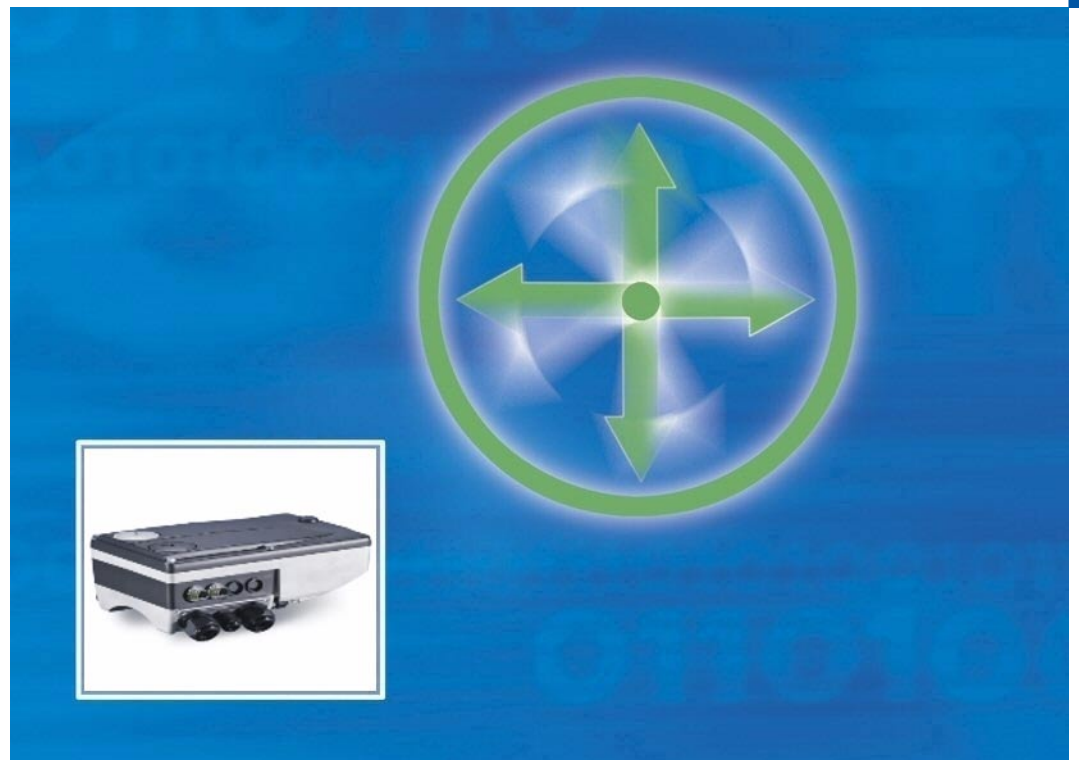


Kommunikationshandbuch

8400 motec



E84DGFCTxxx

Communication Unit EtherCAT®

Inhalt

1	<u>Über diese Dokumentation</u>	5
1.1	<u>Dokumenthistorie</u>	7
1.2	<u>Verwendete Konventionen</u>	8
1.3	<u>Verwendete Begriffe</u>	9
1.4	<u>Verwendete Hinweise</u>	10
2	<u>Sicherheitshinweise</u>	11
2.1	<u>Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise</u>	11
2.2	<u>Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise</u>	12
2.3	<u>Restgefahren</u>	12
3	<u>Produktbeschreibung</u>	13
3.1	<u>Bestimmungsgemäße Verwendung</u>	13
3.2	<u>Eigenschaften und Varianten</u>	14
3.3	<u>Anschlüsse und Schnittstellen</u>	15
4	<u>Technische Daten</u>	17
4.1	<u>Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen</u>	17
4.2	<u>Protokolldaten</u>	18
4.3	<u>Kommunikationszeit</u>	18
5	<u>Installation</u>	19
5.1	<u>Mechanische Installation</u>	20
5.2	<u>Elektrische Installation</u>	21
5.2.1	<u>Netzwerktopologie</u>	21
5.2.2	<u>EtherCAT-Anschluss</u>	23
5.2.3	<u>Externe Spannungsversorgung</u>	24
6	<u>Inbetriebnahme</u>	25
6.1	<u>Vor dem ersten Einschalten</u>	25
6.2	<u>Leitrechner (Master) konfigurieren</u>	26
6.2.1	<u>Gerätebeschreibungsdateien installieren</u>	26
6.2.2	<u>Automatische Geräteerkennung</u>	27
6.2.3	<u>Prozessdaten konfigurieren</u>	28
6.2.4	<u>Zykluszeit festlegen</u>	29
6.3	<u>Adressvergabe</u>	30
6.4	<u>Erstes Einschalten</u>	31

7	<u>Datentransfer</u>	32
7.1	<u>EtherCAT-Frame-Struktur</u>	33
7.2	<u>EtherCAT-Datagramme</u>	34
7.3	<u>EtherCAT-Statusmaschine</u>	35
8	<u>Prozessdaten-Transfer</u>	37
8.1	<u>Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping</u>	38
8.2	<u>Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) konfigurieren</u>	39
9	<u>Parameterdaten-Transfer</u>	43
9.1	<u>Verbindungsaufbau zwischen Master und Slave</u>	43
9.2	<u>Parameter lesen und schreiben</u>	44
9.2.1	<u>Parameter lesen (SDO Upload)</u>	45
9.2.2	<u>Parameter schreiben (SDO Download)</u>	49
9.3	<u>Implementierte CoE-Objekte</u>	53
9.4	<u>EtherCAT-Objekte der Communication Unit</u>	54
9.5	<u>SDO-Abbruchcodes (Abort codes)</u>	55
10	<u>Überwachungen</u>	56
10.1	<u>Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation</u>	56
10.2	<u>Störung der internen Kommunikation</u>	57
11	<u>Diagnose</u>	58
11.1	<u>LED-Statusanzeigen</u>	58
11.2	<u>Diagnose mit dem »Engineer«</u>	60
11.3	<u>Emergency Requests / Emergency-Meldungen</u>	61
12	<u>Fehlermeldungen</u>	62
12.1	<u>Kurzübersicht der EtherCAT-Fehlermeldungen</u>	62
12.2	<u>Mögliche Ursachen und Abhilfen</u>	63
13	<u>Parameter-Referenz</u>	66
13.1	<u>Kommunikationsrelevante Parameter des Betriebssystems</u>	66
13.2	<u>Parameter zur EtherCAT-Kommunikation</u>	67
13.3	<u>Attributtabelle</u>	71
14	<u>Index</u>	73

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Diese Dokumentation enthält ausschließlich Beschreibungen zum Bussystem EtherCAT beim Inverter Drive 8400 motec.



Hinweis!

Diese Dokumentation ergänzt die dem Antriebsregler beiliegende **Montageanleitung** und das **Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"**.

Die Eigenschaften und Funktionen des EtherCAT beim Inverter Drive 8400 motec sind ausführlich beschrieben.

Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.

Diese Dokumentation enthält außerdem ...

- ▶ die wesentlichen technischen Daten zur EtherCAT-Kommunikation;
- ▶ Informationen zur Installation und Inbetriebnahme des EtherCAT-Netzwerkes;
- ▶ Informationen zum EtherCAT-Datentransfer;
- ▶ Informationen zu Überwachungsfunktionen sowie zur Fehlersuche und Störungsbeseitigung.

Die theoretischen Zusammenhänge sind nur soweit erklärt, wie sie zum Verständnis der EtherCAT-Kommunikation bei Inverter Drives 8400 motec notwendig sind.

Je nach Softwarestand des Antriebsreglers und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.

Diese Dokumentation beschreibt nicht die Software eines anderen Herstellers. Für entsprechende Angaben in dieser Dokumentation kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software finden Sie in den Unterlagen zum Leitrechner (Master).

Alle in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.



Tipp!

Ausführliche Informationen zu EtherCAT finden Sie auf der Internet-Seite der EtherCAT Technology Group:

www.EtherCAT.org

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die die Vernetzung und Fernwartung einer Maschine projektieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.



Tipp!

Informationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Geräte:

Produktreihe	Typenbezeichnung	Gerätevariante
Inverter Drives 8400 motec	E84DGFCTxNx	EtherCAT
Communication Unit EtherCAT	E84DGFCTxJx	EtherCAT + Safety

► [Eigenschaften und Varianten](#) (14)

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	04/2011	TD17	Erstausgabe
2.0	11/2011	TD17	Informationen zum EtherCAT-Register " AL Status Code " (☐ 36) ergänzt.
2.1	11/2012	TD17	EtherCAT® ist eine eingetragene Marke der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Ihre Meinung ist uns wichtig!

Wir erstellen diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:



feedback-docu@Lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.


Ihr Lenze-Dokumentationsteam

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimal	normale Schreibweise	Beispiel: 1234
Hexadezimal	0x[0 ... 9, A ... F]	Beispiel: 0x60F4
Binär • Nibble	in Hochkommas Punkt	Beispiel: '100' Beispiel: '0110.0100'
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Textauszeichnung		
Programmname	» «	PC-Software Beispiel: Lenze »Engineer«
Fensterbereich	<i>kursiv</i>	Das <i>Meldungsfenster...</i> / Das Dialogfeld <i>Optionen...</i>
Steuerelement	fett	Die Schaltfläche OK... / Der Befehl Kopieren... / Die Registerkarte Eigenschaften... / Das Eingabefeld Name...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl Datei→Öffnen , um...
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	 8	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
	EtherCAT® ist ein echtzeitfähiges Ethernet-System mit höchster Performance. EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
Antriebsregler	Lenze-Antriebsregler der Produktreihe "Inverter Drives 8400 motec"
Grundgerät	
Drive Unit Communication Unit Wiring Unit	Der Antriebsregler 8400 motec ist modular aufgebaut. Er besteht aus den Modulen "Drive Unit", "Communication Unit" und "Wiring Unit". <ul style="list-style-type: none"> Die Drive Unit ist in verschiedenen Leistungen verfügbar. Die Communication Unit ist in folgenden Ausführungen verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> –Kein Feldbus –AS-i Option –CANopen Option –PROFIBUS Option –PROFINET Option –EtherCAT Option Die Wiring Unit bietet flexible Anschlussmöglichkeiten für einfache Integration in die Energieversorgung der Maschine.
»Engineer«	PC-Software von Lenze, die Sie beim "Engineering" (Parametrieren, Diagnostizieren und Konfigurieren) während des gesamten Lebenszyklus, d. h. von der Planung bis zur Wartung der in Betrieb genommenen Maschine, unterstützt.
»PLC Designer«	
»TwinCAT«	PC-Software der Firma Beckhoff zur EtherCAT-Konfiguration
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
Grundeinstellung	
HW	Hardware
SW	Software
ESI	"EtherCAT Slave Information" (Gerätebeschreibungsdatei im XML-Format)
CoE	CANopen over EtherCAT
I-1600.8	CoE-Index (hexadezimale Darstellung) <ul style="list-style-type: none"> Im Beispiel: Index 0x1600, Subindex 8
TA	Technologieapplikation
PDO	Prozessdatenobjekt
SDO	Servicedatenobjekt
"Hot connect"	Diese Eigenschaft ermöglicht das Ab- und Ankoppeln von Slave-Teilnehmern während des Betriebs.

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise



Hinweis!

Halten Sie die angegebenen Sicherheitsmaßnahmen unbedingt ein, um schwere Personenschäden und Sachschäden zu vermeiden!

Bewahren Sie diese Dokumentation während des Betriebs immer in der Nähe des Produktes auf.

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise



Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen.

- ▶ Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten ...
 - ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
 - ▶ [Bestimmungsgemäße Verwendung](#) (13)
 - niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
 - niemals technisch verändern.
 - niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
 - niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
 - können während und nach dem Betrieb – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- ▶ Für Lenze-Antriebskomponenten ...
 - nur das zugelassene Zubehör verwenden.
 - nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- ▶ Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten.
 - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
 - ▶ [Eigenschaften und Varianten](#) (14)
 - Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

- ▶ Alle Arbeiten mit und an Lenze-Antriebs- und Automatisierungskomponenten darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
 - die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
 - die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
 - die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.

2.2 Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise

- ▶ Während des Betriebs muss die Communication Unit fest mit der Wiring Unit und der Drive Unit verbunden sein.
- ▶ Verwenden Sie bei externer Spannungsversorgung in jedem Schaltschrank immer ein separates und nach EN 61800-5-1 sicher getrenntes Netzteil ("SELV"/"PELV").



Dokumentation zu "Inverter Drives 8400 motec", Steuerungssystem, Anlage/Maschine

Ergreifen Sie zusätzlich alle Maßnahmen, die in diesen Dokumentationen vorgeschrieben werden. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheits- und Anwendungshinweise.

2.3 Restgefahren

Geräteschutz

- ▶ Die Communication Unit enthält elektronische Bauteile, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können.
 - ▶ [Installation](#) (19)

3 Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Communication Unit EtherCAT ...

- ▶ ist eine Baugruppe, die nur zusammen mit den folgenden Modulen eingesetzt werden kann:

Produktreihe	Typenbezeichnung
Inverter Drives 8400 motec Drive Unit	E84DGDVxxxxxxxx
Inverter Drives 8400 motec Wiring Unit	E84DGVNxx

- ▶ ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.
- ▶ nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.
- ▶ nur in EtherCAT-Netzwerken einsetzen.
- ▶ kann auch ohne Anschluss an das EtherCAT-Netzwerk betrieben werden.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

3.2 Eigenschaften und Varianten

Die Communication Unit EtherCAT ist in folgenden Ausführungen erhältlich:

Produktreihe	Typenbezeichnung	Eigenschaften				
		Schutzart IP 65	EtherCAT M12	I/O: Klemme	I/O: M12	Safety
Inverter Drives 8400 motec Communication Unit EtherCAT	E84DGFCTANP	●	●	●		
	E84DGFCT9NP	●	●		●	
	E84DGFCTAJP	●	●	●		●
	E84DGFCT9JP	●	●		●	●

- ▶ Die Communication Unit EtherCAT wird ...
 - auf der Wiring Unit (E84DGVNxx) montiert;
 - intern durch die Drive Unit (E84DGDVxxxxxxxx) oder extern durch eine separate Spannungsquelle versorgt.
- ▶ Die I/O-Anschlüsse können über M12-Stecker oder durch Kabelverschraubungen ins Gerät geführt werden.
- ▶ Geräte ohne integrierte Sicherheitstechnik (Safety Option) haben keinen Analog-Eingang und keinen Relais-Ausgang.
- ▶ Die integrierte Sicherheitstechnik bei Communication Units E84DGFCTxJx ist für den Personenschutz an Maschinen anwendbar.
- ▶ SDO-Transfer mit CoE (CANopen over EtherCAT)
- ▶ Zum Master können bis zu 10 Prozessdatenwörter (max. 20 Bytes) gesendet werden.
- ▶ Vom Master können bis zu 8 Prozessdatenwörter (max. 16 Bytes) gesendet werden.
- ▶ Die Kommunikation mit dem Lenze »Engineer« (Zugriff auf alle Lenze-Parameter) erfolgt über die Diagnose-Schnittstelle der Drive Unit.
- ▶ Zugriff auf alle Lenze-Parameter mit CoE (CANopen over EtherCAT)
- ▶ Zykluszeiten: 1 ms oder ein ganzzahliges Vielfaches von 1 ms



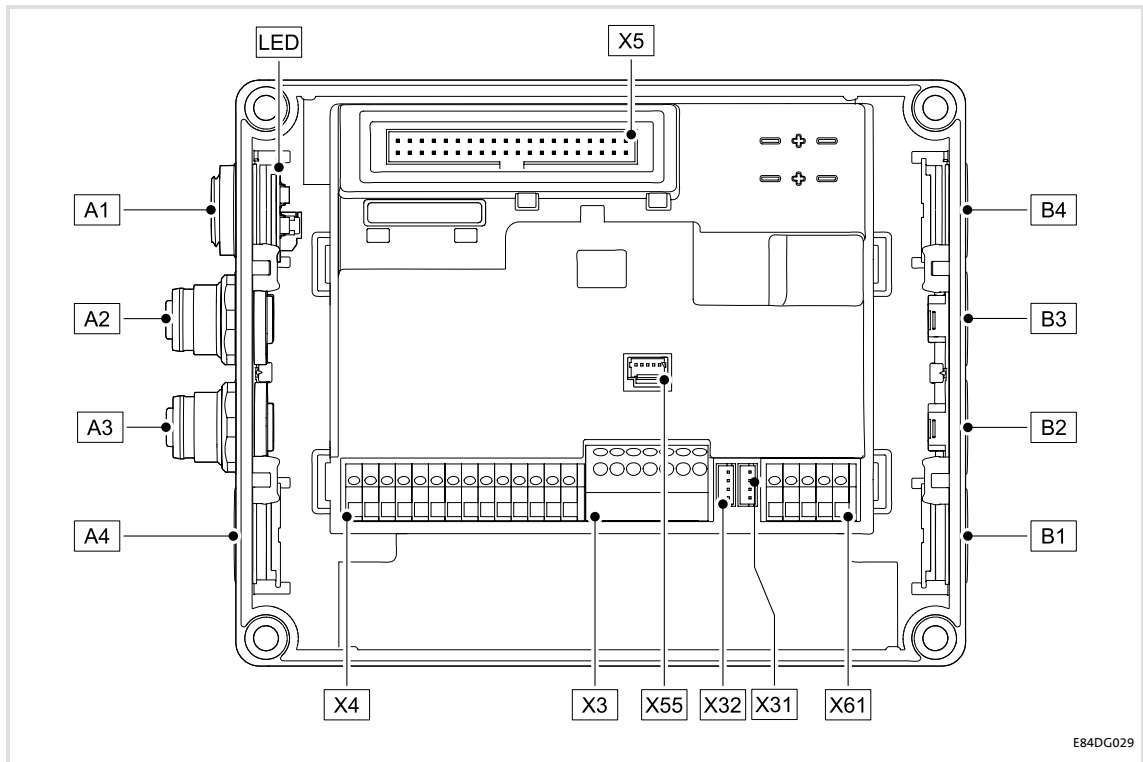
Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur integrierten Sicherheitstechnik (Safety Option).

Software-Handbuch / »Engineer« Online-Hilfe "Inverter Drives 8400 motec"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Konfiguration der Sicherheitstechnik (Safety Option).

3.3 Anschlüsse und Schnittstellen



[3-1] Communication Unit EtherCAT

Pos.	Beschreibung
A1 / LED	Position für LEDs zur EtherCAT-Statusanzeige ▶ LED-Statusanzeigen (Ü 58)
A2	IN: EtherCAT-Eingang (M12 Buchse, 5-polig, D-codiert) ▶ EtherCAT-Anschluss (Ü 23)
A3	OUT: EtherCAT-Ausgang (M12 Buchse, 5-polig, D-codiert) ▶ EtherCAT-Anschluss (Ü 23)
A4	Positionen für weitere frei ausführbare Eingänge und Ausgänge:
B1 ... B4	
X3 / X4 / X61	Klemmenleisten zur Verdrahtung der Anschlüsse an A4 und B1 ... B4
X5	Steckerleiste zum Anschluss an die Drive Unit
X31	Steckerleiste zur Verdrahtung des EtherCAT-Eingangs (IN) an A2
X32	Steckerleiste zur Verdrahtung des EtherCAT-Ausgangs (OUT) an A3
X55	Steckerleiste zur Verdrahtung der LEDs an A1

- ▶ Im Auslieferungszustand sind die EtherCAT-Anschlüsse und die LEDs für die EtherCAT-Statusanzeigen bereits montiert und verdrahtet:
 - EtherCAT-Eingang an Steckerleiste X31
 - EtherCAT-Ausgang an Steckerleiste X32
 - LEDs an Steckerleiste X55
- ▶ An den Positionen A1 ... A4 und B1 ... B4 können Sie die EtherCAT-Anschlüsse und weitere Anschlüsse (z. B. digitale Eingänge) auch frei ausführen.
- ▶ Die Anschlüsse können mit 5-poligen M12-Steckern, wahlweise auch mit Kabelverschraubungen (Leitungsquerschnitt max. 1.0 mm², AWG 18), ausgeführt werden.
- ▶ Die M12-Stecker, Kabelverschraubungen und vorkonfektionierte Systemleitungen können Sie von diversen Herstellern frei beziehen.
- ▶ Verdrahten Sie die verwendeten M12-Stecker oder Kabelverschraubungen mit den entsprechenden Kontakten der Klemmen-/Steckerleisten X3, X4 und X61.



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

4 Technische Daten



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

Hier finden Sie die **Umgebungsbedingungen** und Daten zur **Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)**, die auch für die Communication Unit gelten.

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Bestellbezeichnung	<ul style="list-style-type: none"> E84DGFCTxNx (EtherCAT) E84DGFCTxJx (EtherCAT + Safety)
Kommunikationsprofil	EtherCAT
Unterstütztes Geräteprofil und Mailbox-Protokoll	CANopen over EtherCAT (CoE)
Kommunikationsmedium	S/FTP (Screened Foiled Twisted Pair, ISO/IEC 11801 oder EN 50173), CAT 5e
Schnittstelle für Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> EtherCAT-Eingang (IN): M12 Buchse, 5-polig, D-codiert EtherCAT-Ausgang (OUT): M12 Buchse, 5-polig, D-codiert
Netzwerktopologie	Linie, Switch
Teilnehmertyp	EtherCAT-Slave
Teilnehmeranzahl	max. 65535 (im gesamten Netz)
Max. Leitungslänge zwischen zwei EtherCAT-Teilnehmern	100 m (typisch)
Vendor-ID [hex]	0x3B
Product-ID	841020
Revision-ID	Abhängig vom Softwarestand der Communication Unit
Übertragungsrate	100 MBit/s, voll duplex
Zykluszeiten	1 ms oder ein ganzzahliges Vielfaches von 1 ms
Externe Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> U = 24 V DC (20 V - 0 % ... 29 V + 0 %) I_{max} = 400 mA
Konformitäten, Approbationen	<ul style="list-style-type: none"> CE UR / cUR

4.2 Protokolldaten

Bereich	Werte
Prozessdatenwörter	1 ... 10 Prozessdatenwörter zum Master (max. 20 Bytes, 16 Bits/Wort) 1 ... 8 Prozessdatenwörter vom Master (max. 16 Bytes, 16 Bits/Wort)
Parameterdaten (Mailbox-Größe für CoE-Transfer)	max. 128 Bytes

4.3 Kommunikationszeit

Parameterdaten (SDO)

Die Kommunikationszeit für Parameterdaten ist die Zeit zwischen dem Senden einer SDO-Anforderung und dem Eintreffen einer entsprechenden Rückantwort.

- ▶ Die Bearbeitungszeit im Antriebsregler beträgt ca. 10 ms + 20 ms Toleranz (typisch)
- ▶ Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein (siehe Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 motec).

Prozessdaten (PDO)

Die Kommunikationszeit für Prozessdaten ist die Zeit zwischen dem Empfang eines PDOs mit Sollwerten und der Rücksendung eines PDOs mit den aktuellen Istwerten.

Die Kommunikationszeiten für Prozessdaten sind abhängig von der ...

- ▶ Bearbeitungszeit im Antriebsregler (Intervallzeit der Application-Task, Prozessdatenmodus)
- ▶ Laufzeit auf dem Bus (Telegrammlänge, Anzahl der Teilnehmer, PDO Update-Zeit, Sendezeitpunkt des EtherCAT-Frames)

Die Bearbeitungszeit startet mit der Übernahme der Sollwerte durch den Antriebsregler zu einem Zeitpunkt, der nicht mit dem EtherCAT-Master synchronisiert ist und endet mit der Bereitstellung der aktuellen Istwerte in der EtherCAT-Schnittstelle.

Folgende Bearbeitungszeit ergibt sich:

1.3 ms + 1.0 ms (Toleranz) + Intervallzeit der Application-Task

5 Installation



Stop!

Elektrostatische Entladung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Bauteile innerhalb der Communication Unit beschädigt oder zerstört werden.

Mögliche Folgen:

- Die Communication Unit ist defekt.
- Die Feldbus-Kommunikation ist nicht möglich oder fehlerhaft.
- I/O-Signale sind fehlerhaft.
- Die Sicherheitfunktion ist fehlerhaft.

Schutzmaßnahmen

- Befreien Sie sich vor dem Berühren der Communication Unit von elektrostatischen Aufladungen.

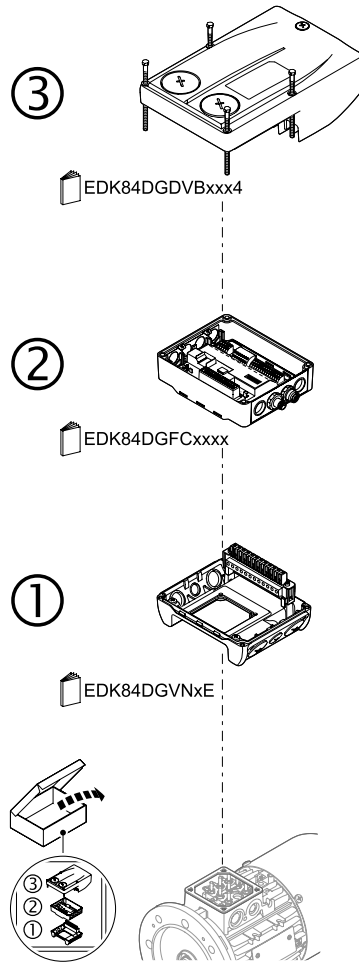
5.1 Mechanische Installation



Montageanleitungen "Inverter Drives 8400 motec"

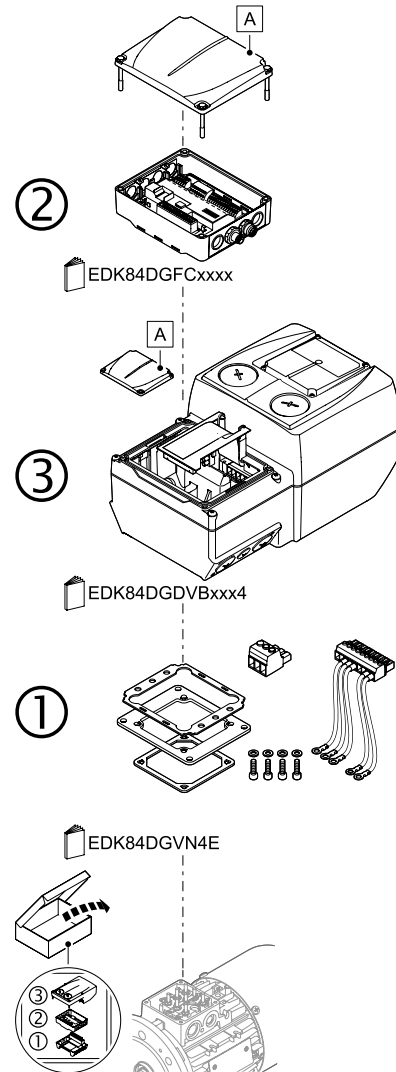
Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Montage.

0.37 ... 3.0 kW



E84DG023a

4.0 ... 7.5 kW



E84DG023b

[5-1] Mechanische Installation der 8400 motec Komponenten

Legende zur Abb. [5-1]

1	Drive Unit
2	Communication Unit
3	Wiring Unit
A	Abdeckhaube der Drive Unit
EDK84DG...	Montageanleitungen der Drive Unit, Communication Unit, Wiring Unit

5.2 Elektrische Installation



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu ...

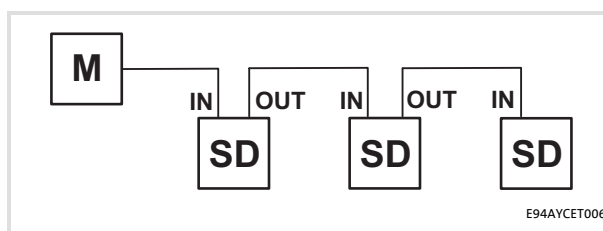
- den digitalen und analogen Ein-/Ausgängen;
- dem Relais-Ausgang;
- der integrierten Sicherheitstechnik (Safety Option);
- der Verdrahtung der Anschlüsse.

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise und Verdrahtungsvorschriften.

5.2.1 Netzwerktopologie

Ein EtherCAT-Telegramm wird auf einem Leitungspaar in Richtung vom Master zu den Slaves versendet. Das Telegramm wird dabei von Slave zu Slave weitergeleitet, bis es alle Geräte durchlaufen hat. Schließlich sendet der letzte Slave das Telegramm auf einem zweiten Leitungspaar zurück zum Master. So bildet EtherCAT immer eine logische Ringstruktur, unabhängig von der gewählten Topologie.

Linien-Topologie



M = Master

SD = Slave Device

[5-2] Linien-Topologie

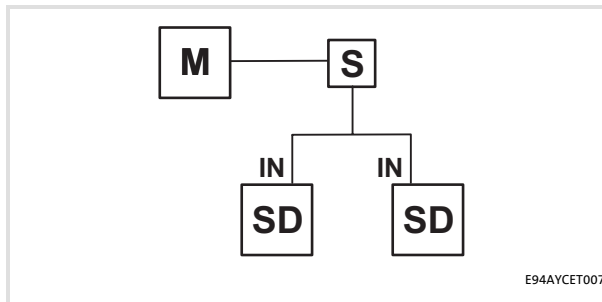
- ▶ Die Geräte werden nacheinander verschaltet.
- ▶ Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist es notwendig die EtherCAT-Eingänge (IN) und EtherCAT-Ausgänge (OUT) korrekt zu belegen und zu verdrahten.
- ▶ Die Datentransferichtung ist dabei vom Master zu den Slaves.



Tipp!

Die Terminierung des letzten Teilnehmers erfolgt automatisch durch den Slave.

Switch-Topologie



M = Master

S = Switch

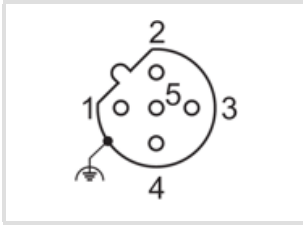
SD = Slave Device

[5-3] Switch-Topologie

Die Verschaltung kann auch in einer Sternstruktur über einen geeigneten Switch erfolgen. Berücksichtigen Sie dabei die zusätzlichen Laufzeiten.

5.2.2 EtherCAT-Anschluss

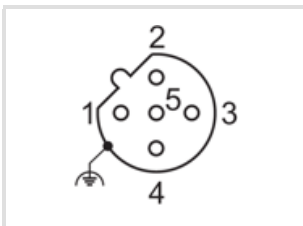
EtherCAT-Eingang (IN)



- ▶ M12 Buchse, 5-polig, D-codiert
- ▶ Verdrahtung an Klemmenleiste X31

Pin	Signal	Beschreibung
1	Tx+	Datenleitung (Sendedaten, plus)
2	Rx+	Datenleitung (Empfangsdaten, plus)
3	Tx-	Datenleitung (Sendedaten, minus)
4	Rx-	Datenleitung (Empfangsdaten, minus)
5	-	nicht belegt

EtherCAT-Ausgang (OUT)



- ▶ M12 Buchse, 5-polig, D-codiert
- ▶ Verdrahtung an Klemmenleiste X32

Pin	Signal	Beschreibung
1	Tx+	Datenleitung (Sendedaten, plus)
2	Rx+	Datenleitung (Empfangsdaten, plus)
3	Tx-	Datenleitung (Sendedaten, minus)
4	Rx-	Datenleitung (Empfangsdaten, minus)
5	-	nicht belegt

5.2.3 Externe Spannungsversorgung

- ▶ Mit der externen Spannungsversorgung kann für die Inbetriebnahme die EtherCAT-Kommunikation aufgebaut werden und die Daten der digitalen und analogen Eingänge abgefragt werden.
- ▶ Zudem kann bei einem Ausfall der Hauptversorgung mit der externen Spannungsversorgung die EtherCAT-Kommunikation erhalten werden.
- ▶ Die digitalen Eingänge RFR, DI1 ... DI5 und der analoge Eingang können weiterhin ausgewertet werden.
- ▶ Die externe Spannungsversorgung erfolgt über die Klemmen 24E und GND der Klemmenleiste X3.
- ▶ Zulässige Spannung (DC) / max. Strom:
 - $U = 24 \text{ V DC (} 20 \text{ V} - 0 \% \dots 29 \text{ V} + 0 \% \text{)}$
 - $I_{\text{max}} = 400 \text{ mA}$
- ▶ Der Zugriff auf Parameter eines vom Netz getrennten Gerätes ist nicht möglich.



Gerätehandbuch "Inverter Drives 8400 motec"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Verdratung der externen Spannungsversorgung der Communication Unit.

6 Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme werden dem Antriebsregler anlagenspezifische Daten wie z. B. Motorparameter, Betriebsparameter, Reaktionen und Parameter zur Feldbus-Kommunikation vorgegeben. Dies geschieht bei Lenze-Geräten über die sogenannten Codestellen.

Die Codestellen des Antriebsreglers und der Kommunikation werden als ein Datensatz im Speichermodul nichtflüchtig gespeichert.

Zusätzlich gibt es Codestellen zur Diagnose und Überwachung der Busteilnehmer.

▶ [Parameter-Referenz](#) (📖 66)

Die Daten aus dem Antriebsregler oder Speichermodul können nur mit der Hauptspannungsversorgung (400/500 V AC) gelesen werden.

Bei der Inbetriebnahme mit 24 V DC sind nur die Daten der digitalen und analogen Eingänge in den letzten beiden Datenwörtern gültig und lesbar (siehe [Prozessdaten konfigurieren](#) (📖 28)).

6.1 Vor dem ersten Einschalten



Stop!

Bevor Sie den Antriebsregler erstmalig einschalten, überprüfen Sie die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.

6.2 Leitrechner (Master) konfigurieren

Für die Kommunikation mit der Communication Unit muss zunächst der Leitrechner (Master) konfiguriert werden.

Für die Konfiguration von EtherCAT-Netzwerken wird für den Leitrechner (Master) immer eine Konfigurationssoftware benötigt, wie z. B.:

- ▶ Lenze »PLC Designer«
- ▶ »TwinCAT« der Firma Beckhoff

Dies sind Softwaresysteme zur Programmierung von Steuerungsprogrammen, EtherCAT-Konfiguration, Echtzeitausführung und Diagnose.

- ▶ Die grundlegenden Parameter der Communication Unit sind im internen Konfigurationsspeicher abgelegt und können bei der Teilnehmererkennung vom Master verwendet werden.
- ▶ Bei der Teilnehmersuche (Feldbus-Scan) werden die entsprechenden Gerätebeschreibungen der Lenze-Gerätefamilie herangezogen.

6.2.1 Gerätebeschreibungsdateien installieren

Die zur Konfiguration des EtherCAT-Teilnehmers notwendigen und aktuellen XML-Gerätebeschreibungsdateien finden Sie im Download-Bereich unter:

www.Lenze.com

Die Gerätebeschreibungsdatei **Lenze_E84DGFCT_Vxzz_ddmmyy.xml** muss über die EtherCAT-Konfigurationssoftware installiert werden.

Platzhalter im Dateinamen	
x	Hauptversion der verwendeten XML-Gerätebeschreibungsdatei
zz	Nebenversion der verwendeten XML-Gerätebeschreibungsdatei
dd	Tag
mm	Monat
yy	Jahr

6.2.2 Automatische Geräteerkennung

- ▶ Für eine fehlerfreie Einbindung der EtherCAT-Slaves in eine Master-Konfiguration ist es notwendig, das richtige Lenze-Gerät in der EtherCAT-Konfigurationssoftware auszuwählen.
- ▶ Ein EtherCAT-Teilnehmer wird über die Konfigurationssoftware durch den Produktcode (identisch mit dem CoE-Objekt I-1018.2), die Herstellerkennung (0x3B) und den Hauptsoftwarestand der Communication Unit eindeutig identifiziert.
 - ▶ [Implementierte CoE-Objekte](#) (☞ 53)
- ▶ Damit die Konfigurationssoftware aus der Gerätebeschreibungsdatei die für den EtherCAT-Teilnehmer spezifische Konfiguration auswählt, wird der Produktcode im Identity-Objekt automatisch eingestellt.
- ▶ Der Produktcode wird während der Initialisierung an den Master übertragen. Der Master kann mit dieser Kennung die entsprechenden Einstellungen aus der Gerätebeschreibung übernehmen.
- ▶ Produktcode der Inverter Drives 8400 motec: 841020

6.2.3 Prozessdaten konfigurieren

- ▶ Die Prozessdaten-Konfiguration wird während der Initialisierungsphase des Masters festgelegt (PDO-Mapping).
- ▶ Zum Master können bis zu 10 Prozessdatenwörter (max. 20 Bytes) gesendet werden.
- ▶ Vom Master können bis zu 8 Prozessdatenwörter (max. 16 Bytes) gesendet werden.
- ▶ Unabhängig von der konfigurierten Länge der Prozessdaten vom Inverter Drive 8400 motec zum Master, werden in den letzten beiden Wörtern immer die I/O-Daten eingetragen:

Datenwort	Bits	Funktion	Wert / Beschreibung	
Wort 1	0 ... 9	Analoger Eingangswert (0 ... 10 V)	10 V = 1000	
	10	Digitaler Eingang 3	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	11	Digitaler Eingang 4	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	12	Digitaler Eingang 5	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	13	Reserviert		
	14	I/O-Status	0 (FALSE)	Daten in Wort 1/2 sind nicht gültig.
			1 (TRUE)	Daten in Wort 1/2 sind gültig.
Wort 2	0	RFR	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	1	Digitaler Eingang 1	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	2	Digitaler Eingang 2	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	3	Digitaler Eingang 3	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	4	Digitaler Eingang 4	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	5	Digitaler Eingang 5	0 (FALSE)	offen
			1 (TRUE)	geschlossen
	6 ... 13	Reserviert		
	14	I/O-Status	0 (FALSE)	Daten in Wort 1/2 sind nicht gültig.
			1 (TRUE)	Daten in Wort 1/2 sind gültig.
15	Verbindungsstatus des Antriebsreglers	0 (FALSE)	Antriebsregler ist offline ("Stay alive"-Betrieb)	
		1 (TRUE)	Antriebsregler ist online	

- ▶ Die Prozessdaten-Konfiguration ist applikationsspezifisch in den Gerätebeschreibungsdateien vordefiniert und kann bei Bedarf durch den Anwender angepasst werden.
 - ▶ [Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte \(PDO\) konfigurieren](#) (☐ 39)
- ▶ Um die konfigurierte Länge der Prozessdaten zu kürzen, müssen die letzten internen Daten der konfigurierten Daten gelöscht werden. Bei Prozessdatenwörtern zum Master müssen die beiden I/O-Datenwörter am Ende bestehen bleiben.

6.2.4 Zykluszeit festlegen

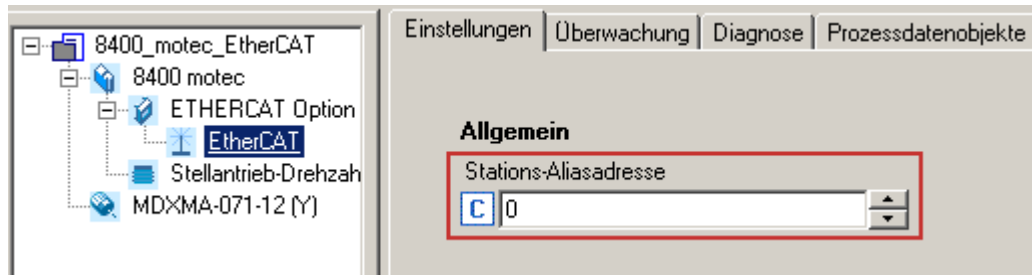
Die Prozessdaten-Objekte (PDO) werden zyklisch zwischen dem Master und den Slaves übertragen.

Die Einstellung der Zykluszeit erfolgt mit der EtherCAT-Konfigurationssoftware.

6.3 Adressvergabe

Die Adressierung der EtherCAT-Teilnehmer erfolgt normalerweise über eine feste vom EtherCAT-Master vorgegebene 16-Bit-Adresse. Diese Adresse wird jedem Teilnehmer, je nach physikalischer Reihenfolge im EtherCAT-Netzwerk, beim Start vom Master zugewiesen. Die Adresse wird nicht gespeichert und ist nach dem Ausschalten des Gerätes verloren.

Über das Eingabefeld **Stations-Aliasadresse** können Sie dem EtherCAT-Slave auch eine feste Adresse zuweisen.



Hinweis!

- Die Stations-Aliasadresse muss nur dann eingestellt werden, wenn der Teilnehmer Mitglied einer "Hot connect"-Gruppe ist.
- Die Stations-Aliasadresse muss eindeutig sein und darf im EtherCAT-Netzwerk nur einmal vergeben werden.
- Verwenden Sie im EtherCAT-Master und im Slave die gleiche Stations-Aliasadresse.

- ▶ Gültiger Adressbereich: 0 ... 32767
 - Adresse 0 bedeutet, dass keine Stations-Aliasadresse vergeben wird.
 - Unzulässige Adressen werden im Eingabefeld rot angezeigt.
 - Die Adresse wird in die Codestelle [C13899](#) geschrieben.
- ▶ Geben Sie am Master zusätzlich die Verwendung der festen Adressierung vor.
- ▶ Die vom Master vorgegebene Adresse wird in Codestelle [C13864](#) angezeigt.
- ▶ Führen Sie über die Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Gerätebefehl **"11: Alle Parametersätze speichern"** aus, um die geänderte Stations-Aliasadresse zu aktivieren und im Speichermodul zu speichern.

6.4 Erstes Einschalten

Aufbau der Kommunikation

- ▶ Zum Aufbau der Kommunikation muss der Antriebsregler mit Netzspannung versorgt sein.
- ▶ Mit der externen Spannungsversorgung kann bei einem Ausfall der Hauptversorgung die EtherCAT-Kommunikation erhalten werden.
 - ▶ [Externe Spannungsversorgung](#) (☐ 24)
- ▶ Beim Netzeinschalten werden alle Parameter (Codestellen) gelesen.
- ▶ Tritt hierbei ein Fehler auf, wird die Fehlermeldung "CE04: MCI Kommunikationsfehler" (Fehler-Nr. 01.0127.00002) ausgegeben.
- ▶ Die Adressierung kann automatisch über den EtherCAT-Master oder manuell über Codestellen im »Engineer« erfolgen.
 - ▶ [Adressvergabe](#) (☐ 30)

7 Datentransfer

Bei EtherCAT werden Daten in sogenannten "EtherCAT-Frames" übertragen. Die EtherCAT-Teilnehmer entnehmen nur die für sie bestimmten Daten, während der EtherCAT-Frame das Gerät durchläuft. Ebenso werden Ausgangsdaten während des Durchlaufs in den Frame eingefügt. Lese- und Schreibzugriffe werden dabei immer nur auf einem kleinen Ausschnitt des gesamten EtherCAT-Frames – den Datagrammen – ausgeführt. So muss ein Frame nicht vollständig empfangen werden, bevor er verarbeitet wird. Die Bearbeitung wird so früh wie möglich begonnen.

EtherCAT überträgt zwischen dem Leitreehner (Master) und den am Feldbus teilnehmenden Antriebsreglern (Slaves) Prozessdaten, Parameterdaten, Konfigurationsdaten und Diagnosedaten. Die Daten werden in Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens über entsprechende Kommunikationskanäle übertragen (siehe [Prozessdaten-Transfer](#) (43) / [Parameterdaten-Transfer](#) (43)).

7.1 EtherCAT-Frame-Struktur

EtherCAT-Frames haben folgenden Aufbau:

Ethernet Header			Ethernet Data				FCS
48 Bits	48 Bits	16 Bits	11 Bits	1 Bit	4 Bits	48 ... 1498 Bytes	32 Bits
Destination	Source	EtherType	Frame-Header			Datagrams	
			Length	Reserved	Type		

Ethernet Header

Der Ethernet Header beinhaltet folgende Informationen:

- ▶ Zieladresse des EtherCAT-Frames (Destination)
- ▶ Quelladresse des EtherCAT-Frames (Source)
- ▶ Typ des EtherCAT-Frames (EtherType = 0x88A4)

Ethernet Data

Die Ethernet-Daten beinhalten folgende Informationen:

- ▶ Länge der Datagramme innerhalb des EtherCAT-Frames (Length)
- ▶ Ein reserviertes Bit (Reserved)
- ▶ Typ der Datagramme innerhalb des EtherCAT-Frames (Type)
- ▶ EtherCAT-Datagramme (Datagrams)

FCS

Prüfsumme des EtherCAT-Frames

7.2 EtherCAT-Datagramme

EtherCAT-Datagramme haben folgenden Aufbau:

EtherCAT Command Header	Data	WKC
10 Bytes	max. 1486 Bytes	2 Bytes

EtherCAT Command-Header

Der EtherCAT Command-Header beinhaltet folgende Informationen:

- ▶ Auszuführendes Kommando
- ▶ Adressierungsinformationen
- ▶ Längenangabe des Datenbereiches (Data)
- ▶ Interruptfeld

Data

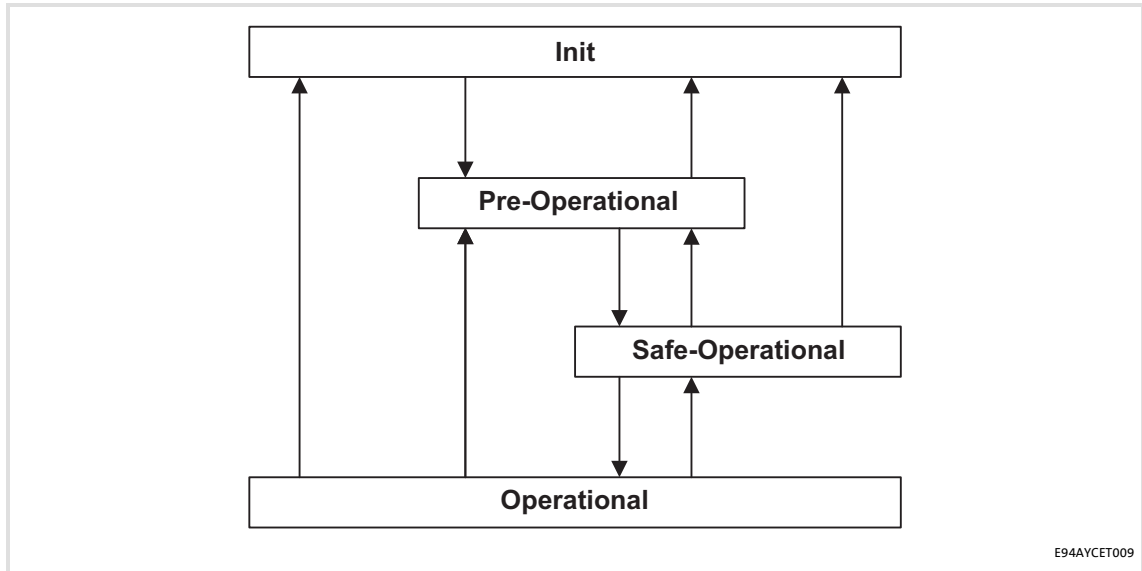
Der Datenbereich beinhaltet die Daten des auszuführenden Kommandos.

WKC

Der Working Counter wird vom Master zur Überwachung der Ausführung des Kommandos ausgewertet.

7.3 EtherCAT-Statusmaschine

Bevor die Kommunikation über EtherCAT möglich ist, durchläuft der Feldbus beim Hochfahren die EtherCAT-Statusmaschine. Die folgende Abbildung zeigt die möglichen Zustandswechsel aus Sicht eines EtherCAT-Slaves:



[7-1] EtherCAT-Statusmaschine

Zustand	Beschreibung
Init	<ul style="list-style-type: none"> • Initialisierungsphase • Keine SDO/PDO-Kommunikation mit dem Slave • Geräteerkennung durch Feldbus-Scan möglich
Pre-Operational	<ul style="list-style-type: none"> • Der Feldbus ist aktiv. • SDO-Kommunikation (Mailbox-Kommunikation) ist möglich. • Keine PDO-Kommunikation
Safe-Operational	<ul style="list-style-type: none"> • SDO-Kommunikation (Mailbox-Kommunikation) ist möglich. • PDO-Kommunikation: <ul style="list-style-type: none"> –Die Eingangsdaten werden an den Master weitergegeben und ausgewertet. –Die Ausgangsdaten sind im Zustand "Safe". Sie werden nicht an das Grundgerät weitergegeben.
Operational	<ul style="list-style-type: none"> • Normaler Betrieb <ul style="list-style-type: none"> –SDO-Kommunikation –PDO-Kommunikation –Feldbussynchronisation erfolgreich (wenn verwendet)

Der aktuelle Zustand der EtherCAT-Statusmaschine wird in [C13861](#) angezeigt und über die LED "RUN" signalisiert.

Mögliche Fehler bei den Zustandsübergängen werden in [C13879](#) angezeigt. Zusätzlich wird eine Fehlermeldung in das EtherCAT-Register "AL Status Code" ([36](#)) eingetragen.

▶ [Diagnose mit dem »Engineer«](#) ([60](#))

▶ [LED-Statusanzeigen](#) ([58](#))

AL Status Code

Informationen zum Zugriff auf das EtherCAT-Register "AL Status Code" (Adresse 0x0134:0x0135) finden Sie in der Dokumentation des EtherCAT-Masters.

Diese Fehlermeldungen können in das Register "AL Status Code" eingetragen werden:

Code [hex]	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x0011	Ungültiger Zustandswechsel angefordert
0x0012	Unbekannter Zustand angefordert
0x0013	Zustand "Bootstrap" wird nicht unterstützt
0x0016	Ungültige Mailbox-Konfiguration "Pre-Operational"
0x001A	Synchronisationsfehler
0x001B	Sync-Manager Watchdog
0x001D	Ungültige Konfiguration der Ausgangsdaten
0x001E	Ungültige Konfiguration der Eingangsdaten
0x002B	Ungültige Ein- und Ausgangsdaten
0x0030	Ungültige Konfiguration der DC-Synchronisation
0x9001	Firmware watchdog error
0x9002	Mapping-Fehler

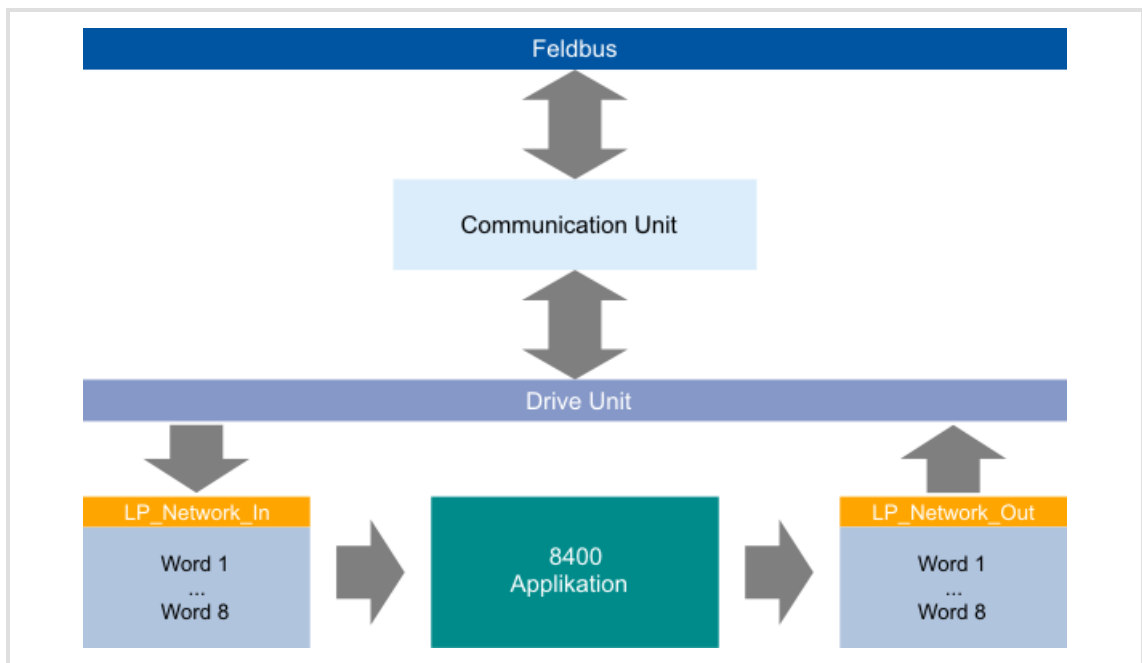
8 Prozessdaten-Transfer

- ▶ Prozessdaten werden mittels sogenannter "EtherCAT-Datagramme" ([34](#)) über den Prozessdatenkanal übertragen.
- ▶ Mit den Prozessdaten wird das Inverter Drive 8400 motec gesteuert.
- ▶ Die Übertragung von Prozessdaten ist zeitkritisch.
- ▶ Prozessdaten werden zyklisch zwischen dem Leitrechner (Master) und den Antriebsreglern (Slaves) übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- ▶ Auf die Prozessdaten kann der Master direkt zugreifen. In der SPS werden z. B. die Daten direkt im I/O-Bereich abgelegt.
- ▶ Zum Master können bis zu 10 Prozessdatenwörter (max. 20 Bytes) gesendet werden.
- ▶ Vom Master können bis zu 8 Prozessdatenwörter (max. 16 Bytes) gesendet werden.
- ▶ Prozessdaten werden nicht im Inverter Drive 8400 motec gespeichert.
- ▶ Prozessdaten sind z. B. Sollwerte, Istwerte, Steuer- und Statuswörter.

8.1 Zugriff auf Prozessdaten / PDO-Mapping

Der Transfer der Prozessdaten erfolgt über die MCI/CAN-Schnittstelle.

- ▶ Maximal 8 Wörter (16 Bits/Wort) je Richtung können ausgetauscht werden.
- ▶ Der Zugriff auf die Prozessdaten erfolgt über die Portbausteine **LP_Network_In** und **LP_Network_Out**. Diese Portbausteine werden auch als Prozessdaten-Kanäle bezeichnet.
- ▶ Der Portbaustein **LP_Network_In** bildet die empfangenen MCI-PDOs ab.
- ▶ Der Portbaustein **LP_Network_Out** bildet die zu sendenden MCI-PDOs ab.
- ▶ Die Port-/Funktionsblockverschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) erfolgt über den Lenze »Engineer«.



[8-1] Äußerer und innerer Datentransfer zwischen Bussystem, Antriebsregler und Applikation



Software-Handbuch / »Engineer« Online-Hilfe zum "Inverter Drive 8400 motec"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Port-/Funktionsblockverschaltung im »Engineer« und zu Portbausteinen.

8.2 Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) konfigurieren



Hinweis!

Die im Folgenden aufgeführten »Engineer«-Screenshots geben nur beispielhaft die Einstellreihenfolge und die daraus resultierenden Anzeigen wieder.

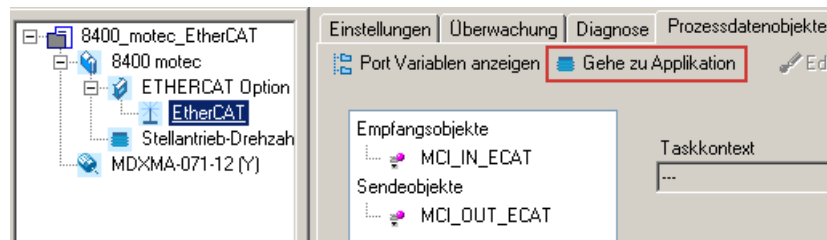
Je nach Softwarestand des Antriebsreglers und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots von Ihrer »Engineer«-Darstellung abweichen.

Die vorkonfigurierte Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte aktivieren Sie durch Setzen der Codestelle **C00007 = 40: Network (MCI/CAN)**.



So konfigurieren Sie die Port-Verschaltung im »Engineer«:

1. Unter der Registerkarte **Prozessdatenobjekte** die Schaltfläche **Gehe zu Applikation** anklicken.




2. Unter der Registerkarte **Ports** werden die Port-Bausteine MCI_IN und MCI_OUT angezeigt.

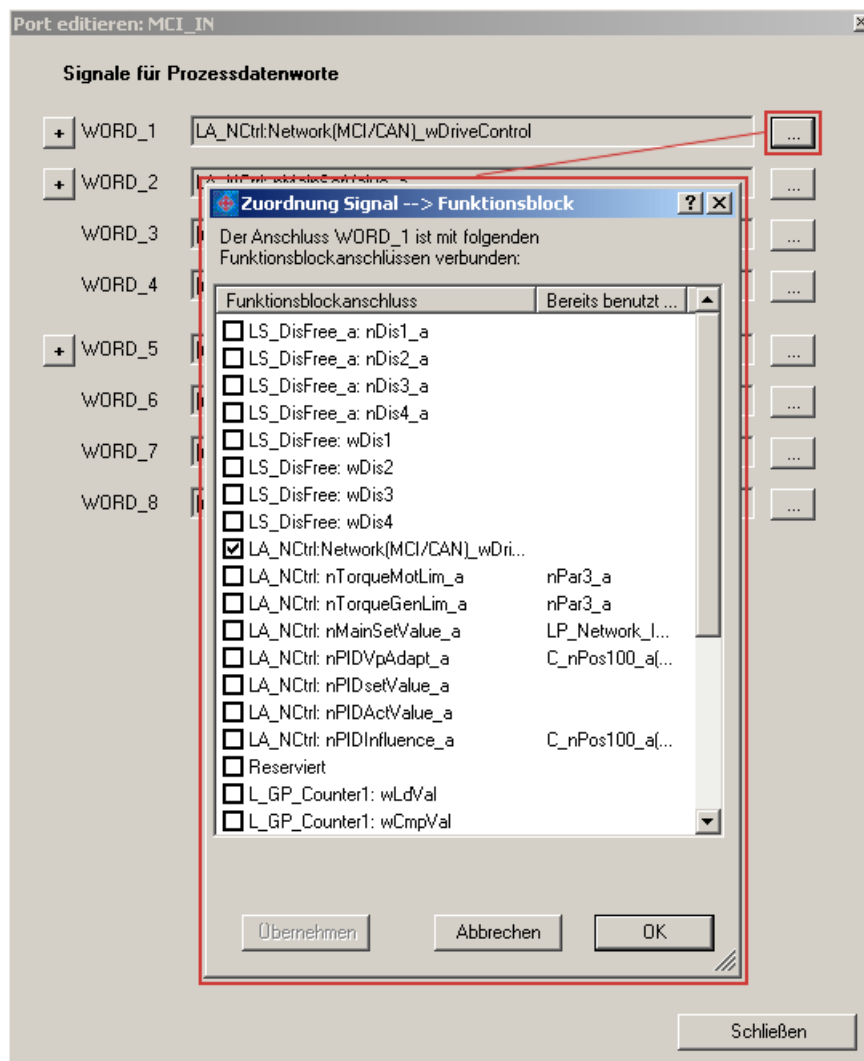




- Den zu konfigurierenden Port durch Anklicken wählen und die Schaltfläche **Port editieren ...** betätigen.

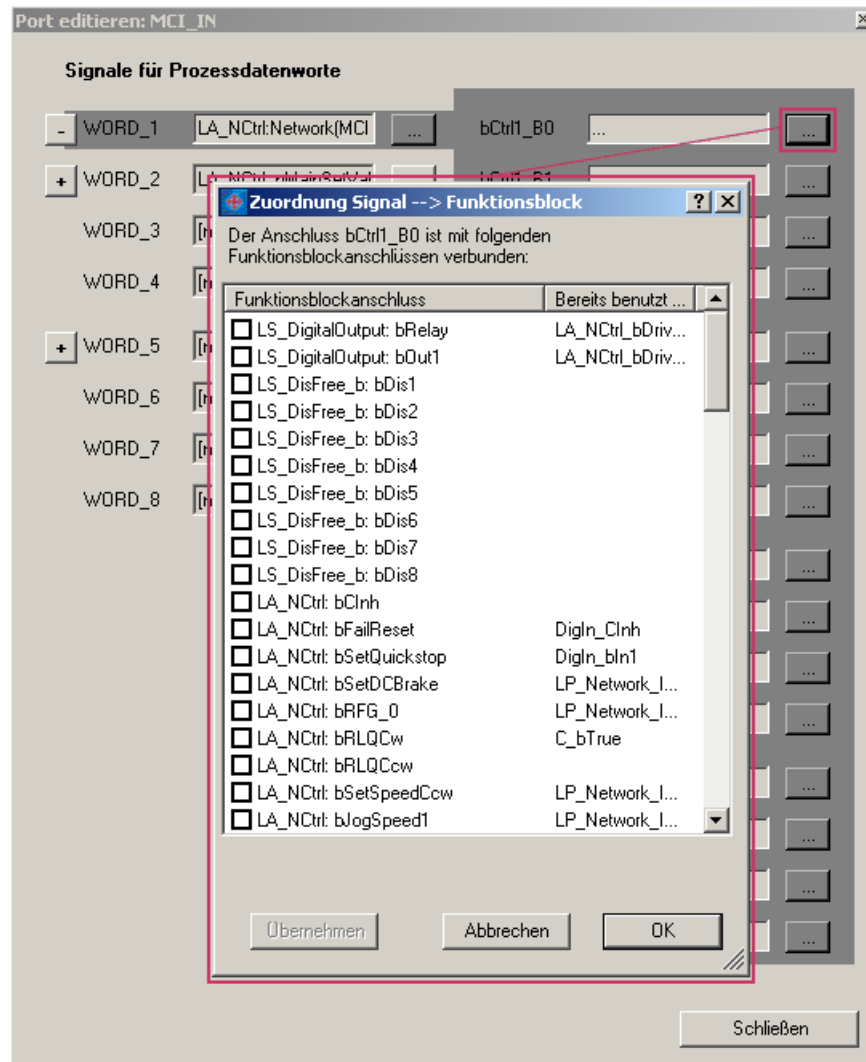
The screenshot shows the 'Ports' configuration window in the EtherCAT software. The window has tabs for 'Datenlogger', 'Alle Parameter', and 'Eigenschaften'. Below the tabs are buttons for 'Umbenennen' and 'Aktivieren'. The main area is divided into three columns: 'Eingangsports', 'Stellantrieb-Drehzahl', and 'Ausgangsports'. The 'Eingangsports' column contains a list with 'MCI_IN' selected. The 'Stellantrieb-Drehzahl' column is highlighted in yellow and contains '(Applikation)'. The 'Ausgangsports' column contains 'MCI_OUT'. Below this is the 'Mapping' section with 'EtherCAT/MCI_IN_ECACAT : 0'. To the right is the 'Schnittstelle und Netzwerk für Verschaltung' section with '<nicht festgelegt>' and a button 'Schnittstelle für automatische Vergabe ...'. At the bottom is the 'Applikationsvariablen' table and a button 'Port editieren ...' which is highlighted with a red box.

Name	Signal	Typ	Länge	Index	Online
WORD_1	LA_NCtrl:Network(MCI/CAN)...	WORD	16	C876/1	offline
WORD_2	LA_NCtrl: nMainSetValue_a	WORD	16	C876/2	offline
WORD_3	[nicht verbunden]	WORD	16	C876/3	offline
WORD_4	[nicht verbunden]	WORD	16	C876/4	offline
WORD_5	[nicht verbunden]	WORD	16	C876/5	offline
WORD_6	[nicht verbunden]	WORD	16	C876/6	offline
WORD_7	[nicht verbunden]	WORD	16	C876/7	offline
WORD_8	[nicht verbunden]	WORD	16	C876/8	offline
hCtrl1_B8	hRFG_0	BOOL	1	---	offline

- Über die Schaltfläche  können Sie im Dialogfenster *Zuordnung Signal --> Funktionsblock* den Prozessdatenwörtern Signale zuordnen.
→ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche OK betätigen.



Zudem können Sie an einigen Prozessdatenwörtern über die Schaltflächen  und  einzelnen Bits Signale zuordnen.
→ Signale auswählen und anschließend die Schaltfläche OK betätigen.



Die aktuelle Verschaltung wird nur angezeigt, wenn für den Steuermodus in Code-stelle **C00007 = 40: Network (MCI/CAN)** eingestellt wurde.

5. Führen Sie über die Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Gerätebefehl **"11: Alle Parametersätze speichern"** aus, um die geänderte Port-Verschaltung zu aktivieren und im Speichermodul zu speichern.

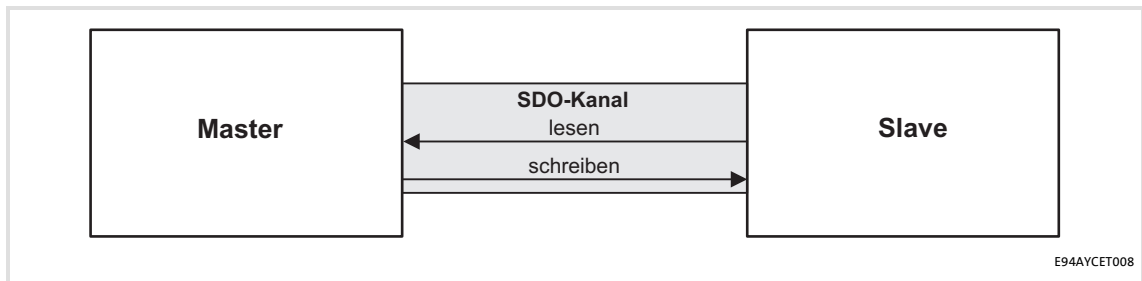
9 Parameterdaten-Transfer

Parameterdaten werden als sogenannte SDOs (Service Data Objects) über den Feldbus übertragen. Die SDO-Dienste ermöglichen den schreibenden und lesenden Zugriff auf das Objektverzeichnis.

- ▶ Über den SDO-Kanal wird der Zugriff auf [Implementierte CoE-Objekte](#) (☞ 53) und Lenze-Codestellen mit dem CoE-Protokoll ermöglicht.
- ▶ Die Übertragung von Parameterdaten ist in der Regel nicht zeitkritisch.
- ▶ Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Motordaten, Diagnose-Informationen.

9.1 Verbindungsaufbau zwischen Master und Slave

Grundsätzlich können mit einem Master immer Parameternaufträge von einem Slave angefordert werden, wenn sich der Slave mindestens im Zustand "Pre-Operational" befindet.



[9-1] Datenkommunikation über den SDO-Kanal

9.2 Parameter lesen und schreiben

Parameter ...

- ▶ werden z. B. für einmalige Anlageneinstellungen oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine eingestellt;
- ▶ werden mit niedriger Priorität übertragen.

Die zu verändernden antriebsspezifischen Parameter sind bei Lenze-Antriebsreglern in Codestellen enthalten.

Indizierung der Lenze-Codestellen

Die Codestellen des Inverter Drive 8400 motec werden beim Zugriff über die Communication Unit durch den Index adressiert.

Der Index für Lenze-Codestellennummern liegt im herstellerspezifischen Bereich des Objektverzeichnisses zwischen 8192 (0x2000) und 24575 (0x5FFF).

Umrechnungsformel	
Index [dez]	Index [hex]
24575 - Lenze-Codestelle	0x5FFF - Lenze-Codestelle _{hex}

Beispiel für C00002 (Gerätebefehle)	
Index [dez]	Index [hex]
24575 - 2 = 24573	0x5FFF - 2 = 0x5FFD

Aufbau eines Mailbox-Datagramms

Mailbox-Daten werden in einem Datagramm innerhalb eines EtherCAT-Frames übertragen. Der Datenbereich des Mailbox-Datagramms hat folgenden Aufbau:

Mailbox Header	CoE Header	SDO Control Byte	Index	Subindex	Data	Data
6 Bytes	2 Bytes	1 Byte	2 Bytes	1 Byte	4 Bytes	1 ... n Bytes

9.2.1 Parameter lesen (SDO Upload)

1. Der Master sendet "Initiate Domain Upload Request".
2. Der Slave quittiert die Anforderung mit einer positiven Antwort ("Initiate Domain Upload Response").

Im Fehlerfall antwortet der Slave mit "Abort Domain Transfer".



Hinweis!

Achten Sie bei Aufträgen für den Antriebsregler auf eine entsprechende Umwandlung der Codestelle in einen Index.

► [Indizierung der Lenze-Codestellen](#) (□ 44)

SDO Upload Request

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Upload Request":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x02: SDO Request
SDO	Reserved	BYTE	4 Bits (0 ... 3)	0x00
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird gelesen. 0x01: Das komplette Objekt wird gelesen. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x02: Upload Request
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Reserved	DWORD	4 Bytes	0x00

SDO Upload Expedited Response

Ein "SDO Upload Expedited Response" erfolgt, wenn die Datenlänge der zu lesenden Parameterdaten bis zu 4 Bytes beträgt.

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Upload Expedited Response":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
Number	9 Bits (0 ... 8)		0x00	
CANopen Header	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x03: SDO Response
	SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)
Transfer type		1 Bit (1)		0x01: Expedited transfer
Data set size		2 Bits (2, 3)		0x00: 4 Bytes Daten 0x01: 3 Bytes Daten 0x02: 2 Bytes Daten 0x03: 1 Byte Daten
Complete access		1 Bit (4)		0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird gelesen. 0x01: Das komplette Objekt wird gelesen. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
Command specifier			3 Bits (5 ... 7)	0x02: Upload Response
Index		WORD	2 Bytes	Index des Objekts
Subindex		BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
Data		DWORD	4 Bytes	Daten des Objekts

SDO Upload Normal Response

Ein "SDO Upload Normal Response" erfolgt, wenn die Datenlänge der zu lesenden Parameterdaten ≥ 4 Bytes beträgt.

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Upload Normal Response":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	$n \geq 0x0A$: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
Number	WORD		9 Bits (0 ... 8)	0x00
CANopen Header	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x03: SDO Response
	SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)
Transfer type		1 Bit (1)		0x00: Normal transfer
Data set size		2 Bits (2, 3)		0x00
Complete access		1 Bit (4)		0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird gelesen. 0x01: Das komplette Objekt wird gelesen. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
Command specifier		3 Bits (5 ... 7)		0x02: Upload Response
Index		WORD	2 Bytes	Index des Objekts
Subindex		BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
Complete size		DWORD	4 Bytes	Gesamte Datenlänge des Objekts
Data	BYTE	n - 10 Bytes	Daten des Objekts	

Beispiel

Die übertragene Response-Struktur bei einem **Upload** auf den Index 0x5FD8 (Standardwert von C00039/1, Festsollwert_1 = 0x0FA0) enthält folgende Daten:

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	0x00
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x03: SDO Response
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01: Länge der Daten in "Data set size"
	Transfer type		1 Bit (1)	0x01: Expedited transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x02: 2 Bytes Daten
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird gelesen.
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x02: Upload Response
	Index	WORD	2 Bytes	0xD8: Index Low Byte des Objekts 0x5F: Index High Byte des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	0x01
Data	DWORD	2 Bytes	0x0FA0	

9.2.2 Parameter schreiben (SDO Download)

1. Der Master sendet "Initiate Domain Download Request".
2. Der Slave quittiert die Anforderung mit einer positiven Antwort ("Initiate Domain Download Response").

Im Fehlerfall antwortet der Slave mit "Abort Domain Transfer".



Hinweis!

Achten Sie bei Aufträgen für den Antriebsregler auf eine entsprechende Umwandlung der Codestelle in einen Index.

► [Indizierung der Lenze-Codestellen](#) (□ 44)

SDO Download Expedited Request

Ein "SDO Download Expedited Request" erfolgt, wenn die Datenlänge der zu schreibenden Parameterdaten bis zu 4 Bytes beträgt.

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Download Expedited Request":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x02: SDO Request
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01: Größe der Daten in "Data set size"
	Transfer type		1 Bit (1)	0x01: Expedited transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x00: 4 Bytes Daten 0x01: 3 Bytes Daten 0x02: 2 Bytes Daten 0x03: 1 Byte Daten
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird geschrieben. 0x01: Das komplette Objekt wird geschrieben. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x01: Download Request
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Data	DWORD	4 Bytes	Daten des Objekts

SDO Download Normal Request

Ein "SDO Download Normal Request" erfolgt, wenn die Datenlänge der zu schreibenden Parameterdaten ≥ 4 Bytes beträgt.

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Download Normal Request":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	$n \geq 0x0A$: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
Number	WORD		9 Bits (0 ... 8)	0x00
CANopen Header	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x02: SDO Request
	SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)
Transfer type		1 Bit (1)		0x00: Normal transfer
Data set size		2 Bits (2, 3)		0x00
Complete access		1 Bit (4)		0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird geschrieben. 0x01: Das komplette Objekt wird geschrieben. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
Command specifier			3 Bits (5 ... 7)	0x01: Download Request
Index		WORD	2 Bytes	Index des Objekts
Subindex		BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
Complete size		DWORD	4 Bytes	Gesamte Datenlänge des Objekts
Data	BYTE	n - 10 Bytes	Daten des Objekts	

SDO Download Response

Detaillierte Aufschlüsselung der Daten für einen "SDO Download Response":

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	Stationsadresse der Quelle, wenn ein EtherCAT-Master der Auftraggeber ist. Stationsadresse des Ziels, wenn ein EtherCAT-Slave der Auftraggeber ist.
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität ... 0x03: Höchste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x03: SDO Response
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x0
	Transfer type		1 Bit (1)	0x0
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x0
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird geschrieben. 0x01: Das komplette Objekt wird geschrieben. (Wird z. Zt. nicht unterstützt.)
	Command specifier	3 Bits (5 ... 7)	0x3: Download Response	
	Index	WORD	2 Bytes	Index des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	Subindex des Objekts 0x00 oder 0x01, wenn "Complete access" = 0x01.
	Reserved	DWORD	4 Bytes	0x00

Beispiel

Die übertragene Request-Struktur bei einem **Download** auf den Index 0x1600 enthält folgende Daten:

SDO-Frame Bereich	Datenfeld	Datentyp / Länge		Wert / Beschreibung
Mailbox Header	Length	WORD	2 Bytes	0x0A: Länge der Mailbox-Servicedaten
	Address	WORD	2 Bytes	0x00
	Channel	WORD	6 Bits (0 ... 5)	0x00: Reserviert
	Priority		2 Bits (6, 7)	0x00: Niedrigste Priorität
	Type		4 Bits (8 ... 11)	0x03: CANopen over EtherCAT (CoE)
	Reserved		4 Bits (12 ... 15)	0x00
CANopen Header	Number	WORD	9 Bits (0 ... 8)	0x00
	Reserved		3 Bits (9 ... 11)	0x00
	Service		4 Bits (12 ... 15)	0x02: SDO Request
SDO	Size indicator	BYTE	1 Bit (0)	0x01: Größe der Daten in "Data set size"
	Transfer type		1 Bit (1)	0x01: Expedited transfer
	Data set size		2 Bits (2, 3)	0x00: 4 Bytes Daten
	Complete access		1 Bit (4)	0x00: Der mit Index und Subindex adressierte Eintrag wird geschrieben.
	Command specifier		3 Bits (5 ... 7)	0x01: Download Request
	Index	WORD	2 Bytes	0x00: Index Low Byte des Objekts 0x16: Index High Byte des Objekts
	Subindex	BYTE	1 Byte	0x01: Subindex des Objekts
Data	DWORD	4 Bytes	0x5C930110	

9.3 Implementierte CoE-Objekte

Lenze-Geräte können sowohl mit Lenze-Codestellen als auch mit den herstellerunabhängigen "CoE-Objekten" parametrisiert werden. Für eine vollständig EtherCAT-konforme Kommunikation dürfen ausschließlich nur die CoE-Objekte zur Parametrierung benutzt werden. Die in dieser Anleitung beschriebenen CoE-Objekte sind in der "EtherCAT Specification, Part 6 – Application Layer Protocol Specification" definiert.

Index	Bezeichnung	Subindex	Name Subindex	Typ	Bits	Zugriff
0x1000	Device Type	-	-	UDINT	32	R
0x1001	Error Register	-	-	USINT	8	R
0x1008	Device Name	-	-	STRING(8)	64	R
0x1009	Hardware Version	-	-	STRING(8)	64	R
0x100A	Software Version	-	-	STRING(7)	56	R
0x1018	Identity	0	Number of elements	USINT	8	R
		1	Vendor ID	UDINT	32	R
		2	Product Code	UDINT	32	R
		3	Revision Number	UDINT	32	R
		4	Serial Number	UDINT	32	R
0x1600	RxPDO 1	0	Number of elements	USINT	8	RW
		1 ... 8	Output Object 1 ... 8	UDINT	32	RW
0x1A00	TxPDO 1	0	Number of elements	USINT	8	RW
		1 ... 10	Input Object 1 ... 10	UDINT	32	RW
0x1C00	Sync Man Communication type	0	Number of elements	USINT	8	R
		1	Elements	UDINT	32	R
0x1C10	Sync Man 0 Assignment	0	-	UINT	16	R
0x1C11	Sync Man 1 Assignment	0	-	UINT	16	R
0x1C12	Sync Man 2 Assignment	0	Number of assigned RxPDOs	USINT	8	R
		1	PDO Mapping object index of assigned RxPDO	UDINT	32	R
0x1C13	Sync Man 3 Assignment	0	Number of assigned TxPDOs	USINT	8	R
		1	PDO Mapping object index of assigned TxPDO	UDINT	32	R
0x1C32	Sync Man 2 Synchronization	0	Number of elements	USINT	8	R
		1	Synchronization type	UINT	16	R
		2	Cycle time / ns	UDINT	32	R
		3	Shift time / ns	UDINT	32	R
		4	Sync Types supported	UINT	16	R
		5	Minimum cycle time / ns	UDINT	32	R
0x1C33	Sync Man 3 Synchronization	0	Number of elements	USINT	8	R
		1	Synchronization type	UINT	16	R
		2	Cycle time / ns	UDINT	32	R
		3	Shift time / ns	UDINT	32	R
		4	Sync Types supported	UINT	16	R
		5	Minimum cycle time / ns	UDINT	32	R
		6	Minimum shift time / ns	UDINT	32	R

R: nur Lesezugriff
RW: Lese- und Schreibzugriff

9.4 EtherCAT-Objekte der Communication Unit

Im Objektverzeichnis sind die [Parameter zur EtherCAT-Kommunikation](#) (☐ 67) als Objekte abgebildet:

Index	Code	Name Index	Subindex	Name Subindex	Typ	Bits	Zugriff
0x29E5	C13850	Alle Wörter vom Antriebsregler zum Master	0 ... 10	Alle Wörter zum Master	UNSIGNED	16	R
0x29E4	C13851	Alle Wörter vom Master zum Antriebsregler	0 ... 8	Alle Wörter vom Master	UNSIGNED	16	R
0x29DC	C13859	Anzahl der PDO-Wörter Tx	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29DB	C13860	Anzahl der PDO-Wörter Rx	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29DA	C13861	Busstatus	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29D7	C13864	Aktive Stationsadresse	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29D4	C13867	Anzeige Emergency-Daten	-	-	STRING(8)	64	R
0x29C8	C13879	Busfehler	-	-	UNSIGNED	16	R
0x29C7	C13880	Reaktion Kommunikationsunterbrechung	1	-	UNSIGNED	8	RW
0x29C6	C13881	Überwachungszeit Datenausfall	-	-	UNSIGNED	16	RW
0x29C2	C13885	Prozessdaten löschen	-	-	UNSIGNED	8	RW
0x29B4	C13899	Stations-Aliasadresse	-	-	UNSIGNED	16	RW
0x29B3	C13900	Firmware: Produkttyp	-	-	STRING(8)	64	R
0x29B2	C13901	Firmware: Erstellungsdatum	-	-	STRING(20)	160	R
0x29B1	C13902	Firmware: Version	-	-	STRING(11)	88	R

R: nur Lesezugriff

RW: Lese- und Schreibzugriff

9.5 SDO-Abbruchcodes (Abort codes)

Wird eine SDO-Anforderung negativ bewertet, so wird ein entsprechender Fehlercode ausgegeben:

Index [hex]	Beschreibung
0x00000000	Kein Fehler
0x05030000	Der Zustand des Toggle-Bit hat sich nicht geändert.
0x05040000	SDO-Protokoll Zeitüberschreitung
0x05040001	Ungültiges oder unbekanntes Spezifikationssymbol für den Client/Server-Befehl
0x05040005	Der Platz im Hauptspeicher reicht nicht aus.
0x06010000	Nicht unterstützter Zugriff auf ein Objekt
0x06010001	Lesezugriff auf ein schreibgeschütztes Objekt
0x06010002	Schreibzugriff auf ein schreibgeschütztes Objekt
0x06020000	Ein Objekt ist nicht im Objektverzeichnis vorhanden.
0x06040041	Ein Objekt kann nicht ins PDO gemappt werden.
0x06040042	Die Anzahl und/oder Länge der gemappten Objekte würde die PDO-Länge überschreiten.
0x06040043	Allgemeine Parameter-Inkompatibilität
0x06040047	Allgemeine interne Inkompatibilität im Gerät
0x06060000	Der Zugriff ist wegen Fehler in der Hardware fehlgeschlagen.
0x06070010	Der Datentyp oder die Parameterlänge stimmen nicht überein.
0x06070012	Falscher Datentyp (Die Parameterlänge ist zu groß.)
0x06070013	Falscher Datentyp (Die Parameterlänge ist zu klein.)
0x06090011	Ein Subindex ist nicht vorhanden.
0x06090030	Der Wertebereich für Parameter ist zu groß (nur bei Schreibzugriff).
0x06090031	Der Parameterwert ist zu hoch.
0x06090032	Der Parameterwert ist zu niedrig.
0x06090036	Der Maximalwert ist kleiner als der Minimalwert.
0x08000000	Allgemeiner Fehler
0x08000020	Daten können nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000021	Daten können wegen lokaler Steuerung nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000022	Daten können wegen des aktuellen Gerätezustands nicht in die Anwendung übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0x08000023	Die dynamische Objektverzeichnisgenerierung ist fehlgeschlagen oder es ist kein Objektverzeichnis verfügbar.

10 Überwachungen

10.1 Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation

Eine Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation im Zustand "Operational", z. B. durch Kabelbruch oder Ausfall des EtherCAT-Masters, wird vom Slave erkannt.



Die Reaktion auf die Kommunikationsunterbrechung wird durch die folgenden Einstellungen gesteuert:

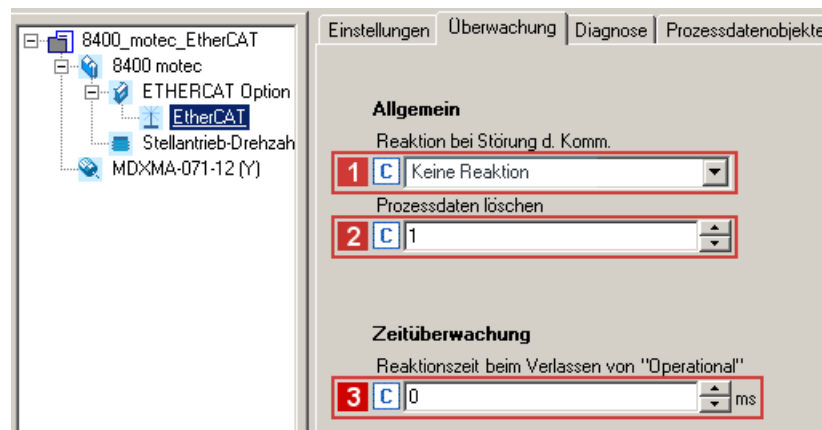
1. Bei der Initialisierung der EtherCAT-Kommunikation wird die im Master vorgegebene Sync-Manager Watchdog-Überwachungszeit an den Slave übertragen.

Erhält der Slave im Zustand "Operational" keine gültigen Prozessdaten, werden die Prozessdaten entsprechend der Einstellung in **2** [C13885](#) behandelt. (So können die letztmalig vom Master gesendeten Daten verwendet werden oder auf Null gesetzt werden.)

Nach Ablauf der Watchdog-Überwachungszeit wechselt der Slave in den Zustand "Error Safe-Operational" (siehe [C13861](#)). Die LEDs **RUN** (grün) und **ERR** (rot) werden aktiviert (siehe [LED-Statusanzeigen](#) (□ 58)).

Es erfolgt keine Reaktion im Slave.

2. Um eine Reaktion im Slave auszulösen, können Sie zusätzlich im »Engineer« eine **1** [Reaktion des Inverter Drive 8400 motec \(C13880\)](#) unter der Registerkarte **Überwachung** einstellen.



Mit der Einstellung einer **Reaktionsverzögerung** **3** ([C13881](#)) kann die Reaktion verzögert werden.

- Mit der Lenze-Einstellung "Keine Reaktion" ist diese Überwachung deaktiviert.
- Mit der Einstellung einer Reaktion wird die Überwachung aktiviert, solange eine Reaktionszeit < 65356 ms eingestellt ist.
- Eine Änderung der Überwachung wird sofort wirksam.
- Die Überwachungszeit läuft ab, sobald die Kommunikation im Zustand "Operational" unterbrochen wird.

Nach Ablauf der Überwachungszeit wird die eingestellte Reaktion mit der Fehlermeldung "[Zustand "Operational" verlassen \[0x01bc8131\]](#)" (☐ 65) ausgeführt.

3. Führen Sie über die Grundgeräte-Codestelle **C00002** den Gerätebefehl "**11: Alle Parametersätze speichern**" aus, um die geänderten Parametereinstellungen zu aktivieren und im Speichermodul zu speichern.

10.2 Störung der internen Kommunikation

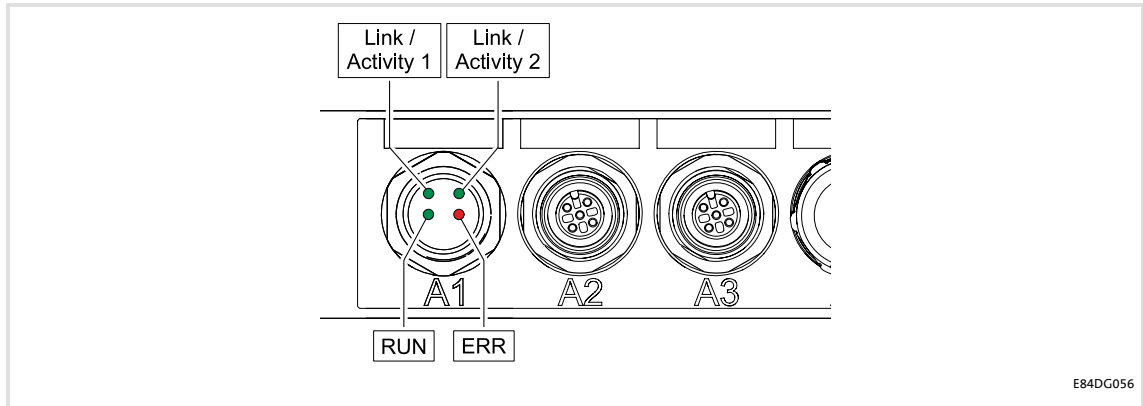
- ▶ Die Reaktion bei einem Kommunikationsfehler zwischen der Communication Unit und der Drive Unit können Sie über die Codestelle [C01501](#) einstellen.
- ▶ Die Communication Unit meldet einen Verbindungsabbruch über ein Emergency-Telegramm an den Master und wechselt in den Zustand "Safe-Operational".
- ▶ Die Fehlermeldung "[Verbindung zu 8400 verloren \[0x01bc3100\]](#)" (☐ 63) wird ausgegeben.





11 Diagnose

Zur Störungsdiagnose der EtherCAT-Kommunikation sind in der Communication Unit LEDs montiert.

Zudem können Sie sich im »Engineer« EtherCAT Diagnose-Informationen anzeigen lassen.

11.1 LED-Statusanzeigen

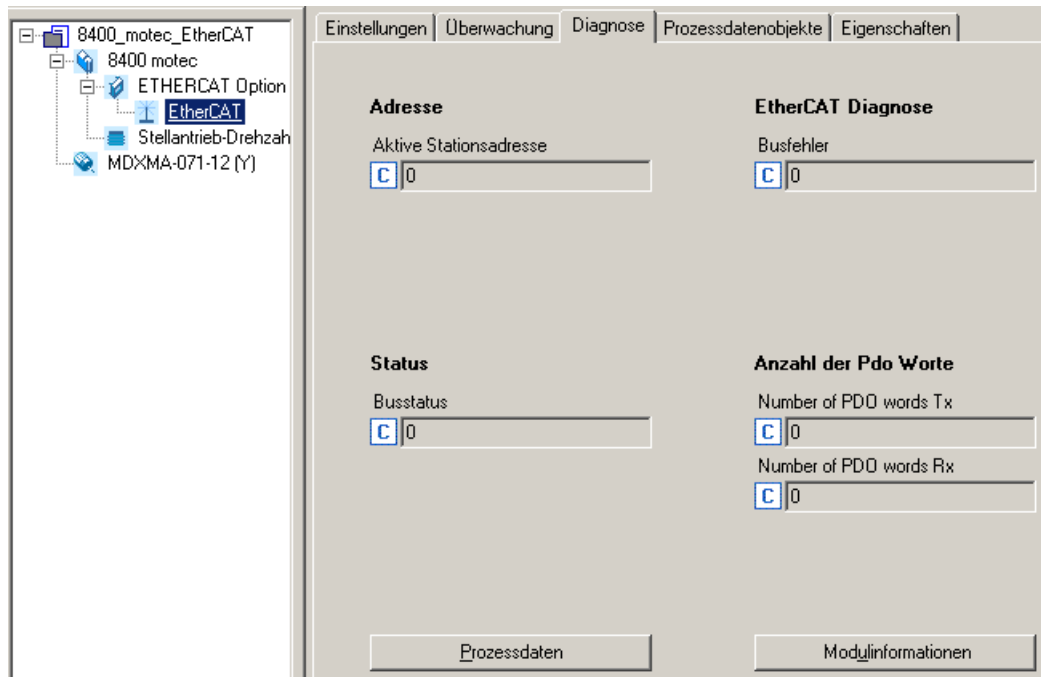


LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
Link / Activity 1 (A2)	grün	aus	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist kein Kabel am EtherCAT-Eingang (IN) angeschlossen. • Keine Kommunikation
		an	 Ein Kabel ist am EtherCAT-Eingang (IN) angeschlossen.
		flackert	 Die Kommunikation am EtherCAT-Eingang (IN) ist aktiv.
Link / Activity 2 (A3)	grün	aus	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist kein Kabel am EtherCAT-Ausgang (OUT) angeschlossen. • Keine Kommunikation
		an	 Ein Kabel ist am EtherCAT-Ausgang (OUT) angeschlossen.
		flackert	 Die Kommunikation am EtherCAT-Ausgang (OUT) ist aktiv.

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
RUN	grün	aus	Die Communication Unit ist am Feldbus nicht aktiv oder befindet sich im Zustand "Init".
		an	 Die Communication Unit befindet sich im Zustand "Operational".
		blinkt	 Zustand "Pre-Operational" aktiv: <ul style="list-style-type: none"> • Zugriff auf Parameter und Objekte möglich. • Kein Prozessdatenaustausch
		blinkt 1-mal (single flash)	 Zustand "Safe-Operational" aktiv: <ul style="list-style-type: none"> • Vom Antriebsregler werden die Daten an den Master übertragen. Die Daten zum Antriebsregler sind noch nicht aktiv.
ERR	rot	aus	Kein Fehler
		blinkt	 Die Konfiguration ist ungültig/fehlerhaft.
		blinkt 1-mal (single flash)	 <ul style="list-style-type: none"> • Ein nicht angeforderter Zustandswechsel ist aufgetreten. (Die Slave-Applikation hat selbständig den EtherCAT-Status geändert.) • Synchronisationsfehler (Der EtherCAT-Teilnehmer geht automatisch in den Zustand "Safe-Operational".)
		blinkt 2-mal (double flash)	 Ein "Application Watchdog Timeout" oder ein "Sync Manager Watchdog Timeout" ist aufgetreten.

11.2 Diagnose mit dem »Engineer«

Im »Engineer« können Sie sich unter der Registerkarte **Diagnose** diverse EtherCAT Diagnose-Informationen anzeigen lassen.



11.3 Emergency Requests / Emergency-Meldungen

Emergency-Meldungen werden einmalig an den EtherCAT-Master gesendet, wenn sich der Fehlerzustand ändert, d. h. ...

- ▶ beim Auftreten eines Fehlers des Inverter Drive 8400 motec oder der Communication Unit;
- ▶ beim Wegfall eines internen Fehlers der Communication Unit.

Ein "Emergency Request" auf dem Feldbus setzt sich aus den Bestandteilen "Mailbox Header", "CANopen Header" und der eigentlichen "Emergency-Meldung" zusammen:

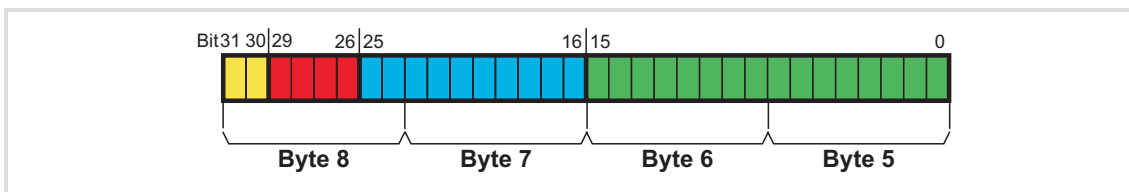
Mailbox Header	CANopen Header	Emergency Message
6 Bytes	2 Bytes	8 Bytes

Aufbau der Emergency-Meldung

Beispiel: Emergency-Meldung des Fehlers "Zustand "Operational" verlassen [0x01bc8131]"

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Emergency Error Code		Error Register (I-1001)	Reserved	Error Code Inverter Drive 8400 motec / E84DGFCTxxx			
Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Word		High-Word	
				Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte
0x00	0x10	0x01	0x00	0x31	0x81	0xbc	0x01

- ▶ Die Bytes 1 und 2 zeigen an, dass ein Fehler vorliegt.
- ▶ Das Byte 3 zeigt den Inhalt des Error Registers (I-1001) an.
- ▶ In den Bytes 5 ... 8 steht der Fehlercode:



Byte 8		Byte 7				Byte 6				Byte 5																						
0x01		0xbc				0x81				0x31																						
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
Reaktion		Instanz-ID				Modul-ID				Fehler-ID																						



Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 motec
Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Fehlercodes.

12 Fehlermeldungen

Dieses Kapitel ergänzt die Fehlerliste im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 motec um die EtherCAT-Fehlermeldungen.



Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 motec

Hier finden Sie allgemeine Informationen zur Diagnose & Störungsanalyse und zu Fehlermeldungen.

12.1 Kurzübersicht der EtherCAT-Fehlermeldungen

In der folgenden Tabelle sind alle EtherCAT-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Zudem wird die voreingestellte Fehlerreaktion und – sofern vorhanden – der Parameter zur Einstellung der Fehlerreaktion angegeben.



Tipp!

Wenn Sie auf den Querverweis in der ersten Spalte klicken, gelangen Sie zur ausführlichen Beschreibung (Ursachen und Abhilfen) der entsprechenden Fehlermeldung.

Fehler-Nr. [hex]	Sachgebiet-Nr. [dec]	Fehler-Nr. [dec]	Fehlertext	Fehlertyp (Fehlerreaktion)	einstellbar in
0x01bc3100	444	12544	Verbindung zu 8400 verloren	1: Fehler	C01501/2
0x01bc5531	444	21809	Speicher: kein Zugriff	1: Fehler	C01501/2
0x01bc5532	444	21810	Speicher: Fehler beim Lesen	1: Fehler	C01501/2
0x01bc5533	444	21811	Speicher: Fehler beim Schreiben	1: Fehler	C01501/2
0x01bc6010	444	24592	Neustart durch Watchdog-Reset	1: Fehler	C01501/2
0x01bc6011	444	24593	Interner Fehler	1: Fehler	C01501/2
0x01bc6100	444	24832	Interner Fehler	1: Fehler	C01501/2
0x01bc6101	444	24833	Interner Fehler	1: Fehler	C01501/2
0x01bc641f	444	25631	Parametersatz ungültig	1: Fehler	-
0x01bc6420	444	25632	Fehler: Lenze-Einstellung geladen	1: Fehler	-
0x01bc6430	444	25648	Ungültige Modulkonfiguration	4: Arretierte Warnung	-
0x01bc8131	444	33073	Zustand "Operational" verlassen	0: Keine	C13880

12.2 Mögliche Ursachen und Abhilfen

In diesem Kapitel sind alle EtherCAT-Fehlermeldungen in numerischer Reihenfolge der Fehlernummer aufgeführt. Mögliche Ursachen und Abhilfen sowie Reaktionen auf die Fehlermeldungen werden ausführlich beschrieben.

► [Kurzübersicht der EtherCAT-Fehlermeldungen](#) (62)

Verbindung zu 8400 verloren [0x01bc3100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C01501/2 <input checked="" type="checkbox"/> Einstellbare Reaktion
<input checked="" type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung		
Ursache	Abhilfe	
Die interne Kommunikation zur Control Unit ist unterbrochen. <ul style="list-style-type: none"> • Inverter Drive 8400 motec ist ausgeschaltet. • Die Communication Unit ist nicht richtig verdrahtet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inverter Drive 8400 motec einschalten. • Verdrahtung der Communication Unit prüfen. • Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden. 	

Speicher: kein Zugriff [0x01bc5531]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C01501/2 <input checked="" type="checkbox"/> Einstellbare Reaktion
<input checked="" type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung		
Ursache	Abhilfe	
Zugriff auf Speicher war nicht möglich.	Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.	

Speicher: Fehler beim Lesen [0x01bc5532]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C01501/2 <input checked="" type="checkbox"/> Einstellbare Reaktion
<input checked="" type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung		
Ursache	Abhilfe	
Parameter konnte nicht gelesen werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul). • Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden. 	

Speicher: Fehler beim Schreiben [0x01bc5533]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C01501/2 <input checked="" type="checkbox"/> Einstellbare Reaktion
<input checked="" type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung		
Ursache	Abhilfe	
Parameter konnte nicht geschrieben werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul). • Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden. 	

Neustart durch Watchdog-Reset [0x01bc6010]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C01501/2 <input checked="" type="checkbox"/> Einstellbare Reaktion
<input checked="" type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung		
Ursache	Abhilfe	
Gerät ist defekt.	Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.	

Interner Fehler [0x01bc6011]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) <input checked="" type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung	Einstellung: C01501/2 (<input checked="" type="checkbox"/> Einstellbare Reaktion)
Ursache Gerät ist defekt.	Abhilfe Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Interner Fehler [0x01bc6100]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) <input checked="" type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung	Einstellung: C01501/2 (<input checked="" type="checkbox"/> Einstellbare Reaktion)
Ursache Gerät ist defekt.	Abhilfe Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Interner Fehler [0x01bc6101]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) <input checked="" type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung	Einstellung: C01501/2 (<input checked="" type="checkbox"/> Einstellbare Reaktion)
Ursache Gerät ist defekt.	Abhilfe Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Parametersatz ungültig [0x01bc641f]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) <input type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input type="checkbox"/> Arretierte Warnung	Einstellung: nicht möglich
Ursache Es konnte kein aktiver Parametersatz geladen werden.	Abhilfe <ul style="list-style-type: none">• Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).• Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Fehler: Lenze-Einstellung geladen [0x01bc6420]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) <input type="checkbox"/> Keine Reaktion <input checked="" type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input type="checkbox"/> Arretierte Warnung	Einstellung: nicht möglich
Ursache Zugriff auf Parametersatz war nicht möglich.	Abhilfe <ul style="list-style-type: none">• Erneuter Download der Applikation (einschließlich Modul).• Gerät mit Fehlerbeschreibung an Lenze senden.

Ungültige Modulkonfiguration [0x01bc6430]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt) <input type="checkbox"/> Keine Reaktion <input type="checkbox"/> Fehler <input type="checkbox"/> Störung <input checked="" type="checkbox"/> Arretierte Warnung	Einstellung: nicht möglich
Ursache Anzahl der konfigurierten Prozessdatenwörter über EtherCAT stimmt nicht mit der gespeicherten Länge im Speichermodul überein.	Abhilfe Parametersatz mit C00002/11 = 1 speichern.

Zustand "Operational" verlassen [0x01bc8131]

Reaktion (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Einstellung: C13880/1 (☑ Einstellbare Reaktion)
☑ Keine Reaktion ☑ Fehler ☐ Störung ☑ Arretierte Warnung		
Ursache	Abhilfe	
<p>Der EtherCAT-Datenaustausch wurde im Zustand "Operational" beendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siehe auch Kap. "Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation" (📖 56). 	<ul style="list-style-type: none"> Leitungen und Anschlüsse überprüfen. Netzwerkkabel an EtherCAT-Anschlüsse einstecken. Der Master muss den Teilnehmer wieder in den Zustand "Operational" setzen. (Gegebenenfalls vorab eine anliegende Emergency-Meldung prüfen.) 	

13 Parameter-Referenz

Dieses Kapitel ergänzt die Parameterliste und die Attributtabelle im Softwarehandbuch und in der »Engineer« Online-Hilfe zum Inverter Drive 8400 motec um die Parameter zur EtherCAT-Kommunikation.



Softwarehandbuch/»Engineer« Online-Hilfe zum "Inverter Drive 8400 motec"

Hier finden Sie allgemeine Informationen zu Parametern.

13.1 Kommunikationsrelevante Parameter des Betriebssystems

In diesem Kapitel sind kommunikationsrelevante Parameter des 8400 motec Betriebssystems in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C01501

Parameter Name: C01501 Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI		Datentyp: UNSIGNED_8 Index: 23074 _d = 5A22 _h
Konfiguration von Überwachungen für die Communication Unit		
Auswahlliste		
0	Keine Reaktion	
1	Fehler	
4	Arretierte Warnung	
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01501/1	1: Fehler	Reakt. MCI-Fehler 1 • Reaktion auf einen Kommunikationsfehler.
C01501/2	1: Fehler	Reakt. MCI-Fehler 2 • Reaktion auf eine Störung der Communication Unit.
<input checked="" type="checkbox"/> Lesezugriff <input checked="" type="checkbox"/> Schreibzugriff <input type="checkbox"/> RSP <input type="checkbox"/> PLC-STOP <input type="checkbox"/> Kein Transfer <input type="checkbox"/> COM <input type="checkbox"/> MOT Normierungsfaktor: 1		

C01503

Parameter Name: C01503 MCI timeout		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 23072 _d = 5A20 _h
Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0	ms	1000
Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C01503/1	200 ms	MCI Timeout
<input checked="" type="checkbox"/> Lesezugriff <input checked="" type="checkbox"/> Schreibzugriff <input type="checkbox"/> RSP <input type="checkbox"/> PLC-STOP <input type="checkbox"/> Kein Transfer <input type="checkbox"/> COM <input type="checkbox"/> MOT Normierungsfaktor: 1		

13.2 Parameter zur EtherCAT-Kommunikation

In diesem Kapitel sind die EtherCAT-Parameter der Communication Unit in numerisch aufsteigender Reihenfolge aufgeführt.

C13850

Parameter Name: C13850 Alle Wörter zum Master		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10725 _d = 29E5 _h
Anzeige der Prozessdatenwörter (Subcodes 1 ... 10), die vom Antriebsregler zum Master übertragen werden. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.		
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		65535
Subcodes		Info
C13850/1		1. Wort
...		...
C13850/8		8. wort
C13850/9		I/O-Daten 1
C13850/10		I/O-Daten 2
<input checked="" type="checkbox"/> Lesezugriff <input type="checkbox"/> Schreibzugriff <input type="checkbox"/> RSP <input type="checkbox"/> PLC-STOP <input type="checkbox"/> Kein Transfer <input type="checkbox"/> PDO_MAP_RX <input type="checkbox"/> PDO_MAP_TX <input type="checkbox"/> COM <input type="checkbox"/> MOT		

C13851

Parameter Name: C13851 Alle Wörter vom Master		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10724 _d = 29E4 _h
Anzeige der Prozessdatenwörter (Subcodes 1 ... 8), die vom Master zum Antriebsregler übertragen werden. Es sind nur diejenigen gültig, die konfiguriert sind.		
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		65535
Subcodes		Info
C13851/1		1. Wort
...		...
C13851/8		8. wort
<input checked="" type="checkbox"/> Lesezugriff <input type="checkbox"/> Schreibzugriff <input type="checkbox"/> RSP <input type="checkbox"/> PLC-STOP <input type="checkbox"/> Kein Transfer <input type="checkbox"/> PDO_MAP_RX <input type="checkbox"/> PDO_MAP_TX <input type="checkbox"/> COM <input type="checkbox"/> MOT		

C13859

Parameter Name: C13859 Alle Wörter zum Grundgerät		Datentyp: UNSIGNED_16 Index: 10716 _d = 29DC _h
Anzahl der zu sendenden Prozessdatenwörter		
Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		10
<input checked="" type="checkbox"/> Lesezugriff <input type="checkbox"/> Schreibzugriff <input type="checkbox"/> RSP <input type="checkbox"/> PLC-STOP <input type="checkbox"/> Kein Transfer <input type="checkbox"/> PDO_MAP_RX <input type="checkbox"/> PDO_MAP_TX <input type="checkbox"/> COM <input type="checkbox"/> MOT		

C13860

Parameter | Name: **C13860 | Alle Wörter vom Grundgerät** Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 10715_d = 29DB_h

Anzahl der zu empfangenden Prozessdatenwörter

Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		8

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13861

Parameter | Name: **C13861 | Busstatus** Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 10714_d = 29DA_h

Anzeige des aktuellen Busstatus
[▶ EtherCAT-Statusmaschine \(📖 35\)](#)

Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		65535

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13864

Parameter | Name: **C13864 | Aktive Stationsadresse** Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 10711_d = 29D7_h

Anzeige der vom Master vergebenen Stationsadresse

Anzeigebereich (min. Wert Einheit max. Wert)		
0		32767

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13867

Parameter | Name: **C13867 | Anzeige Emergencydaten** Datentyp: OCTET_STRING
Index: 10708_d = 29D4_h

Anzeige vom Antriebsregler gesendeten Emergency-Daten (String mit einer Länge von 8 Bytes).
[▶ Emergency Requests / Emergency-Meldungen \(📖 61\)](#)

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13879

Parameter | Name: **C13879 | Busfehler** Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 10696_d = 29C8_h

Bit-codierte Anzeige des Busfehlers
 Zusätzlich wird eine Fehlermeldung in das EtherCAT-Register "[AL Status Code](#)" (📖 36) eingetragen.

Wert ist bit-codiert:	Info
Bit 0 Allgemeiner Busfehler	
Bit 1 Reserviert	
... ..	
Bit 31 Reserviert	

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13880

Parameter | Name: **C13880 | Reaktion bei Störung d. Komm.** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10695_d = 29C7_h

Die eingestellte Aktion wird ausgeführt, wenn der Teilnehmer erkennt, dass er sich nicht mehr im Zustand "Operational" befindet und die Überwachungszeit ([C13881](#)) abgelaufen ist.

Hinweise in Codestelle [C13881](#) beachten!

▶ [Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation](#) (↗ 56)

Auswahlliste	
0	Keine Reaktion
1	Fehler
4	Warning locked

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C13880/1	0: Keine Reaktion	

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13881

Parameter | Name: **C13881 | Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational"** Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 10694_d = 29C6_h

Wird der Zustand "Operational" verlassen, so tritt nach Ablauf der hier eingestellten Zeit die mit [C13880](#) parametrisierte Reaktion ein.

- Mit dem Wert "0" oder "65535" in dieser Codestelle wird die Überwachung deaktiviert.

▶ [Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation](#) (↗ 56)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0	ms	65535	0 ms

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13885

Parameter | Name: **C13885 | Prozessdaten löschen** Datentyp: UNSIGNED_8
Index: 10690_d = 29C2_h

Mit dieser Codestelle kann eingestellt werden, welche Prozessdaten der Slave zur Aufrechterhaltung der internen Kommunikation weiterverarbeiten soll, wenn der EtherCAT-Zustand "Operational" verlassen wurde.

- 0: Die letztmalig vom Master gesendeten Daten werden verwendet.
- 1: Der Inhalt der Prozessdaten wird auf den Wert "0" gesetzt.

▶ [Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation](#) (↗ 56)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)			Lenze-Einstellung
0		1	1

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13899

Parameter | Name: **C13899 | Stations-Aliasadresse** Datentyp: UNSIGNED_16
Index: 10676_d = 29B4_h

Mit dieser Codestelle kann eine Stations-Aliasadresse eingestellt werden.

Um eine Stations-Aliasadresse zu verwenden, muss hier ein Wert > "0" eingetragen werden.

- Die Stations-Aliasadresse muss nur dann eingestellt werden, wenn der Teilnehmer Mitglied einer "Hot connect"-Gruppe ist.
- Die Stations-Aliasadresse muss eindeutig sein und darf im EtherCAT-Netzwerk nur einmal vergeben werden.
- Verwenden Sie im EtherCAT-Master und im Slave die gleiche Stations-Aliasadresse.

▶ [Adressvergabe](#) (☞ 30)

Einstellbereich (min. Wert Einheit max. Wert)	Lenze-Einstellung
0	32767 0
<input checked="" type="checkbox"/> Lesezugriff <input checked="" type="checkbox"/> Schreibzugriff <input type="checkbox"/> RSP <input type="checkbox"/> PLC-STOP <input type="checkbox"/> Kein Transfer <input type="checkbox"/> PDO_MAP_RX <input type="checkbox"/> PDO_MAP_TX <input checked="" type="checkbox"/> COM <input type="checkbox"/> MOT	

C13900

Parameter | Name: **C13900 | Firmware: Produkttyp** Datentyp: VISIBLE_STRING
Index: 10675_d = 29B3_h

Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 8 Bytes.

Folgende Erkennungsziffer wird ausgegeben: "E84DFEET".

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13901

Parameter | Name: **C13901 | Firmware: Kompilierdatum** Datentyp: VISIBLE_STRING
Index: 10674_d = 29B2_h

Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 20 Bytes.

Das Kompilierdatum ("MM TT JJJJ") und die Uhrzeit ("hh:mm:ss") der Software werden hier ausgegeben.

Beispiel: "Mar 21 2005 12:31:21"

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

C13902

Parameter | Name: **C13902 | Firmware: Version** Datentyp: VISIBLE_STRING
Index: 10673_d = 29B1_h

Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 11 Bytes.

Die Firmware-Version wird hier ausgegeben.

Beispiel: "01.00.00.00"

Lesezugriff Schreibzugriff RSP PLC-STOP Kein Transfer PDO_MAP_RX PDO_MAP_TX COM MOT

13.3 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Kommunikation zum Antriebsregler über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Parameter-Bezeichnung	Cxxxxx	
Name		Parameter-Kurztext (Display-Text)	Text	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Zugriff über ein Bussystem benötigt.
	hex		5FFF _h - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	Anzahl	
	DT	Datentyp	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Bytes bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Bytes bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Bytes mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Bytes mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
UNSIGNED_16			2 Bytes ohne Vorzeichen	
Faktor	Faktor für Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen	VISIBLE_STRING	ASCII-String	
		OCTET_STRING		
Zugriff	R	Lesezugriff	<input checked="" type="checkbox"/> Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	<input checked="" type="checkbox"/> Schreiben erlaubt	
	RSP	Reglersperre (CINH) erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> Schreiben ist nur bei Reglersperre (CINH) möglich	

Attributtabelle

Code	Name	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	RSP
C13850	Alle Wörter zum Master	10725	29E5	A	9	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
C13851	Alle Wörter vom Master	10724	29E4	A	8	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
C13859	Alle Wörter zum Grundgerät	10716	29DC	E	1	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
C13860	Alle Wörter vom Grundgerät	10715	29DB	E	1	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
C13861	Busstatus	10714	29DA	E	1	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
C13864	Aktive Stationsadresse	10711	29D7	E	1	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
C13867	Anzeige Emergencydaten	10708	29D4	E	1	OCTET_STRING		<input checked="" type="checkbox"/>		
C13879	Busfehler	10696	29C8	E	1	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
C13880	Reaktion bei Störung d. Komm.	10695	29C7	A	1	UNSIGNED_8	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
C13881	Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational"	10694	29C6	E	1	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
C13885	Prozessdaten löschen	10690	29C2	E	1	UNSIGNED_8	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
C13899	Stations-Aliasadresse	10676	29B4	E	1	UNSIGNED_16	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
C13900	Firmware: Produkttyp	10675	29B3	E	1	VISIBLE_STRING		<input checked="" type="checkbox"/>		
C13901	Firmware: Kompilierdatum	10674	29B2	E	1	VISIBLE_STRING		<input checked="" type="checkbox"/>		
C13902	Firmware: Version	10673	29B1	E	1	VISIBLE_STRING		<input checked="" type="checkbox"/>		

14 Index

A

Abort codes [55](#)
 Adressvergabe [30](#)
 Aktive Stationsadresse (C13864) [68](#)
 AL Status Code [36](#)
 Alle Wörter vom Grundgerät (C13860) [68](#)
 Alle Wörter vom Master (C13851) [67](#)
 Alle Wörter zum Grundgerät (C13859) [67](#)
 Alle Wörter zum Master (C13850) [67](#)
 Allgemeine Daten [17](#)
 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise [11](#)
 Anschlüsse [15](#)
 Anwendungshinweise (Darstellung) [10](#)
 Anzeige Emergencydaten (C13867) [68](#)
 Approbationen [17](#)
 Attributtabelle [71](#)
 Aufbau der Emergency-Meldung [61](#)
 Aufbau der Kommunikation [31](#)
 Automatische Geräteerkennung [27](#)

B

Begriffe [9](#)
 Bestimmungsgemäße Verwendung [13](#)
 Busfehler (C13879) [68](#)
 Busstatus (C13861) [68](#)

C

C01501 | Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI [66](#)
 C01503 | MCI timeout [66](#)
 C13850 | Alle Wörter zum Master [67](#)
 C13851 | Alle Wörter vom Master [67](#)
 C13859 | Alle Wörter zum Grundgerät [67](#)
 C13860 | Alle Wörter vom Grundgerät [68](#)
 C13861 | Busstatus [68](#)
 C13864 | Aktive Stationsadresse [68](#)
 C13867 | Anzeige Emergencydaten [68](#)
 C13879 | Busfehler [68](#)
 C13880 | Reaktion bei Störung d. Komm. [69](#)
 C13881 | Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational" [69](#)
 C13885 | Prozessdaten löschen [69](#)
 C13899 | Stations-Aliasadresse [70](#)
 C13900 | Firmware: Produkttyp [70](#)
 C13901 | Firmware: Kompilierdatum [70](#)
 C13902 | Firmware: Version [70](#)
 Codestellen [66](#)
 CoE-Objekte [53](#)
 Copyright [2](#)

D

Datagramme [34](#)
 Datentransfer [32](#)
 Diagnose [58](#)
 Diagnose mit dem »Engineer« [60](#)
 Dokumenthistorie [7](#)
 Download [49](#)

E

Eigenschaften [14](#)
 Einsatzbedingungen [17](#)
 Elektrische Installation [21](#)
 Emergency Requests [61](#)
 Emergency-Meldungen [61](#)
 Erstes Einschalten [31](#)
 EtherCAT-Anschluss [23](#)
 EtherCAT-Ausgang (OUT) [23](#)
 EtherCAT-Datagramme [34](#)
 EtherCAT-Eingang (IN) [23](#)
 EtherCAT-Fehlermeldungen
 Kurzübersicht [62](#)
 Ursachen und Abhilfen [63](#)
 EtherCAT-Frame-Struktur [33](#)
 EtherCAT-Objekte der Communication Unit [54](#)
 EtherCAT-Parameter [67](#)
 EtherCAT-Statusmaschine [35](#)
 Externe Spannungsversorgung [24](#)

F

Fehler Lenze-Einstellung geladen (Fehlermeldung) [64](#)
 Fehlercode [61](#)
 Fehlermeldungen [62](#)
 Kurzübersicht [62](#)
 Ursachen und Abhilfen [63](#)
 Fehlernummer
 0x01bc3100 [63](#)
 0x01bc5531 [63](#)
 0x01bc5532 [63](#)
 0x01bc5533 [63](#)
 0x01bc6010 [63](#)
 0x01bc6011 [64](#)
 0x01bc6100 [64](#)
 0x01bc6101 [64](#)
 0x01bc641f [64](#)
 0x01bc6420 [64](#)
 0x01bc6430 [64](#)
 0x01bc8131 [65](#)
 Firmware
 Kompilierdatum (C13901) [70](#)
 Produkttyp (C13900) [70](#)
 Version (C13902) [70](#)
 Frame-Struktur [33](#)

G

Geräte- und anwendungsspezifische Sicherheitshinweise [12](#)
Gerätebeschreibungsdateien installieren [26](#)
Geräteerkennung [27](#)
Geräteprofil [17](#)
Geräteschutz [12](#)
Gültigkeit der Dokumentation [6](#)

I

I/O-Daten [28](#)
Inbetriebnahme [25](#)
Indizierung der Lenze-Codestellen [44](#)
Installation [19](#)
Interner Fehler (Fehlermeldung) [64](#)

K

Kommunikationsmedium [17](#)
Kommunikationsprofil [17](#)
Kommunikationsrelevante Parameter des Betriebssystems [66](#)
Kommunikationszeit [18](#)
Konformitäten [17](#)
Konventionen [8](#)

L

LED-Statusanzeigen [58](#)
Leitrechner (Master) konfigurieren [26](#)
Linien-Topologie [21](#)

M

Mailbox-Datagramm [44](#)
Mailbox-Protokoll [17](#)
Master konfigurieren [26](#)
Max. Leitungslänge [17](#)
MCI timeout (C01503) [66](#)
Mechanische Installation [20](#)

N

Netzwerktopologie [17](#), [21](#)
Neustart durch Watchdog-Reset (Fehlermeldung) [63](#)

P

Parameter lesen (SDO Upload) [45](#)
Parameter schreiben (SDO Download) [49](#)
Parameter zur EtherCAT-Kommunikation [67](#)
Parameterdaten-Transfer [43](#)
Parameter-Referenz [66](#)
Parametersatz ungültig (Fehlermeldung) [64](#)
PDO-Mapping [38](#)
Port-Verschaltung der Prozessdatenobjekte (PDO) konfigurieren [39](#)
Product-ID [17](#)
Produktbeschreibung [13](#)

Protokolldaten [18](#)
Prozessdaten [37](#)
Prozessdaten konfigurieren [28](#)
Prozessdaten löschen (C13885) [69](#)
Prozessdaten-Transfer [37](#)

R

Reakt. Kommunikationsfehler mit MCI (C01501) [66](#)
Reaktion bei Störung d. Komm. (C13880) [69](#)
Reaktionszeit beim Verlassen von "Operational" (C13881) [69](#)
Restgefahren [12](#)
Revision-ID [17](#)

S

Schnittstelle für Kommunikation [17](#)
Schnittstellen [15](#)
SDO Download [49](#)
SDO Upload [45](#)
SDO-Abbruchcodes (Abort codes) [55](#)
Sicherheitshinweise [11](#)
Sicherheitshinweise (Darstellung) [10](#)
Spannungsversorgung [17](#), [24](#)
Speicher
 Fehler beim Lesen (Fehlermeldung) [63](#)
 Fehler beim Schreiben (Fehlermeldung) [63](#)
 kein Zugriff (Fehlermeldung) [63](#)
Stations-Aliasadresse (C13899) [70](#)
Statusanzeigen (LEDs) [58](#)
Statusmaschine [35](#)
Störung der internen Kommunikation [57](#)
Switch-Topologie [22](#)
Systemfehlermeldungen [62](#)

T

Technische Daten [17](#)
Teilnehmeranzahl [17](#)
Teilnehmertyp [17](#)

U

Übertragungsrate [17](#)
Überwachungen [56](#)
Ungültige Modulkonfiguration (Fehlermeldung) [64](#)
Unterbrechung der EtherCAT-Kommunikation [56](#)
Upload [45](#)

V

Varianten [14](#)

Vendor-ID [17](#)

Verbindung zu 8400 verloren (Fehlermeldung) [63](#)

Verbindungsaufbau Master - Slave [43](#)

Verwendete Begriffe [9](#)

Verwendete Hinweise [10](#)

Verwendete Konventionen [8](#)

Verwendung der Communication Unit [13](#)

Vor dem ersten Einschalten [25](#)

Z

Zielgruppe [6](#)

Zugriff auf Prozessdaten [38](#)

Zustand "Operational" verlassen (Fehlermeldung) [65](#)

Zykluszeit festlegen [29](#)

Zykluszeiten [17](#)



© 11/2012



Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany



+49 (0)51 54 / 82-0



+49 (0)51 54 / 82-28 00



Lenze@Lenze.de



www.Lenze.com

Service Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-11 12



Service@Lenze.de

EDS84DMOTECAT ■ 13422592 ■ DE 2.1 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1