x80n0:13 [► 152] „Frequency scaling“) zu beachten:

Umrechnung in Minuten in Abhängigkeit von „Frequency scaling“			
Index (hex)	Eintrag	Index (hex)	Eintrag
0x80n0:13 [► 152] Frequency scaling	100 _{dez} : 0.01 Hz	0x80n0:1D [► 152] Frequency numerator	0x00001770 (6000 _{dez})
	1 _{dez} : 1 Hz		0x0000003C (60 _{dez})

$$f_{\text{rot}} \left[\frac{\text{Umdrehungen}}{\text{s}} \right] = \text{Frequency value} \frac{\text{Perioden}}{\text{s}} * \frac{6000 \text{ Umdrehungen}}{4096 \text{ Perioden}}$$

$$f_{\text{rot}} \left[\frac{\text{Umdrehungen}}{\text{min}} \right] = \text{Frequency value} \frac{\text{Perioden}}{\text{s}} * 60 \frac{\text{s}}{\text{min}} * \frac{6000 \text{ Umdrehungen}}{4096 \text{ Perioden}}$$

Index (hex)	Bsp. Drehzahl f_{rot} in U/min	Bemerkung
80n0:1D [► 152] Frequency numerator	0x0001770 (6000 _{dez})	Ausgabe des Wertes in 0,01 U/min
80n0:1E [► 152] Frequency denominator	0x0001000 (4096 _{dez})	Umrechnungsfaktor in Perioden / m

4.2.4.4 Einstellbare Störimpulsfilter

EingangsfILTER dienen zur Störunterdrückung an den Encoder- und Digitaleingängen. Verschiedene Filterfrequenzen können anwendungsspezifisch parametrisiert werden.

Dabei unterliegen die einzelnen Eingänge folgenden Filterfrequenzen:

Eingänge	Max. empfohlene Filterfrequenz
Encoder-Eingänge: Spur A, Spur B	RS422-Mode: 5 MHz TTL-Mode: 1 MHz Open Collector: 100 kHz
Eingang Gate	1 MHz

Ablauf Filterfunktion

- Das Filter ist im Auslieferungszustand deaktiviert.
- Über den Index 0x80n0:08 „Disable filter“ = FALSE kann das Filter aktiviert werden.
- Über Index 0x80n1:19 „Filter settings“ wird das Filter parametrisiert. Es stehen folgende Filterfrequenzen zur Verfügung:

Index 0x80n1:19 „Filter settings“		Default Parameter für 0x80n1:1D „Counter mode“	
Einstellung	Bedeutung	Einstellung	Bedeutung
10 _{dez} : 10 kHz	10 kHz Filter		
25 _{dez} : 25 kHz	25 kHz Filter		
50 _{dez} : 50 kHz	50 kHz Filter		
100 _{dez} : 100 kHz	100 kHz Filter	0x80n1:1D „Counter mode“	
		4 _{dez}	Encoder open collector
		5 _{dez}	Counter open collector
250 _{dez} : 250 kHz	250 kHz Filter		
500 _{dez} : 500 kHz	500 kHz Filter		
1000 _{dez} : 1 MHz	1 MHz Filter	0x80n1:1D „Counter mode“	
		2 _{dez}	Encoder TTL (single ended)
		3 _{dez}	Counter TTL (single ended)
2500 _{dez} : 2.5 MHz	2,5 MHz Filter		
5000 _{dez} : 5 MHz	5 MHz Filter	0x80n1:1D „Counter mode“	
		0 _{dez}	Encoder RS422 (diff. Input)
		1 _{dez}	Counter RS422 (diff. Input)

- Wird das Filter < 1 MHz parametrisiert, ist dieser auch für die Eingänge „Latch“ und „Gate“ aktiv.
- Wird beim aktivierten Filter (0x80n0:08 und 0x80n1:19) eine Frequenzüberschreitung festgestellt, so wird ein Zähler im Index 0xA0n0:16 inkrementiert.

Index (hex)	Name	Beschreibung
0xA0n0:15	Filter violation counter input gate	Zähler der Filterfrequenzüberschreitung des Gate-Eingangs
0xA0n0:16	Filter violation counter	Zähler der Filterfrequenzüberschreitung auf den Encoder-Eingangssignalen beim aktivierten Filter

Die internen Fehlerzähler können wie folgt zurückgesetzt werden:

- Übergang der Klemme vom Status „PREOP“ nach „OP“

oder

- Im Command Objekt 0xFB00:01 „Request“ folgenden Eintrag eingeben

0xFB00:01 „Request“	Beschreibung
0x9153	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA000:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 1 auf Null
0x9154	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA000:16 „Filter violation counter“ für Kanal 1 auf Null
0x9163	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA010:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 2 auf Null
0x9164	Setzen des internen Fehlerzählers für 0xA010:16 „Filter violation counter“ für Kanal 2 auf Null

HINWEIS

Schnelle Digitale Eingänge – Beeinflussung durch störende Geräte

Beachten Sie, dass die Eingangsbeschaltung nur eine sehr geringe Filterung aufweist. Sie ist auf schnelle Signalübertragung vom Eingang zur Auswerteeinheit optimiert. Schnelle Pegeländerungen/Pulse im μs -Bereich und/oder hochfrequente Störsignale von Geräten (z. B. Proportionalventilen, Schrittmotor- oder DC-Motor-Endstufen) treffen also nahezu ungefiltert/ungedämpft an der Auswerteeinheit ein. Diese Störungen können fälschlicherweise als Signal erfasst werden.

- Um Störungen zu unterdrücken, kann ein zusätzlicher Eingangsfiler parametrieret werden.
- Weiterhin werden eine EMV-gerechte Verkabelung und der Einsatz von getrennten Netzteilen für die Klemme und die Störungen verursachenden Geräte empfohlen.

4.2.4.5 Plausibilitätsprüfung

Die Plausibilitätsprüfung der Eingangssignale dient als erweiterte Diagnose um Störsignale zu erkennen und die dadurch verursachten Sprünge im Zählerwert zu identifizieren und zu unterdrücken.

Funktionsprinzip Plausibilitätsprüfung

Die Rechtecksignale eines Inkrementalencoders mit Spur A und Spur B sind jeweils um 90° phasenverschoben. Dadurch sind nur bestimmte Übergänge im Signalverlauf zugelassen bzw. „plausibel“, so darf z. B. bei einer steigenden A-Flanke das Signal auf Spur B nicht ebenfalls steigen.

Diese Plausibilität des Signalverlaufs wird in der Klemme geprüft. Treten nicht gültige Signalübergänge auf, so werden diese, bei aktivierter Plausibilitätserkennung, erkannt und entsprechend dargestellt.

Ablauf Plausibilitätsprüfung

- Aktivierung der Plausibilitätsprüfung über Index 0x80n0:21 „Enable encoder plausibility check“
- Wird ein Plausibilitätsfehler erkannt, so wird dieser wie folgt dargestellt:

Fehlerdiagnose	Beschreibung
DiagMessage, Typ „Fehler“, Text-ID 0x8312	Encoder Plausibilitätsfehler (Kanal n)
0xA0n0:13 „Encoder plausibility error counter“	Fehlerzähler wird inkrementiert, wenn ein Plausibilitätsfehler erkannt wird
0x60n2:0E TxPDO State = 1	Die zugehörigen TxPDO Daten sind nicht gültig

Der Fehlerzähler der Plausibilitätsfehler kann wie folgt zurückgesetzt werden:

- Übergang von PREOP nach OP

Oder

- Im Command Objekt in Index 0xFB00:01 „Request“ folgenden Eintrag eingeben

0xFB00:01 „Request“	Beschreibung
0x9151	Setzen des internen Fehlerzählers 0xA000:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 1 auf Null
0x9161	Setzen des internen Fehlerzählers 0xA010:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 2 auf Null

4.2.5 Eingänge 2-Kanal-Betrieb

Funktionen der Eingänge im 2-Kanal-Betrieb

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Eingänge ist von der Betriebsart abhängig.

Die Tabelle gibt einen kurzen Überblick über die Funktionen der Eingänge der ED5112 im 2-Kanal-Betrieb.

Die Eingänge „Latch“ und „Gate“ kombinieren jeweils Gate- und Latch-Funktion in einem Eingang und werden daher nachfolgend auch als Gate-/Latch-Kombi-Eingänge bezeichnet.

Lesen Sie die genaue Beschreibung der Funktionen in den jeweiligen Kapiteln.

2-Kanal-Betrieb 2 x AB		
Zählerstand	SPS Variable	Gate-/Latch-Kombi-Eingänge [► 132]
Setzen [► 118]	Setzen aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Set counter“ (0x70n0:03) = TRUE auf den Wert: Ausgangsprozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11)	Setzen aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Set counter on latch extern on positive/negative edge“ (0x70n0:0A/0B) = TRUE auf den Wert: Ausgangsprozessdatum „Set counter value“ (0x70n0:11)
Reset [► 117]	-	Reset aktivieren: 0x80n0:02 „Enable extern reset“ auf den Wert: 0x80n1:1B „Reset counter value“
Speichern [► 120]	-	Speichern aktivieren: Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern on positive/negative edge“ (0x70n0:02/04) = TRUE Aktuellen Zählerwert speichern in: Eingangsprozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12)
Sperren [► 122]	Sperren: Ausgangsprozessdatum "Set software gate" (0x70n0:09) = TRUE	Sperren aktivieren mit HIGH-Pegel: 0x80n0:04 „Gate polarity“ = 1 mit LOW-Pegel: 0x80n0:04 „Gate polarity“ = 2

i Gleichzeitige Nutzung von Gate und Latch im 2-Kanal-Betrieb 2xAB

Bei Verwendung von Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Bits im Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) wird bei positiver Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang der aktuelle Zählerwert zunächst in das Eingangsprozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) gespeichert. Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Bits im Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) bei negativer Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang.

4.2.5.1 Eingang Gate-/Latch-Kombi

Im 2-Kanal-Betrieb 2xAB steht je ein externer Gate-/Latch-Kombi-Eingang, für 24 V DC-Signale mit einer min. Pulsdauer von $t_{ON} > 1 \mu s$ zur Verfügung. Dieser kann wie folgt genutzt werden:

- Zählerstand setzen: den Zählerstand über eine positive oder negative Flanke auf einen vorgegebenen Zählerwert setzen (Ausgangsprozessdaten „Set counter on latch extern on positive/negative edge“)
- Zählerstand Reset: den Zählerstand auf den in Index 0x80n0:1B „Reset counter value“ gesetzten Wert (Default-Einstellung: Null) zurücksetzen (Index 0x80n0:02 „Enable extern reset“)
- Zählerstand speichern: den Zählerstand, in einem separaten Prozessdatum, über eine positive oder negative Flanke speichern (Ausgangsprozessdaten „Enable latch extern on positive/negative edge“)
- Zählerstand sperren: den Zählerstand über eine positive oder negative Flanke sperren (Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ = „Enable pos./neg. gate“)

I Gleichzeitige Nutzung von Gate und Latch im 2-Kanal-Betrieb 2xAB

Bei Verwendung von Index 0x80n0:04 [► 152] „Gate polarity“ (1 = „Enable pos. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Bits im Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern on positive edge“ (0x70n0:02) wird bei positiver Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang der aktuelle Zählerwert zunächst in das Eingangsprozessdatum „Latch value“ (0x60n0:12) gespeichert. Danach wird der Zählerstand gesperrt.

Dasselbe gilt für die Verwendung von Index 0x80n0:04 „Gate polarity“ (2 = „Enable neg. gate“) und gleichzeitiger Aktivierung des Bits im Ausgangsprozessdatum „Enable latch extern on negative edge“ (0x70n0:04) bei negativer Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang.

Zählerstand setzen über den Gate-/Latch-Kombi-Eingang (Set counter on latch extern on positive/negative edge)

Der Zählerstand kann zur Laufzeit über die Prozessdaten durch die positive oder negative Flanke am externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang auf einen vorgegebenen Zählerstand gesetzt werden.

- Zählwertvorgabe über das Ausgangsprozessdatum "Set counter value" (0x70n0:11)
- Aktivierung der Zählwertvorgabe über
 - die positive Flanke am externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang:
Ausgangsprozessdatum "Set counter on latch extern on positive edge" (0x70n0:0A)
 - die negative Flanke am externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang:
Ausgangsprozessdatum "Set counter on latch extern on negative edge" (0x70n0:0B)
- Bei gesetztem Bit (TRUE) in den Ausgangsprozessdaten "Set counter on latch extern on positive/negative edge" (0x70n0:0A/0B) wird bei der nächsten steigenden oder fallenden Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang der Zählerstand im Eingangsprozessdatum „Counter value“ auf den vorgegebenen Zählerwert im Ausgangsprozessdatum „Set counter value“ gesetzt.
- Zur Bestätigung wird das Bit im Eingangsprozessdatum "Set counter done" (0x60n0:03) auf TRUE gesetzt.
- Eine erneute Aktivierung der Zählwertvorgabe kann erst erfolgen, wenn das Bit im Ausgangsprozessdatum "Set counter on latch extern on positive/negative edge" (0x70n0:0A/0B) auf FALSE gesetzt wurde.

Zählerstand reset über den Eingang Gate-/Latch-Kombi (Enable extern reset)

Der Zählerstand kann über den externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang auf null gesetzt werden.

- Vorgabe des Reset-Wertes über Index 0x80n1:1B [► 154] "Reset counter value", (Default: 0)
- Zur Aktivierung dieser Funktion setzen Sie das Bit im Index 0x80n0:02 [► 152] "Enable extern reset".
- Legen Sie über Index 0x80n0:10 [► 152] "Extern reset polarity" fest, bei welcher Flanke der Gate-/Latch-Kombi-Eingang aktiv ist.
 - 0: "Fall" - mit fallender Flanke wird der Zähler auf null gesetzt
 - 1: "Rise" - mit steigender Flanke wird der Zähler auf null gesetzt

Es erfolgt keine Statusmeldung über die Prozessdaten.

Zählerstand speichern über eine positive/negative Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang (Enable latch extern on positive/negative edge)

- Speichern des Zählerstands am externen Gate-/Latch-Kombi-Eingang über:
 - Ausgangsprozessdatum "Enable latch extern on positive edge" (0x70n0:02 [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Latch-Impuls mit positiver Flanke wird der aktuelle Zählerwert in das Eingangsprozessdatum "Latch value" (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
 - Ausgangsprozessdatum "Enable latch extern on negative edge" (0x70n0:04 [► 158]) = TRUE
Beim ersten externen Latch-Impuls mit negativer Flanke wird der aktuelle Zählerwert in das Eingangsprozessdatum "Latch value" (0x60n0:12 [► 155]) gespeichert.
 - Gleichzeitige Aktivierung der Ausgangsprozessdaten "Enable latch extern on positive/negative edge" (0x70n0:02/04)
beim ersten externen Latch-Impuls, unabhängig von der Polarität der Flanke, wird der aktuelle Zählerwert in das Prozessdatum "Latch value" (0x60n0:12) gespeichert.
- Festlegung, ob eine erneute Aktivierung des Befehls zum Speichern des Zählerwerts erforderlich ist, über:
 - "Enable continuous latch extern" Index 0x80n0:22 [► 152] = FALSE
Die folgenden Impulse am Gate-/Latch-Kombi-Eingang haben bei gesetztem Bit im Ausgangsprozessdatum "Enable latch extern on positive edge" (0x70n0:02 [► 158]) oder "Enable latch extern on negative edge" (0x70n0:04 [► 158]) keinen Einfluss auf den Latch-Wert im Prozessdatum "Latch value" (0x60n0:12)
Erst, wenn das Bit im Eingangsprozessdatum "Latch extern valid" (0x60n0:02 [► 155]) FALSE ist, kann ein neuer Zählerwert auf den Gate-/Latch-Kombi-Eingang in das Prozessdatum "Latch value" (0x60n0:12) geschrieben werden.
 - "Enable continuous latch extern" Index 0x80n0:22 [► 152] = TRUE
Der Zählerwert wird bei jeder parametrisierten Flanke am Gate-/Latch-Kombi-Eingang in das Prozessdatum "Latch value" (0x60n0:12) geschrieben.
Eine erneute Aktivierung des Ausgangsprozessdatums "Enable latch extern on positive edge" (0x70n0:02 [► 158]) oder "Enable latch extern on negative edge" (0x70n0:04 [► 158]) entfällt.
- Das Speichern des Zählwerts im Prozessdatum "Latch value" (0x60n0:12) wird über das Bit im Prozessdatum "Latch extern valid" (0x60n0:02) bestätigt.
- Der Status des Gate-/Latch-Kombi-Eingangs kann über das Eingangsprozessdatum "Status of input gate" (0x60n0:0C) erfasst werden.

Zählerstand sperren über eine positive/negative Flanke am Eingang Gate-/Latch-Kombi (Enable pos./neg. gate)

- Über Index 0x80n0:04 [► 152] "Gate polarity" kann der Pegel am Gate-/Latch-Kombi-Eingang festgelegt werden, bei dem der Zählerstand zur Laufzeit gesperrt wird.
 - 0: Disable gate
Der Gate-/Latch-Kombi-Eingang ist zum Sperren des Zählers deaktiviert. Er kann weiterhin als externer Latch-Eingang zum Speichern genutzt werden.
 - 1: Enable pos. gate
Der Zählerstand wird mit HIGH-Pegel am Gate/Latch-Kombi-Eingang gesperrt.
 - 2: Enable neg. gate
Der Zählerstand wird mit LOW-Pegel am Gate/Latch-Kombi-Eingang gesperrt
- Über das Eingangsprozessdatum „Status of input gate“ (0x60n0:0C [► 155]) wird der aktuelle Pegel am Gate-/Latch-Kombi-Eingang angezeigt.

4.3 Diagnose

4.3.1 Diagnose - Grundlagen zu Diag Messages

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

Definition

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

Jede *DiagMessage* besteht aus

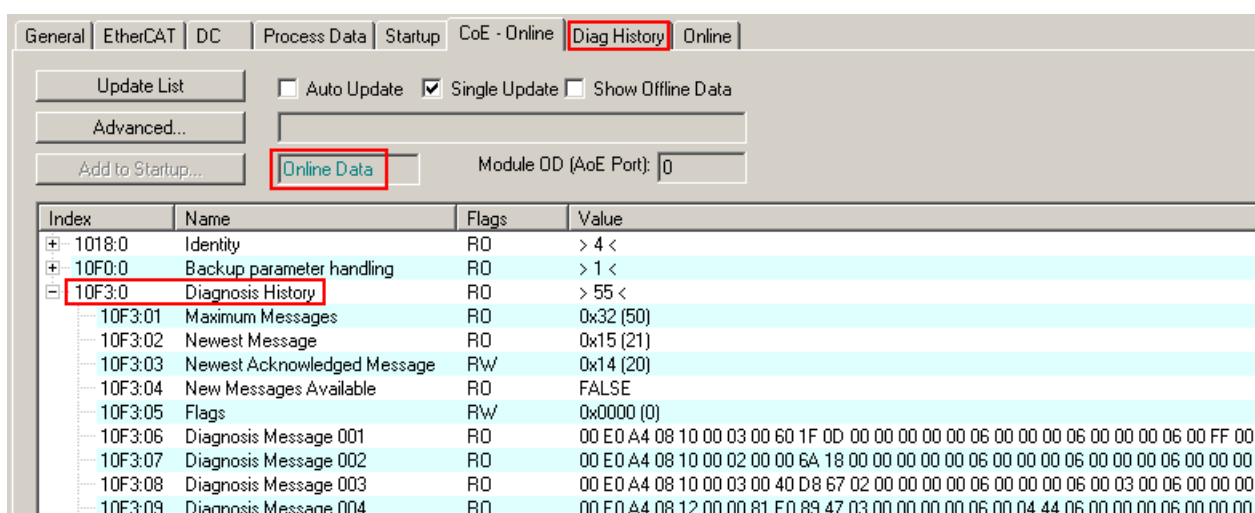
- Diag Code (4 Byte)
- Flags (2 Byte; Info, Warnung oder Fehler)
- Text-ID (2 Byte; Referenz zum erklärenden Text aus der ESI/XML)
- Zeitstempel (8 Byte, lokale Slave-Zeit oder 64-Bit Distributed-Clock-Zeit, wenn vorhanden)
- dynamische Parameter, die von der Firmware mitgegeben werden

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

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

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

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



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

Abb. 56: *DiagMessages* im CoE

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

Unterstützung zur Inbetriebnahme

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

Implementierung TwinCAT System Manager

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

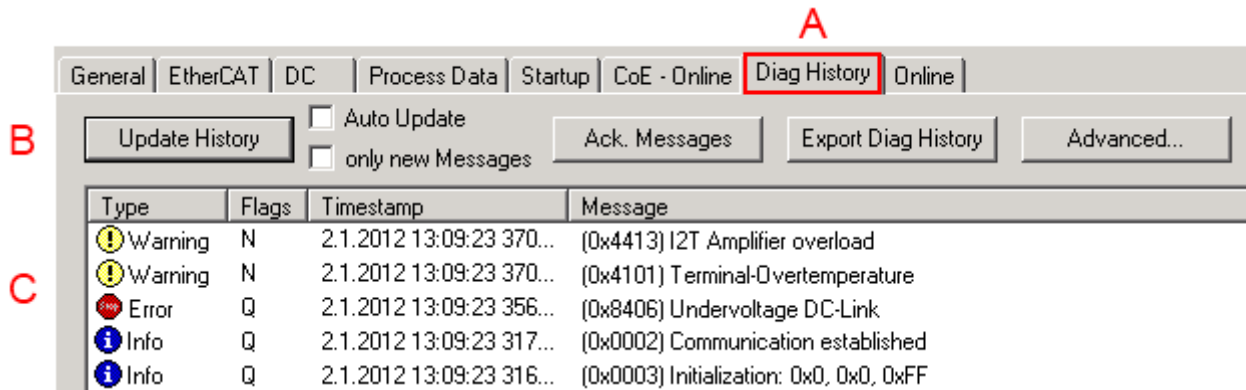


Abb. 57: Implementierung DiagMessage-System im TwinCAT System Manager

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

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

Die Bedeutung der Buttons ist selbsterklärend.

DiagMessages im ADS Logger/Eventlogger

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

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

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

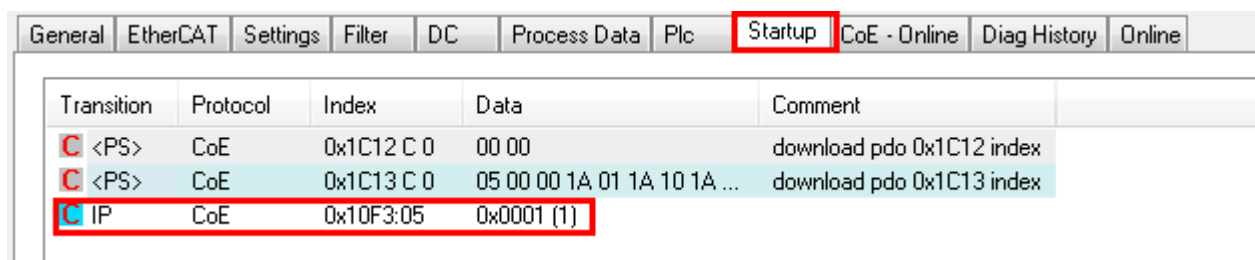


Abb. 58: StartUp-Liste

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

Nachrichten in die PLC einlesen

- In Vorbereitung -

Interpretation

Zeitstempel

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

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

Aufbau der Text-ID

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

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

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

Übersicht Text-IDs

Spezifische Text-IDs sind in der Gerätedokumentation aufgeführt.

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

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

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x4000	Warnung		Warning: 0x%X, 0x%X, 0x%X	allgemeine Warnung, Parameter je nach Ereignis. Interpretation siehe Gerätedokumentation.
0x4001	Warnung	System	Warning: 0x%X, 0x%X, 0x%X	
0x4002	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d API:%dms) from %d. %d.%d.%d successful	
0x4003	Warnung	System	%s: %s Connection Close (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d successful	
0x4004	Warnung	System	%s: %s Connection (IN:%d OUT:%d) with %d.%d.%d.%d timed out	
0x4005	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d denied (Error: %u)	
0x4006	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d denied (Input Data Size expected: %d Byte(s) received: %d Byte(s))	
0x4007	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d denied (Output Data Size expected: %d Byte(s) received: %d Byte(s))	
0x4008	Warnung	System	%s: %s Connection Open (IN:%d OUT:%d) from %d.%d.%d.%d denied (RPI:%dms not supported -> API:%dms)	
0x4101	Warnung	Allgemein	Terminal-Overtemperature	Übertemperatur. Die Innentemperatur der Klemme überschreitet die parametrisierte Warnschwelle.
0x4102	Warnung	Allgemein	Discrepancy in the PDO-Configuration	Die ausgewählten PDOs passen nicht zur eingestellten Betriebsart. Beispiel: Antrieb arbeitet im Velocity-Mode. Das Velocity-PDO ist jedoch nicht in die PDOs gemapped.
0x417F	Warnung	Allgemein	Warning: 0x%X, 0x%X, 0x%X	
0x428D	Warnung	Allgemein	Challenge is not Random	
0x4300	Warnung	Encoder	Subincrements deactivated: %d, %d	Subinkremente deaktiviert (trotz aktivierter Konfiguration)
0x4301	Warnung	Encoder	Encoder-Warning	Allgemeiner Encoderfehler
0x4302	Warnung	Encoder	Maximum frequency of the input signal is nearly reached (channel %d)	Maximale Frequenz des Eingangssignals ist bald erreicht
0x4303	Warnung	Encoder	Limit counter value was reduced because of the PDO configuration (channel %d)	Limit-Zählergrenze wurde aufgrund der PDO-Konfiguration reduziert (Kanal %d)
0x4304	Warnung	Encoder	Reset counter value was reduced because of the PDO configuration (channel %d)	Reset-Zählergrenze wurde aufgrund der PDO-Konfiguration reduziert (Kanal %d)
0x4400	Warnung	Drive	Drive is not calibrated: %d, %d	Antrieb ist nicht kalibriert
0x4401	Warnung	Drive	Starttype not supported: 0x%X, %d	Starttyp wird nicht unterstützt
0x4402	Warnung	Drive	Command rejected: %d, %d	Kommando abgewiesen
0x4405	Warnung	Drive	Invalid modulo subtype: %d, %d	Modulo-Subtyp ungültig
0x4410	Warnung	Drive	Target overrun: %d, %d	Zielposition wird überfahren
0x4411	Warnung	Drive	DC-Link undervoltage (Warning)	Die Zwischenkreisspannung der Klemme unterschreitet die parametrisierte Mindestspannung. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x4412	Warnung	Drive	DC-Link overvoltage (Warning)	Die Zwischenkreisspannung der Klemme überschreitet die parametrisierte Maximalspannung. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x4413	Warnung	Drive	I2T-Model Amplifier overload (Warning)	- Der Verstärker wird außerhalb der Spezifikation betrieben - Das I2T-Modell des Verstärkers ist falsch parametrisiert
0x4414	Warnung	Drive	I2T-Model Motor overload (Warning)	- Der Motor wird außerhalb der parametrisierten Nennwerte betrieben. - Das I2T-Modell des Motors ist falsch parametrisiert.

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

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x8000	Fehler	System	%s: %s	
0x8001	Fehler	System	Error: 0x%X, 0x%X, 0x%X	allgemeiner Fehler, Parameter je nach Ereignis. Interpretation siehe Gerätedokumentation.
0x8002	Fehler	System	Communication aborted	Kommunikation abgebrochen
0x8003	Fehler	System	Configuration error: 0x%X, 0x%X, 0x%X	allgemeine, Parameter je nach Ereignis. Interpretation siehe Gerätedokumentation.
0x8004	Fehler	System	%s: Unsuccessful FwdOpen-Response received from %d.%d.%d (%s) (Error: %u)	
0x8005	Fehler	System	%s: FwdClose-Request sent to %d.%d.%d.%d (%s)	
0x8006	Fehler	System	%s: Unsuccessful FwdClose-Response received from %d.%d.%d.%d (%s) (Error: %u)	
0x8007	Fehler	System	%s: Connection with %d.%d.%d.%d (%s) closed	
0x8100	Fehler	Allgemein	Status word set: 0x%X, %d	Fehlerbit im Statuswort gesetzt
0x8101	Fehler	Allgemein	Operation mode incompatible to PDO interface: 0x%X, %d	Betriebsart inkompatibel zum PDO-Interface
0x8102	Fehler	Allgemein	Invalid combination of Inputs and Outputs PDOs	Ungültige Kombination von In- und Output PDOs
0x8103	Fehler	Allgemein	No variable linkage	Keine Variablen verknüpft
0x8104	Fehler	Allgemein	Terminal-Overtemperature	Die Innentemperatur der Klemme überschreitet die parametrisierte Fehlerschwelle. Das Aktivieren der Klemme wird unterbunden.
0x8105	Fehler	Allgemein	PD-Watchdog	Die Kommunikation zwischen Feldbus und Endstufe wird durch einen Watchdog abgesichert. Sollte die Feldbuskommunikation abbrechen, wird die Achse automatisch gestoppt. - Die EtherCAT-Verbindung wurde im Betrieb unterbrochen - Der Master wurde im Betrieb in den Config-Mode geschaltet
0x8135	Fehler	Allgemein	Cycletime has to be a multiple of 125 µs	Die IO- oder NC-Zykluszeit ist nicht ganzzahlig durch 125µs teilbar.
0x8136	Fehler	Allgemein	Configuration error: invalid sampling rate	Konfigurationsfehler: Ungültige Samplingrate
0x8137	Fehler	Allgemein	Elektronisches Typenschild: CRC-Fehler	Inhalt des Speicher des externen Typenschildes nicht gültig.
0x8140	Fehler	Allgemein	Sync Error	Echtzeitverletzung
0x8141	Fehler	Allgemein	Sync%X Interrupt lost	Sync%X Interrupt fehlt
0x8142	Fehler	Allgemein	Sync Interrupt asynchronous	Sync Interrupt asynchron
0x8143	Fehler	Allgemein	Jitter too big	Jitter Grenzwertüberschreitung
0x817F	Fehler	Allgemein	Error: 0x%X, 0x%X, 0x%X	
0x8200	Fehler	Kommunikation	Write access error: %d, %d	Fehler beim Schreiben
0x8201	Fehler	Kommunikation	No communication to field-side (Auxiliary voltage missing)	- Es ist keine Spannung an den Powerkontakten angelegt - Ein Firmware Update ist fehlgeschlagen
0x8281	Fehler	Kommunikation	Ownership failed: %X	
0x8282	Fehler	Kommunikation	To many Keys founded	
0x8283	Fehler	Kommunikation	Key Creation failed: %X	
0x8284	Fehler	Kommunikation	Key loading failed	
0x8285	Fehler	Kommunikation	Reading Public Key failed: %X	
0x8286	Fehler	Kommunikation	Reading Public EK failed: %X	
0x8287	Fehler	Kommunikation	Reading PCR Value failed: %X	
0x8288	Fehler	Kommunikation	Reading Certificate EK failed: %X	
0x8289	Fehler	Kommunikation	Challenge could not be hashed: %X	
0x828A	Fehler	Kommunikation	Tickstamp Process failed	
0x828B	Fehler	Kommunikation	PCR Process failed: %X	
0x828C	Fehler	Kommunikation	Quote Process failed: %X	
0x82FF	Fehler	Kommunikation	Bootmode not activated	Bootmode nicht aktiviert
0x8300	Fehler	Encoder	Set position error: 0x%X, %d	Fehler beim Setzen der Position

Text-ID	Typ	Ort	Text Message	Zusätzlicher Kommentar
0x8301	Fehler	Encoder	Encoder increments not configured: 0x%X, %d	Enkoderinkremente nicht konfiguriert
0x8302	Fehler	Encoder	Encoder-Error	Die Amplitude des Resolvers ist zu klein.
0x8303	Fehler	Encoder	Encoder power missing (channel %d)	Encoderspannung nicht vorhanden (Kanal %d)
0x8304	Fehler	Encoder	Encoder communication error, channel: %X	Encoder Kommunikationsfehler
0x8305	Fehler	Encoder	EnDat2.2 is not supported, channel: %X	EnDat2.2 wird nicht unterstützt
0x8306	Fehler	Encoder	Delay time, tolerance limit exceeded, 0x%X, channel: %X	Laufzeitmessung, Toleranz überschritten
0x8307	Fehler	Encoder	Delay time, maximum value exceeded, 0x%X, channel: %X	Laufzeitmessung, Maximalwert überschritten
0x8308	Fehler	Encoder	Unsupported ordering designation, 0x%X, channel: %X (only 02 and 22 is supported)	Falsche EnDat Bestellbezeichnung
0x8309	Fehler	Encoder	Encoder CRC error, channel: %X	Encoder CRC Fehler
0x830A	Fehler	Encoder	Temperature %X could not be read, channel: %X	Temperatur kann nicht gelesen werden
0x830C	Fehler	Encoder	Encoder Single-Cycle-Data Error, channel: %X	CRC Fehler festgestellt. Überprüfen Sie den Übertragungsweg und das CRC Polynom
0x830D	Fehler	Encoder	Encoder Watchdog Error, channel: %X	Der Sensor hat nicht innerhalb einer vordefinierten Zeitspanne geantwortet
0x8310	Fehler	Encoder	Initialisation error	Initialisierungsfehler
0x8311	Fehler	Encoder	Maximum frequency of the input signal is exceeded (channel %d)	Maximale Frequenz des Eingangssignals ist überschritten (Kanal %d)
0x8312	Fehler	Encoder	Encoder plausibility error (channel %d)	Encoder Plausibilitätsfehler (Kanal %d)
0x8313	Fehler	Encoder	Configuration error (channel %d)	Konfigurationsfehler (Kanal %d)
0x8314	Fehler	Encoder	Synchronisation error	Synchronisierungsfehler
0x8315	Fehler	Encoder	Error status input (channel %d)	Fehler Status-Eingang (Kanal %d)
0x8400	Fehler	Drive	Incorrect drive configuration: 0x%X, %d	Antrieb fehlerhaft konfiguriert
0x8401	Fehler	Drive	Limiting of calibration velocity: %d, %d	Begrenzung der Kalibrier-Geschwindigkeit
0x8402	Fehler	Drive	Emergency stop activated: 0x%X, %d	Emergency-Stop aktiviert
0x8403	Fehler	Drive	ADC Error	Fehler bei Strommessung im ADC
0x8404	Fehler	Drive	Overcurrent	Überstrom Phase U, V, oder W
0x8405	Fehler	Drive	Invalid modulo position: %d	Modulo-Position ungültig
0x8406	Fehler	Drive	DC-Link undervoltage (Error)	Die Zwischenkreisspannung der Klemme unterschreitet die parametrisierte Mindestspannung. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x8407	Fehler	Drive	DC-Link overvoltage (Error)	Die Zwischenkreisspannung der Klemme überschreitet die parametrisierte Maximalspannung. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x8408	Fehler	Drive	I2T-Model Amplifier overload (Error)	- Der Verstärker wird außerhalb der Spezifikation betrieben - Das I2T-Modell des Verstärkers ist falsch parametrisiert
0x8409	Fehler	Drive	I2T-Model motor overload (Error)	- Der Motor wird außerhalb der parametrisierten Nennwerte betrieben. - Das I2T-Modell des Motors ist falsch parametrisiert.
0x840A	Fehler	Drive	Overall current threshold exceeded	Summenstrom überschritten
0x8415	Fehler	Drive	Invalid modulo factor: %d	Modulo-Faktor ungültig
0x8416	Fehler	Drive	Motor-Overtemperature	Die Innentemperatur des Motors übersteigt die parametrisierte Fehlerschwelle. Der Motor bleibt sofort stehen. Das Aktivieren der Endstufe wird unterbunden.
0x8417	Fehler	Drive	Maximum rotating field velocity exceeded	Drehfeldgeschwindigkeit übersteigt den von Dual Use (EU 1382/2014) vorgeschriebenen Wert.
0x841C	Fehler	Drive	STO while the axis was enabled	Es wurde versucht die Achse zu aktivieren, obwohl die Spannung am STO-Eingang nicht anliegt.
0x8550	Fehler	Inputs	Zero crossing phase %X missing	Nulldurchgang Phase %X fehlt
0x8551	Fehler	Inputs	Phase sequence Error	Drehrichtung Falsch

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

4.3.2 ED5112 - Diagnose

Folgende Diagnosemöglichkeiten sind verfügbar:

- [Überlauf und Unterlauf der Zählergrenzen \[► 144\]](#)
- [RS422 - Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung \(open circuit\) \[► 145\]](#)
- [Überwachung der Geberbetriebsspannung \[► 146\]](#)
- [Diagnose Eingang „Digital input“ \[► 146\]](#)
- [Plausibilitätsprüfung \[► 147\]](#)
- [Filterfrequenzüberschreitung \[► 148\]](#)

4.3.2.1 Über- und Unterlauf der Zählergrenzen

Überlauf (Counter overflow) und Unterlauf (Counter underflow) der Zählergrenzen

Ein Über- oder Unterlauf der Zählgrenzen wird über die Prozessdaten "Counter underflow" (0x60n0:04) bzw. "Counter overflow" (0x60n0:05) angezeigt.

- Das Bit im Prozessdatum "Counter underflow" (0x60n0:04) wird gesetzt, wenn ein Unterlauf 0x80n1:1B "Reset counter value" → 0x80n1:1A "Limit counter value" eintritt. Mit Default-Parametern entspricht dies „..00 → ..FF“
Es wird zurückgesetzt, wenn 2/3 des Zählbereichs unterschritten werden.
- Das Bit im Prozessdatum "Counter overflow" (0x60n0:05) wird gesetzt, wenn ein Überlauf 0x80n1:1A "Limit counter value" → 0x80n1:1B "Reset counter value" eintritt. Mit Default-Parametern „..FF → ..00“
Es wird zurückgesetzt, wenn 1/3 des Zählbereiches überschritten werden.

4.3.2.2 RS422 - Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung (open circuit)

In den RS422 (differentieller Input) Modi ist es möglich einen Drahtbruch und Kurzschluss an den einzelnen Encoder-Eingängen zu erkennen.

- Im Drahtbruchfall, z. B. zwischen dem Eingang A und Eingang $\bar{A}$,
 - beträgt die Differenzspannung V_{ID} nahezu 0 V,
 - dies führt zu einem Fehler mit niedriger Differenzspannung.
- Beim Kurzschlussfall, z. B. zwischen dem Eingang A und Eingang $\bar{A}$, ähnelt das Fehlerverhalten dem Drahtbruch, dies führt ebenfalls zu einer Fehlererkennung.

Aktivierung der Fehlererkennung je Kanal			
Index (hex)	Name	Beschreibung	
80n0:0B*	Error detection A	TRUE	Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung für Encoder-Eingang A aktiviert
		FALSE	Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung für Encoder-Eingang A deaktiviert
80n0:0C*	Error detection B	TRUE	Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung für Encoder-Eingang B aktiviert
		FALSE	Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung für Encoder-Eingang B deaktiviert
80n0:0D*	Error detection C	TRUE	Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung für Encoder-Eingang C aktiviert
		FALSE	Drahtbruch- und Kurzschlusserkennung für Encoder-Eingang C deaktiviert

*) abhängig von der Anzahl der Kanäle (n = 0 für Kanal 1 und n = 1 für Kanal 2)

Fehlererkennung am Beispiel eines Drahtbruches oder Kurzschlusses zwischen den Eingängen A und $\bar{A}$.		
Fehlerdiagnose	Anzeige	Beschreibung
LED Ch. 1 A	Grün	Ein TRUE Pegel liegt an
	Rot	Ein Fehler (open circuit) wurde detektiert
0x60n0:07 „Open circuit“	TRUE	Sammelfehlermeldung für „Open circuit“ Es ist ein Drahtbruch oder Kurzschluss an einem der Encoder-Eingängen aufgetreten
	FALSE	Es liegt kein „Open circuit“-Fehler vor.
0x60n0:0F „TxPDO State“	TRUE	Positionsdaten sind ungültig.
	FALSE	Positionsdaten sind gültig.
0xA0n0:01 „Error A“	TRUE	Ein „Open circuit“-Fehler (Drahtbruch oder Kurzschluss) an Encoder-Eingang A ist aufgetreten.
	FALSE	Es liegt kein „Open circuit“-Fehler vor.
Diag-Message	Text-ID: 0x831B	Kabelbruch oder Kurzschluss Spur A (Kanal n)

● Fehler-Bits bei Drahtbruch an einem Encoder-Eingang nicht dauerhaft gesetzt

i Liegt ein Drahtbruch nur an einem Encoder-Eingang (z. B. nur Spur A) vor, kann es in Einzelfällen dazu führen, dass die Differenzspannung (V_{ID}), aufgrund der anliegenden Common-Mode-Spannung (V_{CM}), über dem Grenzbereich (V_{IDLow}) liegt. Dadurch wird der Fehler nicht eindeutig identifiziert.

Die entsprechenden Fehler-Bits („Open circuit“ und „Error A“) stehen dadurch nicht dauerhaft an!

4.3.2.3 Überwachung der Geberbetriebsspannung

Eine fehlende Geberbetriebsspannung wird dargestellt durch:

Fehlerdiagnose	Anzeige	Beschreibung
LED Enc. Supply	grün	Geberversorgungsspannung ist vorhanden
	aus	Geberversorgungsspannung nicht vorhanden
0xA0n0:04 „Field power failure“	TRUE	Geberversorgungsspannung nicht vorhanden
	FALSE	Geberversorgungsspannung ist vorhanden
DiagMessage, Text-ID	0x8303	Geberversorgungsspannung nicht vorhanden

HINWEIS

Geberbetriebsspannung erzeugt aus den 24 V DC - Powerkontakten

Die Geberbetriebsspannung wird aus den 24 V DC der Powerkontakte erzeugt. Bei fehlender Versorgung der Powerkontakte kann somit keine Geberbetriebsspannung zur Verfügung gestellt werden.

4.3.2.4 Diagnose Eingang „Digital input“

Besitzt der Encoder einen Störmelde- oder Statusausgang, so kann dieser im 1-Kanal-Betrieb an den „Digital input“-Eingang der Klemme angeschlossen und ausgewertet werden. Der Eingang ist 5 V kompatibel.

Handelsüblich ist der Störmelde- oder Statusausgang am Encoder mit einer negativen Logik ausgeführt. Dieser wird wie folgt von der Klemme angezeigt:

Encoder	ED5112 (1-Kanal-Betrieb)		
Störmeldeausgang	Eingang „Digital input“ (0x60n0:06 „Status of input status“)	LED „Ch. 1 DI“	Bedeutung
HIGH Pegel / Ausgang offen	TRUE	aus	z. B. Encoder in Ordnung
LOW Pegel / PullDown - Pegel wird aktiv auf LOW gezogen	FALSE	rot	z. B. Encoder gestört

Liegt eine Überspannung an dem Eingang „Digital input“ an, so wird diese wie folgt angezeigt:

Fehlerdiagnose bei Überspannung an Eingang „Digital input“ an Kanal n	Anzeige
DiagMessage, Typ „Error“, Text-ID 0x8315	Error status input (channel n)
0xA0n0:05 „Error input status“	TRUE
LED: Ch. 1 DI	rot

4.3.2.5 Plausibilitätsprüfung

Die Plausibilitätsprüfung der Eingangssignale dient als erweiterte Diagnose um Störsignale zu erkennen und die dadurch verursachten Sprünge im Zählerwert zu identifizieren und zu unterdrücken.

Funktionsprinzip Plausibilitätsprüfung

Die Rechtecksignale eines Inkrementalencoders mit Spur A und Spur B sind jeweils um 90° phasenverschoben. Dadurch sind nur bestimmte Übergänge im Signalverlauf zugelassen bzw. „plausibel“, so darf z. B. bei einer steigenden A-Flanke das Signal auf Spur B nicht ebenfalls steigen.

Diese Plausibilität des Signalverlaufs wird in der Klemme geprüft. Treten nicht gültige Signalübergänge auf, so werden diese, bei aktivierter Plausibilitätserkennung, erkannt und entsprechend dargestellt.

Ablauf Plausibilitätsprüfung

- Aktivierung der Plausibilitätsprüfung über Index 0x80n0:21 „Enable encoder plausibility check“
- Wird ein Plausibilitätsfehler erkannt, so wird dieser wie folgt dargestellt:

Fehlerdiagnose	Beschreibung
DiagMessage, Typ „Fehler“, Text-ID 0x8312	Encoder Plausibilitätsfehler (Kanal n)
0xA0n0:13 „Encoder plausibility error counter“	Fehlerzähler wird inkrementiert, wenn ein Plausibilitätsfehler erkannt wird
0x60n2:0E TxPDO State = 1	Die zugehörigen TxPDO Daten sind nicht gültig

Der Fehlerzähler der Plausibilitätsfehler kann wie folgt zurückgesetzt werden:

- Übergang von PREOP nach OP

Oder

- Im Command Objekt in Index 0xFB00:01 „Request“ folgenden Eintrag eingeben

0xFB00:01 „Request“	Beschreibung
0x9151	Setzen des internen Fehlerzählers 0xA000:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 1 auf Null
0x9161	Setzen des internen Fehlerzählers 0xA010:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 2 auf Null

4.3.2.6 Überschreiten der Filterfrequenz

EingangsfILTER dienen zur Störunterdrückung an den Encoder- und Digitaleingängen. Verschiedene Filterfrequenzen können anwendungsspezifisch parametrieret werden.

Dabei unterliegen die einzelnen Eingänge folgenden Filterfrequenzen:

Eingänge	Max. empfohlene Filterfrequenz
Encoder-Eingänge: Spur A, Spur B, Spur C	RS422-Mode: 5 MHz TTL-Mode: 1 MHz Open Collector: 100 kHz
Latch-Eingang	1 MHz
Gate-Eingang	1 MHz
Digital input-Eingang	100 kHz (nicht einstellbar)

- Wird bei aktiviertem Filter (0x80n0:08 und 0x80n1:19) eine Frequenzüberschreitung festgestellt, so wird ein Zähler im Index 0xA0n0:16 inkrementiert.

Index (hex)	Name	Beschreibung
0xA0n0:14	Filter violation counter extern latch	Zähler der Filterfrequenzüberschreitung des Latch extern-Eingangs
0xA0n0:15	Filter violation counter input gate	Zähler der Filterfrequenzüberschreitung des Gate-Eingangs
0xA0n0:16	Filter violation counter	Zähler der Filterfrequenzüberschreitung auf den Encoder-Eingangssignalen beim aktivierten Filter

HINWEIS



Parametrierung der Störimpulsfilterfunktion beachten

Beachten Sie die Beschreibung und Hinweise zur Parametrierung im Kapitel [Einstellbare Störimpulsfilter](#) [► 88].

4.3.2.7 LED-Status über CoE 0xF915

Der Status der LEDs kann elektronisch über das CoE-Objekt 0xF915:0 ausgelesen werden. Der Status der LEDs wird als 32-Bit-Wert dargestellt. Dabei wird der Wert wie folgt interpretiert.

- Byte 1 gibt den Blink-/Leucht-Code an mit
 - 0x00: LED aus
 - 0x01 bis 0x82: Blink-Codes
 - 0xFF: LED an
- Byte 4 (R), Byte 3 (G) bis Byte 2 (B) geben die Farbe als RGB-Code an.

Byte 1 (Blink-Code)	Byte 2 blau (B)	Byte 3 grün (G)	Byte 4 rot (R)	Bedeutung
0x00	00	00	00	LED nicht vorhanden
0x00	FF	00	00	LED ist aus (blau)
0x00	00	FF	00	LED ist aus (grün) • Run-LED: EtherCAT State Machine: INIT • Signal-LED: Kein Signal am Ein-/Ausgang
0x00	00	00	FF	LED ist aus (rot) • Error-LED: Kein Fehler am Ein-/Ausgang
0x00	00	FF	FF	LED ist aus (gelb)
0x00	FF	FF	FF	LED ist aus (weiß)
0x01 bis 0x14	00	FF	00	LED blinkt mit 1 Hz bis 20 Hz (grün)
0x80	00	FF	00	Run-LED gleichmäßig blinkend (grün): EtherCAT State Machine: PREOP
0x81	00	FF	00	Run-LED langsam blinkend (grün): EtherCAT State Machine: SAFEOP
0x82	00	FF	00	Run-LED schnell blinkend (grün): EtherCAT State Machine: BOOT
0xFF	FF	00	00	LED ist an (blau)
0xFF	00	FF	00	LED an (grün) • Run-LED: EtherCAT State Machine: OP • Signal-LED: Signal am Ein-/Ausgang
0xFF	00	00	FF	LED ist an (rot) • Error LED: Fehler am Ein-/Ausgang
0xFF	00	FF	FF	LED ist an (gelb)
0xFF	FF	FF	FF	LED ist an (weiß)

LED-Status am Beispiel der ED5112

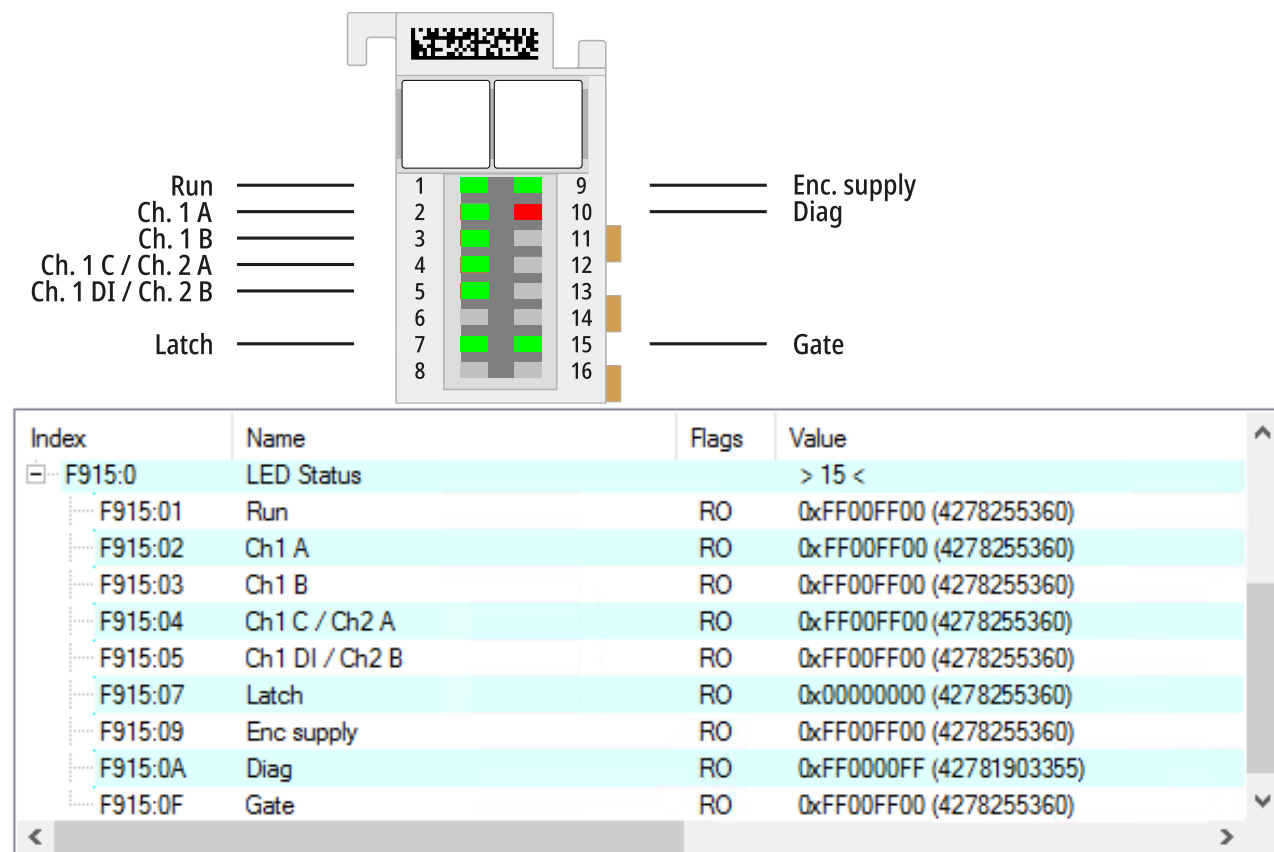


Abb. 59: ED5112-Anzeige mit den entsprechenden CoE-Werten in Index 0xF915:0

4.4 Objektbeschreibung



EtherCAT ESI Device Description (XML)

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

HINWEIS



Parametrierung über das CoE-Verzeichnis (CAN over EtherCAT)

Die Parametrierung des EtherCAT Geräts wird über den CoE - Online Reiter (mit Doppelklick auf das entsprechende Objekt) bzw. über den Prozessdatenreiter (Zuordnung der PDOs) vorgenommen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der EtherCAT System-Dokumentation im Kapitel „EtherCAT Teilnehmerkonfiguration“.

Beachten Sie bei Verwendung/Manipulation der CoE-Parameter die allgemeinen CoE-Hinweise im Kapitel „CoE-Interface“ der EtherCAT System-Dokumentation:

- 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 \[► 151\]](#) Index 0x1011
 - [Konfigurationsdaten \[► 152\]](#) Index 0x80n0
 - [Kommando-Objekt \[► 155\]](#) Index 0xFB00
- Objekte die zum regulären Betrieb z. B. durch ADS-Zugriff bestimmt sind.
- Profilspezifische Objekte:
 - [Eingangsdaten \[► 155\]](#) Index 0x60n0
 - [Ausgangsdaten \[► 158\]](#) Index 0x70n0
 - [Informations- und Diagnostikdaten \[► 159\]](#) Index 0xA0n0, 0x10F08, 0xF915
- [Standardobjekte \[► 160\]](#)

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

4.4.1 Restore Objekt

Index 1011 Restore default parameters

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1011:0	Restore default parameters	Herstellen der Default-Einstellungen	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1011:01	SubIndex 001	Wenn Sie dieses Objekt im Dialog Set Value auf „0x6461666C“ setzen, werden alle Backup-Objekte wieder in den Auslieferungszustand gesetzt.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

4.4.2 0x80n0 | Konfigurationsdaten

Index 80n0 ENC Settings 0 Ch.n (für n = 0 [Kanal 1], n = 1 [Kanal 2])

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
80n0:0	ENC Settings 0 Ch.n	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x23 (35 _{dez})
80n0:01	Enable C reset [► 67]	Ein Reset des Zählers erfolgt über den C-Eingang.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:02	Enable extern reset	Ein Reset des Zählers erfolgt über den Latch extern-Eingang (24 V)	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:04	Gate polarity [► 77]	0: "Disable gate" 1: "Enable pos. gate" (Gate sperrt mit HIGH-Pegel) 2: "Enable neg. gate" (Gate sperrt mit LOW-Pegel)	BIT2	RW	0x01 (1 _{dez})
80n0:06	Evaluation mode [► 112]	0: „4-fold“ (Vierfachauswertung) 1: „1-fold“ (Einfachauswertung) 2: „2-fold“ (Zweifachauswertung)	BIT2	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:08	Disable filter [► 128]	0: Aktiviert Eingangsfilter (nur Eingänge A, /A, B, /B, C, /C) 1: Deaktiviert Eingangsfilter Bei aktiviertem Filter muss eine Signalfanke mind. 2,4 µs anliegen um als Inkrement gezählt zu werden.	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
80n0:0A	Enable micro increments [► 84]	Bei Aktivierung interpoliert die Klemme im DC-Modus zwischen die ganzzahligen Encoder-Inkmente Microinkmente 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 _{dez})
80n0:0B	Error detection A	Ein Drahtbruch- oder Kurzschluss auf der A-Spur wird im Index 0x60n0:07 [► 156] und als Prozessdatum angezeigt. Diagnose ist nur möglich, wenn der entsprechende Eingang differentiell verdrahtet ist.	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
80n0:0C	Error detection B	Ein Drahtbruch- oder Kurzschluss auf der B-Spur wird im Index 0x60n0:07 [► 156] und als Prozessdatum angezeigt. Diagnose ist nur möglich, wenn der entsprechende Eingang differentiell verdrahtet ist.	BOOLEAN	RW	0x01 (1 _{dez})
80n0:0D	Error detection C	Ein Drahtbruch- oder Kurzschluss auf der C-Spur wird im Index 0x60n0:07 [► 156] und als Prozessdatum angezeigt. Diagnose ist nur möglich, wenn der entsprechende Eingang differentiell verdrahtet ist.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:0E	Reversion of rotation [► 115]	Aktiviert die Drehrichtungsumkehr	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:10	Extern reset polarity	0: „Fall“ (mit der fallenden Flanke wird der Zähler auf null gesetzt) 1: Rise (mit der steigenden Flanke wird der Zähler auf null gesetzt)	BIT1	RW	0x01 (1 _{dez})
80n0:11	Frequency window [► 123]	Minimale Zeit, über die die Frequenz ermittelt wird, Standardwert 10 ms [Auflösung: 1 µs]. Die Frequenz wird berechnet aus der Anzahl Inkremente (Positionsänderungen) im Zeitintervall „Frequency window“. Die ermittelte Frequenz wird über die Prozessdaten in Index 0x60n0:13 [► 156] „Frequency value“ ausgegeben. Die Frequenzberechnung wird lokal ausgeführt und nutzt keine Distributed-Clocks-Funktion.	UINT16	RW	0x2710 (10000 _{dez})
80n0:13	Frequency scaling [► 123]	Skalierung der Frequenzmessung (durch diesen Wert muss dividiert werden, um die Einheit in Hz zu erhalten): 100: "0,01 Hz" (default) 1: "1 Hz"	UINT32	RW	0x00000064 (100 _{dez})
80n0:14	Period scaling	Auflösung der Periodendauer im Prozessdatum: 10: „10 ns“ Periodendauerwert ist Vielfaches von 10 ns 100: „100 ns“ Periodendauerwert ist Vielfaches von 100 ns 500: „500 ns“ Periodendauerwert ist Vielfaches von 500 ns	UINT32	RW	0x0000000A (10 _{dez})

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
80n0:17	Frequency Wait Time [► 123]	Wartezeit [ms] der Frequenzmessung Wird Innerhalb des Zeitfensters „ Frequency window [► 124] “, keine volle Periode detektiert, wird ein weiteres Zeitfenster „ Frequency window “ gestartet, um mindestens eine volle Periode aufzunehmen. Dies geschieht solange, bis die maximale Wartezeit „ Frequency wait time “ abgelaufen ist. Hier sollte mindestens die doppelte Periodendauer der minimal zu messenden Frequenz eingetragen werden. $t \geq 2 * (1 / f_{min})$	UINT16	RW	0x53E2 (21474 _{dez})
80n0:1D	Frequency numerator [► 126]	Frequenz Zählerwert, Skalierung der Frequenz	UINT32	RW	0x00000001 (1 _{dez})
80n0:1E	Frequency denominator [► 126]	Frequenz Nennerwert, dient zur Skalierung der Frequenz und zur Geschwindigkeitsberechnung (Inkrement / Einheit).	UINT32	RW	0x00000001 (1 _{dez})
80n0:21	Enable encoder plausibility check [► 147]	Aktivierung der Plausibilitätsprüfung	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:22	Enable continuous latch extern [► 120]	FALSE: Die folgenden Impulse am Latch-Eingang haben bei gesetztem Bit in Index 0x70n0:02 oder 0x70n0:04 keinen Einfluss auf den Latch-Wert in Index 0x60n0:12 „ Latch value “. TRUE: Der Zählerwert wird bei jeder parametrisierten Flanke am Latch-Eingang in Index 0x60n0:12 „ Latch value “ geschrieben. Eine erneute Aktivierung des Index 0x70n0:02 oder 0x70n0:04 entfällt.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})
80n0:23	Enable continuous latch extern 2 [► 75]	FALSE: Die folgenden Impulse am Latch extern 2-Eingang haben bei gesetztem Bit in Index 0x70n0:0C oder 0x70n0:0D keinen Einfluss auf den Latch-Wert in Index 0x60n0:22 „ Latch value 2 “. TRUE: Der Zählerwert wird bei jeder parametrisierten Flanke am Latch extern 2-Eingang in Index 0x60n0:22 „ Latch value 2 “ geschrieben. Eine erneute Aktivierung des Index 0x70n0:02 oder 0x70n0:04 entfällt.	BOOLEAN	RW	0x00 (0 _{dez})

Index 80n1 ENC Settings 1 Ch.n (für n = 0 [Kanal 1], n = 1 [Kanal 2])

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
80n1:0	ENC Settings 1 Ch.n	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x1D (29 _{dez})
80n1:17	Supply voltage [► 112]	Einstellung der Gebersversorgung 50 _{dez} : 5.0 V (default) 120 _{dez} : 12.0 V 240 _{dez} : 24.0 V Beachten Sie den Hinweis zur Einstellung der Gebersversorgung [► 112]	UINT32	RW	0x00000032 (50 _{dez})
80n1:19	Filter settings [► 88]	Filtereinstellungen: 10 _{dez} : 10 kHz 25 _{dez} : 25 kHz 50 _{dez} : 50 kHz 100 _{dez} : 100 kHz 250 _{dez} : 250 kHz 500 _{dez} : 500 kHz 1000 _{dez} : 1 MHz 2500 _{dez} : 2,5 MHz 5000 _{dez} : 5 MHz (default)	UINT32	RW	0x00001388 (5000 _{dez})
80n1:1A	Limit counter value [► 113]	Gibt den Wert für die obere Zählergrenze an.	UINT32	RW	0xFFFFFFFF (-1 _{dez})
80n1:1B	Reset counter value [► 113]	Gibt den Wert für die untere Zählergrenze an.	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})
80n1:1C	Direction inversion hysteresis [► 70]	Eingabe der Hysterese in Anzahl der Inkremente. Es ist ein Wert > 0 zu wählen. Überschreitet der Zählerwert den Wert, wird im nächsten SPS-Zyklus das Bit in Index 0x60n2:13 „Direction inversion detected“ gesetzt.	UINT8	RW	0x0A (10 _{dez})
80n1:1D	Counter mode	0: Encoder RS422 (diff. Input) 1: Counter RS422 (diff. Input) 2: Encoder TTL (single ended) 3: Counter TTL (single ended) 4: Encoder open collector 5: Counter open collector	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

4.4.3 0x80nF | Konfigurationsdaten, herstellerspezifisch (0x80nF)

4.4.4 0xFB00 | Kommando-Objekt

Index FB00 Command

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default																								
FB00:0	Command	Max. Subindex	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})																								
FB00:01	Request	Über das Request-Objekt können Kommandos an die Klemme abgesetzt werden. Befehl: Rücksetzen Duty cycle min./max: ▶ 83 <table><tr><td>0x9130</td><td>Index 0x6000:24 „Duty cycle min“ für Kanal 1 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9131</td><td>Index 0x6010:24 „Duty cycle min“ für Kanal 2 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9140</td><td>Index 0x6000:25 „Duty cycle max“ für Kanal 1 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9141</td><td>Index 0x6010:25 „Duty cycle max“ für Kanal 2 auf null setzen</td></tr></table> Rücksetzen der Fehlerzähler für Plausibilitätsfehler ▶ 147: <table><tr><td>0x9151</td><td>Index 0xA000:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 1 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9161</td><td>Index 0xA010:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 2 auf null setzen</td></tr></table> Rücksetzen der internen Fehlerzähler ▶ 88: <table><tr><td>0x9152</td><td>Index 0xA000:14 „Filter violation counter extern latch“ für Kanal 1 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9153</td><td>Index 0xA000:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 1 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9154</td><td>Index 0xA000:16 „Filter violation counter“ für Kanal 1 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9162</td><td>Index 0xA010:14 „Filter violation counter extern latch“ für Kanal 2 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9163</td><td>Index 0xA010:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 2 auf null setzen</td></tr><tr><td>0x9164</td><td>Index 0xA010:16 „Filter violation counter“ für Kanal 2 auf null setzen</td></tr></table>	0x9130	Index 0x6000:24 „Duty cycle min“ für Kanal 1 auf null setzen	0x9131	Index 0x6010:24 „Duty cycle min“ für Kanal 2 auf null setzen	0x9140	Index 0x6000:25 „Duty cycle max“ für Kanal 1 auf null setzen	0x9141	Index 0x6010:25 „Duty cycle max“ für Kanal 2 auf null setzen	0x9151	Index 0xA000:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 1 auf null setzen	0x9161	Index 0xA010:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 2 auf null setzen	0x9152	Index 0xA000:14 „Filter violation counter extern latch“ für Kanal 1 auf null setzen	0x9153	Index 0xA000:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 1 auf null setzen	0x9154	Index 0xA000:16 „Filter violation counter“ für Kanal 1 auf null setzen	0x9162	Index 0xA010:14 „Filter violation counter extern latch“ für Kanal 2 auf null setzen	0x9163	Index 0xA010:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 2 auf null setzen	0x9164	Index 0xA010:16 „Filter violation counter“ für Kanal 2 auf null setzen	OCTET-STRING[2]	RW	{0}
0x9130	Index 0x6000:24 „Duty cycle min“ für Kanal 1 auf null setzen																												
0x9131	Index 0x6010:24 „Duty cycle min“ für Kanal 2 auf null setzen																												
0x9140	Index 0x6000:25 „Duty cycle max“ für Kanal 1 auf null setzen																												
0x9141	Index 0x6010:25 „Duty cycle max“ für Kanal 2 auf null setzen																												
0x9151	Index 0xA000:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 1 auf null setzen																												
0x9161	Index 0xA010:13 „Encoder plausibility error counter“ für Kanal 2 auf null setzen																												
0x9152	Index 0xA000:14 „Filter violation counter extern latch“ für Kanal 1 auf null setzen																												
0x9153	Index 0xA000:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 1 auf null setzen																												
0x9154	Index 0xA000:16 „Filter violation counter“ für Kanal 1 auf null setzen																												
0x9162	Index 0xA010:14 „Filter violation counter extern latch“ für Kanal 2 auf null setzen																												
0x9163	Index 0xA010:15 „Filter violation counter input gate“ für Kanal 2 auf null setzen																												
0x9164	Index 0xA010:16 „Filter violation counter“ für Kanal 2 auf null setzen																												
FB00:02	Status	Status des aktuell ausgeführten Kommandos 0: Kommando fehlerfrei ausgeführt 255: Kommando wird ausgeführt	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})																								
FB00:03	Response	Optionaler Rückgabewert des Kommandos	OCTET-STRING[4]	RO	{0}																								

4.4.5 0x60n0 | Eingangsdaten



Prozessdaten können über CoE gelesen aber nicht gesetzt werden.

In den folgenden Beschreibungen wird als Referenz immer zusätzlich zum Namen des Prozessdatums auch der entsprechende CoE-Index mitgenannt.

- Beachten Sie, dass die Eingangs- und Ausgangsprozessdaten (0x6xxx/0x7xxx) zwar über das CoE-Verzeichnis ausgelesen, aber nicht über das CoE-Verzeichnis gesetzt werden können!

Index 60n0 ENC Inputs Ch.n (für n = 0 [Kanal 1], n = 1 [Kanal 2])

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60n0:0	ENC Inputs Ch.n	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x25 (37 _{dez})
60n0:01	Latch C valid [► 76]	Zählerstand wurde mit dem Nullimpuls C-Eingang gespeichert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:02	Latch extern valid [► 120]	Zählerstand wurde über den Latch extern-Eingang gespeichert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:03	Set counter done [► 68]	Zähler wurde gesetzt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:04	Counter underflow [► 144]	Die untere Zählergrenze wurde unterschritten. Das Bit wird zurückgesetzt, wenn der Zählerstand 2/3 des Zählbereichs unterschritten hat.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:05	Counter overflow [► 144]	Die obere Zählergrenze wurde überschritten. Das Bit wird zurückgesetzt, wenn der Zählerstand 1/3 des Zählbereichs überschritten hat.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:06	Status of input status [► 98]	Zustand des Status-Eingangs, (Störmeldeeingang „Input 1“)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:07	Open circuit	Zeigt einen Drahtbruch an. Konfiguration über Index 0x80n0:0A, 0x80n0:0B, 0x80n0:0C [► 152]	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:08	Extrapolation stall	Der extrapolierte Teil des Zählers ist ungültig. Die zur Nutzung der Mikroinkremente [► 84] benötigte Mindestgeschwindigkeit wurde unterschritten.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:09	Status of input A	Status von Eingang A	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:0A	Status of input B	Status von Eingang B	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:0B	Status of input C	Status von Eingang C	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:0C	Status of input gate [► 77]	Zustand des Gate-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:0D	Status of extern latch [► 120]	Nur im Legacy mode: Zustand des Latch extern-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:0E	Sync Error	Nur im Legacy mode: Das Sync error Bit wird nur für den DC Mode benötigt und zeigt an, ob im 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 _{dez})
60n0:0F	TxPDO State	Nur im Legacy mode: Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO (0 = valid, 1 = invalid).	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:10	TxPDO Toggle	Nur im Legacy mode: Der TxPDO Toggle wird vom Slave getoggelt, wenn die Daten der zugehörigen TxPDO aktualisiert wurden.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n0:11	Counter value [► 111]	Wert des Zählerstandes	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
60n0:12	Latch value [► 120]	Latch-Wert	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
60n0:13	Frequency value [► 123]	Frequenz (Einstellung der Skalierung in Index 0x80n0:13 [► 152])	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
60n0:14	Period value [► 125]	Periodendauer (Einstellung der Skalierung in Index 0x80n0:14 [► 152])	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
60n0:16	Timestamp [► 86]	Zeitstempel der letzten Zähleränderung	UINT64	RO	
60n0:1F	Timestamp C [► 86]	Zeitstempel der letzten registrierten positiven Flanke des Nullimpulses C	UINT64	RO	
60n0:20	Timestamp latch [► 87]	Zeitstempel der letzten Flanke (abhängig von der Parametrierung des Latch-Eingangs) am Latch extern.	UINT64	RO	
60n0:21	Timestamp latch 2 [► 87]	Bei Nutzung des Gate/Latch-Eingangs als Latch extern 2-Eingang: Zeitstempel der letzten Flanke (abhängig von der Parametrierung des Gate/Latch-Eingangs) am Latch extern 2-Eingang.	UINT64	RO	
60n0:22	Latch value 2 [► 87]	Latch-Wert des Latch extern 2-Eingangs (Gate-Eingang wird als 2. Latch-Eingang genutzt)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
60n0:23	Duty cycle [► 83]	gibt das Verhältnis Impulsdauer/Periodendauer an.	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
60n0:24	Duty cycle min	Kleinsten gemessener Duty cycle Wert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
60n0:25	Duty cycle max	Höchster gemessener Duty cycle Wert	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

Index 60n2 ENC Inputs status Ch. n (für n = 0 [Kanal 1], n = 1 [Kanal 2])

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
60n2:0	ENC Inputs status Ch. n	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x15 (21 _{dez})
60n2:0D	Diag	Zeigt an, dass eine neue Meldung in der „Diag History“ bereit steht	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n2:0E	TxPDO State	Gültigkeit der Daten der zugehörigen TxPDO (0 = valid, 1 = invalid)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n2:0F	Input cycle counter	2-Bit Zähler zu Synchronisierung (inkrementiert nur wenn ein neuer Wert vorliegt)	BIT2	RO	0x00 (0 _{dez})
60n2:11	Software gate valid	0: Zähler entsperrt (Index 0x70n0:09 [► 158] „Set software gate“ = FALSE) 1: Zähler ist gesperrt (Index 0x70n0:09 „Set software gate“ = TRUE)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n2:12	<u>Latch extern 2 valid</u> [► 75]	0: Ein neuer Zählerwert kann in Index 0x60n0:22 [► 156] „Latch value 2“ gespeichert werden. 1: Es werden keine weiteren Zählerwerte in 0x60n0:22 „Latch value 2“ gespeichert.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n2:13	<u>Direction inversion detected</u> [► 70]	Zeigt die Umkehr der Zählrichtung an.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n2:14	<u>Status of extern latch</u> [► 120]	Der Zustand des ext. Latch extern-Eingangs	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
60n2:15	<u>Counter value out of range</u> [► 113]	Zeigt an, dass der Zählerwert außerhalb der parametrisierten Zählergrenzen liegt.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

4.4.6 0x70n0 | Ausgangsdaten

● Prozessdaten können über CoE gelesen aber nicht gesetzt werden.

i In den folgenden Beschreibungen wird als Referenz immer zusätzlich zum Namen des Prozessdatums auch der entsprechende CoE-Index mitgenannt.

- Beachten Sie, dass die Eingangs- und Ausgangsprozessdaten (0x6xxx/0x7xxx) zwar über das CoE-Verzeichnis ausgelesen, aber nicht über das CoE-Verzeichnis gesetzt werden können!

Index 70n0 ENC Outputs Ch.n (für n = 0 [Kanal 1], n = 1 [Kanal 2])

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
70n0:0	ENC Outputs Ch.n	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x11 (17 _{dez})
70n0:01	Enable latch C [► 76]	Das Speichern über den Nullimpuls C-Eingang aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:02	Enable latch extern on positive edge [► 120]	Das Speichern über den Latch extern-Eingang mit positiver Flanke aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:03	Set counter [► 118]	Zählerstand setzen	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:04	Enable latch extern on negative edge [► 120]	Das Speichern über den Latch extern-Eingang mit negativer Flanke aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:08	Set counter on latch C [► 68]	Aktivierung der Zählerwertvorgabe über den Nullimpuls C-Eingang	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:09	Set software gate [► 122]	Sperrt den Zähler über eine SPS Variable 0: Zähler ist entspermt 1: Zähler ist gesperrt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:0A	Set counter on latch extern on positive edge [► 69]	Aktiviert die Zählerwertvorgabe über eine positive Flanke am Latch extern-Eingang. Der Zählerwert wird in Index 0x70n0:11 „Set counter value“ vorgegeben.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:0B	Set counter on latch extern on negative edge [► 69]	Aktiviert die Zählerwertvorgabe über eine negative Flanke am Latch extern-Eingang. Der Zählerwert wird in Index 0x70n0:11 „Set counter value“ vorgegeben.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:0C	Enable latch extern 2 on positive edge [► 75]	Das Speichern über den Gate/Latch-Eingang mit positiver Flanke aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:0D	Enable latch extern 2 on negative edge [► 75]	Das Speichern über den Gate/Latch-Eingang mit negativer Flanke aktivieren.	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
70n0:11	Set counter value [► 69]	Der über „Set counter“ (Index 0x70n0:03) zu setzende Zählerstand.	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

4.4.7 0xA0n0 | Informations- und Diagnostikdaten (kanalspezifisch)

Index A0n0 ENC Diag data Ch. n (für n = 0 [Kanal 1], n = 1 [Kanal 2])

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
A0n0:0	ENC Diag data Ch.n	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x16 (22 _{dez})
A0n0:01	Error A	Ein „open circuit“ Fehler an Eingang A liegt an	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
A0n0:02	Error B	Ein „open circuit“ Fehler an Eingang B liegt	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
A0n0:03	Error C	Ein „open circuit“ Fehler an Eingang Nullimpuls C liegt an	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
A0n0:04	Field power failure	Geberversorgungsspannung nicht vorhanden	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
A0n0:05	Error Input status	Über-/Unterspannung am Status Input-Eingang (Störmeldeeingang)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
A0n0:13	Encoder plausibility error counter	Anzahl der detektierten Plausibilitätsfehler	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
A0n0:14	Filter violation counter extern latch	Anzahl der detektierten Filterüberschreitungen am Latch-Eingang	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
A0n0:15	Filter violation counter input gate	Anzahl der detektierten Filterüberschreitungen am Gate/Latch-Eingang	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
A0n0:16	Filter violation counter	Anzahl der detektierten Filterüberschreitungen an den Encoder-Eingängen	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})

4.4.8 0x10F3, 0x10F8, 0xF915 | Informations- und Diagnostikdaten (gerätespezifisch)

Index 10F3 Diagnosis History

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F3:0	Diagnosis History	Maximaler Subindex	UINT8	RO	0x15 (21 _{dez})
10F3:01	Maximum Messages	Maximale Anzahl der gespeicherten Nachrichten Es können maximal 16 Nachrichten gespeichert werden.	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:02	Newest Messages	Subindex der neuesten Nachricht	UINT8	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:03	Newest Acknowledged Messages	Subindex der letzten bestätigten Nachricht	UINT8	RW	0x00 (0 _{dez})
10F3:04	New Messages Available	Zeigt an, wenn eine neue Nachricht verfügbar ist	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})
10F3:05	Flags	ungenutzt	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
10F3:06	Diagnosis Message 001	Nachricht 1	OCTET-STRING[20]	RO	{0}
...	...	...	...	...	...
10F3:15	Diagnosis Message 016	Nachricht 16	OCTET-STRING[20]	RO	{0}

Index 10F8 Timestamp Object

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
10F8:0	Timestamp Object	Zeitstempel	UINT64	RO	

Index F915 LED Status

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F915:0	LED Status	Größter Subindex dieses Objekts	UINT8	RO	0x10 (16 _{dez})
F915:01	Run	siehe LED-Beschreibung [► 34] und Kapitel „LED-Status über CoE 0xF915 [► 149]“	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F915:02	Ch1 A		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F915:03	Ch1 B		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F915:04	Ch1 C / Ch2 A		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F915:05	Ch1 DI / Ch2 B		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F915:07	Latch		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F915:09	Enc supply		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F915:0A	Diag		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
F915:0F	Gate		UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

4.4.9 0x1000 - 0xFnnn | Standard-Objekte**Standardobjekte (0x1000-0x1FFF)**

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

4.4.9.1 1000...10F0 | Device**Index 1000 Device type**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1000:0	Device type	Geräte-Typ des EtherCAT-Slaves: - Das Low-Word enthält das verwendete CoE Profil (5001). - Das High-Word enthält das Modul Profil entsprechend des Modular Device Profile.	UINT32	RO	0x01FF1389 (33493897 _{dez})

Index 1008 Device name

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1008:0	Device name	Geräte-Name des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	ED5112

Index 1009 Hardware version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1009:0	Hardware version	Hardware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	09

Index 100A Software version

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
100A:0	Software version	Firmware-Version des EtherCAT-Slaves	STRING	RO	10

Index 100B Bootloader version

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

Index 1018 Identity

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1018:0	Identity	Informationen, um den Slave zu identifizieren	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1018:01	Vendor ID	Hersteller-ID des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x00000002 (2 _{dez})
1018:02	Product code	Produkt-Code des EtherCAT-Slaves	UINT32	RO	0x13F83052 (335032402 _{dez})
1018:03	Revision	Revisionsnummer des EtherCAT-Slaves: Das Low-Word (Bit 0-15) kennzeichnet die Sonderklemmennummer. Das High-Word (Bit 16-31) verweist auf die Gerätebeschreibung.	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1018:04	Serial number	Seriennummer des EtherCAT-Slaves: - Low-Word - Das Low-Byte (Bit 0-7) des Low-Words enthält das Produktionsjahr. - Das High-Byte (Bit 8-15) des Low-Words enthält die Produktionswoche. - Das High-Word (Bit 16-31) ist 0.	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})

Index 10E2 Manufacturer-specific Identification Code¹⁾

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

Index 10F0 Backup parameter handling

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

4.4.9.2 14nn | Exclude RxPDO**Index ENC 1400 RxPDO-Par Control Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1400:0	ENC RxPDO-Par Control Ch.1	PDO Parameter RxPDO 1	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[22]	RO	01 16 02 16 03 16 04 16 05 16 06 16 07 16 0A 16 0B 16 0C 16 0D 16

Index 1401 ENC RxPDO-Par Control Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1401:0	ENC RxPDO-Par Control Compact Ch.1	PDO Parameter RxPDO 2	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[22]	RO	00 16 02 16 03 16 04 16 05 16 06 16 07 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1402 ENC RxPDO-Par Control Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1402:0	ENC RxPDO-Par Control Ch.1	PDO Parameter RxPDO 3	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[22]	RO	00 16 01 16 03 16 04 16 05 16 06 16 07 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1403 ENC RxPDO-Par Control Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1403:0	ENC RxPDO-Par Control Compact Ch.1	PDO Parameter RxPDO 4	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[22]	RO	00 16 01 16 02 16 04 16 05 16 06 16 07 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1404 ENC RxPDO-Par Control Counter Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1404:0	ENC RxPDO-Par Control Counter Ch.1	PDO Parameter RxPDO 5	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1404:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 5 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[22]	RO	00 16 01 16 02 16 03 16 05 16 06 16 07 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1405 ENC RxPDO-Par Control Compact Counter Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1405:0	ENC RxPDO-Par Control Compact Counter Ch.1	PDO Parameter RxPDO 6	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[22]	RO	00 16 01 16 02 16 03 16 04 16 06 16 07 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1406 ENC RxPDO-Par Control Legacy Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1406:0	ENC RxPDO-Par Control Legacy Ch.1	PDO Parameter RxPDO 7	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[22]	RO	00 16 01 16 02 16 03 16 04 16 05 16 07 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1407 ENC RxPDO-Par Control Compact Legacy Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1407:0	ENC RxPDO-Par Control Compact Legacy Ch.1	PDO Parameter RxPDO 8	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1407:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 8 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[22]	RO	00 16 01 16 02 16 03 16 04 16 05 16 06 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 140A ENC RxPDO-Par Control Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
140A:0	ENC RxPDO-Par Control Ch.2	PDO Parameter RxPDO 9	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
140A:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 9 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[22]	RO	00 16 01 16 06 16 07 16 0B 16 0C 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 140B ENC RxPDO-Par Control Compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
140B:0	ENC RxPDO-Par Control Compact Ch.2	PDO Parameter RxPDO 10	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
140B:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 10 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[22]	RO	00 16 01 16 06 16 07 16 0A 16 0C 16 0D 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 140C ENC RxPDO-Par Control Counter Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
140C:0	ENC RxPDO-Par Control Counter Ch.2	PDO Parameter RxPDO 11	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
140C:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 11 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[22]	RO	00 16 01 16 06 16 07 16 0A 16 0B 16 0D 16 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 140D ENC RxPDO-Par Control Compact Counter Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
140D:0	ENC RxPDO-Par Control Compact Counter Ch.2	PDO Parameter RxPDO 12	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
140D:06	Exclude RxPDOs	Hier sind die RxPDOs (Index der RxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit RxPDO 12 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[22]	RO	00 16 01 16 06 16 07 16 0A 16 0B 16 0C 16 00 00 00 00 00 00 00 00

4.4.9.3 16nn | Mapping RxPDO

Index 1600 ENC RxPDO-Map Control Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1600:0	ENC RxPDO-Map Control Ch.1	PDO Mapping RxPDO 1	UINT8	RO	0x0D (13 _{dez})
1600:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x01 (Ctrl))	UINT32	RO	0x7000:01, 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 (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1600:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x08 (Set counter on latch C))	UINT32	RO	0x7000:08, 1
1600:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7000:09, 1
1600:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0A (Set counter on latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7000:0A, 1
1600:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0B (Set counter on latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7000:0B, 1
1600:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0C (Enable latch extern 2 on positive edge))	UINT32	RO	0x7000:0C, 1
1600:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0D (Enable latch extern 2 on negative edge))	UINT32	RO	0x7000:0D, 1
1600:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1600:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 32

Index 1601 ENC RxPDO-Map Control Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1601:0	ENC RxPDO-Map Control Compact Ch.1	PDO Mapping RxPDO 2	UINT8	RO	0x0D (13 _{dez})
1601:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x01 (Ctrl))	UINT32	RO	0x7000:01, 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 (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1601:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x08 (Set counter on latch C))	UINT32	RO	0x7000:08, 1
1601:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7000:09, 1
1601:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0A (Set counter on latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7000:0A, 1
1601:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0B (Set counter on latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7000:0B, 1
1601:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0C (Enable latch extern 2 on positive edge))	UINT32	RO	0x7000:0C, 1
1601:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0D (Enable latch extern 2 on negative edge))	UINT32	RO	0x7000:0D, 1
1601:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (3 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 3
1601:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 16

Index 1602 ENC RxPDO-Map Control Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1602:0	ENC RxPDO-Map Control Ch.1	PDO Mapping RxPDO 3	UINT8	RO	0x0A (10 _{dez})
1602:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1602:02	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
1602:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1602:04	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
1602:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1602:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7000:09, 1
1602:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0A (Set counter on latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7000:0A, 1
1602:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0B (Set counter on latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7000:0B, 1
1602:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1602:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 32

Index 1603 ENC RxPDO-Map Control Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1603:0	ENC RxPDO-Map Control Compact Ch.1	PDO Mapping RxPDO 4	UINT8	RO	0x0A (10 _{dez})
1603:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1603:02	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
1603:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1603:04	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
1603:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
1603:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7000:09, 1
1603:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0A (Set counter on latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7000:0A, 1
1603:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x0B (Set counter on latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7000:0B, 1
1603:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1603:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 16

Index 1604 ENC RxPDO-Map Control Counter Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1604:0	ENC RxPDO-Map Control Counter Ch.1	PDO Mapping RxPDO 5	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1604:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1604:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1604:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1604:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7000:09, 1
1604:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (7 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1604:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 32

Index 1605 ENC RxPDO-Map Control Compact Counter Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1605:0	ENC RxPDO-Map Control Counter Ch.1	PDO Mapping RxPDO 6	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1605:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1605:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1605:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
1605:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7000:09, 1
1605:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (7 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
1605:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 16

Index 1606 ENC RxPDO-Map Control Legacy Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1606:0	ENC RxPDO-Map Control Legacy Ch.1	PDO Mapping RxPDO 7	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1606:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x01 (Ctrl))	UINT32	RO	0x7000:01, 1
1606:02	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
1606:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1606:04	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
1606:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (12 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 12
1606:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 32

Index 1607 ENC RxPDO-Map Control Compact Legacy Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1607:0	ENC RxPDO-Map Control Compact Legacy Ch.1	PDO Mapping RxPDO 8	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1607:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x01 (Ctrl))	UINT32	RO	0x7000:01, 1
1607:02	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
1607:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7000:03, 1
1607:04	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
1607:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (12 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 12
1607:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7000 (ENC Outputs Ch.1), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7000:11, 16

Index 160A ENC RxPDO-Map Control Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160A:0	ENC RxPDO-Map Control Ch.2	PDO Mapping RxPDO 9	UINT8	RO	0x0A (10 _{dez})
160A:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
160A: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
160A:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7010:03, 1
160A: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
160A:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
160A:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7010:09, 1
160A:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x0A (Set counter on latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7010:0A, 1
160A:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x0B (Set counter on latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7010:0B, 1
160A:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
160A:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7010:11, 32

Index 160B ENC RxPDO-Map Control Compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160B:0	ENC RxPDO-Map Control Compact Ch.2	PDO Mapping RxPDO 10	UINT8	RO	0x0A (10 _{dez})
160B:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
160B: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
160B:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7010:03, 1
160B: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
160B:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (4 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 4
160B:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7010:09, 1
160B:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x0A (Set counter on latch extern on positive edge))	UINT32	RO	0x7010:0A, 1
160B:08	SubIndex 005	8. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x0B (Set counter on latch extern on negative edge))	UINT32	RO	0x7010:0B, 1
160B:09	SubIndex 006	9. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
160B:0A	SubIndex 007	10. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7010:11, 16

Index 160C ENC RxPDO-Map Control Counter Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160C:0	ENC RxPDO-Map Control Counter Ch.2	PDO Mapping RxPDO 11	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
160C:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
160C:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7010:03, 1
160C:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
160C:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7010:09, 1
160C:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (7 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
160C:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7010:11, 32

Index 160D ENC RxPDO-Map Control Compact Counter Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
160D:0	ENC RxPDO-Map Control Compact Counter Ch.2	PDO Mapping RxPDO 12	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
160D:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
160D:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter))	UINT32	RO	0x7010:03, 1
160D:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (5 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 5
160D:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x09 (Set software gate))	UINT32	RO	0x7010:09, 1
160D:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (7 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 7
160D:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x7010 (ENC Outputs Ch.2), entry 0x11 (Set counter value))	UINT32	RO	0x7010:11, 16

4.4.9.4 18nn | Exclude TxPDO**Index 1800 ENC TxPDO-Par Status Ch.1**

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1800:0	ENC TxPDO-Par Status Ch.1	PDO Parameter TxPDO 1	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[30]	RO	01 1A 02 1A 03 1A 04 1A 05 1A 06 1A 07 1A 11 1A 12 1A 13 1A 14 1A 17 1A 18 1A 19 1A 1A 1A

Index 1801 ENC TxPDO-Par Status Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1801:0	ENC TxPDO-Par Status Compact Ch.1	PDO Parameter TxPDO 2	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[30]	RO	00 1A 02 1A 03 1A 04 1A 05 1A 06 1A 07 1A

Index 1802 ENC TxPDO-Par Status Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1802:0	ENC TxPDO-Par Status Ch.1	PDO Parameter TxPDO 3	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1802:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 3 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	00 1A 01 1A 03 1A 04 1A 05 1A 06 1A 07 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1803 ENC TxPDO-Par Status Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1803:0	ENC TxPDO-Par Status Compact Ch.1	PDO Parameter TxPDO 4	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[30]	RO	00 1A 01 1A 02 1A 04 1A 05 1A 06 1A 07 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1804 ENC TxPDO-Par Status Counter Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1804:0	ENC TxPDO-Par Status Counter Ch.1	PDO Parameter TxPDO 5	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[30]	RO	00 1A 01 1A 02 1A 03 1A 05 1A 06 1A 07 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1805 ENC TxPDO-Par Status Compact Counter Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1805:0	ENC TxPDO-Par Status Compact Counter Ch.1	PDO Parameter TxPDO 6	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1805:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 6 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[14]	RO	00 1A 01 1A 02 1A 03 1A 04 1A 06 1A 07 1A

Index 1806 ENC TxPDO-Par Status Legacy Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1806:0	ENC TxPDO-Par Status Legacy Ch.1	PDO Parameter TxPDO 7	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1806:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 7 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	00 1A 01 1A 02 1A 03 1A 04 1A 05 1A 07 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1807 ENC TxPDO-Par Status Compact Legacy Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1807:0	ENC TxPDO-Par Status Compact Legacy Ch.1	PDO Parameter TxPDO 8	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1807:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 8 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	00 1A 01 1A 02 1A 03 1A 04 1A 05 1A 06 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1808 ENC TxPDO-Par Frequency Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1808:0	ENC TxPDO-Par Frequency Ch.1	PDO Parameter TxPDO 9	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1808:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 9 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	09 1A 00

Index 1809 ENC TxPDO-Par Frequency Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1809:0	ENC TxPDO-Par Frequency Compact Ch.1	PDO Parameter TxPDO 10	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1809:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 10 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	08 1A 00

Index 180A ENC TxPDO-Par Period Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180A:0	ENC TxPDO-Par Period Ch.1	PDO Parameter TxPDO 11	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[30]	RO	0B 1A 00

Index 180B ENC TxPDO-Par Period Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180B:0	ENC TxPDO-Par Period Compact Ch.1	PDO Parameter TxPDO 12	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
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[30]	RO	0A 1A 00

Index 180D ENC TxPDO-Par Timestamp Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180D:0	ENC TxPDO-Par Timestamp Ch.1	PDO Parameter TxPDO 13	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
180D:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 13 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	0E 1A 00

Index 180E ENC TxPDO-Par Timestamp Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
180E:0	ENC TxPDO-Par Timestamp Compact Ch.1	PDO Parameter TxPDO 14	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
180E:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 14 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	0D 1A 00

Index 1811 ENC TxPDO-Par Status Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1811:0	ENC TxPDO-Par Status Ch.2	PDO Parameter TxPDO 15	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1811:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 15 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	00 1A 01 1A 06 1A 07 1A 12 1A 13 1A 14 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1812 ENC TxPDO-Par Status Compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1812:0	ENC TxPDO-Par Status Compact Ch.2	PDO Parameter TxPDO 16	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1812:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 16 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	00 1A 01 1A 06 1A 07 1A 11 1A 13 1A 14 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1813 ENC TxPDO-Par Status Counter Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1813:0	ENC TxPDO-Par Status Counter Ch.2	PDO Parameter TxPDO 17	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1813:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 17 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	00 1A 01 1A 06 1A 07 1A 11 1A 12 1A 14 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1814 ENC TxPDO-Par Status Compact Counter Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1814:0	ENC TxPDO-Par Status Compact Counter Ch.2	PDO Parameter TxPDO 19	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1814:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 19 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	00 1A 01 1A 06 1A 07 1A 11 1A 12 1A 13 1A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Index 1817 ENC TxPDO-Par Frequency Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1817:0	ENC TxPDO-Par Frequency Ch.2	PDO Parameter TxPDO 20	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1817:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 20 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	18 1A 00

Index 1818 ENC TxPDO-Par Frequency Compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1818:0	ENC TxPDO-Par Frequency Compact Ch.2	PDO Parameter TxPDO 21	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1818:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 21 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	17 1A 00

Index 1819 ENC TxPDO-Par Period Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1819:0	ENC TxPDO-Par Period Ch.2	PDO Parameter TxPDO 22	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
1819:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 22 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	1A 1A 00

Index 181A ENC TxPDO-Par Period Compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
181A:0	ENC TxPDO-Par Period Compact Ch.2	PDO Parameter TxPDO 22	UINT8	RO	0x06 (6 _{dez})
181A:06	Exclude TxPDOs	Hier sind die TxPDOs (Index der TxPDO Mapping Objekte) angegeben, die nicht zusammen mit TxPDO 22 übertragen werden dürfen.	OCTET-STRING[30]	RO	19 1A 00

4.4.9.5 1Ann | Mapping TxPDO

Index 1A00 ENC TxPDO-Map Status Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A00:0	ENC TxPDO-Map Status Ch.1	PDO Mapping TxPDO 1	UINT8	RO	0x18 (24 _{dez})
1A00:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x01 (Latch C valid))	UINT32	RO	0x6000:01, 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 (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x06 (Status of input status))	UINT32	RO	0x6000:06, 1
1A00:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x07 (Open circuit))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A00:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x08 (Extrapolation stall))	UINT32	RO	0x6000:08, 1
1A00:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A00:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6000:0A, 1
1A00:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0B (Status of input C))	UINT32	RO	0x6000:0B, 1
1A00:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0C (Status of input gate))	UINT32	RO	0x6000:0C, 1
1A00:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6002:0D, 1
1A00:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6002:0E, 1
1A00:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6002:0F, 2
1A00:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6002:11, 1
1A00:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x12 (Latch extern 2 valid))	UINT32	RO	0x6002:12, 1
1A00:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x13 (Direction inversion detected))	UINT32	RO	0x6002:13, 1
1A00:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x14 (Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6002:14, 1
1A00:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x15 (Counter value out of range))	UINT32	RO	0x6002:15, 1
1A00:15	SubIndex 021	21. PDO Mapping entry (11 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 11
1A00:16	SubIndex 022	22. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 32
1A00:17	SubIndex 023	23. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6000:12, 32
1A00:18	SubIndex 024	24. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x22 (Latch value 2))	UINT32	RO	0x6000:22, 32

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

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A01:0	ENC TxPDO-Map Status Ch.1	PDO Mapping TxPDO 2	UINT8	RO	0x18 (24 _{dez})
1A01:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x01 (Latch C valid))	UINT32	RO	0x6000:01, 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 (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x06 (Status of input status))	UINT32	RO	0x6000:06, 1
1A01:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x07 (Open circuit))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A01:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x08 (Extrapolation stall))	UINT32	RO	0x6000:08, 1
1A01:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A01:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6000:0A, 1
1A01:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0B (Status of input C))	UINT32	RO	0x6000:0B, 1
1A01:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0C (Status of input gate))	UINT32	RO	0x6000:0C, 1
1A01:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1) entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6002:0D, 1
1A01:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6002:0E, 1
1A01:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6002:0F, 2
1A01:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6002:11, 1
1A01:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x12 (Latch extern 2 valid))	UINT32	RO	0x6002:12, 1
1A01:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x13 (Direction inversion detected))	UINT32	RO	0x6002:13, 1
1A01:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x14 (Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6002:14, 1
1A01:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x15 (Counter value out of range))	UINT32	RO	0x6002:15, 1
1A01:15	SubIndex 021	21. PDO Mapping entry (11 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 11
1A01:16	SubIndex 022	22. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16
1A01:17	SubIndex 023	23. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6000:12, 16
1A01:18	SubIndex 024	24. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x22 (Latch value 2))	UINT32	RO	0x6000:22, 16

Index 1A02 ENC TxPDO-Map Status Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A02:0	ENC TxPDO-Map Status Ch.1	PDO Mapping TxPDO 3	UINT8	RO	0x17 (23 _{dez})
1A02:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A02:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A02:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A02:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A02:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x07 (Open circuit))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A02:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A02:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6000:0A, 1
1A02:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0C (Status of input gate))	UINT32	RO	0x6000:0C, 1
1A02:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6002:0D, 1
1A02:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6002:0E, 1
1A02:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6002:0F, 2
1A02:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6002:11, 1
1A02:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A02:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x15 (Counter value out of range))	UINT32	RO	0x6002:15, 1
1A02:15	SubIndex 021	21. PDO Mapping entry (11 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 11
1A02:16	SubIndex 022	22. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 32
1A02:17	SubIndex 023	23. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6000:12, 32

Index 1A03 ENC TxPDO-Map Status Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A03:0	ENC TxPDO-Map Status Compact Ch.1	PDO Mapping TxPDO 4	UINT8	RO	0x17 (23 _{dez})
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 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A03:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A03:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A03:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A03:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x07 (Open circuit))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A03:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A03:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6000:0A, 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 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0C (Status of input gate))	UINT32	RO	0x6000:0C, 1
1A03:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6002:0D, 1
1A03:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6002:0E, 1
1A03:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6002:0F, 2
1A03:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6002:11, 1
1A03:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A03:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x15 (Counter value out of range))	UINT32	RO	0x6002:15, 1
1A03:15	SubIndex 021	21. PDO Mapping entry (11 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 11
1A03:16	SubIndex 022	22. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16
1A03:17	SubIndex 023	23. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6000:12, 16

Index 1A04 ENC TxPDO-Map Status Counter Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A04:0	ENC TxPDO-Map Status Counter Ch.1	PDO Mapping TxPDO 5	UINT8	RO	0x09 (9 _{dez})
1A04:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A04:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A04:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (9 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 9
1A04:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6002:0D, 1
1A04:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6002:0E, 1
1A04:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6002:0F, 2
1A04:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6002:11, 1
1A04:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15
1A04:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 32

Index 1A05 ENC TxPDO-Map Status Compact Counter Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A05:0	ENC TxPDO-Map Status Compact Counter Ch.1	PDO Mapping TxPDO 6	UINT8	RO	0x09 (9 _{dez})
1A05:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A05:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A05:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (9 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 9
1A05:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6002:0D, 1
1A05:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6002:0E, 1
1A05:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6002:0F, 2
1A05:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6002 (ENC Inputs status Ch.1), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6002:11, 1
1A05:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15
1A05:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16

Index 1A06 ENC TxPDO-Map Status Legacy Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A06:0	ENC TxPDO-Map Status Legacy Ch.1	PDO Mapping TxPDO 7	UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
1A06:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x01 (Latch C valid))	UINT32	RO	0x6000:01, 1
1A06:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A06:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A06:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A06:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A06:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x06 (Status of input status))	UINT32	RO	0x6000:06, 1
1A06:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x07 (Open circuit))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A06:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x08 (Extrapolation stall))	UINT32	RO	0x6000:08, 1
1A06:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A06:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6000:0A, 1
1A06:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0B (Status of input C))	UINT32	RO	0x6000:0B, 1
1A06:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0C (Status of input gate))	UINT32	RO	0x6000:0C, 1
1A06:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0D (Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6000:0D, 1
1A06:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6000:0E, 1
1A06:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6000:0F, 1
1A06:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6000:10, 1
1A06:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 32
1A06:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6000:12, 32

Index 1A07 ENC TxPDO-Map Status Compact Legacy Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A07:0	ENC TxPDO-Map Status Compact Legacy Ch.1	PDO Mapping TxPDO 8	UINT8	RO	0x12 (18 _{dez})
1A07:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x01 (Latch C valid))	UINT32	RO	0x6000:01, 1
1A07:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6000:02, 1
1A07:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6000:03, 1
1A07:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6000:04, 1
1A07:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6000:05, 1
1A07:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x06 (Status of input status))	UINT32	RO	0x6000:06, 1
1A07:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x07 (Open circuit))	UINT32	RO	0x6000:07, 1
1A07:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x08 (Extrapolation stall))	UINT32	RO	0x6000:08, 1
1A07:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6000:09, 1
1A07:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6000:0A, 1
1A07:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0B (Status of input C))	UINT32	RO	0x6000:0B, 1
1A07:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0C (Status of input gate))	UINT32	RO	0x6000:0C, 1
1A07:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0D (Status of extern latch))	UINT32	RO	0x6000:0D, 1
1A07:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0E (Sync error))	UINT32	RO	0x6000:0E, 1
1A07:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x0F (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6000:0F, 1
1A07:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x10 (TxPDO Toggle))	UINT32	RO	0x6000:10, 1
1A07:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6000:11, 16
1A07:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6000:12, 16

Index 1A08 ENC TxPDO-Map Frequency Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A08:0	ENC TxPDO-Map Frequency Ch.1	PDO Mapping TxPDO 9	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A08:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x13 (Frequency value))	UINT32	RO	0x6000:13, 32

Index 1A09 ENC TxPDO-Map Frequency Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A09:0	ENC TxPDO-Map Frequency Compact Ch.1	PDO Mapping TxPDO 10	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A09:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x13 (Frequency value))	UINT32	RO	0x6000:13, 16

Index 1A0A ENC TxPDO-Map Period Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0A:0	ENC TxPDO-Map Period Ch.1	PDO Mapping TxPDO 11	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A0A:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x14 (Period value))	UINT32	RO	0x6000:14, 32

Index 1A0B ENC TxPDO-Map Period Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0B:0	ENC TxPDO-Map Period Compact Ch.1	PDO Mapping TxPDO 12	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A0B:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x14 (Period value))	UINT32	RO	0x6000:14, 16

Index 1A0C ENC TxPDO-Map Duty Cycle Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0C:0	ENC TxPDO-Map Duty Cycle Ch.1	PDO Mapping TxPDO 13	UINT8	RO	0x03 (3 _{dez})
1A0C:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x23 (Duty cycle))	UINT32	RO	0x6000:23, 16
1A0C:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x24 (Duty cycle min))	UINT32	RO	0x6000:24, 16
1A0C:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x23 (Duty cycle max))	UINT32	RO	0x6000:25, 16

Index 1A0D ENC TxPDO-Map Timestamp Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0D:0	ENC TxPDO-Map Timestamp Ch.1	PDO Mapping TxPDO 14	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A0D:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x16 (Timestamp))	UINT32	RO	0x6000:16, 64
1A0D:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x1F (Timestamp C))	UINT32	RO	0x6000:1F, 64
1A0D:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x20 (Timestamp latch))	UINT32	RO	0x6000:20, 64
1A0D:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x20 (Timestamp latch 2))	UINT32	RO	0x6000:21, 64

Index 1A0E ENC TxPDO-Map Timestamp Compact Ch.1

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A0E:0	ENC TxPDO-Map Timestamp Compact Ch.1	PDO Mapping TxPDO 15	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A0E:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x16 (Timestamp))	UINT32	RO	0x6000:16, 32
1A0E:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x1F (Timestamp C))	UINT32	RO	0x6000:1F, 32
1A0E:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x20 (Timestamp latch))	UINT32	RO	0x6000:20, 32
1A0E:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6000 (ENC Inputs Ch.1), entry 0x20 (Timestamp latch 2))	UINT32	RO	0x6000:21, 32

Index 1A11 ENC TxPDO-Map Status Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A11:0	ENC TxPDO-Map Status Ch.2	PDO Mapping TxPDO 16	UINT8	RO	0x17 (23 _{dez})
1A11:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A11:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A11:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6010:03, 1
1A11:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6010:04, 1
1A11:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6010:05, 1
1A11:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A11:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x07 (Open circuit))	UINT32	RO	0x6010:07, 1
1A11:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A11:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6010:09, 1
1A11:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6010:0A, 1
1A11:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A11:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x0C (Status of input gate))	UINT32	RO	0x6010:0C, 1
1A11:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6012:0D, 1
1A11:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6012:0E, 1
1A11:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6012:0F, 2
1A11:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6012:11, 1
1A11:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A11:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A11:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A11:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x15 (Counter value out of range))	UINT32	RO	0x6012:15, 1
1A11:15	SubIndex 021	21. PDO Mapping entry (11 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 11
1A11:16	SubIndex 022	22. PDO Mapping entry (object object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6010:11, 32
1A11:17	SubIndex 023	23. PDO Mapping entry (object object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6010:12, 32

Index 1A12 ENC TxPDO-Map Status Compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A12:0	ENC TxPDO-Map Status Compact Ch.2	PDO Mapping TxPDO 17	UINT8	RO	0x17 (23 _{dez})
1A12:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A12:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x02 (Latch extern valid))	UINT32	RO	0x6010:02, 1
1A12:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6010:03, 1
1A12:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x04 (Counter underflow))	UINT32	RO	0x6010:04, 1
1A12:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x05 (Counter overflow))	UINT32	RO	0x6010:05, 1
1A12:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A12:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x07 (Open circuit))	UINT32	RO	0x6010:07, 1
1A12:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A12:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x09 (Status of input A))	UINT32	RO	0x6010:09, 1
1A12:0A	SubIndex 010	10. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x0A (Status of input B))	UINT32	RO	0x6010:0A, 1
1A12:0B	SubIndex 011	11. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A12:0C	SubIndex 012	12. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x0C (Status of input gate))	UINT32	RO	0x6010:0C, 1
1A12:0D	SubIndex 013	13. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6012:0D, 1
1A12:0E	SubIndex 014	14. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6012:0E, 1
1A12:0F	SubIndex 015	15. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6012:0F, 2
1A12:10	SubIndex 016	16. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6012:11, 1
1A12:11	SubIndex 017	17. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A12:12	SubIndex 018	18. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A12:13	SubIndex 019	19. PDO Mapping entry (1 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 1
1A12:14	SubIndex 020	20. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x15 (Counter value out of range))	UINT32	RO	0x6012:15, 1
1A12:15	SubIndex 021	21. PDO Mapping entry (11 bit align)	UINT32	RO	0x0000:00, 11
1A12:16	SubIndex 022	22. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x11 (Counter value))	UINT32	RO	0x6010:11, 16
1A12:17	SubIndex 023	23. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6010:12, 16

Index 1A13 ENC TxPDO-Map Status Counter Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A13:0	ENC TxPDO-Map Status Counter Ch.2	PDO Mapping TxPDO 18	UINT8	RO	0x09 (9 _{dez})
1A13:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A13:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6010:03, 1
1A13:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (9 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 9
1A13:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6012:0D, 1
1A13:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6012:0E, 1
1A13:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6012:0F, 2
1A13:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6012:11, 1
1A13:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15
1A13:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6010:11, 32

Index 1A14 ENC TxPDO-Map Status Compact Counter Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A14:0	ENC TxPDO-Map Status Compact Counter Ch.2	PDO Mapping TxPDO 19	UINT8	RO	0x09 (9 _{dez})
1A14:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (2 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 2
1A14:02	SubIndex 002	2. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x03 (Set counter done))	UINT32	RO	0x6010:03, 1
1A14:03	SubIndex 003	3. PDO Mapping entry (9 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 9
1A14:04	SubIndex 004	4. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0D (Diag))	UINT32	RO	0x6012:0D, 1
1A14:05	SubIndex 005	5. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0E (TxPDO State))	UINT32	RO	0x6012:0E, 1
1A14:06	SubIndex 006	6. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x0F (Input cycle counter))	UINT32	RO	0x6012:0F, 2
1A14:07	SubIndex 007	7. PDO Mapping entry (object 0x6012 (ENC Inputs status Ch.2), entry 0x11 (Software gate valid))	UINT32	RO	0x6012:11, 1
1A14:08	SubIndex 008	8. PDO Mapping entry (15 bits align)	UINT32	RO	0x0000:00, 15
1A14:09	SubIndex 009	9. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x12 (Latch value))	UINT32	RO	0x6010:11, 16

Index 1A17 ENC TxPDO-Map Frequency Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A17:0	ENC TxPDO-Map Frequency Ch.2	PDO Mapping TxPDO 20	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A17:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x13 (Frequency value))	UINT32	RO	0x6010:13, 32

Index 1A18 ENC TxPDO-Map Frequency Compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A18:0	ENC TxPDO-Map Timestamp Ch.2	PDO Mapping TxPDO 21	UINT8	RO	0x04 (4 _{dez})
1A18:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x13 (Frequency value))	UINT32	RO	0x6010:13, 16

Index 1A19 ENC TxPDO-Map Period Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A19:0	ENC TxPDO-Map Period Ch.2	PDO Mapping TxPDO 22	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A19:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x14 (Period value))	UINT32	RO	0x6010:14, 32

Index 1A1A ENC TxPDO-Map Period Compact Ch.2

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1A1A:0	ENC TxPDO-Map Period Ch.2	PDO Mapping TxPDO 23	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
1A1A:01	SubIndex 001	1. PDO Mapping entry (object 0x6010 (ENC Inputs Ch.2), entry 0x14 (Period value))	UINT32	RO	0x6010:14, 16

4.4.9.6 1C00...1C33 | Device - System Manager**Index 1C00 Sync manager type**

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

Index 1C12 RxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C12:0	RxPDO assign	PDO Assign Outputs	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1C12:01	SubIndex 001	1. zugeordnete RxPDO (enthält den Index des zugehörigen RxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1600 (5632 _{dez})

Index 1C13 TxPDO assign

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C13:0	TxPDO assign	PDO Assign Inputs	UINT8	RW	0x01 (1 _{dez})
1C13:01	SubIndex 001	1. zugeordnete TxPDO (enthält den Index des zugehörigen TxPDO Mapping Objekts)	UINT16	RW	0x1A00 (6656 _{dez})

Index 1C32 SM output parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C32:0	SM output parameter	Synchronisierungsparameter der Outputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C32:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: 0: Free Run 1: Synchron with SM 2 Event 2: DC-Mode - Synchron with SYNC0 Event 3: DC-Mode - Synchron with SYNC1 Event	UINT16	RW	0x0001 (1 _{dez})
1C32:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): - Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers - Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters - DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
1C32:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: - Bit 0 = 1: Free Run wird unterstützt - Bit 1 = 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt - Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt - Bit 4-5 = 10: Output Shift mit SYNC1 Event (nur DC-Mode) - Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08)	UINT16	RO	0x4807 (18439 _{dez})
1C32:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x000101D0 (66000 _{dez})
1C32:06	Calc and copy time	Minimale Zeit zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:07	Minimum delay time	Min. Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (000000 _{dez})
1C32:08	Command	Mit diesem Eintrag kann eine Messung der real benötigten Prozessdatenbereitstellungszeit durchgeführt werden. 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet Die Entries 0x1C32:03, 0x1C32:05, 0x1C32:06, 0x1C32:09, 0x1C33:03 [► 184], 0x1C33:06 [► 183], 0x1C33:09 [► 184] werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt.	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C32:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1 Event und Ausgabe der Outputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C32:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC-Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:0D	Shift too short counter	Anzahl zu kurzer Abstände zwischen SYNC0- und SYNC1 Event (nur im DC-Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C32:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC-Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

Index 1C33 SM input parameter

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
1C33:0	SM input parameter	Synchronisierungsparameter der Inputs	UINT8	RO	0x20 (32 _{dez})
1C33:01	Sync mode	Aktuelle Synchronisierungsbetriebsart: 0: Free Run 1: Synchron with SM 3 Event (keine Outputs vorhanden) 2: DC - Synchron with SYNC0 Event 3: DC - Synchron with SYNC1 Event 34: Synchron with SM 2 Event (Outputs vorhanden)	UINT16	RW	0x0022 (34 _{dez})
1C33:02	Cycle time	Zykluszeit (in ns): - Free Run: Zykluszeit des lokalen Timers - Synchron with SM 2 Event: Zykluszeit des Masters DC-Mode: SYNC0/SYNC1 Cycle Time	UINT32	RW	0x000F4240 (1000000 _{dez})
1C33:03	Shift time	Zeit zwischen SYNC0-Event und Einlesen der Inputs (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:04	Sync modes supported	Unterstützte Synchronisierungsbetriebsarten: - Bit 0: Free Run wird unterstützt - Bit 1: Synchron with SM 2 Event wird unterstützt (Outputs vorhanden) - Bit 1: Synchron with SM 3 Event wird unterstützt (keine Outputs vorhanden) - Bit 2-3 = 01: DC-Mode wird unterstützt - Bit 4-5 = 01: Input Shift durch lokales Ereignis (Outputs vorhanden) - Bit 4-5 = 10: Input Shift mit SYNC1 Event (keine Outputs vorhanden) - Bit 14 = 1: dynamische Zeiten (Messen durch Beschreiben von 0x1C32:08 [► 183] oder 0x1C33:08)	UINT16	RO	0x4007 (16391 _{dez})
1C33:05	Minimum cycle time	Minimale Zykluszeit (in ns)	UINT32	RO	0x000101D0 (66000 _{dez})
1C33:06	Calc and copy time	Zeit zwischen Einlesen der Eingänge und Verfügbarkeit der Eingänge für den Master (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x000101D0 (66000 _{dez})
1C33:07	Minimum delay time	Min. Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (000000 _{dez})
1C33:08	Command	Mit diesem Eintrag kann eine Messung der real benötigten Prozessdatenbereitstellungszeit durchgeführt werden. 0: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestoppt 1: Messung der lokalen Zykluszeit wird gestartet Die Entries 0x1C32:03, 0x1C32:05, 0x1C32:06, 0x1C32:09 [► 183], 0x1C33:03, 0x1C33:06, 0x1C33:09 werden mit den maximal gemessenen Werten aktualisiert. Wenn erneut gemessen wird, werden die Messwerte zurückgesetzt.	UINT16	RW	0x0000 (0 _{dez})
1C33:09	Maximum delay time	Zeit zwischen SYNC1-Event und Einlesen der Eingänge (in ns, nur DC-Mode)	UINT32	RO	0x00000000 (0 _{dez})
1C33:0B	SM event missed counter	Anzahl der ausgefallenen SM-Events im OPERATIONAL (nur im DC-Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0C	Cycle exceeded counter	Anzahl der Zykluszeitverletzungen im OPERATIONAL (Zyklus wurde nicht rechtzeitig fertig bzw. der nächste Zyklus kam zu früh)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:0D	Shift too short counter	Anzahl der zu kurzen Abstände zwischen SYNC0 und SYNC1 Event (nur im DC-Mode)	UINT16	RO	0x0000 (0 _{dez})
1C33:20	Sync error	Im letzten Zyklus war die Synchronisierung nicht korrekt (Ausgänge wurden zu spät ausgegeben, nur im DC-Mode)	BOOLEAN	RO	0x00 (0 _{dez})

4.4.9.7 F000, F008, F010, F081 | Modular device profile, Code word, Module list, Download revision

Index F000 Modular device profile

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F000:0	Modular device profile	Allgemeine Informationen des Modular Device Profiles	UINT8	RO	0x02 (2 _{dez})
F000:01	Module index distance	Indexabstand der Objekte der einzelnen Kanäle	UINT16	RO	0x0010 (16 _{dez})
F000:02	Maximum number of modules	Anzahl der Kanäle	UINT16	RO	0x0002 (2 _{dez})

Index F008 Code word

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

Index F010 Module list

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F010:0	Module list	Maximaler Subindex	UINT8	RW	0x02 (2 _{dez})
F010:01	SubIndex 001	reserviert	UINT32	RW	0x000001FF (511 _{dez})
F010:02	SubIndex 002	reserviert	UINT32	RW	0x000001FF (511 _{dez})

Index F081 Download revision

Index (hex)	Name	Bedeutung	Datentyp	Flags	Default
F081:0	Download revision	Download Revision	UINT8	RO	0x01 (1 _{dez})
F081:01	Revision number	Revisionsnummer des EtherCAT-Gerätes Relevant als Startup-Listeneintrag für Kompatibilität	UINT32	RW	0x00000000 (0 _{dez})

5 Anhang

5.1 Firmware Kompatibilität

Beckhoff EtherCAT-Geräte werden mit dem aktuell verfügbaren letzten Firmware-Stand ausgeliefert. Dabei bestehen zwingende Abhängigkeiten zwischen Firmware und Hardware; eine Kompatibilität ist nicht in jeder Kombination gegeben. Die unten angegebene Übersicht zeigt auf welchem Hardware-Stand eine Firmware betrieben werden kann.

Anmerkung

- Es wird empfohlen, die für die jeweilige Hardware letztmögliche Firmware einzusetzen
- Ein Anspruch auf ein kostenfreies Firmware-Update bei ausgelieferten Produkten durch Beckhoff gegenüber dem Kunden besteht nicht.

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes möglich!

Beachten Sie die Hinweise zum Firmware-Update im EtherCAT-System-Handbuch in Kapitel [Firmware Update](#).

Wird ein Gerät in den BOOTSTRAP-Mode zum Firmware-Update versetzt, prüft es u. U. beim Download nicht, ob die neue Firmware geeignet ist.

Dadurch kann es zur Beschädigung des Gerätes kommen! Vergewissern Sie sich daher immer, ob die Firmware für den Hardware-Stand des Gerätes geeignet ist!

ED5112

Hardware (HW)	Firmware (FW)	Revision-Nr.	Release - Datum
01*	01*	ED5112-0000-0016	2026/04

*) Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Dokumentation ist dies der aktuelle kompatible Firmware/Hardware-Stand. Überprüfen Sie auf der Beckhoff Webseite, ob eine aktuellere [Dokumentation](#) vorliegt.

5.2 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.0.0	• Erste Veröffentlichung für ED5112
0.1	• Vorläufige Dokumentation für ED5112

5.3 Support und Service

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

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

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

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

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Support

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

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

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

Service

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

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

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

Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

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

Trademark statements

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Third-party trademark statements

EnDat is a trademark of Dr. Johannes Heidenhain GmbH.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/ed5112

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

